

Visual Basic

程序设计教程

● 姜虹 王传华 编著



中国农业大学出版社

Visual Basic 程序设计教程

姜 虹 王传华 编著

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 程序设计教程/姜虹,王传华主编. —北京:中国农业大学出版社,2005.9
ISBN 7-81066-933-8

I. V… II. ①姜…②王… III. BASIC 语言-程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 087475 号

书 名 Visual Basic 程序设计教程

作 者 姜 虹 王传华 主编

策划编辑 张秀环

封面设计 郑 川

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路 2 号

电 话 发行部 010-62731190,2620

编辑部 010-62732617,2618

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

经 销 新华书店

印 刷 北京鑫丰华彩印有限公司

版 次 2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷

规 格 787×1 092 16 开本 19.5 印张 482 千字

印 数 1~4 000

定 价 25.50 元

责任编辑 孟 梅

责任校对 王晓凤 陈 莹

邮政编码 100094

读者服务部 010-62732336

出 版 部 010-62733440

E-mail: caup @ public. bta. net. cn

图书如有质量问题本社发行部负责调换

内 容 提 要

本书以 Visual Basic 6.0 中文版为语言背景, 通过大量实例, 深入浅出地介绍了 Visual Basic 6.0 中文版的可视化编程环境, 基本内部控件, 常用 ActiveX 控件的使用以及基本程序设计及调试方法。

除了介绍 Visual Basic 6.0 自身特有的功能外, 作为一门计算机语言的学习, 本书更注重程序设计基本知识的讲授和对编程能力的培养, 将结构化程序设计的三种基本结构、数组、过程等程序设计基本概念的学习与 Visual Basic 控件的学习紧密地结合起来。

作为 Visual Basic 及程序设计的入门教材, 本书采取通过实例讲解概念的教学方法, 力图通俗易懂, 同时与教育部考试中心制定的全国计算机等级考试二级 Visual Basic 考试大纲接轨, 包含大纲中所有知识点。本书适用于具有 Windows 基本知识的大专院校学生、初学编程的计算机爱好者以及欲参加全国计算机等级考试二级 Visual Basic 的应考者使用。

前 言

Visual Basic 是为开发 Windows 环境下应用程序的一种可视化编程语言，它以其简单易学、语法简洁、功能强大等特色深受广大编程人员的喜爱。

本教材以 Visual Basic 6.0 中文版为背景，通过大量实例，深入浅出地介绍了 Visual Basic 6.0 中文版的可视化编程环境，基本内部控件，常用 ActiveX 控件的使用以及基本程序设计及调试方法。

本教材的特点是：

1. 本教材作为 Visual Basic 及计算机语言程序设计的入门教材，要求学员具备 Windows 基本知识。Windows 相关内容，本教材不再叙述。

2. 本教材通过大量实例讲解 Visual Basic 中抽象难懂的概念，由浅入深，由繁至简。前几章，讲解比较详细，在学生掌握基本概念，具备一定自学能力后，后续章节逐渐叙述简明。学员在教师指导下学会前 7 章后，后续章节均可自学。鼓励学生举一反三，逐步提高自身计算机语言学习的能力。

3. 本教材由主讲本课 20 余年的一线教师编著，作者在多年的教学实践中了解了学生学习中的难点。本教材中凝聚了作者的教学经验，简洁易懂，重点突出，难点详解，可读性强，既适于面授也适于自学。

4. 本教材每章均配有复习题，供学生复习之用。书中所有例题、习题的程序均通过调试。有意索取的读者，可与我们联系。

5. 与教育部考试中心制定的全国计算机等级考试二级 Visual Basic 考试大纲接轨，包含大纲中所有知识点。本书适用于具有 Windows 基本知识的大专院校学生、初学编程的计算机爱好者。

本书作为大专院校的教材，可供具有 Windows 基本知识的大专院校学生、初学编程的计算机爱好者以及欲参加全国计算机等级考试二级 Visual Basic 的应考者使用。

限于作者水平，错误及不当之处在所难免，敬请各位老师、学生指出，以使本书更好地适应教学改革的需要，为广大渴望学习 Visual Basic 的师生服务。

作 者

2005 年 6 月

目 录

第 1 章 Visual Basic 基础	1
1.1 Visual Basic 概述	1
1.1.1 Visual Basic 简介	1
1.1.2 Visual Basic 功能特点	1
1.1.3 Visual Basic 的版本	3
1.2 Visual Basic 的运行环境、安装和启动	3
1.2.1 Visual Basic 的运行环境	3
1.2.2 Visual Basic 的安装	4
1.2.3 Visual Basic 的启动与退出	7
1.3 Visual Basic 快速入门	8
1.3.1 认识 Visual Basic 开发环境	8
1.3.2 入门例题	12
1.4 Visual Basic 帮助系统	16
1.4.1 上下文相关帮助	16
1.4.2 使用 MSDN Library 在线帮助	17
第 2 章 可视化编程的概念与步骤	20
2.1 窗体对象	20
2.2 可视化编程的概念	30
2.2.1 对象的属性、事件和方法	30
2.2.2 控件与控件工具箱	36
2.3 可视化编程环境与步骤	41
2.3.1 集成开发环境	41
2.3.2 可视化编程步骤	44
第 3 章 Visual Basic 基本控件	47
3.1 命令按钮控件	47
3.2 菜单控件	55
3.2.1 下拉式菜单	55
3.2.2 动态菜单	61
3.2.3 弹出式菜单	64

3.3 标签控件	67
3.4 文本框控件	72
3.5 滚动条控件	79
3.6 对象的命名规则	85
第4章 VB 语言基础	88
4.1 标准数据类型	88
4.2 变量	89
4.2.1 变量的概念	89
4.2.2 变量的命名规则	89
4.2.3 变量声明	90
4.2.4 变量的数据类型	92
4.3 常量	95
4.3.1 直接常量	95
4.3.2 符号常量	96
4.3.3 系统常量	96
4.4 表达式	97
4.4.1 算术表达式	97
4.4.2 字符串表达式	98
4.4.3 关系表达式	99
4.4.4 布尔表达式	100
4.4.5 日期表达式	101
4.4.6 运算符的优先级	101
4.5 常用内部函数	102
4.6 编码规则	107
第5章 顺序结构	109
5.1 概述	109
5.1.1 结构化程序设计与面向对象程序设计	109
5.1.2 顺序结构概述	110
5.2 数据输入策略	112
5.2.1 用赋值语句输入	112
5.2.2 用文本框控件输入	114
5.2.3 用 InputBox 函数输入	116
5.2.4 各种输入策略的比较	117
5.3 数据输出策略	117
5.3.1 用标签控件与文本框控件输出	117
5.3.2 用 Print 方法输出	119
5.3.3 用 MsgBox 函数输出	122

5.3.4 各种输出策略的比较	125
5.4 程序调试	125
5.4.1 错误类型	125
5.4.2 程序调试	126
第6章 选择结构	129
6.1 单行 If 语句	129
6.2 多行块 If 结构	132
6.2.1 简单的块 If 结构	132
6.2.2 块 If 结构的嵌套	132
6.2.3 块 If 结构嵌套的改进形式	135
6.3 Select Case 多分支选择结构	136
6.4 条件函数	141
6.5 单选按钮、复选框及框架	142
6.5.1 单选按钮和复选框	142
6.5.2 框架	145
第7章 循环结构	150
7.1 Do 循环结构	150
7.2 For 循环结构	156
7.3 循环结构的嵌套	164
7.4 GoTo 语句和 On-GoTo 语句	169
第8章 数组	171
8.1 数组	171
8.1.1 数组的概念	171
8.1.2 数组的建立	172
8.1.3 静态数组和动态数组	174
8.1.4 数组的输入、输出和复制	175
8.1.5 For Each...Next 语句	178
8.2 控件数组	184
8.2.1 控件数组的概念	184
8.2.2 控件数组的建立与删除	185
8.3 枚举数据类型	190
8.4 用户自定义数据类型	191
8.5 列表框和组合框	194
第9章 过程	200
9.1 概念	200

9.2 Sub 子过程	200
9.3 Function 函数过程	203
9.4 变量的作用域和存活期	205
9.4.1 代码模块	205
9.4.2 变量的作用域	206
9.4.3 代码的存活期	208
9.5 参数传递	209
9.5.1 参数传递的定义	209
9.5.2 参数传递的方式	210
9.5.3 参数传递的内容	211
9.6 过程的嵌套和递归调用	215
第 10 章 图形、图像和动画	220
10.1 绘图属性	220
10.2 图形控件	222
10.3 绘图方法	223
10.4 显示图形	227
10.5 动画	230
第 11 章 对话框程序设计	235
11.1 概述	235
11.2 通用对话框控件	235
11.3 自定义对话框	243
第 12 章 数据文件	246
12.1 文件的概念	246
12.1.1 文件的种类	246
12.1.2 文件与记录	246
12.1.3 文件指针	247
12.2 顺序文件	247
12.2.1 顺序文件的打开和关闭	247
12.2.2 顺序文件的输出	248
12.2.3 顺序文件的输入	250
12.2.4 顺序文件的相关函数和语句	255
12.3 随机文件	257
12.3.1 随机文件的打开和关闭	257
12.3.2 随机文件的读写操作	258
12.3.3 随机文件的相关函数和语句	260
12.3.4 随机文件的修改	261

12.4 文件控件	265
12.4.1 驱动器列表框控件	265
12.4.2 目录列表框控件	265
12.4.3 文件列表框控件	266
12.4.4 文件控件系统应用程序	267
12.5 常用的文件操作语句	269
第 13 章 数据库	271
13.1 数据库的概念	271
13.2 数据控件	275
13.2.1 利用数据控件浏览数据库	275
13.2.2 利用数据控件对数据库进行操作	278
13.3 ADO 数据访问控件	284
13.4 SQL 结构化查询语言	289
附录	293
附录 1 错误信息	293
附录 2 对象所具有的属性	295
附录 3 对象能响应的事件	299
附录 4 对象使用的方法	300

第 1 章 Visual Basic 基础

1.1 Visual Basic 概述

1.1.1 Visual Basic 简介

Visual Basic 源于 BASIC 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 Beginners All Purpose Symbolic Interchange Code (初学者通用符号代码) 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，且具有使用价值，被公认为是最理想的初学者语言。许多人由此入门成长为计算机应用人才。

BASIC 语言诞生以来，在广泛使用中不断发展，经历了四个主要阶段。第一代为早期 BASIC，也称为基本 BASIC。只有 17 条语句。第二代为微机 BASIC，以 GW-BASIC 为代表，是世界首富、微软公司创始人比尔·盖茨研制的。由于应用面广，微软公司由此起家。微机 BASIC 语言能处理数据文件，能制作图形、动画、声音，是功能丰富的实用的程序设计语言。第三代是 20 世纪 80 年代中期出现的结构化 BASIC 语言，以 QBASIC 为代表。以上三代都是 DOS 环境下的编程语言。第四代是 1991 年推出的 Windows 环境下的编程语言，就是本书所要介绍的 Visual Basic 语言（以下简称 VB），现在已经发展到 VB6.0 版本。

VB 在继承原 BASIC 语言简单易学的优点的同时，又吸收了近年来最先进、最优秀的编程技术，从而成为目前开发 Windows 应用程序最好、最快、最简单的开发工具之一。

实践证明，BASIC 较容易学习，BASIC 在不断发展，BASIC 拥有广大的学习者，BASIC 具有强大的生命力，BASIC 在计算机的普及中立下了汗马功劳。可以预言，BASIC 语言会随着计算机软、硬件的发展，继续充实、完善和优化自身，继续推出新版本，继续在计算机程序设计领域中发挥作用。

1.1.2 Visual Basic 功能特点

Windows 操作系统与 DOS 操作系统最主要的区别就是提供图形用户界面 GUI (Graphical User Interfaces)，Visual Basic 作为 Windows 环境下的编程语言，适应 Windows 的特点，具有如下编程优势。

1. 可视化 (Visual) 的程序设计工具

在 DOS 环境下编程的高级语言，主要的工作是设计算法和编写程序。程序的各种功能

和显示界面都要用程序语句实现。而用 VB 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。

VB 提供了一个“工具箱”, 内放若干“控件”(例如制作按钮的控件、制作文本框的控件)。编程人员可以从工具箱中提取所需控件, 放入窗体中合适的位置。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“控件”直接“画”出来的, 而不是用程序“写”出来的。被认为最难办的界面设计, 就这样被 VB 轻而易举地解决了。其实 VB 的界面设计也是由程序编写出来的, 只是现在这些编程工作不由用户来做, 而由 VB 系统来完成而已。

2. 面向对象的程序设计思想

面向对象的程序设计是伴随 Windows 图形界面的产生而产生的一种新的程序设计思想。所谓“对象”可以类比为现实生活中的可见“实体”。在程序设计当中, 把用户界面上的每个实体, 例如按钮、菜单、图片框以及窗体本身都称为“对象”, 这些对象就是由可视化编程工具“控件”派生出来的。

不同的对象, 在程序中所赋给它的功能是不同的。例如, 用户界面上有两个命令按钮, 一个用来处理用户输入的数据, 另一个用来显示计算结果。两个按钮就是两个不同的对象, 为了使这两个对象具有各自的功能, 就要为这两个对象编写各自的代码, 这种编程的思想和方法就是“面向对象的程序设计”。

3. 结构化程序设计语言

VB 是在 BASIC 和 Quick BASIC 语言的基础上发展起来的, 保持了结构化程序设计的特点, 接近自然语言和人类的逻辑思维方式, 简单易用。

VB 是解释型语言, 在输入代码的同时, 解释系统将高级语言翻译成计算机可识别的机器指令, 并判断每个语句的语法错误。应用程序设计好以后, 可以编译生成可执行文件(.exe), 脱离 VB, 直接在 Windows 环境下运行。

4. 事件驱动的编程机制

VB 采用了事件驱动的编程机制, 即对象与程序代码通过事件相联系。一个对象通常可以响应多个不同的事件, 每个事件均能驱动一段程序(事件过程)的执行, 从而完成该对象的某个功能。

例如, 用户界面上有一个按钮。用户用鼠标点击该按钮, 程序应完成“加法”运算。在这里, 用户点击鼠标的动作会在该按钮对象上产生一个鼠标单击事件(Click 事件), 于是 VB 系统就会自动调用执行命令按钮对象的 Click 事件过程, 执行相应的程序代码。这就是事件驱动的功能。

VB 编程没有明显的主程序的概念。程序员所要做的就是在用户界面上设计各种对象, 再面向不同的对象分别编写它们的事件过程。整个 VB 应用程序就是由这些彼此相互独立的事件过程构成。事件过程的执行与否以及执行的顺序取决于操作时用户所引发的事件。若用户未引发任何事件, 则应用程序将处于等待状态。

5. 支持多种数据库系统访问

VB 提供了强大的数据库管理和存取操作的能力, 利用数据控件可以访问的数据库系统有: Microsoft Access、Microsoft FoxPro、Paradox 以及任何支持开放数据库链接(ODBC)

标准的数据库。如 Microsoft SQL Server、Oracle、Sybase 等。也可以访问 Microsoft Excel、Lotus1-2-3 等多种电子表格。

另外，VB 还支持动态数据交换、对象的链接与嵌入等新型的编程技术，实现与其他 Windows 应用程序之间建立数据通讯。

1.1.3 Visual Basic 的版本

Microsoft 公司于 1991 年推出 Visual Basic 1.0 版，获得巨大成功。之后版本不断更新，1997 年推出的 5.0 版及 1998 年推出的 6.0 版均有中文版，大大方便了中国用户。

Visual Basic 6.0 包括 3 种版本，分别为学习版、专业版和企业版，这些版本是在相同的基础上建立起来的，故大多数应用程序可以在 3 种版本中通用。3 种版本适用于不同的用户。

学习版（Learning Edition）是 VB 的基础版本。该版本包括了 VB 的所有内部控件（标准控件）、网络控件和数据绑定控件等。使用学习版可以十分容易地开发 Windows95/98/NT/Me/2000/XP 下的应用程序。

专业版（Professional Edition）包括了学习版的所有功能。另外，增加了 ActiveX 控件、IIS 应用程序设计器、完整的数据工具和数据环境、数据对象以及 DHTML 设计器。该版本为专业编程人员提供了一套用于软件开发，功能完备的工具。

企业版（Enterprise Edition）可以用来建立分布式的应用程序。它除了包括专业版的所有内容，还具有自动化管理器、部件管理器、数据库管理工具、Microsoft Visual SourceSafe 面向工程版的控制系统等。

版本越高，功能越全，占用系统资源越多，价格也越贵。用户应根据需要选用不同的版本。本书使用的是 Visual Basic 6.0 中文企业版，其内容可以用于专业版和学习版，所有的程序可以在专业版和学习版中运行。

1.2 Visual Basic 的运行环境、安装和启动

1.2.1 Visual Basic 的运行环境

在安装 VB 之前必须先确定自己的计算机能够满足最低安装要求。从 1991 年发布的 VB1.0 至今已有 6 个版本，不同版本的安装要求是不同的。例如 VB6.0 是一个 32 位的应用程序开发工具，其运行环境必须是 Windows95/98/NT/2000/XP。VB6.0 对系统的要求不高，为使它能以较流畅的方式工作，建议系统最低配置如下：

- 奔腾 133 以上 CPU。
- 至少 16（建议 32M 以上）内存。
- 至少 80M 硬盘空间。
- 一个 CD-ROM 驱动器。

- VGA 以上分辨率的显示设备。

1.2.2 Visual Basic 的安装

VB 系统程序在发布时是经过压缩存储在光盘上的，使用前必须先将这些系统文件解压缩复制到硬盘上，这一过程通常称之为安装，其具体的解压和复制工作由光盘提供的安装程序（setup.exe）完成。以下以 VB6.0 企业版为例，介绍 VB 的安装。

(1) 将 VB6.0 的安装光盘放入 CD-ROM 驱动器，并运行安装程序 SETUP.EXE。系统弹出“Visual Basic 6.0 中文企业版安装向导”对话框，如图 1.1 所示。

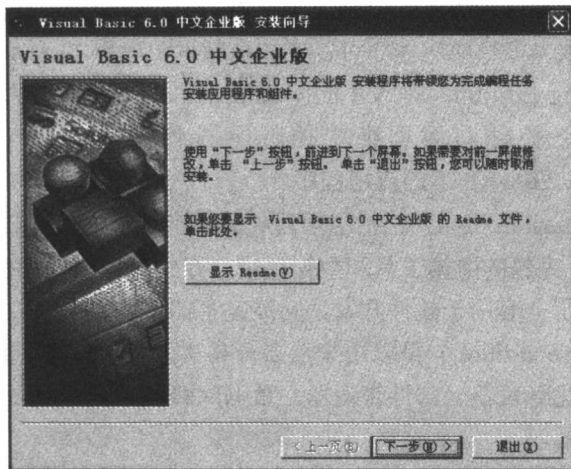


图 1.1 Visual Basic 6.0 中文企业版安装向导

(2) 单击图 1.1 所示对话框中“下一步”按钮，则打开“最终用户许可协议”对话框，见图 1.2。用户必须点选“接受协议”，才可以点选“下一步”按钮，进入下一界面。用户在该界面须输入产品的 ID 号，用户姓名和公司名称。

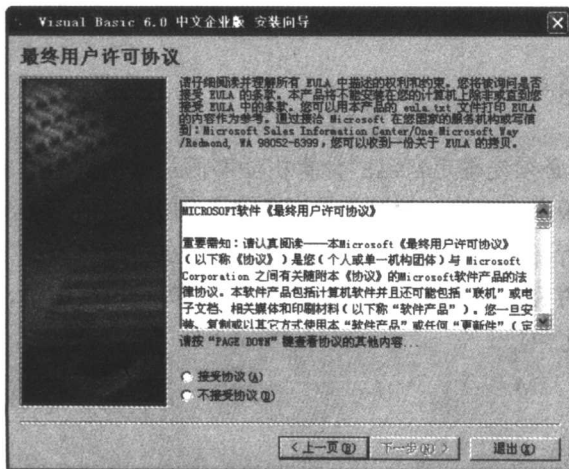


图 1.2 最终用户许可协议

(3) 单击“下一步”按钮，选择“安装 Visual Basic 6.0 中文企业版”，见图 1.3 所示。

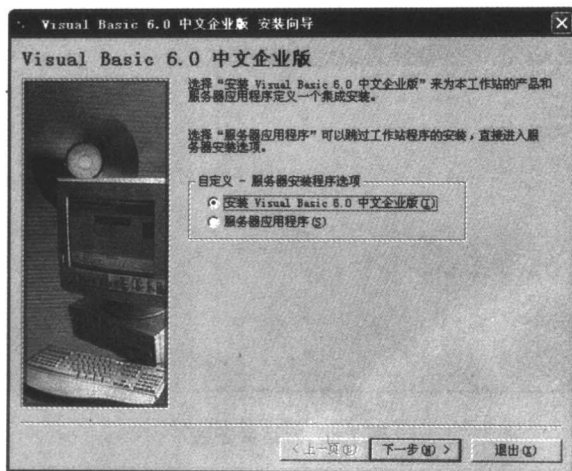


图 1.3 选择安装选项

(4) 单击“下一步”按钮，系统弹出安装类型选择对话框，如图 1.4 所示。这里有“典型安装”和“自定义安装”两个选择。“典型安装”将安装 VB 的一些常用组件，安装过程无须用户干预，建议初学者选择“典型安装”。安装 VB 的位置（路径）可以使用默认的文件夹，也可以单击“更改文件夹”按钮选择另外的路径。

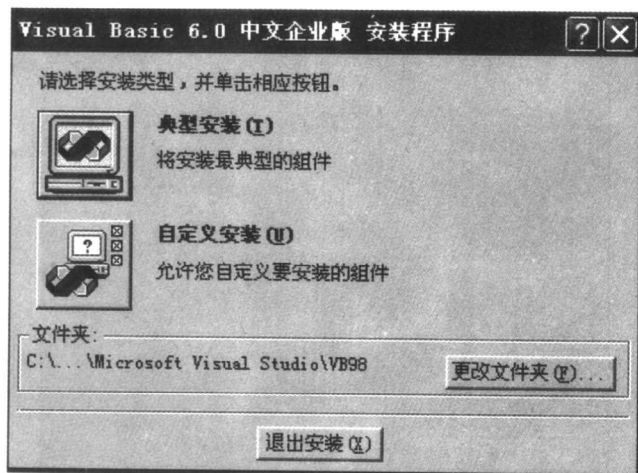


图 1.4 安装类型选择

若用户选择的是“自定义安装”，则弹出如图 1.5 所示的对话框。用户在这里可以根据需要有选择地安装某些组件。

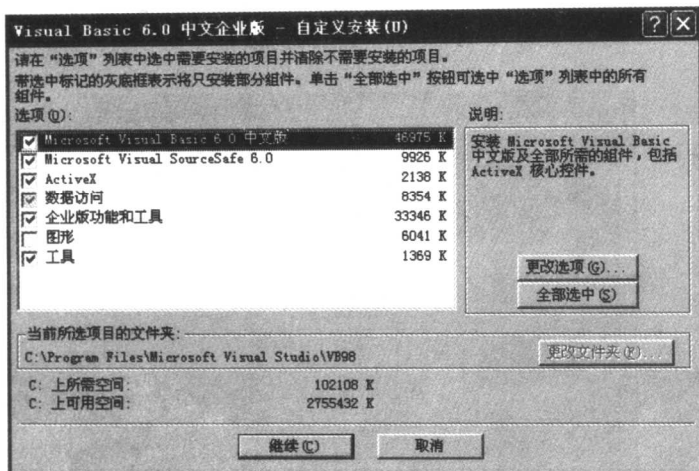


图 1.5 自定义安装

(5) 单击图 1.5 的“继续”按钮后, 安装程序将复制文件到计算机硬盘, 复制完毕重新启动计算机。

(6) 计算机重新启动后, 安装程序将自动打开“安装 MSDN”对话框, 如图 1.6 所示。MSDN 全称为 Microsoft Developer Network Library, 包含约 1GB 的编程技术信息, 是编程人员的重要参考资料。VB6.0 的联机帮助文档只有在安装了 MSDN 后才可以使⽤, 所以建议用户点对话框中“安装 MSDN”前的选择框, 再点击“下一步”。否则可以退出安装 MSDN。

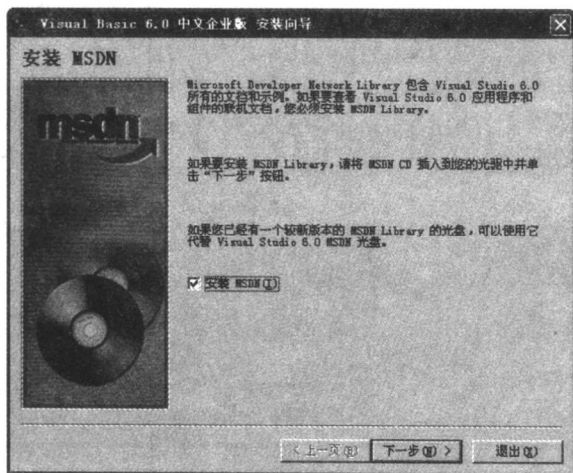


图 1.6 安装 MSDN

(7) 插入 MSDN 的第一张光盘到 CD-ROM, 单击图 1.6 中“下一步”按钮, 系统弹出安装类型选择对话框, 选择“自定义安装”选项后, 系统弹出“MSDN 自定义安装”对话框, 如图 1.7 所示。一般选中安装前三项, 再按“继续”按钮。以后再按照系统提示插入第二张 MSDN, 直至结束安装。

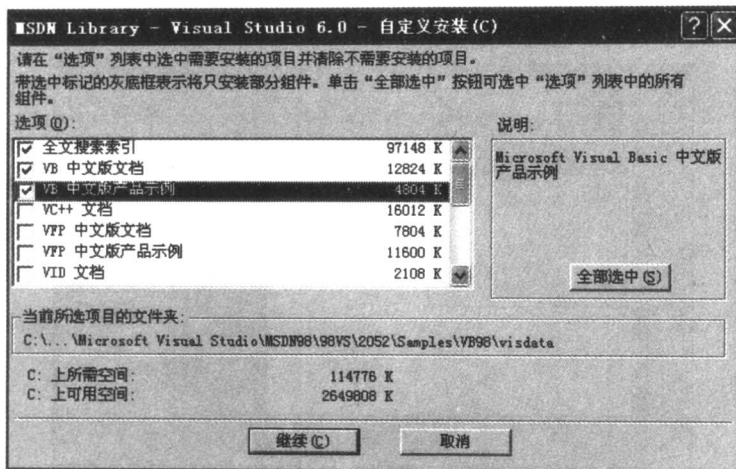


图 1.7 MSDN 自定义安装

1.2.3 Visual Basic 的启动与退出

VB 安装完成后, Windows 的开始菜单中就会出现启动 VB 的菜单选项。点击“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版 / Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”即可启动 VB6.0。当然, 通过“我的电脑”找到 VB6.EXE, 双击该文件名, 也可启动 VB6.0。VB6.0 启动后, 会弹出“新建工程”对话框, 如图 1.8 所示。

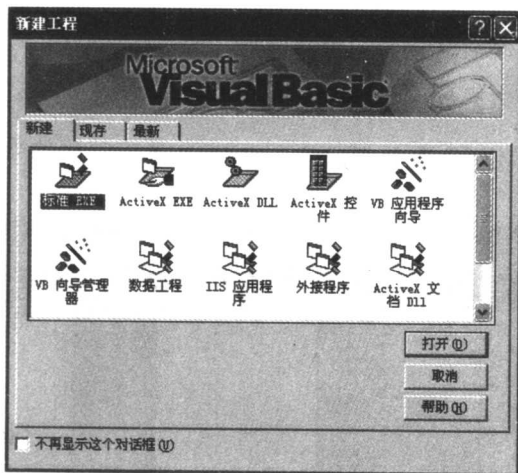


图 1.8 新建工程

双击新建选择项卡中的缺省选项“标准 EXE”或直接点击“打开”按钮, 即进入 VB 的集成开发环境, 如图 1.9 所示。这个集成开发环境集中了界面设计、程序设计、编辑、编译、调试等各种功能, 我们的应用程序开发工作就在这里进行。如果需要编辑一个已经存在的 VB 应用程序, 可以执行“文件”菜单的“打开工程”命令(快捷键 Ctrl+O), 也可以直接单击工具条上的按钮。