



软件工程师丛书



免费附赠实例光盘 1 张

Visual Basic.NET

控件应用实例

胡海璐 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>



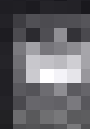
Visual Basic .NET



Visual Basic.NET

控件应用实例

—— 附赠光盘 ——



清华大学出版社
Tsinghua University Press



软件工程师丛书

Visual Basic.NET 控件应用实例

胡海璐 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 提 要

Visual Basic.NET 是 Microsoft 公司最新推出的 Visual Studio.NET 平台下的一个开发工具,并在以前的版本基础上,使其成为完全面向对象的编程语言。Visual Basic.NET 的一个核心概念是“公用语言运行环境”,借助这个概念可以实现真正的跨平台开发。本书从控件的角度讲解了 Visual Basic.NET 的强大功能。

本书通过数十个综合实例从文件处理、多媒体应用、网络应用、数据库访问、Web 应用、移动设备通信、.NET 框架应用,以及安全应用等多方面全面讲解 Visual Basic.NET 控件的编程方法和技巧,其中包括通过大量 ActiveX 控件的应用实例。

本书适合具有一定 Visual Basic.NET 基础的中级程序设计人员使用,也适合其他希望在控件应用程序开发方面有所了解的读者。通过阅读本书,读者能够理解并迅速掌握运用 Visual Basic.NET 控件开发各种应用程序的技巧。

本书的随附光盘中包括所有实例的源代码,读者可直接或稍加修改后使用。

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

Visual Basic.NET 控件应用实例 / 胡海璐编著. —北京: 电子工业出版社, 2003.8

(软件工程师丛书)

ISBN 7-5053-8896-7

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 058515 号

责任编辑: 寇国华

印 刷: 北京市天竺颖华印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 29 字数: 686 千字 附光盘 1 张

版 次: 2003 年 8 月第 1 版 2003 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 5000 册 定价: 48.00 元(含光盘)

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话: (010)68279077

出版说明

随着我国加入 WTO，现代化建设也将以前所未有的步伐向前迈进。我们面临更大的挑战，也面临更多的机遇。一个不争的事实是计算机的应用普及将更加深入，将需要数量更多、水平更高的软件工程师。

我国的软件工程师队伍已有了长足的发展，软件开发水平已有了长足的进步。作为中国人，我们期望中国软件业走自主创新之路，在世界上的地位越来越高。作为出版工作者，为发展我国的软件事业尽最大努力，是我们义不容辞的责任，这正是我们于 1999 年底推出《软件工程师丛书》的初衷。

目前这套丛书已出版了 50 多种。从市场销售和读者反馈的情况看，这套丛书已经得到了读者的首肯和厚爱，这也是对我们下一步工作的激励。

可以说，计算机应用系统的多样化、规模化和复杂化对软件工程师提出了更高的要求，同时也为软件工程师提供了更多的施展个人才华的机会。

针对这种形势，我们正在扩充《软件工程师丛书》的选题范围，进一步界定这套丛书的特色，并把丛书按如下类型整合。

一是开发类，通过大量实例说明如何使用各种流行的高级语言、工具类软件开发不同的应用系统，说明开发思想、开发过程、难点及其解决方案。为了适应我国软件工程师开发综合软件系统的需求，我们把包含编程功能在内的高级应用软件的开发应用也纳入到丛书中。

二是技巧类，通过大量实例说明在不同应用系统开发过程中，有关缩短开发周期、提高开发质量、解决开发中的疑难问题的各种技巧。

三是技术类，介绍软件开发的有关理论和技术，以及在实际中的应用，如系统分析与系统设计、软件测试和系统安全等。

四是手册类，即每个软件工程师必备的案头书。

目前这套丛书从内容、开本、印刷及装帧等方面都以全新的面貌与广大读者见面，目的在于使其更受读者的欢迎，每本书能容纳更多的信息。

我们以为软件工程师提供图书信息服务为宗旨，坚持以图书质量为生命。我们希望《软件工程师丛书》能对读者有所帮助，希望读者提出更多的宝贵建议和意见，包括工作中遇到的技术难点、疑点和问题。希望更多的专家加入我们的作者行列，推介自己的实践经验和累累硕果。我们的网址是 www.phei.com.cn，请和我们联系。

为了我国软件业的更加美好的明天，让我们共同努力。

电子工业出版社

前 言

Visual Basic.NET(书中简称为 VB.NET)是 Microsoft 公司最新推出的 Visual Studio.NET(书中简称为 VS.NET)平台下的一个开发工具,并在以前的版本基础上,使其成为完全面向对象的编程语言。Visual Basic.NET 的一个核心概念是“公用语言运行环境”,借助这个概念可以实现真正的跨平台开发。本书从控件的角度讲解了 Visual Basic.NET 的强大功能。

本书通过数十个综合实例全面讲解 Visual Basic.NET 控件的编程方法和技巧,其中包括通过大量的 ActiveX 控件制作的实例。实例的选取特别考虑到 Visual Basic.NET 支持的许多新的面向对象语言的特性,如继承、重载、覆盖、界面、共享成员和构造函数等,并且包括一些新的数据类型、结构化错误控制和代理等。

全书分为 9 章,各章的主要内容如下。

第 1 章“Windows 窗体控件应用实例”通过“计算器”、“个性化日历”、“注册表浏览器”、“进程跟踪器”和“打印示例”等 5 个实例介绍了基本 Windows 窗体控件的使用。

第 2 章“文件处理应用实例”通过“多文档编辑器”、“文件搜索器”和“文件分割器”3 个实例说明了文件处理相关控件的使用。

第 3 章“多媒体应用实例”通过“多媒体播放器”和“图片浏览器”两个实例讲解了多媒体控件和图形控件的使用。

第 4 章“网络应用实例”通过“远程关机”、“浏览器”、“Email 提醒器”和“发送电子邮件”4 个实例介绍了网络控件的使用。

第 5 章“数据库应用实例”通过“地址簿”、“成绩查询”和“水晶报表”3 个实例说明了数据库控件的使用。

第 6 章“Web 窗体应用实例”通过“注册认证”、“广告条”、“书籍管理”、“创建菜单 Web 用户控件”、“界面定制”和“日历”6 个实例介绍了 Web 窗体控件的使用。

第 7 章“移动设备应用实例”通过“手机菜单定制”和“PocketPc 产品入库记录”两个实例讲解了移动设备控件的使用。

第 8 章“.NET Framework 控件应用实例”通过“日志管理”、“消息处理”、“监视文件系统”、“监视 Windows 服务”和“性能计数器”5 个实例介绍了 .NET 框架控件的使用。

第 9 章“安全框架应用实例”通过“加密和解密数据”和“基于角色的安全”两个实例说明了安全相关类的使用。

本书中针对每一个 Windows 或 Web 窗体控件的使用给出使用的全过程,即从“工具箱”添加控件到设计窗体中,设置控件的主要属性,然后调用控件的方法和事件。给出的

全部实例内容完整、描述简练，结果正确，并且特别分析了实例所涉及的技术要点。

本书的随附光盘中包括书中所有实例的所有源代码，所有实例使用 **Visual Basic.NET** 编写，并在.NET 环境下调试实现，各实例的具体使用方法请参见随附光盘中的 **readme.txt** 文件。

本书由胡海璐执笔，参与此书编写的人员还有彭接文、赵果林、郑竹子、周涛武、牟建华、胡志宇、张华栋、刘桂宾、姜太政、麻尚春、刘建辉、黄静、曾军、陈慧、龙江、胡水龙和吴玉云等同志。

本书写作中融合了作者多年的程序设计经验和对 **Visual Basic.NET** 的理解，力求做到言之有物，更好地体现实用性和可操作性。由于水平和经验有限，书中不足和纰漏在所难免，恳请广大读者批评指正。

作者邮箱：perilla@163.com

作 者
2003 年 6 月

目 录

第 1 章 Windows 窗体控件应用实例.....	1
1.1 概述.....	2
1.1.1 Windows 窗体控件.....	2
1.1.2 非可视控件或组件.....	3
1.2 实例 1: 计算器.....	4
1.2.1 相关控件.....	5
1.2.2 主要步骤.....	8
1.2.3 运行结果.....	8
1.2.4 实际编程.....	9
1.2.5 技术要点.....	16
1.3 实例 2: 个性化日历.....	16
1.3.1 相关控件.....	16
1.3.2 主要步骤.....	19
1.3.3 运行结果.....	20
1.3.4 实际编程.....	20
1.4 实例 3: 注册表浏览器.....	30
1.4.1 相关控件.....	30
1.4.2 注册表.....	32
1.4.3 注册表类.....	34
1.4.4 主要步骤.....	35
1.4.5 运行结果.....	36
1.4.6 实际编程.....	36
1.5 实例 4: 进程跟踪器.....	43
1.5.1 相关控件.....	44
1.5.2 主要步骤.....	46
1.5.3 运行结果.....	47
1.5.4 实际编程.....	47
1.5.5 技术要点.....	57
1.6 实例 5: 打印示例.....	58
1.6.1 相关控件.....	58
1.6.2 主要步骤.....	59
1.6.3 运行结果.....	60
1.6.4 实际编程.....	61

1.6.5 技术要点.....	71
1.7 小结.....	71
第2章 文件处理应用实例.....	73
2.1 实例1: 多文档编辑器.....	74
2.1.1 相关控件.....	74
2.1.2 主要步骤.....	76
2.1.3 运行结果.....	76
2.1.4 实际编程.....	77
2.1.5 技术要点.....	87
2.2 实例2: 文件搜索器.....	88
2.2.1 相关控件.....	89
2.2.2 主要步骤.....	89
2.2.3 运行结果.....	90
2.2.4 实际编程.....	90
2.2.5 技术要点.....	100
2.3 实例3: 文件分割器.....	101
2.3.1 相关控件.....	101
2.3.2 主要步骤.....	102
2.3.3 运行结果.....	103
2.3.4 实际编程.....	104
2.4 小结.....	112
第3章 多媒体应用实例.....	113
3.1 实例1: 多媒体播放器.....	114
3.1.1 相关控件.....	114
3.1.2 主要步骤.....	115
3.1.3 运行结果.....	116
3.1.4 实际编程.....	116
3.1.5 技术要点.....	121
3.2 实例2: 图片浏览器.....	124
3.2.1 相关控件.....	124
3.2.2 主要步骤.....	125
3.2.3 运行结果.....	125
3.2.4 实际编程.....	126
3.2.5 技术要点.....	138
3.3 小结.....	139
第4章 网络应用实例.....	141
4.1 实例1: 远程关机.....	142

4.1.1	WMI 介绍.....	142
4.1.2	主要步骤.....	143
4.1.3	运行结果.....	144
4.1.4	实际编程.....	144
4.1.5	技术要点.....	150
4.2	实例 2: 浏览器.....	151
4.2.1	相关控件.....	151
4.2.2	主要步骤.....	153
4.2.3	运行结果.....	154
4.2.4	实际编程.....	154
4.2.5	技术要点.....	162
4.3	实例 3: Email 提醒器.....	163
4.3.1	相关控件和类.....	163
4.3.2	主要步骤.....	166
4.3.3	运行结果.....	166
4.3.4	实际编程.....	166
4.3.5	技术要点.....	177
4.4	实例 4: 发送电子邮件.....	179
4.4.1	相关控件和类.....	179
4.4.2	主要步骤.....	182
4.4.3	运行结果.....	182
4.4.4	实际编程.....	183
4.4.5	技术要点.....	194
4.5	小结.....	194

第 5 章 数据库应用实例..... 195

5.1	ADO.NET 编程概述.....	196
5.1.1	不依赖于连续的活动连接.....	196
5.1.2	数据可被缓存到数据集中.....	196
5.1.3	数据集独立于数据源.....	197
5.1.4	数据保持为 XML.....	197
5.1.5	ADO.NET 常用控件.....	197
5.2	实例 1: 地址簿.....	198
5.2.1	相关控件.....	198
5.2.2	主要步骤.....	202
5.2.3	运行结果.....	202
5.2.4	实际编程.....	203
5.2.5	技术要点.....	216
5.3	实例 2: 成绩查询.....	217
5.3.1	相关控件.....	217

5.3.2	主要步骤.....	219
5.3.3	运行结果.....	219
5.3.4	实际编程.....	219
5.3.5	技术要点.....	228
5.4	实例 3: 水晶报表.....	229
5.4.1	相关控件.....	229
5.4.2	主要步骤.....	231
5.4.3	运行结果.....	231
5.4.4	实际编程.....	231
5.5	小结.....	239
第 6 章 Web 窗体应用实例.....		241
6.1	Web 窗体控件概述.....	242
6.1.1	HTML 服务器控件.....	242
6.1.2	Web 服务器控件.....	243
6.1.3	验证控件.....	244
6.1.4	用户控件.....	244
6.2	实例 1: 注册认证.....	245
6.2.1	相关控件.....	245
6.2.2	主要步骤.....	247
6.2.3	运行结果.....	248
6.2.4	实际编程.....	248
6.3	实例 2: 广告条.....	254
6.3.1	相关控件.....	254
6.3.2	主要步骤.....	255
6.3.3	运行结果.....	255
6.3.4	实际编程.....	256
6.3.5	技术要点.....	260
6.4	实例 3: 书籍管理.....	261
6.4.1	相关控件.....	261
6.4.2	主要步骤.....	263
6.4.3	运行结果.....	263
6.4.4	实际编程.....	264
6.4.5	技术要点.....	273
6.5	实例 4: 创建菜单 Web 用户控件.....	274
6.5.1	相关控件.....	274
6.5.2	主要步骤.....	276
6.5.3	运行结果.....	277
6.5.4	实际编程.....	277
6.5.5	技术要点.....	281

6.6	实例 5: 界面定制.....	281
6.6.1	相关控件.....	282
6.6.2	主要步骤.....	284
6.6.3	运行结果.....	284
6.6.4	实际编程.....	285
6.6.5	技术要点.....	288
6.7	实例 6: 日历.....	289
6.7.1	相关控件和类.....	289
6.7.2	主要步骤.....	290
6.7.3	运行结果.....	291
6.7.4	实际编程.....	291
6.7.5	技术要点.....	298
6.8	小结.....	300
第 7 章	移动设备应用实例	301
7.1	实例 1: 手机菜单定制.....	302
7.1.1	移动 Web 服务器相关控件.....	302
7.1.2	主要步骤.....	303
7.1.3	运行结果.....	303
7.1.4	实际编程.....	305
7.2	实例 2: PocketPc 产品入库记录	314
7.2.1	工具包.....	314
7.2.2	手持设备应用相关控件.....	315
7.2.3	主要步骤.....	315
7.2.4	运行结果.....	316
7.2.5	实际编程.....	317
7.3	小结.....	320
第 8 章	.NET Framework 控件应用实例	321
8.1	实例 1: 日志管理	322
8.1.1	事件日志概述.....	322
8.1.2	相关控件.....	323
8.1.3	主要步骤.....	324
8.1.4	运行结果.....	324
8.1.5	实际编程.....	324
8.1.6	技术要点.....	337
8.2	实例 2: 消息处理	337
8.2.1	消息处理概述.....	337
8.2.2	相关控件.....	340
8.2.3	主要步骤.....	342

8.2.4	运行结果.....	343
8.2.5	实际编程.....	343
8.2.6	技术要点.....	355
8.3	实例 3: 监视文件系统.....	358
8.3.1	相关控件.....	359
8.3.2	主要步骤.....	360
8.3.3	运行结果.....	360
8.3.4	实际编程.....	360
8.3.5	技术要点.....	372
8.4	实例 4: 监视 Windows 服务.....	373
8.4.1	相关控件.....	373
8.4.2	主要步骤.....	375
8.4.3	运行结果.....	375
8.4.4	实际编程.....	375
8.5	实例 5: 性能计数器.....	386
8.5.1	性能计数器概述.....	387
8.5.2	相关控件和类.....	389
8.5.3	主要步骤.....	390
8.5.4	运行结果.....	390
8.5.5	实际编程.....	392
8.5.6	技术要点.....	403
8.6	小结.....	404
第 9 章	安全框架应用实例.....	405
9.1	实例 1: 加密和解密数据.....	406
9.1.1	加密概述.....	406
9.1.2	相关类.....	409
9.1.3	主要步骤.....	414
9.1.4	运行结果.....	414
9.1.5	实际编程.....	414
9.1.6	技术要点及其说明.....	437
9.2	实例 2: 基于角色的安全.....	438
9.2.1	基于角色的安全.....	438
9.2.2	相关类.....	441
9.2.3	主要步骤.....	442
9.2.4	运行结果.....	442
9.2.5	实际编程.....	443
9.3	小结.....	451

1

Windows 窗体控件应用实例

1.1 概述

开发人员可使用 VB.NET 提供的大量 Windows 窗体控件开发应用程序的友好用户界面，Windows 窗体控件主要指 System.Windows.Forms 命名空间中的各种 Windows 窗体控件类。

控件是用来与用户或程序交互的对象，通常出现在对话框或“工具箱”中。每种类型的控件均具有自己的属性集、方法和事件，以实现特定功能。可通过在设计器中操作控件，或编写代码在运行时动态添加控件。

1.1.1 Windows 窗体控件

.NET Framework(.NET 框架)基本类库提供了大量 Windows 窗体控件，表 1-1 中根据常规功能列出 VB.NET 支持的 Windows 窗体控件。

表 1-1 VB.NET 支持的 Windows 窗体控件

功 能	控 件	说 明
文本编辑	TextBox	显示设计时输入的文本，可由用户在运行时编辑或以编程方式更改
	RichTextBox	使文本以纯文本或 RTF 格式显示
文本显示 (只读)	Label	显示用户无法直接编辑的文本
	LinkLabel	将文本显示为 Web 样式的链接并在用户单击该特殊文本时触发事件，该文本通常是到另一个窗口或 Web 站点的链接
	StatusBar	通常在父窗体底部使用框架窗口显示该应用程序的当前状态信息
从列表中选择	CheckedListBox	显示一个可滚动的项列表，每项旁有一个复选框
	ComboBox	显示一个下拉式项列表
	DomainUpDown	显示用户可用向上和向下按钮滚动的文本项列表
	ListBox	显示一个文本项和图形项(图标)的列表
	ListView	在 4 个不同视图之一中显示项，这些视图包含纯文本、带有小图标的文本、带有大图标的文本和报表视图
	NumericUpDown	显示用户可用向上和向下按钮滚动的数字列表
	TreeView	显示一个节点对象的分层集合，这些节点对象由带有可选复选框或图标的文本组成
图形显示	PictureBox	在一个框架中显示图形文件(如位图和图标)
图形存储	ImageList	用做图像库，ImageList 控件及其包含的图像能够在应用程序之间重复使用

(续表)

功 能	控 件	说 明
值的设置	CheckBox	显示一个复选框和一个文本标签, 通常用来设置选项
	CheckedListBox	显示一个可滚动的项列表, 每项旁有一个复选框
	RadioButton	显示一个可打开或关闭的按钮
	TrackBar	允许用户通过沿标尺移动“缩略图”设置标尺上的值
数据的设置	DateTimePicker	显示一个图形日历以允许用户选择日期或时间
	MonthCalendar	显示一个图形日历以允许用户选择日期范围
对话框	ColorDialog	显示允许用户设置界面元素颜色的颜色选择器对话框
	FontDialog	显示允许用户设置字体及其属性的对话框
	OpenFileDialog	显示允许用户定位文件和选择文件的对话框
	PrintDialog	显示允许用户选择打印机并设置其属性的对话框
	PrintPreviewDialog	显示一个对话框, 其中显示 PrintDocument 对象打印时的式样
	SaveFileDialog	显示允许用户保存文件的对话框
菜单控件	MainMenu	提供创建菜单的设计时界面
	ContextMenu	实现当用户右击对象时出现的菜单
命令	Button	用来启动、停止或中断进程
	LinkLabel	将文本显示为 Web 样式的链接并在用户单击该特殊文本时触发事件, 该文本通常是到另一个窗口或 Web 站点的链接
	NotifyIcon	在表示正在后台运行的应用程序的任务栏状态通知区域中显示一个图标
	ToolBar	包含一个按钮(Button)控件的集合
将其他控件分组	Panel	将一组控件分组到未标记且可滚动的框架中
	GroupBox	将一组控件, 如单选按钮(RadioButton), 分组到带标记且不可滚动的框架中
	TabControl	提供一个选项卡式页面以有效地组织和访问已分组对象

本章将通过多个实例, 结合访问注册表、控制进程、安全活动目录及线程等技术概念, 全面介绍 VB.NET 中 Windows 窗体控件使用原则和技巧。

通过学习本章, 希望读者能对 .NET 的面向组件的程序设计思想有初步体会。

1.1.2 非可视控件或组件

非可视控件或组件为应用程序提供相应的功能。与其他控件不同, 组件不提供用户界面, 因此不需要在“Windows 窗体设计器”中显示。添加组件到窗体时, “Windows 窗体设计器”在窗体的底部显示可调整大小的栏, 所有组件都在此栏中显示。将控件添加到组件栏后, 选定该组件并设置其属性, 与设置窗体中其他控件的方法相同。

1.1.2.1 添加控件

所有控件均派生自 **Control** 类，在窗体中添加一个控件的步骤如下。

- (1) 定义一个控件变量。
- (2) 实例化控件。
- (3) 添加控件到窗体中。

因为 **VB.NET** 变量有不同的应用范围，所以在何处声明一个变量是最重要的。在一个函数内声明的变量只能在函数内生存，如果希望控件在整个类中都可用，则在类级别上定义该控件。

实例化一个控件对象与实例化其他任何对象一样，使用 **new** 关键字。一旦控件被实例化后，即可将其添加到窗体中。因为 **Form** 类没有诸如 **Add(Control)** 的方法，因此不能直接将控件添加到窗体中。但是该类从 **Control** 类继承了 **Controls** 属性，所以可使用此属性获取该 **Form** 的 **System.Windows.Forms.Form.ControlCollection** 对象。**System.Windows.Forms.Form.ControlCollection** 类代表在窗体中包含的控件的集合，可使用其 **Add** 方法在窗体中添加控件，使用 **Remove** 方法从窗体中删除一个控件。

如下为在窗体中添加一个 **Button** 控件的示例代码：

```
'声明 Button 变量
Dim Button1 As System.Windows.Forms.Button
'实例化 Button
Button1 = New System.Windows.Forms.Button()
'将 Button 加至窗体
Me.Controls.Add(Button1)
```

如需添加多个控件，可使用 **AddRange** 方法添加一组 **Control** 对象。例如在窗体中添加一个 **Button(Button1)** 和一个 **Textbox(Textbox1)** 控件，可使用如下代码：

```
Me.Controls.AddRange(New System.Windows.Forms.Control() {Me.TextBox1,
Me.Button1})
```

实例化控件后可设置其属性，以获得所需的功能。

1.1.2.2 添加组件

控件是提供(或实现)用户界面功能的组件，每个控件都是一个组件，但并不是每个组件都是控件。

与添加控件类似，可以直接在设计器中或以编程方式添加组件。

为在 **Windows** 窗体中添加组件，打开窗体后拖动“工具箱”中的所需组件到窗体中，该组件出现在组件栏中。

1.2 实例 1：计算器

本实例实现了一个与 **Windows** 附件中的“计算器”相似的“计算器”程序，它提供了常规四则运算、取相反数、开方、取倒数，以及取百分数等多项运算功能。