

· 高等学校计算机基础教材精选 ·

Visual Basic 程序设计教程

张玉生 贲黎明 施梅芳 编著

· 高等学校计算机基础教育教材精选 ·

Visual Basic程序设计教程

张玉生 贲黎明 施梅芳 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以中文 Visual Basic 6.0 为语言背景,采用大量实例,全面、细致地介绍了 Visual Basic 面向对象程序设计的基本概念、编程方法和技巧。内容包括 Visual Basic 语言概述、面向对象编程基础、标准控件、Visual Basic 编程基础、程序控制结构、数组、过程、程序调试、文件操作、用户界面设计、图形操作、鼠标和键盘操作及数据库应用。

在编写过程中,作者力求做到体系结构合理、概念叙述准确、文字通俗易懂、例题选材合理。为方便教学和学生训练,作者同时编写了与本书配套的实验教材《Visual Basic 程序设计实验指导》一书,内容包括实验指导、常用算法与编程技巧、通用过程、模拟试卷。

本书适合作为高等院校非计算机专业的计算机公共课教材,也适合作为参加计算机等级考试的读者的学习参考书。

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 程序设计教程 / 张玉生, 贲黎明, 施梅芳编著. —北京: 清华大学出版社, 2011.4

(高等学校计算机基础教育教材精选)

ISBN 978-7-302-24352-6

I. ①V… II. ①张… ②贲… ③施… 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(2010)第 257500 号

责任编辑: 白立军 薛 阳

责任校对: 李建庄

责任印制: 何 芊

出版发行: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

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

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62795954, jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者: 清华大学印刷厂

装 订 者: 三河市新茂装订有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×260 印 张: 23.75

字 数: 588 千字

版 次: 2011 年 4 月第 1 版

印 次: 2011 年 4 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000

定 价: 39.00 元

产品编号: 035788-01

出版说明

——高等学校计算机基础教育教材精选——

在教育部关于高等学校计算机基础教育三层次方案的指导下,我国高等学校的计算机基础教育事业蓬勃发展。经过多年的教学改革与实践,全国很多学校在计算机基础教育这一领域中积累了大量宝贵的经验,取得了许多可喜的成果。

随着科教兴国战略的实施以及社会信息化进程的加快,目前我国的高等教育事业正面临着新的发展机遇,但同时也必须面对新的挑战。这些都对高等学校的计算机基础教育提出了更高的要求。为了适应教学改革的需要,进一步推动我国高等学校计算机基础教育事业的发展,我们在全中国各高等学校精心挖掘和遴选了一批经过教学实践检验的优秀教学成果,编辑出版了这套教材。教材的选题范围涵盖了计算机基础教育的三个层次:面向各高校开设的计算机必修课、选修课,以及与各类专业相结合的计算机课程。

为了保证出版质量,同时更好地适应教学需求,本套教材将采取开放的体系和滚动出版的方式(即成熟一本,出版一本,并保持不断更新),坚持宁缺毋滥的原则,力求反映我国高等学校计算机基础教育的最新成果,使本套丛书无论在技术质量上还是文字质量上均成为真正的“精选”。

清华大学出版社一直致力于计算机教育用书的出版工作,在计算机基础教育领域出版了许多优秀的教材。本套教材的出版将进一步丰富和扩大我社在这一领域的选题范围、层次和深度,以适应高校计算机基础教育课程层次化、多样化的趋势,从而更好地满足各学校由于条件、师资和生源水平、专业领域等的差异而产生的不同需求。我们热切期望全国广大教师能够积极参与到本套丛书的编写工作中来,把自己的教学成果与全国的同行们分享;同时也欢迎广大读者对本套教材提出宝贵意见,以便我们改进工作,为读者提供更好的服务。

我们的电子邮件地址是:jiaoh@tup.tsinghua.edu.cn;联系人:焦虹。

清华大学出版社

前言

Visual Basic 程序设计教程

Visual Basic 自从 1991 年推出以来,其版本多次更新,功能不断增强,正逐渐成为应用程序开发人员的首选工具之一。作为一门可视化环境下的程序设计语言,Visual Basic 本身的特性决定了它生动直观、简单易学,使用 Visual Basic 可以开发出适用于各个行业的 Windows 应用程序。Visual Basic 之所以受到许多用户的喜爱,其主要原因有两点,一是功能强大,二是简单易学。功能强大是指利用其可以开发出与任何程序设计语言相媲美的应用软件;简单易学是指学习者能在很短的时间内掌握其程序设计的基本方法。

Visual Basic 作为学习和掌握面向对象程序设计的入门性语言,对读者学习和掌握其他程序设计语言有很大帮助。现在许多高校将 Visual Basic 作为非计算机专业学生学习程序设计的首选语言。

本书以中文 Visual Basic 6.0 为语言背景,采用大量实例,全面、细致地介绍了 Visual Basic 面向对象程序设计的基本概念、编程方法和技巧。全书在内容的编排上,既考虑了对 Visual Basic 的可视化界面设计的介绍,同时用较大的篇幅对程序设计的基本方法做了介绍,将两者结合起来,既便于教学,又能够起到提高读者学习积极性的效果。

全书内容分为 13 章。前 3 章主要对 Visual Basic 语言的特点、Visual Basic 的集成开发环境、Visual Basic 面向对象的基本概念、Visual Basic 的编程机制以及常用控件的使用做了介绍。使读者对 Visual Basic 语言的轮廓有个初步认识、对面向对象的基本概念有个初步了解;通过集成开发环境的学习,以及对标准控件的使用,掌握 Visual Basic 事件驱动的编程机制,能够使用标准控件设计简单的 Visual Basic 程序。第 4~7 章介绍了 Visual Basic 的程序设计基础(基本数据类型、常量和变量、常用内部函数、运算符与表达式)、Visual Basic 的编程风格、三种程序控制结构、数组以及过程的使用,这部分是学习 Visual Basic 程序设计的核心内容。通过这几章的学习,使读者逐步建立起程序设计的理念,熟悉并掌握程序设计的基本方法和技巧。第 8 章介绍 Visual Basic 中的错误类型、各种调试工具的使用,以及程序调试的基本方法和技巧。通过本章的学习,使读者了解常见的错误类型,学会各种程序调试工具的使用,掌握程序调试的基本方法与技巧。第 9 章介绍文件操作,包括文件操作控件、数据文件(顺序文件、随机文件及二进制文件)的读写方法。第 10 章介绍 Visual Basic 的界面设计,包括菜单栏、工具栏和状态栏的设计,多文档窗体,通用对话框等。这些内容是建立应用程序界面的基础,是 Visual Basic 可视化界面设计的基本内容,是对传统程序设计语言的扩展,对提高应用程序的可操作性十分重要。第 11 章介绍 Visual Basic 的图形操作,包括容器坐标系及自定义坐标系、图形方法及图

形控件。第 12 章介绍鼠标和键盘操作。第 13 章介绍数据库应用,包括数据库的概念,可视化数据管理器、使用 Data 控件访问数据库及 ADO 控件访问数据库的方法。Visual Basic 与数据库的完美结合,显示出其强大的功能,为进一步开发大型应用程序奠定了基础。

在编写过程中,作者力求做到体系结构合理、概念叙述准确、文字通俗易懂、例题选材合理。为使读者能很好地理解和掌握 Visual Basic 的基本概念,每章末均配有大量习题。为方便教学,作者同时编写了《Visual Basic 程序设计实验指导》一书,作为实验教材与本书配套使用。作者为使用本书的读者提供全书的程序代码、课件及试卷库,可通过电子邮件联系索取。电子邮箱: zys@cslg.edu.cn。

参加本书编写的有张玉生、贾黎明、施梅芳、钱卫国、刘春玉、孙霞、周蕾、宗德才、何春霞、肖乐、盘丽娜、朱苗苗、刘炎。常晋义教授对内容进行了认真审阅,并提出许多宝贵的修改意见。

本书适合作为高等院校计算机公共课教材,也适合作为参加计算机等级考试的读者的学习参考书。

由于我们水平有限,经验不够丰富,书中肯定会有不足之处,敬请读者批评指正。

编 者

2011 年 2 月

目录

第 1 章 概述	1
1.1 VB 语言概述	1
1.1.1 VB 的发展	1
1.1.2 VB 功能特点	2
1.2 VB 的启动和退出	3
1.2.1 启动 VB	3
1.2.2 退出 VB	4
1.3 VB 集成开发环境	5
1.3.1 集成开发环境简介	5
1.3.2 集成开发环境设置	9
1.4 工程的管理	12
1.4.1 工程的组成	12
1.4.2 工程的管理	13
1.5 简单应用程序的创建	14
1.6 应用程序开发步骤	18
本章小结	18
习题 1	19
第 2 章 面向对象编程基础	23
2.1 对象的概念	23
2.1.1 对象和类	23
2.1.2 对象的命名	24
2.1.3 对象的通用属性	25
2.1.4 对象的通用事件	28
2.1.5 对象的通用方法	30
2.1.6 容器对象	31
2.2 窗体	31
2.2.1 窗体的结构	31

2.2.2	窗体的属性	32
2.2.3	窗体的事件	34
2.2.4	窗体的方法	34
2.2.5	多窗体工程	36
2.2.6	有关窗体的语句	38
2.3	控件	39
2.3.1	控件的分类	39
2.3.2	控件的基本操作	40
2.3.3	控件的焦点	42
2.3.4	控件的默认属性	43
本章小结		43
习题 2		44
第 3 章	标准控件	48
3.1	标签、文本框与命令按钮	48
3.1.1	标签(Label)	48
3.1.2	文本框(TextBox)	49
3.1.3	命令按钮(CommandButton)	51
3.2	单选按钮、复选按钮和框架	53
3.2.1	单选按钮(OptionButton)	53
3.2.2	复选按钮(CheckButton)	54
3.2.3	框架(Frame)	55
3.3	列表框与组合框	57
3.3.1	列表框(ListBox)	57
3.3.2	组合框(ComboBox)	59
3.4	图片框与图像框	60
3.4.1	图片框(PictureBox)	60
3.4.2	图像框(Image)	62
3.5	滚动条和定时器	63
3.5.1	滚动条(ScrollBar)	63
3.5.2	定时器(Timer)	65
3.6	程序示例	66
本章小结		69
习题 3		69
第 4 章	VB 程序设计基础	73
4.1	命名约定	73
4.1.1	关键字	73

4.1.2	标识符	73
4.2	基本数据类型	74
4.2.1	引例	74
4.2.2	数据类型	75
4.2.3	数据类型转换	77
4.3	常量与变量	78
4.3.1	常量	78
4.3.2	变量	80
4.4	常用内部函数	82
4.4.1	数学函数	82
4.4.2	字符函数	83
4.4.3	转换函数	84
4.4.4	日期时间函数	85
4.4.5	随机函数	86
4.4.6	格式输出函数	87
4.5	运算符与表达式	90
4.5.1	算术运算符	90
4.5.2	字符串运算符	91
4.5.3	关系运算符	92
4.5.4	逻辑运算符	92
4.5.5	表达式	93
4.5.6	运算规则	94
4.6	数据输入输出	94
4.6.1	InputBox 函数	94
4.6.2	MsgBox 函数与 MsgBox 语句	96
	本章小结	98
	习题 4	98

第 5 章	程序控制结构	105
5.1	VB 编程风格	105
5.1.1	VB 的过程	105
5.1.2	VB 应用程序结构	106
5.1.3	代码窗口结构	106
5.1.4	代码书写规则	107
5.1.5	程序注释	108
5.1.6	代码的缩进格式	109
5.2	算法	109
5.2.1	算法的概念	109

5.2.2	算法的特征	110
5.2.3	算法的表示	110
5.3	顺序结构程序设计	112
5.3.1	赋值语句	113
5.3.2	不同数据类型之间的赋值	114
5.4	选择结构程序设计	115
5.4.1	If...Then 语句	115
5.4.2	条件函数(If 函数)	119
5.4.3	Select Case 语句	120
5.5	循环结构程序设计	122
5.5.1	For 循环结构	122
5.5.2	Do 循环结构	128
5.5.3	For 循环与 Do 循环的比较	131
5.5.4	循环嵌套	132
	本章小结	137
	习题 5	137

第 6 章	数组	142
6.1	数组的概念	142
6.1.1	引例	142
6.1.2	数组的元素与维数	143
6.1.3	数组的存储结构	144
6.2	数组的声明	144
6.2.1	静态数组声明	144
6.2.2	动态数组声明	147
6.2.3	数组操作语句与函数	150
6.3	数组的基本操作	153
6.3.1	数组的引用	153
6.3.2	数组元素的赋值	154
6.3.3	数组元素的输出	156
6.4	控件数组	157
6.4.1	控件数组的概念	157
6.4.2	建立控件数组	158
6.5	程序示例	160
	本章小结	167
	习题 6	168

第 7 章 过程	173
7.1 Sub 过程	173
7.1.1 引例	173
7.1.2 Sub 过程的声明	174
7.1.3 Sub 过程的调用	176
7.2 Function 过程	178
7.2.1 引例	178
7.2.2 Function 过程的声明	179
7.2.3 Function 过程的调用	181
7.2.4 Sub 过程与 Function 过程的比较	183
7.2.5 事件过程与通用过程的关系	184
7.3 参数传递	185
7.3.1 形参与实参	185
7.3.2 值传递	186
7.3.3 地址传递	187
7.3.4 数组参数	190
7.4 过程的递归调用	192
7.4.1 递归的概念	192
7.4.2 递归调用	193
7.5 变量的作用域与生存期	194
7.5.1 变量的作用域	195
7.5.2 变量的生存期	197
7.5.3 静态变量	197
7.5.4 同名变量	200
7.6 Sub Main 过程	201
7.7 程序示例	202
本章小结	205
习题 7	206
 第 8 章 程序调试	 213
8.1 错误类型	213
8.2 程序调试	221
8.2.1 调试工具	221
8.2.2 调试窗口	222
8.2.3 调试手段	224
8.2.4 调试步骤	226
8.3 程序调试示例	226

8.4	错误处理	231
8.4.1	错误对象(Err)	232
8.4.2	激活错误捕获功能	232
8.4.3	退出错误捕获程序	233
8.4.4	错误处理的步骤	233
	本章小结	235
	习题 8	235
第 9 章	文件操作	239
9.1	文件操作控件	239
9.1.1	驱动器列表框(DriveListBox)	239
9.1.2	目录列表框(DirListBox)	241
9.1.3	文件列表框(FileListBox)	243
9.1.4	文件操作语句和函数	245
9.1.5	文件操作控件应用示例	246
9.2	数据文件	248
9.2.1	数据文件的特点	248
9.2.2	数据文件的操作步骤	248
9.2.3	顺序文件的操作	249
9.2.4	随机文件的操作	255
9.2.5	二进制文件的操作	261
	本章小结	263
	习题 9	263
第 10 章	用户界面设计	268
10.1	菜单设计	268
10.1.1	菜单设计概述	268
10.1.2	下拉式菜单	270
10.1.3	弹出式菜单	275
10.2	工具栏和状态栏	278
10.2.1	添加相关控件	278
10.2.2	工具栏	279
10.2.3	状态栏	284
10.3	多文档界面	288
10.3.1	多文档界面的特点	288
10.3.2	建立多文档界面	289
10.3.3	多文档界面的属性、方法与事件	290

10.4	通用对话框	292
10.4.1	添加通用对话框控件	292
10.4.2	“打开”对话框	293
10.4.3	“另存为”对话框	295
10.4.4	“颜色”对话框	296
10.4.5	“字体”对话框	296
10.4.6	“打印”对话框	297
	本章小结	298
	习题 10	298
第 11 章	图形操作	302
11.1	坐标系统	302
11.1.1	容器坐标系	302
11.1.2	坐标轴的刻度单位	303
11.1.3	自定义坐标系	303
11.2	图形属性	305
11.3	图形方法	307
11.3.1	Pset 方法	307
11.3.2	Line 方法	308
11.3.3	Circle 方法	309
11.3.4	PaintPicture 方法	311
11.3.5	SavePicture 方法	313
11.4	图形控件	313
11.4.1	形状控件(Shape)	313
11.4.2	直线控件(Line)	314
	本章小结	315
	习题 11	315
第 12 章	鼠标和键盘操作	317
12.1	鼠标操作	317
12.1.1	鼠标事件	317
12.1.2	鼠标拖放	320
12.2	键盘事件	324
12.2.1	KeyPress 事件	324
12.2.2	KeyDown 和 KeyUp 事件	325
	本章小结	326
	习题 12	327

第 13 章 数据库应用	329
13.1 数据库概述	329
13.1.1 数据库概念	329
13.1.2 关系型数据库模型	330
13.1.3 可视化数据管理器	331
13.1.4 使用 SQL 查询数据库	334
13.2 Data 控件	336
13.2.1 Data 控件的基本操作	336
13.2.2 Data 控件的方法与事件	338
13.2.3 记录集对象 RecordSet	340
13.3 ADO 控件	346
13.3.1 使用 ADO 控件访问数据库	346
13.3.2 使用 DataGrid 显示控件	350
13.3.3 ADO 控件的属性、方法和事件	352
本章小结	356
习题 13	357
参考文献	359

第 1 章 概 述

本章首先对 Visual Basic(以下简称 VB)程序设计语言的概况进行简单介绍,其次介绍 VB 集成开发环境的使用,最后通过一个简单实例介绍利用 VB 程序设计语言开发应用程序的过程,使读者对 Visual Basic 语言有个初步了解。

1.1 VB 语言概述

VB 程序设计语言是从 BASIC 语言发展而来的,BASIC 语言自从 1964 年诞生以来,由于只有十几条语句,简单易学,受到许多用户的青睐,成为当时人们学习计算机编程的入门语言之一。其后经过多次版本升级,BASIC 语言逐渐成为一种结构化的程序设计语言,但随着 Microsoft 公司推出了基于图形用户界面(GUI)的 Windows 操作系统以后,开发具有可视化界面的应用程序成为时尚。支持面向对象的可视化程序设计语言 VB 在这种背景下应运而生。

1.1.1 VB 的发展

1988 年,Microsoft 公司推出了基于图形用户界面(GUI)的 Windows 操作系统,以其简洁友好的操作方式以及卓越的性能,赢得了广大计算机用户的喜爱。在图形用户界面中,用户只要通过鼠标的“点击”即可完成各种操作,不需要记住大量的操作命令,因此一度只有专业人员才能使用的计算机被寻常百姓所接受,也逐步进入家庭。同时,开发 Windows 环境下的应用程序成为软件开发的主导潮流。但软件开发人员在开发 Windows 应用程序时遇到了很大困难,因为要编写 Windows 环境下运行的程序,必须建立相应的窗口、菜单、对话框等“控件”,程序设计变得越来越复杂,工作量非常大。借助于结构化的 BASIC 语言已经不能满足需要,为此 Microsoft 公司在 1991 年适时地推出了以结构化的 BASIC 语言为基础,面向对象的,以事件驱动为运行机制的,简单易学且功能强大的 Visual Basic 程序设计语言,开创了一个可视化程序设计的新纪元。

Microsoft 公司从推出 VB 1.0 版以来,版本不断升级。1992 年推出 2.0 版,1993 年推出 3.0 版,1995 年推出 4.0 版,1997 年推出 5.0 版,1998 年推出 6.0 版,经过几次版本升级,功能更加强大,也更加完善。使用 Visual Basic 既可以开发一些小型软件,又可以开发多媒体软件、数据库软件,以及适用于网络环境的大型应用软件。目前最新的版本为

VB. Net。

VB 6.0 版是为 Microsoft 的 32 位操作系统设计的, 可用来建立 32 位的应用程序。它支持多种操作系统, 包括 Windows 9x, Windows NT, Windows XP 和 Windows 200x 等。用户在掌握了 VB 6.0 版以后, 会很容易地过渡到 VB. Net。

VB 6.0 提供了学习版、专业版和企业版。其中学习版是 VB 的基本版本, 主要是为初学者设计的。专业版包含了学习版的所有功能, 为开发人员提供了完备的开发工具。企业版除包含了专业版的全部功能之外, 更适合于开发大型的分布式高性能应用程序。3 种版本分别适用于不同的用户层次。本书介绍的是 Visual Basic 6.0 版本。

1.1.2 VB 功能特点

VB 具有以下几个主要特点。

1. 面向对象的可视化设计工具

VB 应用面向对象的程序设计方法 (Object-Oriented Programming), 把程序和数据封装起来作为一个对象, 并为每个对象赋予相应的属性。这些对象以可视化设计工具的形式存放在集成开发界面上, 用户开发应用程序时, 根据界面设计要求, 直接在屏幕上“画”出窗口、命令按钮等对象, 并为每个对象设置属性, 按照要求只需编写实现这些对象的程序代码即可, 因此大大地提高了程序设计的效率。

2. 事件驱动的编程机制

Windows 下应用程序的用户界面都是由窗口、菜单和控件等对象构成的, 各个对象的动作以及各对象之间的关联, 完全取决于操作者所做的操作。也就是说, 程序的运行并没有固定的顺序。Windows 程序的这种工作模式被称为事件或消息驱动方式。

所谓事件, 就是使某个对象进入活动状态 (又称激活) 的一种操作或动作。例如, 鼠标的单击和双击都是事件。VB 通过事件来激活某个对象, 随着该对象的活动, 会引发新的事件, 这个事件又可能使另一个对象激活, 对象之间就是以这种方式联系在一起的。每个事件都可以通过一段程序 (称为“事件过程”) 来响应。例如, “命令按钮”是一个对象, 当用户单击该按钮时, 将产生 (或称“触发”) 一个“单击” (Click) 事件。在该事件发生时, 系统将自动执行相应的事件过程, 用以实现指定的操作并达到运算、处理的目的。为不同对象响应不同事件编写的事件过程构成了一个 VB 应用程序, 这就是事件驱动方式的应用程序设计原理。

3. 易学易用的应用程序集成开发环境

在 VB 提供的应用程序集成开发环境中, 用户可以设计界面、编写程序代码, 以及调试程序获得正确结果, 还可以将应用程序编译成可执行文件, 生成可脱离 VB 系统的 Windows 应用程序。

4. 结构化的程序设计语言

VB 是在结构化的 BASIC 语言基础上发展起来的,与其他的高级程序设计语言一样,它具有丰富的数据类型,众多的内部函数,程序结构清晰,简单易学。

5. 充分利用 Windows 资源

VB 采用了动态数据交换(DDE)技术,可方便地与其他 Windows 应用程序交换数据;

VB 采用了对象链接与嵌入(OLE)技术,可方便地使用其他应用程序提供的功能;

VB 采用了动态链接库(DLL)技术,可以把其他 Windows 应用程序作为对象,在 VB 开发的应用程序中对它进行各种操作,使用它所提供的功能。

6. 开放的数据库功能与网络支持

VB 具有很强的数据库管理功能,同时还提供了开放式数据连接功能,可以通过直接访问或建立连接的方式使用并操作后台大型网络数据库。

1.2 VB 的启动和退出

1.2.1 启动 VB

启动 VB 的方法有如下几种:

1. 方法 1

(1) 单击 Windows 任务栏中的“开始”按钮 。

(2) 单击“程序”选项,在程序选项级联菜单中选择“ Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”,继续在级联菜单中选择“ Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”选项,如图 1.1 所示。

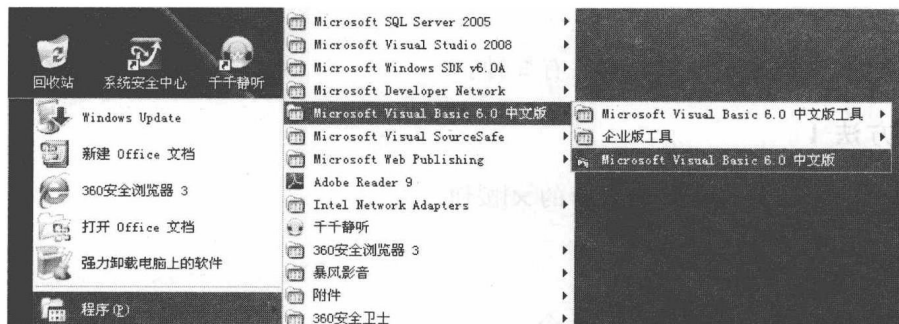


图 1.1 启动 VB