



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高等学校21世纪教材

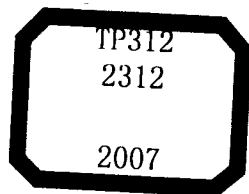
GAODENG XUOXIAO 21 SHIJI JIAOCAI

Visual Basic 程序设计教程

● 李雁翎 周东岱 潘伟 编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
高等学校 21 世纪教材

Visual Basic 程序设计教程

李雁翎 周东岱 潘 伟 编著

人民邮电出版社
北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual Basic 程序设计教程 / 李雁翎, 周东岱, 潘伟编著. --北京: 人民邮电出版社, 2007.3

普通高等教育“十一五”国家级规划教材. 高等学校 21 世纪教材

ISBN 978-7-115-15601-3

I. V... II. ①李...②周...③潘... III. BASIC 语言—程序设计—高等学校—教材
IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 005572 号

内 容 提 要

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

本书以面向对象程序设计方法为主线, 兼顾结构化程序设计方法, 介绍了 Visual Basic 编程基础知识和程序设计方法; 介绍了基本控件、常用控件、数组控件、ActiveX 控件的使用; 介绍了简单变量、数组变量、文件、数据库技术在程序中的应用; 介绍了多媒体技术、图形操作、菜单设计、工具栏设计、API 和多文档等相关知识。

本书可作为高等院校非计算机专业学习 Visual Basic 程序设计的教材, 也可作为大、中专院校计算机专业学习 Visual Basic 程序设计的教材, 还可作为有关技术培训的教材, 以及程序设计初学者自学用书。

为更好地配合本教材的学习, 本书配有《Visual Basic 程序设计教程习题解答和实验指导》以及包含电子教案、实验软件的电子素材库。

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

高等学校 21 世纪教材

Visual Basic 程序设计教程

-
- ◆ 编 著 李雁翎 周东岱 潘 伟
责任编辑 赵桂珍
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 20.5
字数: 498 千字 2007 年 3 月第 1 版
印数: 1—3 000 册 2007 年 3 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-15601-3/TP

定价: 28.00 元

读者服务热线: (010) 67170985 印装质量热线: (010) 67129223

编者的话

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材。

本书围绕非计算机专业计算机基础课程的教学实际设计教学思路，以改革计算机教学、适应新世纪教育需要为出发点，力图有所创新，严格的筛选，有针对性地安排教材体例和组织教材内容。

Visual Basic 程序设计语言，是目前适合初级编程者学习使用的较为流行的计算机高级语言之一。使用 Visual Basic 既可以开发应用系统组件和小型实用的工具程序，也可以开发多媒体软件，数据库应用程序，网络应用程序等中、小型应用系统软件。由于 Visual Basic 程序设计语言为用户提供了可视化的面向对象与事件驱动的程序设计集成环境，使程序设计变得既快捷又方便，无需设计大量的程序代码便可开发出实用的应用系统。

本书以介绍面向对象程序设计为主线，兼顾结构化程序设计方法，扼要简明地把握计算机语言基本脉络和规范，将控件与算法分层次介绍，循序渐进，步步提升，尽量将复杂的问题简单化，使程序功能充分完善，设计手段尽量简捷。

在本书编写过程中力图体系清晰，深入浅出，精编精讲。其特色在于以应用为出发点，编排了大量详实的实例，并且使这些实例都有一定的实用性和趣味性。全书结合这些实例讲解程序设计的知识（语句、语法和语句结构）、与面向对象程序设计方法相关的概念（类、对象、属性、事件与方法）、过程式程序设计方法（编程方法和算法）、面向对象可视化编程方法（常用控件和典型程序）、高级编程（画图、多媒体控件、数据文件和数据库技术）、应用系统开发的方法及步骤（设计小型的应用系统程序）。

全书共 15 章，分上下两篇。上篇为基础篇，共 8 章，主要介绍程序设计的基本概念，基本的程序设计语句，基本的程序结构，函数、过程和文件的概念及应用等。下篇为应用篇，共 7 章，主要介绍常用控件的使用及应用实例、ActiveX 控件的使用及应用实例、多媒体控件的使用及应用实例、数据控件的使用及应用实例、API 函数和 MDI 窗体的应用实例等。

书中每一章节都配有习题，大多数题目是以程序设计为核心，用以训练和检验学生的学习效果。

本书可作为高等院校非计算机专业学习 Visual Basic 程序设计的教材，也可作为大、中专院校计算机专业学习 Visual Basic 程序设计的教材，还可作为有关技术培训的教材，以及程序设计初学者自学用书。本书的内容主要面向计算机公共课程（高级程序设计语言）和参加计算机等级（二级）考试的学习对象。

为更好地配合本教程的学习，本书配有《Visual Basic 程序设计教程习题解答和实验指导》及电子教案、实验软件的电子素材库。

本书由李雁翎统一策划、统稿，由李雁翎、周东岱和潘伟编著。在本书的编写过程中，研究生涂美彩、赵闯、王丛林，2006 级软件工程专业的本科生韦永隆、任晶磊、吴侃、王

渠、郑旭东、吴玉胜、聂圣龙、邹军同学对书中所编写的程序实例进行了验证，并给予了良好的建议，提供了部分素材，在此一并感谢。

由于作者水平有限，难免存在错误和不足之处，欢迎广大读者批评指正。

编者

2006年12月

目 录

上篇 基础篇

第 1 章 绪论	2
1.1 有关程序设计.....	2
1.1.1 基本术语.....	2
1.1.2 程序设计语言.....	3
1.1.3 程序的基本结构.....	3
1.1.4 程序设计的一般步骤.....	4
1.2 Visual Basic 特性及功能.....	5
1.3 Visual Basic 集成开发环境.....	6
1.3.1 启动 Visual Basic.....	6
1.3.2 标题栏.....	8
1.3.3 菜单栏.....	8
1.3.4 工具栏.....	9
1.3.5 常用工作窗口.....	10
1.3.6 退出 Visual Basic.....	14
1.4 Visual Basic 系统环境的设置.....	15
1.5 简单程序举例.....	15
习题.....	19
第 2 章 程序设计基础	20
2.1 数据类型.....	20
2.1.1 标准数据类型.....	20
2.1.2 自定义数据类型.....	22
2.2 数据存储.....	22
2.2.1 常量.....	22
2.2.2 变量.....	23
2.3 内部函数.....	25
2.3.1 数学函数.....	26
2.3.2 字符函数.....	27
2.3.3 转换函数.....	27
2.3.4 日期函数.....	28
2.3.5 测试函数.....	29
2.3.6 其他函数.....	29
2.4 表达式.....	30

2.4.1	算术表达式	30
2.4.2	字符表达式	31
2.4.3	关系表达式	31
2.4.4	逻辑表达式	32
2.5	程序注释及书写规范	33
	习题	35
第3章	面向对象程序设计基础	38
3.1	面向对象程序设计概念的引入	38
3.1.1	对象	38
3.1.2	类	39
3.1.3	属性的设置	40
3.1.4	事件、方法的编辑	41
3.2	Visual Basic 工程	43
3.2.1	创建工程	43
3.2.2	更改工程属性	44
3.2.3	保存工程	45
3.2.4	使用工程	45
3.2.5	使用工程组	47
3.3	创建 Visual Basic 程序的步骤	48
	习题	52
第4章	窗体及基本的内部控件	54
4.1	窗体及应用	54
4.1.1	窗体主要属性	54
4.1.2	窗体常用事件与方法	57
4.2	输入输出操作	59
4.2.1	赋值语句	59
4.2.2	Print 方法及相关函数	59
4.2.3	Move 方法	60
4.2.4	输入对话框	61
4.2.5	输出消息框	61
4.3	标签及应用	64
4.3.1	标签常用的属性	64
4.3.2	标签常用事件与方法	65
4.4	文本框及应用	67
4.4.1	文本框主要属性	67
4.4.2	文本框常用事件与方法	67
4.5	命令按钮及应用	69
4.5.1	命令按钮主要属性	69
4.5.2	命令按钮常用事件与方法	70

4.6 图片框及应用	73
4.6.1 图片框主要属性	73
4.6.2 图片框常用事件与方法	74
4.7 时钟及应用	76
4.7.1 时钟主要属性	76
4.7.2 时钟常用事件与方法	76
4.8 形状及应用	77
4.8.1 形状主要属性	77
4.8.2 形状常用事件与方法	78
习题	81
第 5 章 程序控制结构	83
5.1 顺序结构	83
5.2 分支结构	84
5.2.1 If 语句	84
5.2.2 Select Case 语句	86
5.3 循环结构	89
5.3.1 For 语句	89
5.3.2 While 语句	91
5.3.3 Do 语句	92
习题	96
第 6 章 数组及应用	102
6.1 数组概述	102
6.2 数组声明	102
6.2.1 声明静态数组	102
6.2.2 声明动态数组	103
6.3 数组操作函数	104
6.3.1 Split 函数和 Join 函数	104
6.3.2 Array 函数	105
6.3.3 Ubound()和 Lbound()函数	106
6.4 控件数组	106
6.4.1 创建控件数组	107
6.4.2 控件数组应用	107
6.5 数组编程实例	109
6.5.1 数字图形	109
6.5.2 矩阵转置	110
6.5.3 数组排序	112
6.5.4 统计分析	113
6.5.5 计算器	116
习题	118

第 7 章 过程及应用	124
7.1 Sub 过程	124
7.1.1 创建 Sub 过程	124
7.1.2 调用 Sub 过程	125
7.2 Function 过程	131
7.2.1 创建 Function 过程	131
7.2.2 调用 Function 过程	132
7.3 标准模块	133
7.4 过程的作用域	134
7.5 参数传送	136
7.5.1 形式参数与实际参数	136
7.5.2 参数传递方式	137
7.6 过程调用编程实例	138
7.6.1 查找	138
7.6.2 插入	141
7.6.3 递归	143
习题	146
第 8 章 文件管理	148
8.1 文件及其操作	148
8.1.1 顺序文件	149
8.1.2 随机文件	154
8.1.3 文件操作语句及函数	156
8.2 文件管理控件	157
8.2.1 通用对话框	157
8.2.2 驱动器列表框	159
8.2.3 目录列表框	159
8.2.4 文件列表框	160
8.2.5 文件控件联合使用	160
8.3 文件管理编程实例	163
8.3.1 游戏地图编辑器	163
8.3.2 图片浏览器	168
习题	169

下篇 应用篇

第 9 章 常用的内部控件	172
9.1 框架	172
9.2 图像框	173
9.3 单选按钮与复选框	175

9.3.1 单选钮	175
9.3.2 复选框	176
9.4 列表框与组合框	178
9.4.1 列表框	178
9.4.2 组合框	180
9.5 滚动条	184
9.6 常用的内部控件编程实例	186
9.6.1 选课系统	186
9.6.2 交通管制	188
习题	197
第 10 章 ActiveX 控件	200
10.1 ActiveX 控件概述	200
10.2 选项卡	201
10.3 列表视图	203
10.4 “树”视图	205
10.5 图片修剪	208
10.6 进度条	210
10.7 滑块	213
10.8 WinSock 控件	214
10.9 编程实例——地图浏览器	218
习题	223
第 11 章 绘图语句	225
11.1 基本绘图语句	225
11.1.1 坐标系统	225
11.1.2 绘图属性	227
11.2 画“点”	228
11.3 画“圆”	229
11.4 画“线”	230
11.5 编程实例——绘制统计图表	234
习题	238
第 12 章 数据库控件	241
12.1 数据库基础	241
12.2 创建数据库	242
12.2.1 使用 Access 创建数据库	243
12.2.2 调用外部程序创建数据库	245
12.3 数据环境设计器	247
12.4 Data 控件	251
12.5 DAO 对象	253
12.6 ADO 控件	255

12.7 数据库控件编程实例	256
12.7.1 班费管理系统	256
12.7.2 竞赛评分系统	259
习题	265
第 13 章 多媒体控件	268
13.1 多媒体控件	268
13.1.1 多媒体控件概述	268
13.1.2 多媒体控件常用属性	269
13.1.3 多媒体控件常用的方法	269
13.2 多媒体控件编程实例	270
13.2.1 CD 播放器	270
13.2.2 MP3 播放器	272
13.2.3 Flash 播放器	272
习题	275
第 14 章 API 函数	276
14.1 API 函数概述	276
14.2 API 函数的引用	277
14.3 几个常用的 API 函数	280
14.4 API 函数编程实例	282
14.4.1 限制鼠标移动边界	282
14.4.2 控制窗体总在最前方	283
习题	284
第 15 章 应用程序设计	285
15.1 MDI 窗体及操作	285
15.2 设计窗体菜单	286
15.3 设计窗体工具栏	288
15.4 生成可执行文件	303
15.5 创建安装文件	304
习题	304
附录一 常用属性	306
附录二 常用事件	310
附录三 常用方法	312
附录四 内部函数	314
参考文献	317

上 篇

基础篇

- 有关程序设计的基本概念
- Visual Basic 特性及功能
- Visual Basic 集成开发环境
- Visual Basic 程序设计基础
- 面向对象程序设计概念引入
- Visual Basic 程序的基本控制结构
- 常用算法的 Visual Basic 程序

第 1 章 绪 论

本章主要介绍以下核心内容：

- 程序设计的基本概念；
- Visual Basic 语言功能及特性；
- Visual Basic 集成开发环境；
- Visual Basic 系统环境设置；
- 简单的 Visual Basic 程序。

1.1 有关程序设计

在没有介绍 Visual Basic 语言之前，首先介绍几个有关程序设计的基本概念。

1.1.1 基本术语

1. 程序 (Program)

程序是指令序列，是用语言来描述，且能够完成指定工作的操作步骤。

一般地讲，程序通常由两部分构成，一是描述问题的每一个对象及它们之间的关系，二是描述对这些对象进行处理的规则。前者所描述的内容涉及的是有关数据结构的内容，后者所描述的处理规则是求解问题的算法。由此可表示为：程序=算法+数据结构。

2. 算法 (Arithmetic)

算法就是求解问题的计算方法。它是在有限步骤内求解某一问题所使用的一组定义明确的规则。通俗地讲，算法描述是计算机解题的过程。

算法应该具有以下 4 个重要的特征。

- (1) 有穷性：一个算法必须保证执行有限步后能够结束操作；
- (2) 确切性：正确的算法不能存在二义性；
- (3) 可知性：较好的算法要有一个或多个输出，以反映对数据加工后的结果；
- (4) 可行性：算法原则上能够精确地有序运行。

3. 数据结构 (Data Structure)

数据结构是数据存在的形式。它用来反映一个数据的内部构成，即一个数据由哪些成

分数据构成，以什么方式构成，呈现什么结构。数据结构有逻辑上的数据结构（数据的逻辑结构）和物理上的数据结构（数据的物理存储结构）之分。通常，算法的设计取决于数据的逻辑结构，算法的实现取决于数据的物理存储结构。

数据结构是信息的一种组织方式，其目的是为了提高算法的效率。它通常与一组算法的集合相对应，通过这组算法集合可以对数据结构中的数据进行某种操作。

4. 程序设计 (Programmer)

程序设计通常指形成解题思路和编写程序的过程。在这个过程中，首先，根据所要解决的问题，设计解决问题的数据结构和算法；然后，根据数据结构和算法用计算机语言编写相应的程序代码；最后，测试代码的正确性，直至能够得到正确的运行结果为止。

1.1.2 程序设计语言

语言是一套具有语法、词法规则的系统。语言是思维的工具，思维是通过语言来表述的。

程序设计语言 (Programming Languages) 是计算机可识别的语言，一组用来定义程序的语法规则。通俗地讲，程序设计语言是用于描述计算机解决问题的程序的，也可说是用于定义算法及数据结构的。

程序设计语言分为机器语言、汇编语言和高级语言。

机器语言和汇编语言与特定的机器有关。虽然功效高，但使用复杂、烦琐、费时及易出差错。

高级语言表示方法更接近于待解决问题的表示方法，其特点是在一定程度上屏蔽机器的细节，易学、易用及易维护。其中，高级程序设计语言又分为以下两种。

(1) 面向过程的语言：Pascal、Basic 和 C。

(2) 面向对象的语言：C++、Java、Visual Basic 和 Visual C++。

程序设计语言是由语法和语义构成的。语法是一组规则，它描述程序的结构形式和规律，只有合法的程序（语法正确）才能编译，才能执行。语义是一组规则，它定义的是程序的执行意义。

程序设计语言的基本成分有以下 4 种。

(1) 数据成分：用于描述程序所涉及的数据；

(2) 运算成分：用以描述程序中所包含的运算；

(3) 控制成分：用以描述程序中所包含的控制流程；

(4) 传输成分：用以表达程序中数据的传输。

1.1.3 程序的基本结构

Visual Basic 程序以工程组或工程为基本元素。

工程或工程组又是由多个对象组成，而每一个对象必须要描述属性、事件和方法 3 个要素。其中，事件程序代码基本结构如下。

(1) 变量说明。

- (2) 过程说明。
- (3) 模块。
- (4) 过程代码。

过程代码的基本结构又分顺序结构、选择结构、循环结构、子过程和函数过程。

1.1.4 程序设计的一般步骤

从软件工程角度讲，软件的生产过程大致经过可行性分析、需求分析、规划设计、详细设计、实现、组装测试、确认测试、使用和维护等。程序设计就是详细设计阶段应完成的任务。

详细设计阶段的一般步骤如下。

- (1) 分析问题：对实际问题进行详细分析；
- (2) 提出算法：找出解决问题的算法；
- (3) 确定算法：对算法进行分析，检验其正确性，给出最佳算法；
- (4) 编写程序：选择一种程序设计语言，描述“数据结构”和“算法”；
- (5) 运行调试：保证程序的正确性。

程序设计的一般步骤如图 1-1 所示。

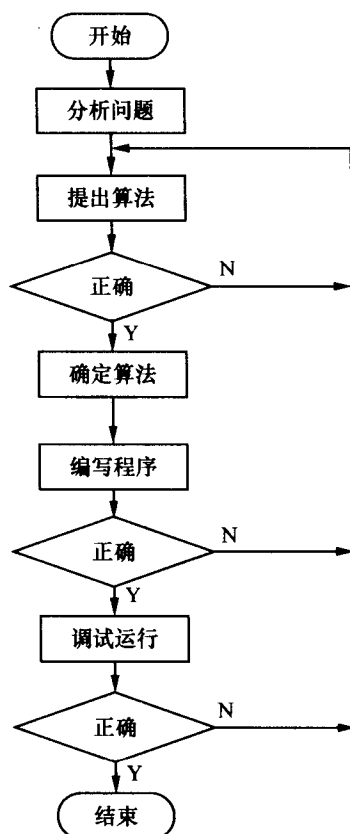


图 1-1 程序设计的一般步骤示意图

1.2 Visual Basic 特性及功能

Basic (Beginner's All-Purpose Symbolic Instruction Code) 语言是广泛流行的计算机高级语言之一, 自从 Basic 语言问世以来, 不断更新换代, 推出了 GW Basic、Basic、Quick Basic 等不同版本。

Visual Basic 是 Microsoft 公司于 1991 年在原有的 Basic 语言基础上研发而成的。它是在 Windows 环境下, 采用事件驱动编程机制的计算机语言。Visual Basic 大大改善了 Basic 程序语言的功能, 突破了传统的过程式程序设计方法, 提供了面向对象可视化编程工具和程序设计方法。

Visual Basic 主要功能和特性如下。

1. 方便、快速创建应用程序

Visual Basic 为用户提供了功能强大的可视化程序设计工具。程序设计者只需使用系统提供的工具, 就能方便、快捷地设计出复杂的“工作窗口”, 不必设计大量的程序代码。这些工具极大地提高了程序设计的自动化程度, 减少了程序的设计、编辑和运行时间, 也方便了用户对程序的操作。

2. 支持面向对象程序设计

Visual Basic 支持面向对象程序设计。用户可以充分利用可视化的编程工具, 采用面向对象的程序设计 (OOP) 方法, 把程序和数据封装在一起, 定义成对象, 并给每一个对象以属性、事件和方法的定义; 或使用类, 并给每一个类以属性、事件和方法的定义, 再将其定义成对象。通过对类、对象的创建, 完成应用系统程序的设计。

3. 支持结构化的程序设计

由于 Visual Basic 是在 Basic 基础上发展而成的, 因此仍具有高级程序语言的基本语句结构, 在许多事件过程代码中, 仍使用子过程和函数过程, 而其程序流程同样是用顺序结构、分支结构和循环结构来表达的。

4. 事件驱动的编程机制

Visual Basic 程序是通过事件驱动的方式来实现对“对象”的操作, 这和传统的“过程式”的应用程序完全不同, 程序的代码不再是按着“预定”的路径执行, 而是在响应不同事件时, 驱动不同的“事件代码”, 以此控制“对象”的行为。

因为事件的响应可由用户操作, 或由来自操作系统和其他应用程序的“消息”控制, 程序的流程的多样化非常容易实现。另外, 由于“事件代码”是针对一个对象的不同事件, 或不同对象的某个事件, 其内容较简单明确, 程序设计者编写代码的工作复杂性就大大减少, 而且编程的效率、准确率也将大大提高。

5. 强大的开放特点

Visual Basic 的语言功能较为简单, 但因其具有强大的开放特点, 就使得 Visual Basic 的语言可以实现强大操作功能。

在 Visual Basic 程序中,使用 ActiveX 控件和 DLL 动态链接库,可大大加强 Visual Basic 自身的功能,实现了与多媒体技术和 Windows 应用程序的超级链接。

在 Visual Basic 程序中,利用 ADO、DAO 和 ODBC 控件,采用多种数据库系统的访问技术,可实现很强的数据库管理功能。在开发环境上也增强了网络功能。

1.3 Visual Basic 集成开发环境

1.3.1 启动 Visual Basic

启动 Visual Basic,可采用以下几种操作方法。

(1) 打开“开始”菜单,依次选择【程序】→【Microsoft Visual Basic 6.0 中文版】菜单选项。

(2) 利用资源管理器,查找 Visual Basic 可执行文件并运行。

(3) 打开“开始”菜单,选择【运行】菜单选项,进入“运行”窗口,输入 Visual Basic 可执行文件并单击【确定】按钮。

例 1.1 打开“开始”菜单,启动 Visual Basic 系统程序。

操作步骤如下。

(1) 打开“开始”菜单,依次选择【程序】→【Microsoft Visual Basic 6.0 中文版】菜单选项,打开“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”菜单,如图 1-2 所示。

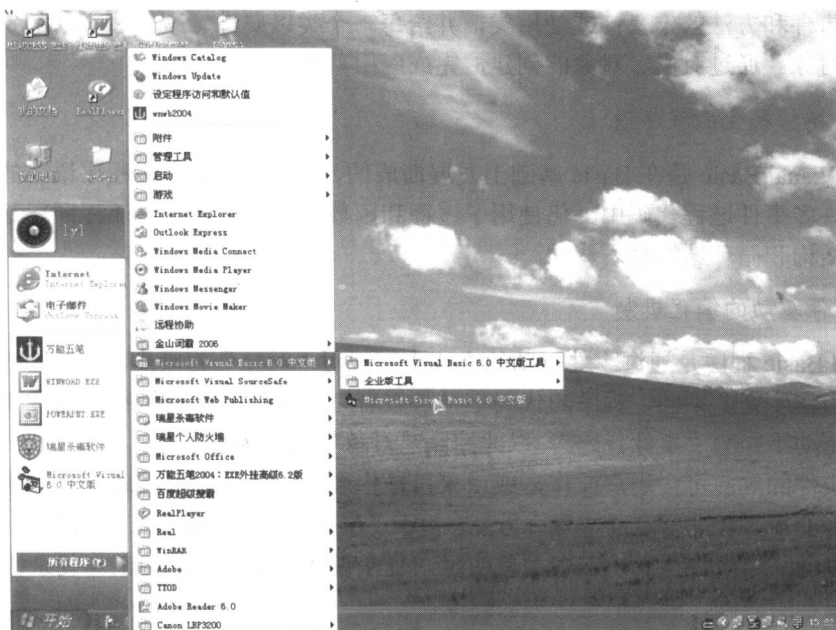


图 1-2 启动 Microsoft Visual Basic 系统程序

(2) 在“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”菜单下,再选择【Microsoft Visual Basic 6.0 中文版】菜单选项,即可启动“Microsoft Visual Basic 6.0”系统程序,如图 1-3 所示。