

Visual BASIC 程序设计

谭浩强
薛淑斌 编著
袁 玫

清 华 大 学 出 版 社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

Visual BASIC 是用于编写在 Windows 平台上使用的应用程序的工具，是一种支持面向对象的、结构化的新型现代语言，近年来在国内外得到迅速地推广使用。

本书介绍 VB 的使用方法以及怎样利用 VB 开发 Windows 应用程序。本书作者针对计算机应用的特点，突出应用技能，不采取传统课程的“提出概念——解释概念——举例说明”三部曲，而采用了新的三部曲：“提出问题——介绍解决问题的方法——归纳必要的结论和概念”，通过大量实例说明 VB 的特点、功能和应用。本书体系合理、条理清楚、概念清晰、例题丰富、通俗易懂，便于自学，是学习 Visual BASIC 的一本很好的入门书。

本书可作为高等院校和计算机培训班的教材，也可供 VB 初学者自学使用。

版权所有，翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签，无标签者不得销售。

书 名：Visual BASIC 程序设计

作 者：谭浩强 薛淑斌 袁 玫 编著

出版者：清华大学出版社（北京清华大学学研大厦，邮编 100084）

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

印刷者：北京四季青印刷厂

发行者：新华书店总店北京发行所

开 本：787 × 1092 1/16 印张：19.75 字数：469 千字

版 次：2000 年 1 月第 1 版 2002 年 6 月第 8 次印刷

书 号：ISBN 7-302-03798-1/TP · 2202

印 数：61001~71000

定 价：23.00 元

前言

Visual BASIC (简称VB)是近年来得到迅速推广和应用的计算机高级语言,它适用于面向对象程序设计。由于字符界面的DOS平台已逐步让位于图形界面的Windows平台,人们需要在Windows平台上开发应用程序。Visual BASIC因其易学易用,受到广大程序开发人员的喜爱。Visual BASIC的语法与QBASIC基本相同,学过QBASIC的人很容易掌握Visual BASIC。即使没有学过QBASIC,也能在较短的时间内掌握Visual BASIC的应用。学习Visual BASIC要比学习其他面向对象的计算机语言(如C++)容易得多,因此Visual BASIC往往成为软件人员开发Windows应用程序的首选工具。

Visual BASIC程序设计分为两个部分:一是界面设计(包括属性的设置);二是程序代码的设计。考虑到学习Visual BASIC的读者大多数已学过程序设计课程,已掌握了一门高级语言,而且在初学VB的阶段,所编的程序规模不会太大,每一个过程都不太复杂,算法相对比较简单,很容易掌握,因此在本书中不准备从头系统地介绍Visual BASIC的语法规则和算法设计。在一本书中既要系统介绍语法,又要系统介绍界面设计,很可能使内容来回交叉跳跃,反而会使主线不连贯、不明朗。因此我们把Visual BASIC的基本语法集中放在第17章中介绍,以备随时查阅。本书用主要篇幅介绍初学者不太熟悉的界面设计以及有关对象、属性、事件和方法的使用。我们认为,这样做可以使重点突出,便于读者理解,用较少的篇幅讲清VB程序设计的基本思路和方法。

面向对象的程序设计所牵涉到的概念比较多,如果从理论和概念出发介绍VB以及面向对象的程序设计方法,会使许多读者望而生畏,感到枯燥难学。作者根据长期从事计算机教育的经验,不采用传统教学的三部曲:“提出概念—解释概念—举例说明”,而是针对计算机应用的特点,采用了新的三部曲:“提出问题—介绍解决问题的方法—归纳必要的结论和概念”,1998年作者以这种方法在中央电视台讲授了Visual BASIC,并编写了教材,取得很好的效果。

作者在基础上编写了本书,内容是介绍VB的应用,以VB6.0为背景。考虑到读者学习本书的目的是学会利用VB开发Windows应用程序,因此不能当成一

门纯理论课程来学习，应当突出技能和应用。本书的写法仍然采取从实际问题出发，通过实例来介绍VB的使用方法以及怎样开发一个Windows应用程序。读者在计算机上照样做一遍就可以基本了解VB各部分的功能以及使用它们的方法。由于VB的功能很丰富，尤其是各种属性、事件和方法众多，不可能全部介绍，只能选其中最基本的、最常用的或典型的部分进行介绍，有了此基础读者就可以举一反三，进一步掌握VB的其他内容。

本书曾被列入清华大学出版社出版的“高职高专计算机系列教材”，被大专学校广泛使用，大家反映本书易学好懂，容易入门，建议推荐给全国广大的VB初学者，许多专家和读者认为应该在计算机普及教育中大力推广这种新思路、新方法，减少初学者的困难。

本书由谭浩强教授、薛淑斌高级工程师、袁玫副教授共同编写完成，最后由谭浩强教授修改定稿。由于我们水平不高、经验不够丰富，加以VB版本更新很快，本书肯定会有不足之处，祈广大读者不吝赐教。

编者

2000年7月1日 于北京

目录

▶ 第 1 章 为什么要学习 VisualBASC	1
1.1 BASIC 语言是最容易掌握的计算机语言	1
1.2 Windows 的出现使 Visual BASIC 应运而生	1
1.3 Visual BASIC 的基本特点	3
▶ 第 2 章 设计最简单的 VB 应用程序	5
2.1 启动 Visual BASIC	5
2.2 最简单的应用程序	7
2.3 开发 VB 应用程序的步骤	18
2.4 如何运行与保存程序	18
2.5 离开 Visual BASIC 环境应用程序能运行吗	19
习题	20
▶ 第 3 章 窗体	21
3.1 窗体设计举例	21
3.2 多窗体	26
3.2.1 建立多窗体	26
3.2.2 设置启动窗体	30
3.3 属性、事件和方法的概念	30
3.3.1 属性 (Property)	30
3.3.2 事件 (Event)	31
3.3.3 方法 (Method)	32
3.4 窗体的属性	33
3.5 窗体所能识别的事件	34
3.5.1 鼠标事件	34
3.5.2 键盘事件	36
3.5.3 其他事件	37

3.6 窗体可以使用的方法	38
习题	39
▶ 第 4 章 使用文本框和标签框输入输出文字信息	40
4.1 使用文本框处理字符信息	40
4.1.1 文本框的简单使用	40
4.1.2 文本框的属性、事件和方法	49
4.1.3 字体与字号的控制	56
4.2 使用标签控件显示字符信息	58
习题	61
▶ 第 5 章 命令按钮、选择框、单选钮和框架	63
5.1 命令按钮	63
5.1.1 使用 Enabled 属性	63
5.1.2 使用 Visible 属性	66
5.1.3 使用 Default 属性和 Cancel 属性	67
5.2 选择框	69
5.3 单选钮	73
5.4 框架	76
习题	80
▶ 第 6 章 列表框、组合框和滚动条	81
6.1 列表框	81
6.1.1 向列表框中添加一个项	81
6.1.2 从列表框中删除一个项	84
6.1.3 列表框的常用属性	86
6.2 组合框	89
6.2.1 组合框的使用	90
6.2.2 组合框的属性和方法	95
6.3 滚动条	95
习题	101
▶ 第 7 章 对话框	104
7.1 消息框	104
7.2 输入对话框	109

7.3	自定义对话框	115
7.4	通用对话框	119
7.4.1	打开文件对话框	120
7.4.2	保存文件对话框	124
7.4.3	颜色对话框	125
7.4.4	字体对话框	128
7.4.5	打印对话框	130
7.5	控件数组	132
	习题	133
▶ 第 8 章 图片框、图像框和计时器		136
8.1	图片框	136
8.2	图像框	140
8.3	计时器	143
8.4	利用图片框和计时器设计简单动画	148
	习题	154
▶ 第 9 章 菜单设计		155
9.1	概述	155
9.2	设计菜单	156
9.2.1	建立菜单	157
9.2.2	编写代码	162
9.3	菜单的控制	165
9.3.1	有效性控制	165
9.3.2	菜单项的复选标记	166
9.3.3	在程序运行时增减菜单项	167
9.4	建立弹出式菜单	168
	习题	169
▶ 第 10 章 文件系统控件		171
10.1	驱动器列表框	171
10.2	目录列表框	173
10.3	文件列表框	175
10.4	如何运用文件系统控件	176
	习题	183

▶ 第 11 章 图形	185
11.1 用直线控件画线	185
11.2 用形状控件画出几何图形	187
11.3 用 Pset 方法画点	191
11.4 用 Line 方法画线和矩形	193
11.4.1 用 Line 方法绘制直线	193
11.4.2 用 Line 方法绘制矩形	194
11.5 用 Circle 方法画圆、椭圆和圆弧	197
11.5.1 用 Circle 方法绘制圆	197
11.5.2 用 Circle 方法绘制椭圆	200
11.5.3 用 Circle 方法绘制圆弧及扇形	201
习题	204
▶ 第 12 章 多文档界面	206
12.1 多文档界面的特性	206
12.2 建立多文档应用程序	206
12.3 关于 MDI 的进一步讨论	211
12.3.1 有关的属性、事件	211
12.3.2 例题	212
12.3.3 MDI 应用程序中的菜单	216
习题	218
▶ 第 13 章 建立和访问数据库	219
13.1 概述	219
13.2 创建数据库和表	220
13.2.1 创建数据库	220
13.2.2 创建表	221
13.3 输入和编辑数据	223
13.4 用数据控件访问数据库	224
习题	226
▶ 第 14 章 对象的链接与嵌入——使用 OLE 控件	228
14.1 如何使用 OLE 控件	228
14.2 嵌入对象与链接对象的区别	230

14.3	在程序中利用属性创建嵌入和链接对象	230
14.4	如何编辑 OLE 对象	234
	习题	234
▶ 第 15 章 ActiveX 控件235		
15.1	关于 ActiveX 控件	235
15.2	使用 ActiveX 控件	237
	15.2.1 状态栏	237
	15.2.2 工具栏	240
15.3	自己创建控件——用户 ActiveX 控件	243
	15.3.1 怎样创建 ActiveX 控件	243
	15.3.2 使用向导定制控件	250
	习题	255
▶ 第 16 章 多媒体控件256		
16.1	多媒体控件简介	256
16.2	利用多媒体控件播放歌曲	257
16.3	动手制作一个 CD 播放机	258
16.4	多媒体控件常用的事件和属性	263
	习题	266
▶ 第 17 章 VisualBASIC 的基本语法267		
17.1	数据类型	267
	17.1.1 基本数据类型	267
	17.1.2 用户自定义类型	269
17.2	变量	270
	17.2.1 变量的声明	270
	17.2.2 变量的作用域	271
17.3	运算符和表达式	274
	17.3.1 算述运算符	274
	17.3.2 关系运算符	275
	17.3.3 逻辑运算符	275
17.4	基本语句	276
	17.4.1 赋值语句	276
	17.4.2 条件语句	277

17.4.3	循环语句	280
17.5	数组	283
17.6	子程序	284
17.6.1	子程序的定义	284
17.6.2	子程序的调用	286
17.6.3	用 Exit Sub 退出子程序	287
17.6.4	Sub Main 过程	287
17.7	函数	288
17.7.1	函数的定义	288
17.7.2	函数的调用	289
17.7.3	用 Exit Function 语句退出函数	290
17.8	文件的操作	290
17.8.1	顺序文件的概念	290
17.8.2	顺序文件的打开和关闭	290
17.8.3	顺序文件的写操作	292
17.8.4	顺序文件的读操作	293
17.8.5	随机文件的概念	296
17.8.6	随机文件的打开和关闭	296
17.8.7	随机文件的写操作	297
17.8.8	随机文件的读操作	298
习题	299
参考文献	301

第1章

为什么要学习 Visual BASIC

1.1 BASIC 语言是最容易掌握的计算机语言

BASIC 语言是受到国内外千百万计算机爱好者欢迎的语言，自 1964 年问世以来，从实验室走向校园，从校园走向社会，从一个国度走向全世界，始终不衰。BASIC 是 Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code（初学者通用符号指令代码）的缩写。与其他高级语言相比，它的语法规则相对简单，容易理解和掌握，且具有实用价值，被认为是最理想的初学者语言。在我国，自 80 年代初开始推广 BASIC 语言以来，至少已有一二千万人学习过 BASIC 语言，许多人由此入门成长为计算机应用人才。

BASIC 语言自诞生以来，在广泛使用中不断地发展。至今为止，BASIC 已经历了四个发展阶段。第一代 BASIC 指最早期的 BASIC（1964 年到 70 年代初期），它的功能简单，只有十几个语句，常称为基本 BASIC。第二代 BASIC 指微机出现初期的 BASIC（70 年代中期到 80 年代中期），功能有较大扩充，应用面较广，其代表为 GW-BASIC 和 Microsoft 的 BASIC（即 MS-BASIC）。第三代 BASIC 是在 80 年代中期出现的结构化的 BASIC 语言，其代表为 True BASIC、Quick BASIC、Turbo BASIC、QBASIC。第四代就是 Visual BASIC，它是 Windows 环境下编程使用的 BASIC。目前，第一代 BASIC 早已被淘汰，使用第二代 BASIC 的人正在向第三代 BASIC 转移，随着 Windows 环境的推广使用，将会有更多的人学习和使用 Visual BASIC。

实践证明：BASIC 最容易学习；BASIC 在不断发展；BASIC 拥有最广大的学习者；BASIC 具有强大的生命力；BASIC 在普及计算机中立下汗马功劳。我们应当充分利用 BASIC 的优势，大力推广计算机的普及和应用。

1.2 Windows 的出现使 Visual BASIC 应运而生

前三代的 BASIC 语言，尽管功能不断丰富，但都是在 DOS 操作环境下使用的，它提供给用户的是字符界面。看起来单调枯燥。例如，向计算机输入两个数 a 和 b，要求计算机输出 $a*b$ 的值 c，用传统的 BASIC 语言编写出以下程序：

```
10 INPUT "enter a: ",a
20 INPUT "enter b: ",b
```

```
30 c = a * b
40 PRINT "c = ";c
50 END
```

运行时在输入 a 和 b 的值并按回车键后，屏幕如图 1.1 所示。用过 Windows 的人显然会对这样的人机对话方式不满足。Windows 提供的是图形界面，即提供给用户的界面不仅包括



图 1.1

字符，而且能包括各种图形。这就是所谓 GUI (Graphical User Interfaces，即图形用户界面)。我们设想，上述求 $c=a*b$ 的题目，如果提供给用户的界面如图 1.2 所示的那样，在标有“被乘数 a”的框内输入 a 值，再在“乘数 b”的框内输入 b 的值，然后单击“相乘”按钮，在“a*b 的值”的框内显示出 a*b 的值。显然，用户欢迎这样的界面。利用计算机处理问题，不仅要求能得出正确的结果，而且要考虑提供一个“与用户友好”的界面，使用户在生动活泼的环境下愉快地进行操作。

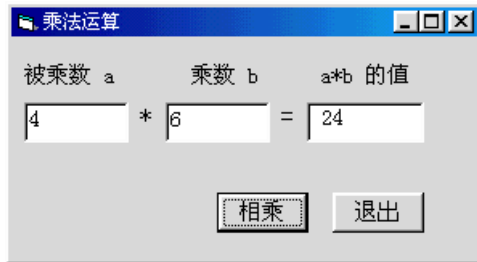


图 1.2

在 Windows 环境下，用户只需移动鼠标，单击一些按钮，或者选择菜单中的某些命令来实现某些操作（而不必像在 DOS 环境中那样必须给出一系列复杂的命令）。在程序运行过程中还会出现一些“对话框”，引导用户进行某些选择或操作。熟悉 Windows 的读者对此一定感触尤深。

Windows 操作平台是微软公司提供的现成的软件产品。但是，在 Windows 环境下开发各种具有专门用途的应用程序，就是广大程序人员的任务了。许多用户要求在 Windows 环境下使用的软件都应该提供像 Windows 那样优美的环境和丰富的功能。在 Visual BASIC 出现之前，对广大程序人员来说，这是一个大难题。例如，怎样才能在屏幕上画出命令按钮，怎样做到用鼠标单击一个命令按钮时就能产生相应的操作，怎样出现一个菜单，怎样做到用鼠标单击某个菜单项就能实现所选择的功能等等。即使要设计的是像图 1.2 所示的那样简单的界面，用程序来画出一个形象的按钮，使数据准确地输入到几个框中指定的位

置上，然后送入内存进行运算，也非易事。需要编相当长的程序才能解决问题。开发 Windows 应用程序要比开发 DOS 平台上的应用程序难得多，Windows 的出现一方面为广大用户提供了深受欢迎的图形界面；另一方面，又给广大程序设计人员出了一道大难题——如何设计出图形界面。所以有人说，“Windows 的出现预示业余程序人员的末日”。意思是，要开发 Windows 应用程序，一般人是难以胜任的，必须由高水平的程序专家编写出相当复杂的程序才能实现。一个简单的界面，可能需要几百行程序。这就意味着那些非专业出身的（即“业余”的）程序人员被挤出应用程序开发队伍之外。这对广大计算机应用人员来说，面临严重危机。程序设计又将成为少数专家的“专利”了。

正当广大“业余”程序员困惑惶恐之时，Microsoft 于 1991 年推出 Visual BASIC 1.0 版本。真是“山重水复疑无路，柳暗花明又一村”。Visual BASIC 的意思是“可视化的 BASIC”，是对原来 BASIC 语言的扩充。既保留了 BASIC 语言简单易用的优点，又充分利用了 Windows 提供的图形环境，提供了崭新的可视化设计工具。

Visual BASIC 的推出使大批“业余”程序人员又感到大有用武之地，任何一个有初步程序设计基础的人，都能够在很短的时间内掌握 Visual BASIC，并用它来编写出各种 Windows 应用程序。具有丰富多采的界面的应用程序如雨后春笋大量涌现，使程序设计进入了一个新的阶段。

可以说，Windows 的产生呼唤着 VB 的问世，同时，VB 的产生大大推动了 Windows 应用程序的开发工作，它使 Windows 更贴近老百姓，使千百万“业余”的程序人员能在 Windows 平台上进行有效的开发工作。

1.3 Visual BASIC 的基本特点

Visual BASIC 是一种新型的现代语言。与传统的语言相比，它在许多方面有重要的改革和突破。在此只叙述最基本的，也是最容易理解的两个特点。

1. VB 提供可视化的编程工具

用传统的高级语言编程序，主要的工作是设计算法和编写程序。程序的各种功能和显示的结果都要由程序语句来实现。而用 Visual BASIC 开发应用程序，包括两部分工作：一是设计用户界面；二是编写程序代码。

Visual BASIC 向程序设计人员提供图形对象（窗体、控件、菜单等）进行应用程序的界面设计。例如程序设计人员可以根据用户的需要在屏幕上画出图 1.2 那样的用户界面。在传统的程序设计中，为了在屏幕上显示出一个图形，就必须编写一大段程序语句。而 VB 使屏幕设计变得十分简单。VB 提供一个“工具箱”，内放若干个“控件”。程序设计者可以自由地从工具箱中取出所需控件，放到窗体中的指定位置，而不必为此编写程序。也就是说，屏幕上的用户界面是用 VB 提供的可视化设计工具直接“画”出来的，而不是用程序“写”出来的。设计用户界面如同用各种不同的印章在一张画纸上盖出不同的图形来。被认为最难办的界面设计，就这样轻而易举的被 VB 解决了。其实这些编程工作只是不由用户来做，而由 VB 系统完成而已。

所谓用户界面设计，就是要设想准备让用户看到什么。Windows 之所以比 DOS 受欢迎，就是因为具有生动多采、对用户“友好”的界面。现在，VB 成功地解决了用户界面设计的难点，这就为设计应用程序提供了良好的基础。

2. 程序采取“事件驱动”方式

在设计好用户界面后，才开始编程序。VB 中的编程与传统的编程方法不同。

传统的编程方法是：根据程序应实现的功能，写出一个完整的程序（包括一个主程序和若干个子程序）。在执行时，从第一个语句开始，直到结束语句为止。在执行过程中，除了需要用户输入数据时暂停外，程序开始运行后不停顿地按程序中指定的顺序执行各指令，直到程序结束。因此程序设计者必须十分周到地考虑到程序运行中的每一个细节：什么时候应发生什么事情，什么时候屏幕上应出现什么。因此对编写应用程序的程序人员提出较高的要求。

Visual BASIC 改变了程序的机制，没有传统意义上的主程序，使程序执行的基本方法是由“事件”来驱动子程序（在 VB 中将“子程序”称为“过程”）的运行。例如，在屏幕上已画出了一个“相乘”的按钮，用户用鼠标单击此钮，就产生一个“单击鼠标事件”，由此执行一个相应的“单击鼠标事件过程”，该过程应执行将两个数相乘的操作。执行完该过程后程序暂停，等待用户下一次操作。

如果屏幕上画有 6 个命令按钮（如“相加”、“相减”、“相乘”、“相除”、“求余”和“打印”），用户按哪一个按钮，对该按钮来说就产生一次“单击鼠标事件”。每一个命令按钮都有相应的“单击事件过程”，单击不同的按钮，就执行不同的程序，执行不同的操作。程序设计人员只需分别编写出这样一些单个的过程即可。一般来说，每个过程要实现的功能是单一的（如上述“相乘”、“相加”的操作），过程的规模一般不会太大。也就是说，把原来一个由统一控制的、包罗万象的大程序分解为许多个独立的、小规模的过程，分别由各种“事件”来驱动执行。程序人员编程的难度大大降低了。

通过第 2 章的例子，读者对上面的叙述会有具体的感受。

Visual BASIC 是面向对象的、结构化的计算机语言。VB 的界面由对象（窗体和控件）组成，每个对象有若干个属性，程序人员的任务是设计这些对象和对象的事件过程。VB 的语法和 QBASIC 基本相同，学过 Quick BASIC 和 QBASIC 的人不需任何训练就可以很熟练地进行编写 Visual BASIC 代码的工作。

在这本书中，我们将以 Visual BASIC 6.0 中文版为背景介绍用 Visual BASIC 进行程序设计的有关概念和方法。

第2章

设计最简单的 VB 应用程序

2.1 启动 Visual BASIC

为了使用 Visual BASIC，必须先启动 Visual BASIC 系统。有几种启动 VB 的方法，其中一种方法是：首先进入 Windows 98 桌面系统，把光标移到桌面左下角的“开始”按钮上，用鼠标单击它，在其上方弹出一个菜单。用鼠标单击“程序”，右侧弹出第二级菜单，光标移到“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”上，它的右边出现 Visual Basic 6.0 程序组（如图 2.1 所示），再将光标移到“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”上，单击鼠标左键，启动了 Visual BASIC 的开发环境（见图 2.2）。

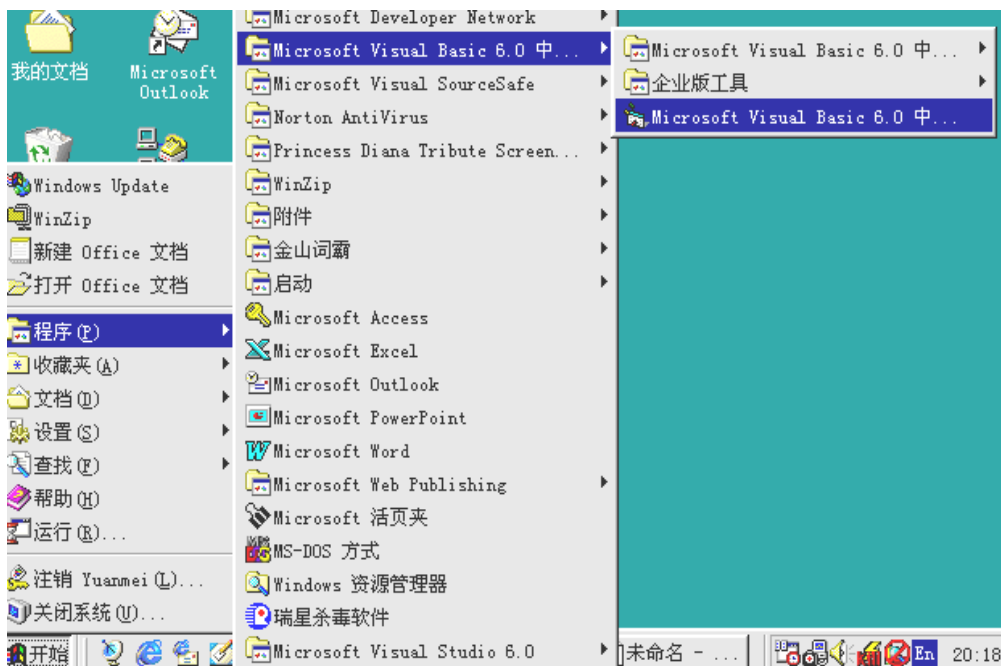


图 2.1

