

第六届全国高等学校优秀测绘教材
教育部高等学校高职高专测绘类专业教学指导委员会“十五”规划教材

Visual Basic 测绘程序设计

(第2版)

秦永乐 主编



黄河水利出版社

WiiU版 亂世君主

乱世君主

第六届全国高等学校优秀测绘教材
教育部高等学校高职高专测绘类专业教学指导委员会“十五”规划教材

Visual Basic 测绘程序设计

(第2版)

主编 秦永乐

黄河水利出版社
·郑州·

内 容 提 要

本书从 Visual Basic(VB)句法、语法和模块化设计思想入手,到 VB 界面设计、事件编程、文件访问等逐步介绍 Visual Basic 语言基本要素方面的知识和应用,然后集中讲述了 Visual Basic 在测绘专业上的应用,专业示例代码丰富,步骤清晰,解说明了。书中每章都附有练习题,可供学习者练习测试。

本书旨在为高职高专测绘类专业的学生提供一本应用型的教材,重点是让学习者能从测绘专业应用的角度,了解和学习利用 Visual Basic 进行专业小程序设计的常见方法。另外,书中还就 AutoCAD、Excel宏 VBA 应用开发、MatrixVB 的使用等方面提供了一些颇有价值的参考。

图书在版编目(CIP)数据

Visual Basic 测绘程序设计/秦永乐主编.—2 版.—郑州：
黄河水利出版社,2011.3

教育部高等学校高职高专测绘类专业教学指导委员会
“十五”规划教材

ISBN 978 - 7 - 80734 - 997 - 6

I . ①V… II . ①秦… III . ①Basic 语言 - 程序设
计 - 高等学校:技术学校 - 教材 IV . ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 024952 号

出 版 社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市顺河路黄委会综合楼 14 层 邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371 - 66026940,66020550,66028024,66022620(传真)

E-mail:hhslcbs@126.com

承印单位:黄河水利委员会印刷厂

开本:787 mm×1 092 mm 1/16

印张:14.75

字数:340 千字

印数:8 101—12 100

版次:2005 年 8 月第 1 版

印次:2011 年 3 月第 3 次印刷

2011 年 3 月第 2 版

定价: 29.00 元

序

我国的高职高专教育经历了十余年的蓬勃发展,获得了长足的进步,如今已成为我国高等教育的重要组成部分,在国家的经济、社会和科技发展中发挥着积极的服务作用,测绘类专业的高职高专教育也是如此。为了加深高职高专教育自身的改革,并使其高质量地向前发展,教育部决定组建高职高专教育的各学科专业指导委员会。国家测绘局受教育部委托,负责组建和管理高职高专教育测绘类专业指导委员会,并将其设置为高等学校测绘学科教学指导委员会下的一个分委员会。第一届分委员会成立后的第一件事就是根据教育部的要求,研讨和制定了我国高职高专教育的测绘类专业设置,新设置的专业目录已上报教育部和国家测绘局。随后组织委员和有关专家按照新的专业设置制订了“十五”期间相应的教材规划。在广泛征集有关高职高专院校意见的基础上,确定了规划中各本教材的主编和参编院校及其编写者,并规定了完成日期。为了保证教材的学术水平和编写质量,教学指导分委员会还针对高职高专教材的特点制定了严格的教材编写、审查及出版的流程和规定,并将其纳入高等学校测绘学科教学指导委员会统一管理。

经过各相关院校编写教师们的努力,现在第一批规划教材正式出版发行,其他教材也将会陆续出版。这些规划教材鲜明地突出了高职高专教育中专业设置的职业性和教学内容的应用性,适应高职高专人才的职业需求,必定有别于高等教育的本科教材,希望在高职高专教育的测绘类专业教学中发挥很好的作用。

这里要特别指出,黄河水利出版社在获悉我们将出版一批规划教材后,为了支持和促进测绘类专业高职高专教育的发展,经与教学指导委员会协商,今后高职高专测绘类专业的全部规划教材都将由该社统一出版发行。这里谨向黄河水利出版社表示感谢。

由教学指导委员会按照新的专业目录,组织、规划和编写高职高专测绘类专业教材还是初次尝试,希望有测绘类专业的各高职高专院校能在教学中使用这些规划教材,并从中发现问题,提出建议,以便修改和完善。

高等学校测绘学科教学指导委员会主任
中国工程院院士

宁仲生

2005年7月10日于武汉

再版前言

《Visual Basic 测绘程序设计》一书,初版已发行五年了,该书讲述了 Basic 语言基础、Visual 界面设计、测绘专业应用等方面的内容,介绍了 VB(含 VBA)在测绘专业上的一些应用技术与方法,填补了专业教科书的一项空白。计算机编程技术日新月异,VB. Net 发行了多个版本,.Net 内核 framework 也从 1.1 升级到 3.5,作为入门教科书,有必要亦步亦趋吗?我们持否定态度。

在广泛收集教者、学者的反馈信息后,编者并没有升级到 VB. Net,而依然以 Visual Basic 6.0 为蓝本,修正原书中的错漏,删除了实际应用较少的例子,增加了趣味性的例子,如“六连号”的案例的编程,增加了 Excel 中 VBA 应用的举例,因为这样的应用更有现实意义。鉴于. Net 编写移动设备上的应用更加方便,故决定去掉原 eVB 作 PDA 开发的附录,改将 MatrixVB 使用介绍作为附录,介绍其矩阵运算、图形显示等,这些与测绘专业应用结合更紧密。

编者任教本课程多年,总结提炼了教学本课的要点:“Basic 是一门语言,VB 是一个环境”。无论是教者还是学者,请领会这句话的概括意义。语言的元素包括数据类型、变量声明及运用、运算符和表达式、函数、数组、程序流程控制等,万变不离其宗;环境是一种集成的东西,既有 IDE 集成环境,又有窗体、对象(事件、属性、方法)等 Windows 元素,还有 OLE 集成的链接或嵌入对象,以及各种 COM、ActiveX 组件等。

编者依然坚持:不同语言的关键字、句法、语法不同,各有特点,语言本身没有优劣之分,而只有运用如何之别。正如人们讲话所用到的语言,任何一种人类语言,均能产生世界级的名著。

编者依然推崇:学习计算机语言的根本目的是更好地理解、运用专业应用程序,更自觉地遵守专业软件的数据格式约定,为其准备数据,利用专业软件顺利地完成专业数据处理任务。如果能自己编写一些小软件,以对数据进行一些加工,那也是不错的收获。

作 者

2010 年 12 月

前 言

Visual Basic(VB)因其功能强大、适应面广、简单易用而拥有广泛的用户。前承 Quick Basic 内核和结构化模块化的基本思想,后有 VB. Net 技术的发展,在众多的编程语言中,Visual Basic 是一个不错的语言。

本书旨在介绍 VB 及相关版本在测绘专业上的一些应用方法,而不是一本全面的 VB 参考书。其实,最好的学习资料是语言本身所提供的帮助文档和实例代码。Visual Basic 5.0(VB5)采用独立的 .HLP 格式的帮助,而 Visual Basic 6.0(VB6)随 Microsoft Visual Studio 一起将帮助置于 MSDN 光盘中,帮助文档属于 HTML 格式的一些 .CHM 文件。对于 VB 的基本句法和基本控件对象的学习,VB5 与 VB6 版本差别很小,读者可参照学习。

本书共分 9 章,第一章、第九章和附录由武汉电力职业技术学院秦永乐编写,内容介绍了 VB 初步、VBA 使用及 eVB 开发初步;第二章、第三章由昆明冶金高等专科学校张东明编写,内容介绍了 VB 基本句法、语法和模块化设计思想;第四章、第五章由平顶山工学院郑崇启编写,内容介绍了 VB 界面设计、事件编程;第六章、第七章由东南大学彦平编写,内容介绍了文本文件应用和界面综合设计;第八章由秦永乐、张东明、彦平、郑崇启合写,介绍了测量应用中的一些代码片段,该章是本书的重点,旨在让学习者能从应用的角度,了解和学习利用 VB 进行测绘专业小程序设计的常见方法。全书由秦永乐统稿。

对于初学者,写代码是较难的,好像英语水平不高的人张嘴说不出英语一样,只有多见多练一种办法。第八章正是按这样的目的和思路组织的。

本书第一章至第七章属于知识铺垫,使用者可以循序渐进地学习。其实对计算机语言的学习,不像数学、物理那样有很强的知识依赖关系,计算机语言的学习可以会多少,算多少,用不同的单词都可以表达同一个意思。第八章是基本 VB 语言知识的应用,对测绘专业或多或少有些依赖,有关专业知识问题,请查阅相关书籍。

全书完成后,由高等学校测绘学科教学指导委员会责成方源敏教授进行认真细致的审稿,提出了许多宝贵意见,修改后,通过了高等学校测绘学科教学指导委员会“十五”高职高专规划教材审定委员会的审定,作为测绘学科的高职高专院校统编教材,供高等职业教育测绘类专业使用。在此,对方源敏教授和教材审定委员会的各位专家表示感谢!同时对黄河水利出版社为本教材顺利出版给予的大力支持表示感谢!

由于编者水平有限,热忱希望广大读者对书中缺点错误给予批评指正。

作 者
2005 年 5 月

教育部高等学校高职高专测绘类专业教学指导委员会
规划教材审定委员会

名誉主任 宁津生

顾 问 陶本藻 王 依

主 任 赵文亮

副 主 任 李生平 李骏元 韩力援

委 员 邹自力 陈传胜 黄华明 邹晓军 张晓东

李天和 靳祥升 薄志义 全志强 张保民

王根虎 周 园 李青海 赵 敏 张彦东

张东明

目 录

序

宁津生

再版前言

前 言

《Visual Basic 测绘程序设计》学习指导 (1)

第一章 Visual Basic 概述 (4)

 第一节 Basic 语言概述 (4)

 第二节 VB6 IDE 窗口简介,并创建一个工程 (4)

 第三节 VB6 工程进阶:添加代码 (7)

 第四节 学 VB 学什么 (10)

 练习题 (11)

第二章 Visual Basic 的语言基础 (13)

 第一节 数据类型 (13)

 第二节 变量与常量 (17)

 第三节 运算符和表达式 (20)

 第四节 常用内部函数 (24)

 第五节 代码编写规则 (28)

 第六节 程序流程控制语句 (30)

 第七节 数 组 (46)

 练习题 (51)

第三章 模块与结构化程序设计方法 (53)

 第一节 Sub 过程 (53)

 第二节 Function 过程 (56)

 第三节 变量的作用域 (59)

 第四节 参数传递 (61)

 第五节 角度制的转换 (63)

 第六节 坐标推算与反算 (65)

 第七节 矩阵运算 (68)

 练习题 (73)

第四章 Windows GUI 编程概述 (74)

 第一节 基于对象事件的消息响应机制 (74)

 第二节 对象的事件、属性与方法三要素 (75)

 第三节 Visual Basic 窗体的启动与终结 (77)

第四节 对象的常用事件:键盘、鼠标、焦点	(78)
练习题	(87)
第五章 Visual Basic 常用控件的使用	(88)
第一节 窗体	(88)
第二节 命令按钮、标签与文本框	(94)
第三节 列表框与组合框	(101)
第四节 单选按钮、复选框与框架	(105)
第五节 图片框与图像框	(111)
第六节 其他对象	(115)
第七节 界面设计举例	(118)
练习题	(120)
第六章 数据文件	(121)
第一节 文件的打开与关闭	(121)
第二节 顺序文件	(122)
第三节 随机文件	(125)
第四节 文件操作语句和函数	(128)
第五节 文件系统控件介绍	(130)
第六节 应用举例	(132)
练习题	(135)
第七章 Visual Basic 界面组合设计	(136)
第一节 菜单程序设计	(136)
第二节 对话框程序设计	(142)
第三节 多重窗体程序设计	(149)
练习题	(157)
第八章 Visual Basic 编程应用	(159)
第一节 平面多边形的面积与周长	(159)
第二节 单导线近似计算	(165)
第三节 电脑派号	(169)
第四节 边角网坐标平差	(173)
第五节 线性方程组迭代求解	(192)
练习题	(196)
第九章 VBA 开发与应用	(199)
第一节 AutoCAD 2004 COM 组件对象模型	(199)
第二节 AutoCAD 2004 VBA 宏开发举例	(201)
第三节 Excel COM 组件对象模型	(203)
第四节 独立 VB 程序调用 COM 的方法	(205)
练习题	(210)
附录 MatrixVB 的使用	(211)
参考文献	(223)

《Visual Basic 测绘程序设计》

学习指导

为什么学习 VB 语言,为什么选择 VB 语言?

对于测绘工作者来说,数据的后期处理是最重要的一个步骤,但是时代的发展渐渐淘汰了手工进行数据计算的方法,用程序运算来代替手工计算是勿庸置疑的,因此对于学生来说要从心理上理解学习程序语言的重要性,主动地学习。

现有的计算机语言有很多:汇编,C,C++,Pascal,Basic,等等,为什么选择 VB 这种程序语言呢?因为它现在在工程中广泛应用,以后接触的机会很多,并且这种语言注重人机交互,学习速度快,界面设计简单,功能强大。

如何学好 VB 程序语言?

我们的学生大都是没有一点程序语言概念的,而根据我们的学习习惯,大都不习惯在课前预习,读课本,而希望能够在课堂时间内掌握到足够的知识,这是不可能办到的。因此,要想学好这门语言,除了上课好好听讲,在课前进行预习也非常重要,课后要用实践来逐渐熟悉并掌握所学知识;尝试自己动手编制一些小程序是最好的学习方法,不动手是永远学不成的;尝试看看甚至修改别人的代码或帮助中的示例代码,慢慢就会起步。

学习 VB 的要点是什么?

“Basic 是一门语言,VB 是一个环境”。

语言部分、环境部分各有哪些知识点?

语言部分:

数据类型、变量和常量、函数、流程控制(循环、分支、选择)、功能模块及参数传递、数据文件访问等,数组是测绘数据处理中的重要内容。语言部分的知识具普适性:各种语言的表达方式都差不多,句法有别而已。

环境部分:

窗体及常用界面对象(按钮、文本框、标签、列表框、图片框、单选/复选框、菜单、型体等)、扩展对象、对象的三要素(事件、属性、方法)等。

应用重点部分:

数据文件的读、写,文本数据文件的格式等。

创建 VB 应用程序的主要步骤是什么?

(1) 建立工程;

• 1 •

- (2) 设计应用程序界面，并设置属性；
- (3) 添加对象事件代码；
- (4) 编译生成应用程序. EXE 文件。

VB6 工程由哪些类型的模块组成？文件的后缀名各是什么？

VB6 工程的模块有：

- 窗体模块——. FRM；
- 标准模块——. BAS；
- 类模块——. CLS。

这些模块文件由工程文件(*. VBP)包含。

当某一 VB6 工程的一组代码文件给你时，你应从哪里开始阅读？

对于我们测绘专业学生来说，可能应用的是已有的代码并对代码进行部分修改，因此要知道从哪里开始阅读很重要。一组代码文件给你，首先从启动窗体或模块开始阅读（按 F8 键），主要从需要修改的某个控件的事件过程入手。

事件过程代码从变量定义、数据准备、功能实现、结果输出四大部分分类阅读并找到切入口。

如何使用 VB 的帮助文档？

VB 的帮助文档在 MSDN 中是中文的，如图 0-1 所示，可以到网上搜索并在线使用 MSDN。使用帮助文档有两种方式：

- (1) 通过“帮助”菜单；
- (2) 在代码或设计环境下，通过选中关键字或对象，按 F1 键搜索相应的帮助。

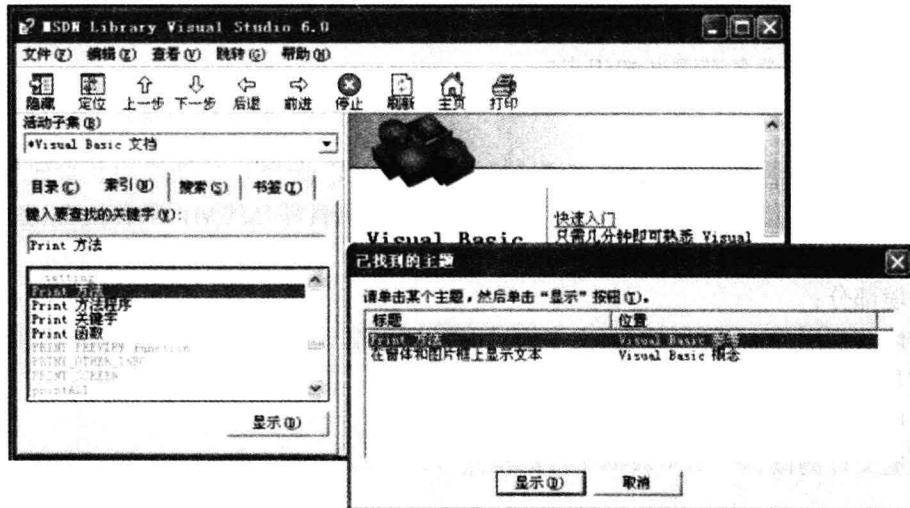


图 0-1 VB 的帮助文档

学 VB 学什么？

- 有哪些界面元素可供使用,各用于什么场合;
- 怎样设计、布局界面;
- 代码框架(包括事件代码框架和自定义过程、函数框架)是怎样的;
- 怎样在代码框架内填写代码,完成相应的功能。

对于测绘程序设计,最重要的是什么?

对于 VB 程序设计在测绘中的应用,我们重要学什么? 以我们初步接触计算机程序设计语言的同学来说,想通过这门课达到很高的编程水平是很难的,因此在这门课的学习过程当中,需要重点学习的是程序设计的思想、算法的基本概念,重中之重就是要学会如何应用已有程序、如何为已有的软件准备数据,因此需要大家掌握如何根据程序代码来格式化数据,或者根据数据格式修改程序代码。

第一章 Visual Basic 概述

本章将通过一个简单的实例,介绍 Visual Basic 的基本知识。你并不需要完全看懂本章的编程语句,而是要通过一个完整的编写过程,来了解 Visual Basic 集成开发环境,为今后的学习打下基础。

第一节 Basic 语言概述

计算机由硬件和软件组成。从硬件角度来看,它不就是一种电器嘛!但正是因为有了软件,它才变得神奇。计算机由操作系统来启动,并管理和控制其运转;然后操作系统加载不同的应用软件,软件的功能千变万化,于是乎,计算机就能做各种各样的事情。

软件由不同计算机语言编写,常说的计算机语言有汇编、C 及 C++、Pascal、FORTRAN、Basic 等,要达到某种目的,即让计算机为我们做某件事,可以用不同的语言来编写软件。不同语言的关键字、句法、语法不同,各有特点,语言本身没有优劣之分,而只有运用如何之别。正如人们讲话所用到的语言,任何一种人类语言,均能产生世界级的名著。

早期的 Basic 语言叫 BasicA,后来发展成 Quick Basic,中间还有 Turbo Basic、True Basic 等分支,再后来就是 Visual Basic,与其“搭界”的还有 VBA、VBScript 等,应用于不同的场合。至于 VB. Net,它是 Basic 最新发展方向,但内核变化很大,恐怕不能简单地看成是“升级”。Quick Basic、Visual Basic、VB. Net 均是微软公司的产品。据传,Windows 是由 Basic 语言写成的,不知你信不信?用比尔·盖茨的话说,能用 Basic 语言写任何程序。Basic 是计算机编程语言之一,全世界已有上百万使用 Basic 语言的程序员。

现在 Visual Basic 的版本为 6.0,是运行在 Windows 95 以上操作系统上的集成开发环境,编译生成 32 位 Windows 应用程序。为叙述方便,本书诸多地方将 Visual Basic 6.0 简称为 VB6。

第二节 VB6 IDE 窗口简介,并创建一个工程

1 启动 VB6 创建工程

当你在你的计算机上按默认方式安装了 Visual Basic 6.0 后,Windows 的开始菜单内就有“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”菜单组,选中其中的“Microsoft Visual Basic 6.0 中文版”菜单项,你就启动了 VB6。

VB6 启动时,默认弹出“新建工程”对话框,如图 1-1 所示。

当你选择“标准 EXE”项,单击“打开”按钮,这时候看到的是 VB6 集成开发环境,称为 IDE,它集成了许多功能,如设计、编辑、编译和调试。如图 1-2 所示。

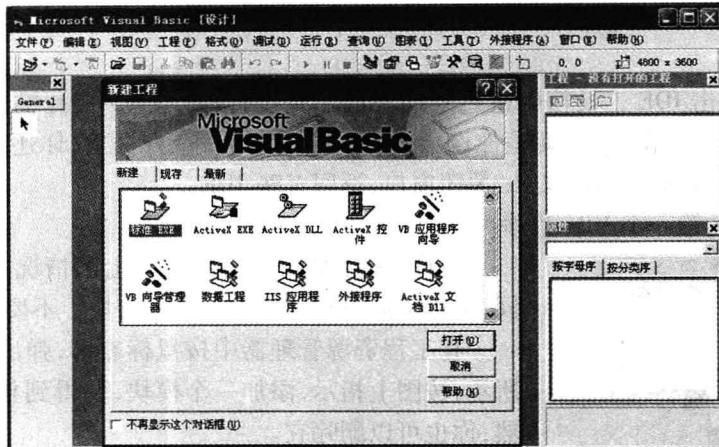


图 1-1 VB6 启动

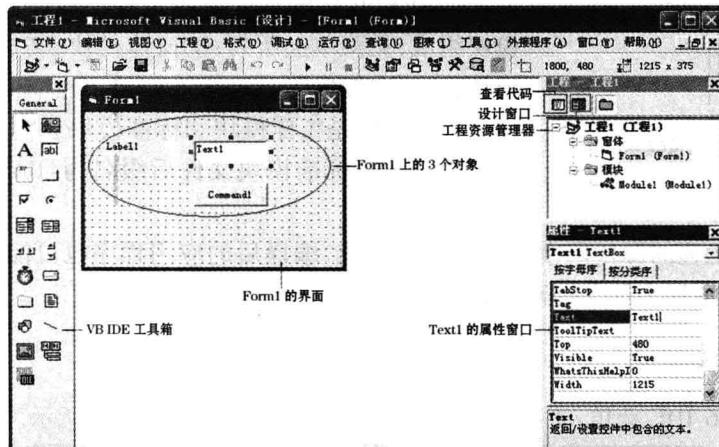


图 1-2 VB6 IDE 环境

2 界面简述

正如任何一个窗口,它有标题栏、菜单栏、工具栏等,特别地:

- ✓ 左边是 VB6 IDE 的工具箱,里面的各种图标是我们开发程序时经常用到的控件,默认出现的是标准控件,在其上按鼠标右键,弹出一个菜单,选择“部件...”,会出现一个对话框,其中列出很多可供选用的控件——控件工具箱的图标内容是可变的,可以根据你的需要定制。
- ✓ 中间是窗体编辑器,又称对象窗口,即 Form1 的界面,你的程序界面的大部分是在它上面进行设计的。
- ✓ 右上方是工程资源管理器,它列出的是你的工程中的所有模块,你可以对整个工程进行管理,如添加、删除、切换等操作。
- ✓ 右下方是对象的属性窗口,陈列着设计时当前对象的可编辑属性,你可以即时修改某个属性的值。

示例是将工具箱中A、B、C三种控件各拖一个放在 Form1 界面上相应的位置上而得到的。

现在,请单击 IDE 工具箱中蓝色的向右的箭头图标(或按 F5 快捷键)即运行工程。感觉如何,出现一个窗口,它就是你设计的,而且在中间一个方框里,你还可以编辑字符呢!点击你的窗口右上角的叉叉,关闭窗口,返回 VB6 IDE。

这就是你的第一个 VB6 程序。



图 1-3 添加模块

也许,你会发现你的计算机上的情况与图上有点不同:工程资源管理器窗口上少了一块。不要紧,请操作:

在工程资源管理器中按鼠标右键,弹出菜单如图 1-3 所示,按图上指示,添加一个模块,便得到相同的结果;当然,你也可以删除它。

这里有几点要说明:

你用 VB6 做的程序就叫工程,VB6 工程通常由各种模块组成,见菜单上所列:①窗体模块;②标准模块;③类模块;④用户控件等。

最常用的是窗体模块和标准模块。窗体模块文件后缀名为. FRM;标准模块文件后缀名为. BAS;工程文件后缀名为. VBP。

一个应用工程的源代码常由一组文件组成,编译后的应用程序也可能由一些. EXE、. DLL、. OCX 等主程序及支持库组成。

3 工程设置及编译

请选择 VB6 IDE 菜单:工程→工程 1 属性,弹出对话框如图 1-4 所示。

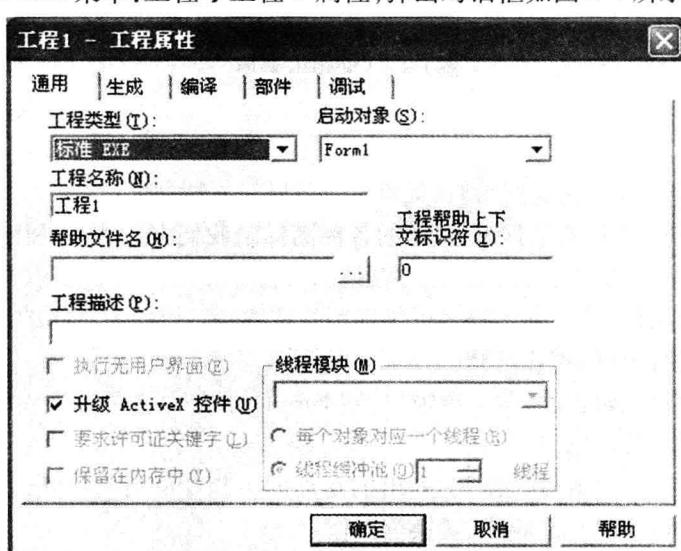


图 1-4 工程 1 属性对话框

这个对话框能对你的工程进行一些设置,你可以逐个查看或修改,示图中,请注意“启动对象”项目,它说明了你的应用从何处开始运行。

选择菜单:文件→保存工程项,系统进行一些提示,回答默认即可。

选择菜单:文件→生成“工程 1. exe”项,VB6 IDE 提示生成文件存放位置及名称,输入后按“确定”按钮,则自动进行编译、连接等操作,默认地,生成“工程 1. exe”。

至此,你的工程共有 5 个自己的文件:①Form1. frm;②Module1. bas;③工程 1. vbp;④工程 1. vbw;⑤工程 1. exe。

这就是在 VB6 IDE 环境下创建并生成一个应用程序的全过程。“工程 1. exe”是你的成果,它是编译后的二进制可执行代码,看不到源代码,这样能保护你的知识产权。

第三节 VB6 工程进阶:添加代码

刚才你亲自做了些什么?你仅仅是在 Form1 界面上拖放了 3 个控件,这些属于界面设计的范畴,今后你会逐步学习控件工具箱上的各个控件,以设计各式各样的界面来满足不同的需要。下面,你该进一步啦:添加代码。

1 Main

在工程资源管理器中选中 Module1,双击,打开 Module1 的代码窗口,在其中输入:

```
Public Sub Main()
    Form1. Show
End Sub
```

修改工程属性的启动对象为“Sub Main”;按 F5 键运行该工程,看看结果如何?

一般地,VB6 工程由标准模块和窗体模块组成。标准模块(文件扩展名为 . BAS)是应用程序内其他模块访问的过程和声明的容器。它们可以包含变量、常数、类型、外部过程和全局过程的全局声明或模块级声明等,这些内容你将逐步学习;外加一个 Sub Main(),称为主过程。

如果你指定工程的启动对象为 Sub Main(),意思就是你的工程从 Sub Main()的第一句开始执行。示例的 Form1. Show 为仅有的一句,意思是将你设计的界面 Form1 显示出来,正同你执行的结果一模一样。

到底是用 Main() 来启动还是用 Form1 来启动,取决于你的需要。一般地,要在 Form1 启动前做一些初始化工作,就会选用 Main() 启动,然后在 Main() 中包含 Form1. Show 方法的调用。本例 Main() 中仅有一句,用谁来启动都是一样的效果。

2 VB 内置消息框: MsgBox 和 InputBox

上述 Main() 中显示的是你自己的窗口,其实 VB6 中内置了消息框 MsgBox 和 InputBox,是我们经常要用到的函数。请你将上面 Main() 改为: