

高等学校计算机基础课系列教材

基于 *Visual Basic*

可视化程序设计

主编/谢 尧

副主编/郭 晶

大学图书馆



大连理工大学出版社
DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

高等学校计算机基础课系列教材

基于 Visual Basic 可视化程序设计

谢尧 主编

郭晶 副主编

大连理工大学出版社

高等学校计算机基础课系列教材

基于 Visual Basic 可视化程序设计

主编 谢 尧 副主编 郭 晶

文字编辑:吕志军 高智银

电子编辑:高智银

封面设计:宋 蕾

责任校对:周英武

出版发行:大连理工大学出版社

地址:大连市甘井子区凌工路2号

邮编:116024

电话:0411-84708842(发行),84707464(技术支持)

传真:0411-84701466

邮购:0411-84707961

E-mail:dzcb@dlutp.cn

<http://www.dlutp.cn>

印 制:大连业发印刷有限公司印刷

幅面尺寸:185mm×260mm

印 张:16.5

字 数:378千字

出版时间:2004年2月第1版

印制时间:2005年2月第2次印制

ISBN 7-900645-65-9

定 价:32.00元

前 言

随着社会经济的高速发展,我国的高等教育已步入从精英教育走向大众化教育的发展阶段。我国的高等职业教育,还处于探索阶段。可视化编程课程是软件设计的重要课程,已成为教育改革的重要方面。

无论是传统大学教育领域,还是新兴的高职教育领域,其软件设计教学都不能适应当前软件行业的发展。过去的十几年,我们在职业化教育方面积累了丰富的经验。在可视化编程教学中采用理论和实际相结合的方法,体现了能力本位思想。通过一系列的 actual 训练,提高学生各种必备的技术应用能力,使他们一出校门便可发挥其所学专长,成为该领域的专门人才。为此,我们编写了这本《基于 Visual Basic 可视化程序设计》教材,并希望以此为契机提高可视化编程人才的素质。

这本教材特色:

- (1) 可视化编程课程的理论、实践和实训教学内容全面整合。
- (2) 以三位一体的可视化编程课程教材规范理论教学、实践教学和实训教学。
- (3) 每章后均附有习题和上机实验,以利于开阔学生的思路,启发学生的思维,增强学生的实际操作能力。
- (4) 附录中安排了实际应用项目案例,以利于学生提高软件开发能力。

在盘中提供了书上所有实例程序的源代码,并以章节划分,方便用户上机调试使用。另外,在素材文件下附赠了汉诺塔和秒表两个实例程序以及一些图片素材。

本书由谢尧主编,郭晶副主编,马庆忠、陈林、马艳红、臧芝玉参加了编写。谢尧编写第3章、第6章、第7章、第8章,郭晶编写第2章、第4章,臧芝玉编写第9章、第10章,马庆忠编写第1章、附录I,陈林编写第5章,马艳红编写附录II。另外,在本书的策划和编写过程中,周毅老师做了大量工作,在此表示感谢。

由于时间紧迫和编者水平有限,书中错误在所难免,敬请广大读者提出宝贵意见和建议。

编 者
2004年2月

目 录

前言

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 特点	2
1.1.3 Visual Basic 版本	4
1.2 Visual Basic 的安装与启动	4
1.2.1 Visual Basic 6.0 的软硬件环境要求	4
1.2.2 Visual Basic 6.0 的安装过程	5
1.2.3 启动 Visual Basic 6.0	8
1.3 Visual Basic 的集成开发环境	10
1.3.1 菜单栏	10
1.3.2 工具箱	16
1.3.3 属性窗口	17
1.3.4 工程资源管理器窗口	18
1.3.5 窗体布局窗口	19
1.3.6 代码编辑器窗口	19
1.3.7 立即窗口	20
1.3.8 对象浏览器窗口	21
1.4 面向对象程序设计中的概念	22
1.4.1 对象和类的概念	22
1.4.2 对象的属性、事件和方法	23
1.5 最简单的应用程序	25
1.5.1 开发 Visual Basic 应用程序的步骤	25
1.5.2 创建最简单的应用程序	25
1.6 程序的运行和保存	26
1.6.1 程序的运行	26
1.6.2 程序运行的结束	26
1.6.3 程序的保存	26
1.7 生成可执行文件	26

习题 1	27
上机实验 1 认识 VB 界面,设计一个简单应用程序	27
第 2 章 窗体与基本控件	30
2.1 窗 体	30
2.1.1 窗体的属性	30
2.1.2 窗体的常用事件	34
2.1.3 窗体的常用方法	36
2.1.4 多窗体	36
2.1.5 设置启动窗体	38
2.2 命令按钮	38
2.2.1 命令按钮的属性	38
2.2.2 命令按钮的常用事件	40
2.3 文本框和标签框	43
2.3.1 文本框	43
2.3.2 标签框	49
习题 2	51
上机实验 2 窗体、命令按钮、文本框、标签框的应用	51
第 3 章 Visual Basic 程序设计基础	55
3.1 Visual Basic 的数据类型	55
3.1.1 基本数据类型	55
3.1.2 用户自定义型	59
3.2 常量与变量	60
3.2.1 常 量	60
3.2.2 变 量	60
3.3 运算符和表达式	63
3.3.1 运算符	63
3.3.2 表达式	66
3.4 常用内部函数	67
3.4.1 数学函数	67
3.4.2 字符串函数	68
3.4.3 转换函数	70
3.4.4 日期与时间函数	72
3.4.5 随机数函数	75
3.5 基本语句	75
3.5.1 赋值语句	75
3.5.2 条件语句	76
3.5.3 循环语句	80

3.6 数 组	85
3.6.1 数组的概念	85
3.6.2 一维数组	86
3.6.3 二维数组	88
3.6.4 控件数组	89
3.7 过程和函数	90
3.7.1 过程的定义与调用	91
3.7.2 函数的定义与调用	92
习题3	93
上机实验3 常量、变量、表达式和基本语句的应用	94
第4章 常用控件	96
4.1 复选框	96
4.1.1 复选框的常用属性	96
4.1.2 复选框的 Click 事件	97
4.2 单选按钮	98
4.2.1 单选按钮的常用属性	98
4.2.2 单选按钮的 Click 事件	98
4.3 框 架	99
4.3.1 框架的建立	99
4.3.2 框架的常用属性	100
4.3.3 框架的事件	100
4.4 列表框	102
4.4.1 列表框的常用属性	102
4.4.2 列表框的常用方法	104
4.5 组合框	109
4.5.1 组合框的常用属性	110
4.5.2 组合框的使用	110
4.6 滚动条	112
4.6.1 滚动条的常用属性	112
4.6.2 滚动条的事件	112
4.7 对话框	114
4.7.1 消息框	114
4.7.2 输入对话框	117
4.7.3 通用对话框	120
4.7.4 自定义对话框	128
4.8 图片框和图像框	128
4.8.1 图片框	129
4.8.2 图像框	131

4.9 计时器	133
4.9.1 计时器的常用属性	133
4.9.2 计时器的事件	134
4.10 动画设计	136
习题 4	139
上机实验 4 常用控件的应用	139
第 5 章 菜单设计	147
5.1 菜单的功能和组成	147
5.2 菜单编辑器	148
5.3 创建下拉式菜单	150
5.4 菜单的控制	153
5.4.1 有效性控制	153
5.4.2 菜单项标记的控制	154
5.4.3 菜单项的动态增减	155
5.5 创建弹出式菜单	156
习题 5	157
上机实验 5 设计应用程序菜单	157
第 6 章 文件管理	159
6.1 文件系统控件	159
6.1.1 驱动器列表框	159
6.1.2 目录列表框	161
6.1.3 文件列表框	163
6.1.4 同步操作	165
6.2 文件存取操作	166
6.2.1 文件的顺序存取	166
6.2.2 文件的随机存取	172
6.2.3 文件的二进制存取	176
习题 6	177
上机实验 6 驱动器、目录及文件列表框的应用	177
第 7 章 图形	181
7.1 图形控件	181
7.1.1 直线控件	181
7.1.2 形状控件	184
7.2 图形方法	186
7.2.1 用 PSet 方法画点	186
7.2.2 用 Line 方法画线和矩形	187
7.2.3 用 Circle 方法画圆、椭圆和圆弧	189

习题 7	192
上机实验 7 图形控件及方法应用	192
第 8 章 多文档界面	194
8.1 建立多文档 MDI	194
8.2 MDI 窗体的属性、事件和方法	197
习题 8	198
上机实验 8 多文档界面操作	199
第 9 章 数据库管理	200
9.1 数据库管理概述	200
9.1.1 数据库基本概念	200
9.1.2 数据库与客户端/服务器	200
9.1.3 常用访问数据库方式	201
9.2 数据管理器	201
9.2.1 数据管理器的使用	201
9.2.2 用数据管理器建立数据表	202
9.2.3 用 Microsoft Access 2000 建立数据库	204
9.3 Data 数据控件和数据感知控件	207
9.4 ADO 数据控件	212
9.4.1 ADO 数据控件属性和方法	212
9.4.2 ADO 数据控件的使用	213
习题 9	216
上机实验 9 数据管理器(VisData)和 ADO 控件的应用	216
第 10 章 应用程序的发布	223
10.1 应用程序的编译与运行	223
10.2 应用程序的发布	224
附录 I 学生学籍及成绩管理系统	230
附录 II 二手房置换管理信息系统	244

第1章

Visual Basic 基础

1.1 Visual Basic 概述

Visual Basic 是 Windows 环境下简单易学的高效编程语言。本节说明 Visual Basic 的发展历程、特点及其版本介绍。

1.1.1 Visual Basic 简介

为什么计算机能给人类带来那么大的影响？主要原因是因为计算机的计算速度快，存储容量大。但是，如果我们不能和计算机“沟通”，要求计算机根据我们不同的需求做出不同的响应，最后它也只不过是一个运算速度超快的计算机，兼超大本的记事本罢了。

程序语言的存在目的，就是为了让人们可以轻易地要求计算机做到我们所想要它做的事。在最早的计算机上，一个用户要改变他对计算机的需求，必须要手动去改变计算机的线路配置，之后才出现了机器语言以及接下来的汇编语言。但这两者在编写上还是算不上“平易近人”。在程序编写方便性的考虑下，在 50 年代时开发出世界上第一个高级语言 FORTRAN。

所谓的高级语言就是让人类以人类的方式告诉计算机“我们要什么”的工具。FORTRAN 首先把接近机器的语言，提升到一个比较接近人类的层次。结构化的程序设计，则是要让你以更自然的语法，简洁精确地把你的想法说给计算机听。

而 Basic 则是最常被用来做入门使用的高级语言。它的全名是 Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code，简称为 Basic。顾名思义，Basic 就是一种专为初学者设计的语言，因其易学易懂，所以深受欢迎。早期的 Basic 都是属于解译式的，因此可以一行一行地执行，并立刻看到执行的结果，对初学者来说这是很方便的设计。早期的 Basic 也因此没有结构化的概念，在程序的维护及管理上比起其他语言困难许多。不过后期的 Basic 改正了以上的缺点（如 Quick Basic），使得它也可以用来开发较大的程序。

早期的计算机程序都是以文字界面为主，在 MAC OS 出现以后，图形用户界面（GUI，Graphical User Interface）才开始成为主流。它提供给我们一个使用计算机的简易操作方式。

注：MAC OS，苹果公司的麦金塔计算机上的操作系统。

现在大多数人所使用的 Windows 操作系统,就是一个采用图形用户界面的使用环境。早期要开发 Windows 下的图形界面程序十分困难,程序开发者必须凭空想像他们所要的图形界面,再编写繁杂的程序代码。对于初学程序设计的人来说,想要很快地进入这个领域,简直是难如登天。直到 1991 年,微软公司推出了 Visual Basic 这套程序开发工具,才渐渐地改善了这种状况。

Visual 是可视化的意思,Visual Basic 的命名,就表示它是一套可视化的程序开发工具。在设计过程中,你可以用可视化的方式去编排一个窗口程序在执行时的外观。同时,它也采用了易学易懂的 Basic 语言,并且把关于界面操作的细节部分事先封装起来。使得初学程序设计的人,可以轻而易举地写出心中想要的程序。

注:其实 Visual Basic 是一个以 Basic 语言为基础的程序开发环境(IDE),但是它使用的语法及结构和初始的 Basic 已经有许多不同的地方,所以把它视为一种程序语言其实也未尝不可。

根据功能及地位,Visual Basic 6.0 共分成三种不同的版本,学习版、专业版、企业版。其中学习版是最初级的版本,但是它的程序开发功能已经相当的完整。在 VB 中,越高级的版本,其所附的软件控件及开发工具也就越多。至于本书所涵盖的内容,则以学习版的 VB 为主。

Visual Basic 可以做什么呢?或者说,我们可以用 Visual Basic 写出什么样的程序?

事实上,只要你想得到的程序,九成以上都可以用 VB 写出来。其中标准的窗口界面程序,如记事本、画图等,都可以轻易地用 VB 来完成。当你读完本书的内容以后,只要发挥个人的创意,至少可以写出以下几种应用程序:

- 个性化应用程序
- 数据管理工具
- 文件管理工具
- 小游戏
- 屏幕保护程序
- 桌面小程序

1.1.2 Visual Basic 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如图 1-1 所示的用户界面。

在传统的程序设计中,为了在屏幕上显示出一个图形,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



图 1-1 用户界面

“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,就这样轻而易举地被 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彩、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,才开始编写程序。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,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“相加”的按钮,用户用鼠标单击此按钮,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加的操作。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。

通过以后的例子,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。

1.1.3 Visual Basic 版本

从使用的语言上来区分的话,我们常用的 Visual Basic 6.0 有两种版本:英文版和中文版;从功能上来区分的话,Visual Basic 6.0 有三种版本:学习版(Learning)、专业版(Professional)和企业版(Enterprise)。下面简单地介绍一下从功能方面区分的三种版本各自的特点。

● Visual Basic 6.0 学习版(Learning)。学习版是一个入门级的版本,它提供了 Visual Basic 6.0 所有的内部控件,具备建立 Windows 应用程序的全部工具,能够轻松地开发 Windows 95、Windows 98 和 Windows 2000 应用程序。该版本主要用于初学者学习 Visual Basic 6.0。

● Visual Basic 6.0 专业版(Professional)。专业版是提供给计算机专业人员使用的版本,它包含了学习版的全部内容,并提供了开发复杂应用程序时所需的功能完备的一组工具,包含了多种 ActiveX 控件。

● Visual Basic 6.0 企业版(Enterprise)。企业版是提供给专业编程人员使用的版本,它包含了专业版的全部内容,并提供了自动化管理器、部件管理器、数据库管理工具等,该版本适用于开发分布式应用程序。

总的来说,Visual Basic 6.0 的版本可以划分如下:

Visual Basic 6.0	英文版	Visual Basic 6.0 Learning Edition
		Visual Basic 6.0 Professional Edition
		Visual Basic 6.0 Enterprise Edition
	中文版	Visual Basic 6.0 学习版
		Visual Basic 6.0 专业版
		Visual Basic 6.0 企业版

1.2 Visual Basic 的安装与启动

在安装和启动 Visual Basic 6.0 之前,让我们首先看一下该开发工具对软件、硬件的环境要求。

1.2.1 Visual Basic 6.0 的软硬件环境要求

安装和运行 Visual Basic 6.0 的软硬件环境为:

- (1) 80486 或更高档次的处理器;
- (2) 16M 及以上的内存;
- (3) 不低于 50M 的硬盘空闲空间;

(4) 安装 Visual Basic 6.0 时需要使用的 CD-ROM 驱动器;

(5) VGA 及以上档次的显示系统;

(6) Windows 95、Windows 98 或 Windows 2000 及以上版本。使用中文版的 Visual Basic 6.0 时,需要中文版的 Windows 操作系统。

需要说明的是,上述的硬件要求为可用硬件的下限。要使 Visual Basic 6.0 能够顺畅地运行和便利地开发应用程序,最好内存大一些,比如 32M 或 64M 内存,硬盘自由空间在 200M 以上等。目前出品的主流微机都能够满足 Visual Basic 6.0 对环境的要求。

1.2.2 Visual Basic 6.0 的安装过程

下面以安装 Visual Basic 6.0 中文企业版为例,说明 Visual Basic 6.0 的安装过程,其他版本的安装过程与此相似。基本步骤为:

(1) 打开 CD-ROM 驱动器,放入 Visual Basic 6.0 光盘,Windows 系统自动启动安装程序,并显示“Visual Basic 6.0 中文企业版安装向导”窗口,如图 1-2 所示。

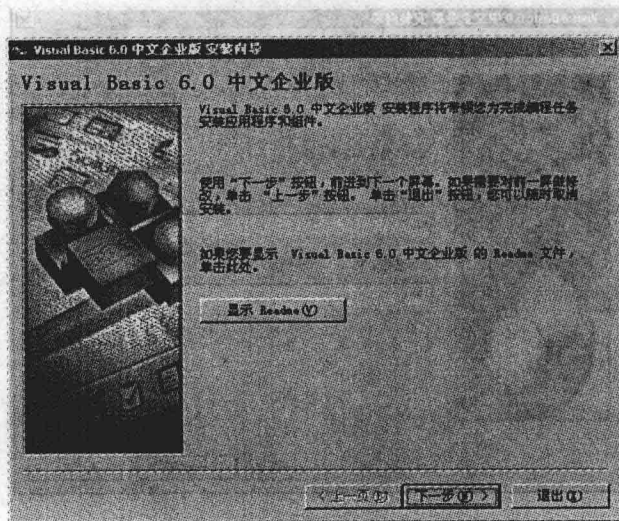


图 1-2 “Visual Basic 6.0 中文企业版安装向导”窗口

注意 如果由于某种原因系统没有自动启动 Visual Basic 6.0 的安装程序,那么使用 Windows 的“资源管理器”,在光盘上找到 Visual Basic 6.0 的安装程序 Setup.exe,双击该程序,即可启动 Visual Basic 6.0 安装程序。

(2) 单击“下一步”按钮,安装程序显示最终用户许可协议,如图 1-3 所示。仔细阅读用户许可协议,同意其协议的约定时,通过单击选中“接受协议”单选框。

(3) 单击“下一步”按钮,安装程序显示“产品号 and 用户 ID”对话框,如图 1-4 所示。在“请输入产品的 ID 号”框中输入产品标识号;在“姓名”和“公司名称”下的文本框(方框)中分别输入用户姓名和公司名称。

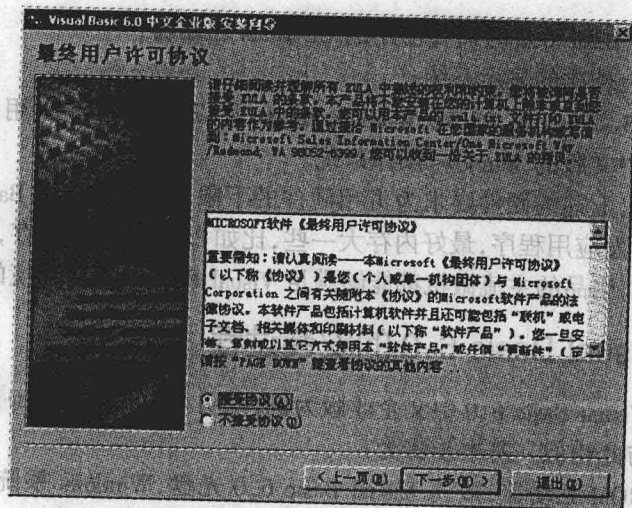


图 1-3 最终用户许可协议

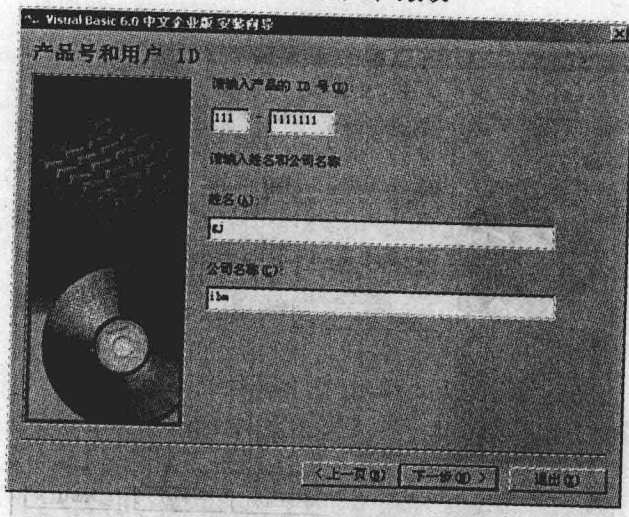


图 1-4 “产品号和用户 ID”对话框

(4) 单击“下一步”按钮, 安装程序显示“Visual Basic 6.0 中文企业版”对话框, 如图 1-5 所示。选中“安装 Visual Basic 6.0 中文企业版”单选框时, 在本地安装工作站和服务产品; 选中“服务器应用程序”单选框时, 直接安装服务器程序, 这里选中第一个选项(也是缺省选项)。

(5) 单击“下一步”按钮, 安装程序显示“选择公用安装文件夹”对话框, 如图 1-6 所示, 该文件夹用于存放 Visual Studio 6.0(微软开发的一组应用程序开发工具, 包括 Visual Basic 6.0、Visual C++ 6.0、Visual FoxPro 6.0 等)中所有公用的程序, 目的是为了节省硬盘空间。在“选择公用文件的文件夹”框中输入文件夹名称, 如果不知道需要的文件夹名称, 可以单击“浏览”按钮, 找到适宜的文件夹。



图 1-5 自定义服务器安装程序选项

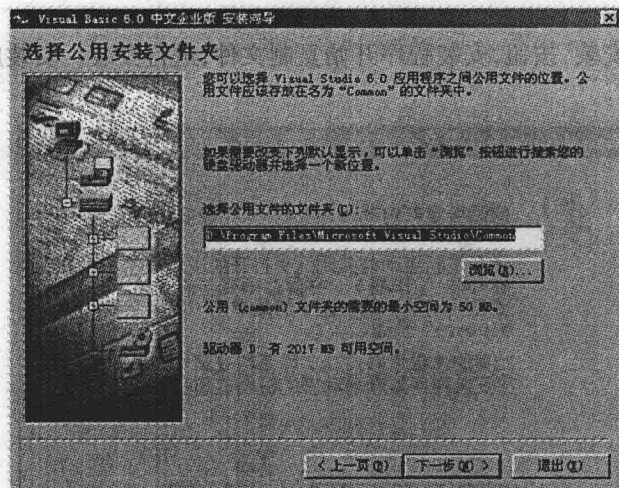


图 1-6 指定 Visual Studio 6.0 公用文件的安装路径

(6)单击“下一步”按钮,安装程序向导正式启动 Visual Basic 6.0 安装程序,单击“继续”按钮,安装程序显示产品号,该号用于向微软请求技术支持,如图 1-7 所示。

(7)单击“确定”按钮,安装程序开始搜索系统中已安装的部件,之后显示安装类型方式选择对话框,如图 1-8 所示。

在这个对话框中,Visual Basic 6.0 提供了两种安装类型:

- 典型安装:安装最常用的部件,绝大多数用户都选择此种安装方式。

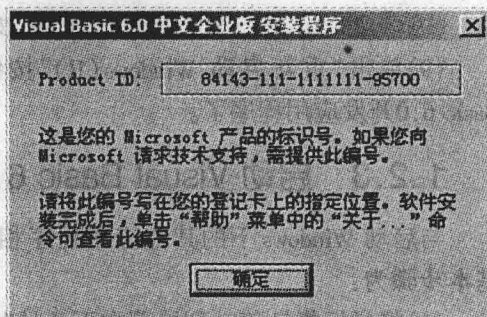


图 1-7 安装程序显示产品号

● 自定义安装:由用户自己选择安装所需的部件,适用于已经熟悉 Visual Basic 6.0 各种部件的高级用户。

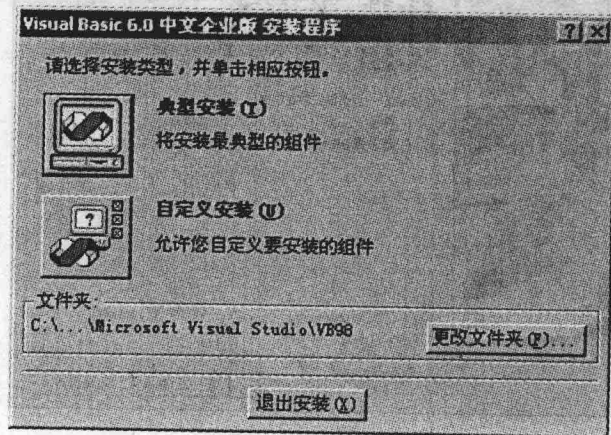


图 1-8 选择安装类型

(8)单击“典型安装”按钮,安装程序开始复制文件,进行安装。安装成功后,显示如图 1-9所示的对话框。

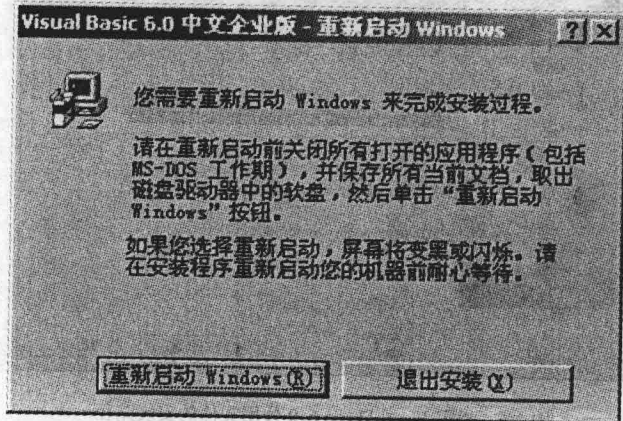


图 1-9 安装成功对话框

(9)单击“重新启动 Windows(R)”按钮,系统重新启动后,我们就可以使用 Visual Basic 6.0开发应用程序了。

1.2.3 启动 Visual Basic 6.0

与启动 Windows 下的其他应用程序相似,启动 Visual Basic 6.0 的过程也十分简单。基本步骤为:

- (1)将鼠标指针移动到屏幕左下角的“开始”按钮上,单击该按钮,系统显示开始菜单。
- (2)将鼠标指针移动到“程序”菜单项上,系统显示该菜单项下的子菜单。再将鼠标指针移动到子菜单中的“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”上,系统又显示下一级子菜单。再将鼠标指针移动到下一级子菜单中的“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”上,如图 1-10 所示。