

# 軟件開發工具包

## 程序設計工具

譯 任洪江 校 宋明華

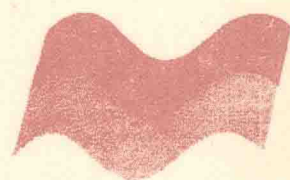
# Microsoft

## Windows<sup>TM</sup>

Version 3.0

## Software Development Kit

微宏電腦軟件研究所



TM

m&M

Windows 系列资料之二

m&M

**Microsoft Windows 3.0 (SDK)**

# 程 序 设 计 工 具

任洪江 译      宋明华 校

微宏电脑软件研究所

## 前 言

Microsoft Windows 是一个多任务环境,它覆盖了 DOS 的全部功能,提供了图形用户界面、高级应用程序编程接口和丰富的软件开发工具箱 SDK,实现了动态数据交换、模块动态连接、自动内存管理等功能,Microsoft Windows 是一个完善的软件开发环境,它采用了面向对象的程序设计技术,可以对开发任务进行自动处理,提供了直观优美的公用用户界面,充分发挥了微型计算机的潜力。

Microsoft Windows 是当今最受欢迎的软件开发环境之一,许多著名的软件公司都正在开发支持 Microsoft Windows 的软件。

《Microsoft Windows 程序员系列参考手册》是 Microsoft 公司为 Windows 程序员提供的核心文档集,它包括《Microsoft Windows 程序设计指南》、《Microsoft Windows 程序设计工具》和《Microsoft Windows 程序员参考手册》。这套文档介绍了 Microsoft Windows 软件开发工具箱(SDK),详细讲述了 Windows 3.0 中利用 Microsoft C (Windows 推荐的程序设计语言)和 SDK 所提供的工具进行软件开发的方法。这套文档是 Windows 程序开发人员进行 Windows 程序设计的最新和最全面的必备资料。

本套资料中提供的程序示例和工具均包含在 Microsoft Windows SDK 或 Microsoft C 6.0 高级开发系统中。这些示例提供了对 Microsoft Windows SDK 的完善设施的精彩描述,介绍了图形用户接口(GUI)程序设计。即使您目前未用 Windows 进行程序设计,相信一旦浏览这套资料,您一定会对 Windows SDK 产生浓厚的兴趣,并准备采用 Windows 进行软件开发。

随着对 Windows 程序设计环境的不断研究,这套文档将解答您在程序设计中遇到的各种问题。本套书详细论述了每个 Windows 应用程序设计接口(API)及其调用和服务设施,对于许多 Windows 程序员来说,这套书需要经常翻阅,因而最破旧,标价也最高。

Windows 高级应用程序编程接口由开发应用程序所需的函数、消息、数据结构、数据类型和文档组成,它们可以最充分地发挥 Intel 286 和 386 个人计算机的全部潜力。API 的设备无关性保证了与各种不同的显示器、打印机和其它设备的兼容性,使得开发人员能够集中精力进行软件开发,Windows 可对开发任务进行自动处理,它提供了丰富的高级工具,开发人员可以方便地设计和使用图标、对话框、字体、菜单和其它接口元素。

本书为《Microsoft Windows 程序设计工具》。它详细论述了 SDK 中提供的各个软件开发工具,包括 C 语言编译器、程序连接工具、资源编译器、图象设计工具 SDKPaint、对话编辑器、字体设计工具、Windows CodeView 调试器、符号调试器、80386 调试器、SPY 消息监视器、堆检查工具 Heap Walker、Profiler 剖析器、内存交换分析工具 Swap 和内存移动分析工具 Shaker 等。本书还考察了

Help 系统的基本组成,说明了如何使用 Help 系统设计工具,为软件成品规划、编写和编译生成一个有效的 Windows 帮助系统。

微宏电脑软件研究所(m&M)对本书的出版进行了周密的组织工作,希望本书能对读者提供较大的帮助。m&M 由一群富有创新精神、献身于软件事业的朝气蓬勃的年轻人组成,他们力争站在软件发展的前列,跟踪国际最新动态,努力发展本国高科技。m&M 认识到 Microsoft Windows 3.0 将成为一股新的潮流,为众多计算机公司所支持。m&M 愿为国内推广使用 Microsoft Windows 3.0 作出我们最大努力,资料和软件均可从我处得到。

吴亚梅小姐承担了本书的录入、校改、排版工作,为本书的出版付出了辛勤的劳动,在此向她表示衷心的感谢!

办理邮购业务,联系办法如下:

地 址: 北京市海淀区颐宾饭店北段 443

电 话: 289756

邮 码: 100080

联系人: 于 滨    刘少文

一九九一年一月

# 引 言

本书是关于 Microsoft Windows™ 软件开发工具包的一本手册,详细介绍了 Microsoft Windows 软件开发工具包(SDK)所提供的程序设计工具,以及利用 SDK 开发应用程序所需的其它工具(例如,C 语言编译器和连接程序)的使用方法。

引言部分包含了下述的内容:

- ☐ 本手册的组织
- ☐ 开发 Windows 应用程序的一般步骤
- ☐ 本手册的符号约定
- ☐ 有关的参考文档

## 本手册的组织

本手册由 4 个部分组成,每一部分包含若干章节。

第一部分“编译程序和连接程序”,介绍编译和连接源文件的方法。这一部分包含以下各章。

- ☐ 第一章“应用程序编译工具:C 语言编译程序”,介绍了利用 C 语言编译程序编译 Windows 应用程序的方法。
- ☐ 第二章“应用程序连接工具:连接程序”,介绍了使用连接程序将编译后的代码文件连接成可执行 Windows 应用程序的方法。
- ☐ 第三章“资源编译工具:资源编译器”,介绍了应用资源编译器编译应用程序的资源的方法,以及如何将编译后的代码加到可执行 Windows 应用程序中。

第二部分“资源编辑器”,介绍了如何应用 SDK 所提供的工具创建和维护 Windows 应用程序资源(例如,图标和位图)的方法。这一部分包含下述几个各章:

- ☐ 第四章“图象设计工具:SDKPaint”,介绍了利用 SDK 的 SDKPaint 工具创建和编辑 Windows 应用程序的图标、光标和位图的方法。
- ☐ 第五章“对话框设计工具:对话编辑器”,介绍了利用对话编辑器创建和编辑 Windows 应用程序对话的方法。
- ☐ 第六章“字体设计工具:字体编辑器”,它介绍了利用字体编辑器创建和编辑 Windows 应用系统字体文件的方法。

第三部分“调试和优化工具”,介绍了 SDK 所提供的调试和优化工具的使用方法。这一部分包括下述各章:

- ☐ 第七章“保护模式下的调试工具:Windows CodeView 调试器”,介绍了使用 Windows CodeView 调试器调试在保护模式下运行的 Windows 应用程序。
- ☐ 第八章“实模式下的调试工具:符号调试器”,介绍了利用符号调试器调试实模式下运行的 Windows 应用程序的方法。
- ☐ 第九章“保护模式下的高级调试工具:80386 调试器”,介绍了 80386 调试器调试保护模式下运行的 Windows 应用程序的方法。
- ☐ 第十章“消息监视工具:SPY 监视器”,介绍了应用 SPY 监视器监视接收系统消息的窗口的方法。
- ☐ 第十一章“堆检查工具:Heap Walker 走查器”,介绍了应用 Heap Walker 走查器打开和检查全局堆的方法。
- ☐ 第十二章“内存移动工具:Shaker 分析器”,介绍了应用 Shaker 分析器观察内存移动对应用程序

序的作用。

- ☐ 第十三章“CPU 时间分析工具:Profiler 剖视器”,介绍了应用 Profiler 剖视器分析和优化可移动代码的性能。
- ☐ 第十四章“存储交换分析工具:Swap 交换分析器”,介绍了应用 Swap 交换分析器分析和优化应用程序的存储交换操作。

第四部分“帮助系统的工具”,介绍了规划、编写和编译 Windows 帮助系统的方法。这一部分包含如下章节:

- ☐ 第十五章“Help 系统”,从用户、Help 系统书写员和程序员的观点出发综述了 Help 系统。
- ☐ 第十六章“Help 系统的规划”,介绍了书写员在规划一个 Help 系统时应考虑的问题。
- ☐ 第十七章“创建 Help 系统的主题文件”,介绍了编写 Help 系统正文文件的方法。
- ☐ 第十八章“建立 Help 系统文件”,介绍了建立 Help 系统源文件的方法。
- ☐ 第十九章“Help 系统示例和编译错误信息”,给出了此例在几个字处理程序下的主题文件以及相应的帮助显示内容,此章还列出了 Help 系统编译器错误信息表。

### 建立 Windows 应用程序的步骤

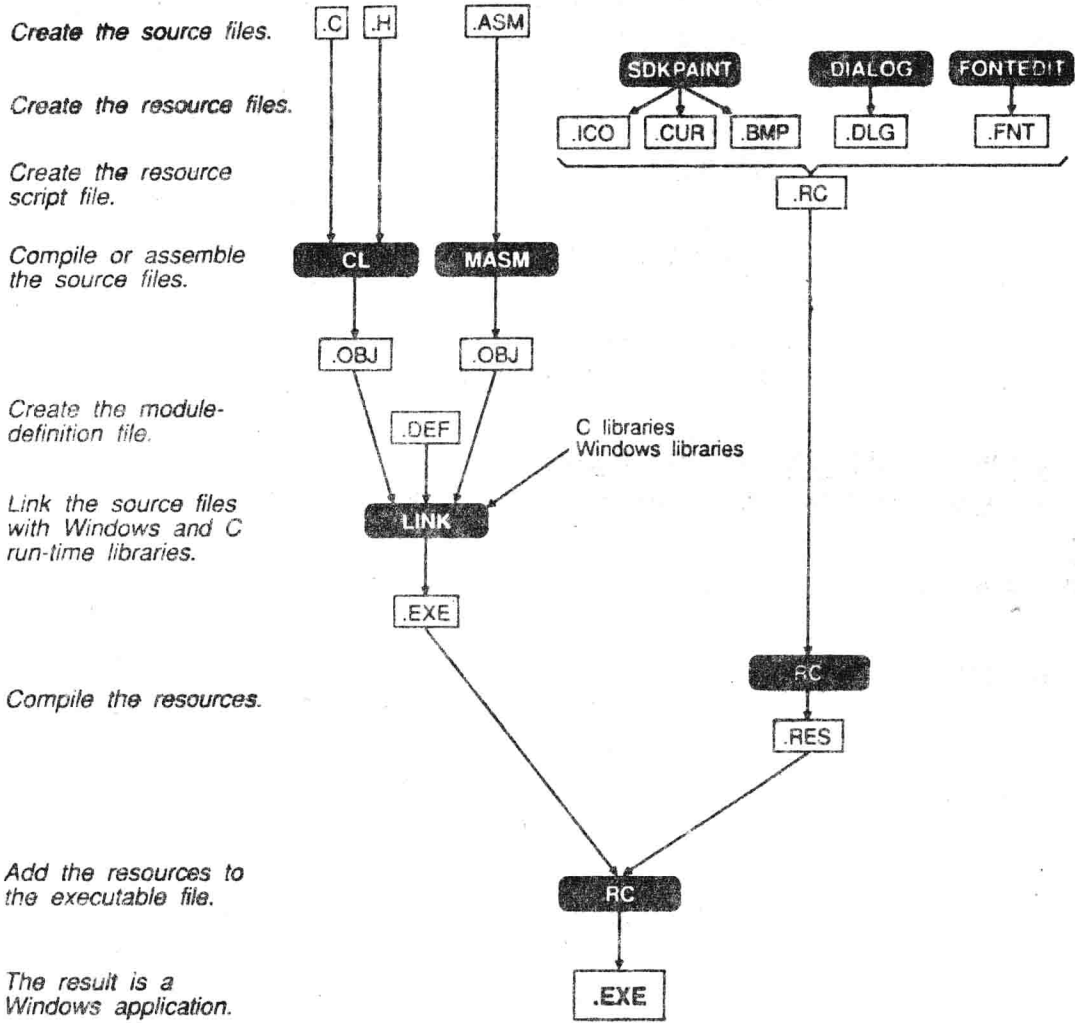
利用 ASC II 码正文编辑器和本手册所述工具可以建立 Windows 应用程序,这一部分简要介绍创建 Windows 应用程序的过程,以及 Windows 开发工具在此过程中的作用。

下述内容是建立 Windows 应用程序要做的事情:

1. 利用正文编辑器,创建 C 语言或汇编语言源代码文件,这些文件包括有 WinMain 函数,窗口函数和其它应用代码。
2. 创建光标、图标、位图、对话框和字体等资源编辑器所需的资源信息,资源编辑器包括 SDKPaint 对话框编辑器和字体编辑器。
3. 产生一个定义应用程序资源的资源描述文件,扩展名是 .RC。正文编辑器产生的描述文件列出并命名在前面步骤中所创建的资源,它还定义菜单、对话框和其它资源,例如字符串表和应用程序定义的资源。
4. 利用资源编辑器和 -r 选项将资源描述文件(即扩展名为 .RC 的文件)编译成二进制资源文件,扩展名为 .RES。
5. 利用正文编辑器创建模块定义文件,扩展名为 .DEF。
6. 利用 C 语言编译器编译所有 C 语言源程序,用 Microsoft 宏汇编语言汇编所有汇编语言源代码。
7. 利用连接程序 LINK 将已编译的或已汇编的源程序代码同 Windows 系统和 C 语言函数库连接在一起,产生一个扩展名为 .EXE 的文件,此时由于还没有将已编译的资源连接进来,所以还不能运行上面产生的文件。
8. 利用资源编译器,不用 -r 选项,将扩展名为 .RES 的二进制资源文件加到上面的可执行文件中,产生一个可执行的 Windows 应用程序。
9. 利用 Windows 调试工具,即 CodeView 调试器和符号调试器调试程序中的错漏和其它问题;SPY 调试器可用于监视程序所收到的 Windows 消息;Shaker 工具可用于模拟在 Windows 多任务环境下的存储信息的移动。
10. 用 Windows 系统的优化工具、Profiler 剖析器和 Swap 交换分析器,可以对应用程序进行调整,使得运行速度和内存利用效率更理想。
11. 利用 Windows Help 系统建立工具建立应用程序的 Help 系统,这一步骤应该在软件产品

的开发过程中进行,不可在开发过程结束以后才建立其帮助系统。

下图说明了建立一个 Windows 应用程序的步骤,图中未包括调试、优化或帮助工具等内容。



建立 Windows 应用程序的步骤

符号约定

在本手册中,除特殊声明以外,DOS 一词系指 MS-DOS 和 PC-DOS 两个磁盘操作系统。

下面是本手册所采用的符号约定:

| 符号   | 含义                                                                                                                                                      |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 黑体英文 | 黑体正文表示要照搬使用的具体项或标点符号、语言的关键字或函数(例如,EXETYPE 或 CreateWindow)、DOS 命令和命令行中的各选项(例如 /Zi)。使用这些项和符号时必须照搬使用,不分大、小写字母,例如,在 DOS 提示符下,键入 LINK、link 或 Link 都可以启动连接程序。 |
| ( )  | 在句法描述中,括号将要传递给函数的参数括起来。                                                                                                                                 |

|       |                                                        |
|-------|--------------------------------------------------------|
| :     | 程序中的垂直省略号表示省略了一段程序。                                    |
| ...   | 在某一项后的省略号表示相同形式的项可以出现多次。例如，<br>g[[= 开始地址]][[中断地址]]...  |
|       | 其中的水平省略号表示在 g 命令中可以有多中断地址。                             |
| [[ ]] | 双括号标起的是命令行和句法描述中的可选择域或参数。例如：<br>RC[[选择项]] 文件各[[可执行文件]] |
|       | 其中，选择项和可执行文件是 RC 命令的可选参数。                              |
|       | 竖线表示可选择竖线两边所述条目之一，例如：<br>DB[地址   范围]                   |
|       | 在此命令行中的竖线表示在 DB 命令后，可以给出一个地址或一个范围。                     |
| " "   | 引号用于标识正文中定义的术语。                                        |
| { }   | 大括号表示必须给出所括起项之一。                                       |

## Microsoft Windows 软件开发工具包的有关文档集

本文档集中，“SDK”特别指 Microsoft Windows 软件开发工具包，它下面的文档：

| 题目       | 内容                                                                        |
|----------|---------------------------------------------------------------------------|
| 装配与更新指南  | 它说明了 SDK 的目标，介绍了装配 SDK 软件的方法，并且指出了 Windows 3.0 版本的变化。                     |
| 程序设计指南   | 它介绍了编写 Windows 应用程序的方法，并且提供了许多示例，这有助于编写自己的应用程序。此书还论述了许多高级的 Windows 编程专题。  |
| 程序设计工具   | 它介绍了在建立 Windows 应用程序中所要用的软件开发工具，例如，调试工具和专用的 SDK 编辑器。                      |
| 参考手册     | 它综合了 Microsoft Windows 应用程序中所要用的软件开发工具，例如，调试工具和专用的 SDK 编辑器。               |
| 参考手册     | 它综合了 Microsoft Windows 应用程序界面详细内容，以字母顺序列出了此界面的所有函数、消息和数据结构，并给出使用此界面的详细方法。 |
| 高级界面设计指南 | 它给出了与 Microsoft Windows 应用程序相配合的应用程序的编程指导与建议。                             |

## 总结

本引言介绍了 Windows 系统工具的组成，并简要叙述了这些工具以及利用这些工具建立 Windows 应用程序的过程。

关于建立 Windows 应用程序的详细信息，请参阅《Microsoft Windows 程序设计指南》。

# 目 录

## 引言

本手册的组织

建立 Windows 应用程序

符号约定

总结

## 第一部分 编译程序和连接程序

### 第一章 程序编译工具:C语言编译程序

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1.1 编译 Windows C 语言应用程序 ..... | 2 |
| 1.2 编译程序的选择项 .....            | 3 |
| 1.2.1 存储模式选择项 .....           | 4 |
| 1.2.2 应用程序开发阶段应采用选择项 .....    | 4 |
| 1.2.3 动态连接库选择项 .....          | 5 |
| 1.3 总结 .....                  | 5 |

### 第二章 应用程序连接工具:连接程序

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 2.1 创建模块定义文件 .....        | 6  |
| 2.1.1 应用程序模块定义的创建 .....   | 7  |
| 2.1.2 创建库的模块定义文件 .....    | 8  |
| 2.2 输入动态连接库 .....         | 9  |
| 2.3 连接应用程序 .....          | 9  |
| 2.3.1 使用 LINK 命令 .....    | 10 |
| 2.3.2 LINK 命令选择项 .....    | 10 |
| 2.3.3 在 LINK 命令行指定库 ..... | 12 |
| 2.4 检查可执行文件的首部 .....      | 13 |
| 2.5 总结 .....              | 13 |

### 第三章 资源编译工具:资源编译程序

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 3.1 应用程序中资源的加入 .....     | 14 |
| 3.2 创建资源描述文件 .....       | 14 |
| 3.3 使用资源编译器 .....        | 16 |
| 3.3.1 分步编译资源 .....       | 18 |
| 3.3.2 定义预处理程序名 .....     | 18 |
| 3.3.3 换名已编译的资源文件 .....   | 19 |
| 3.3.4 控制资源编译器的搜索目录 ..... | 19 |
| 3.3.5 显示编译进程信息 .....     | 20 |
| 3.4 总结 .....             | 20 |

## 第二部分 资源编辑器

### 第四章 图象设计工具:SDKPaint

|                          |                               |    |
|--------------------------|-------------------------------|----|
| 4.1                      | SDKPaint 对文件的操作 .....         | 22 |
| 4.1.1                    | 文件类型 .....                    | 23 |
| 4.1.2                    | 图标和光标数据:SDKPAINT.DAT 文件 ..... | 23 |
| 4.2                      | SDKPaint 的窗口 .....            | 24 |
| 4.3                      | 打开文件与图象 .....                 | 25 |
| 4.3.1                    | 将文件转换为 3.0 版本格式 .....         | 25 |
| 4.3.2                    | 位图文件的打开 .....                 | 25 |
| 4.3.3                    | 打开图标和光标文件 .....               | 26 |
| 4.4                      | SDKPaint 的绘图工具 .....          | 26 |
| 4.5                      | SDKPaint 调色板使用 .....          | 27 |
| 4.5.1                    | 对不透明色、屏幕色及逆屏幕色的操作 .....       | 28 |
| 4.6                      | 调色板的定制 .....                  | 29 |
| 4.6.1                    | 编辑颜色 .....                    | 29 |
| 4.6.2                    | 调色板的存贮 .....                  | 30 |
| 4.6.3                    | 加载定制的调色板 .....                | 30 |
| 4.7                      | 定义光标热点 .....                  | 30 |
| 4.8                      | 使用写字板 .....                   | 30 |
| 4.9                      | 使用 Zoomin 工具检查图象 .....        | 31 |
| 4.10                     | 总结 .....                      | 31 |
| <b>第五章 对话框设计工具:对话编辑器</b> |                               |    |
| 5.1                      | 对话编辑器对文件的操作 .....             | 32 |
| 5.1.1                    | 对话描述文件 .....                  | 32 |
| 5.1.2                    | 资源文件 .....                    | 34 |
| 5.1.3                    | 包含文件 .....                    | 34 |
| 5.2                      | 安装和删除用户定义的控制 .....            | 35 |
| 5.2.1                    | 装配用户定义的控制 .....               | 36 |
| 5.2.2                    | 删除用户控制 .....                  | 36 |
| 5.3                      | 用对话编辑器窗口查看对话框 .....           | 37 |
| 5.3.1                    | 方式显示 .....                    | 38 |
| 5.3.2                    | 工具箱 .....                     | 38 |
| 5.3.3                    | 已选择状态窗口 .....                 | 38 |
| 5.4                      | 打开文件和对话框 .....                | 38 |
| 5.4.1                    | 打开资源文件 .....                  | 39 |
| 5.4.2                    | 打开包含文件 .....                  | 39 |
| 5.4.3                    | 打开对话框 .....                   | 39 |
| 5.5                      | 编辑对话框的控制 .....                | 39 |
| 5.5.1                    | 增加控制 .....                    | 40 |
| 5.5.2                    | 单个控制的操作 .....                 | 41 |
| 5.6                      | 控制组的操作 .....                  | 43 |
| 5.6.1                    | 移动控制组 .....                   | 43 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 5.6.2 定义输入焦点序列.....     | 43 |
| 5.7 对话框的操作.....         | 45 |
| 5.7.1 改变对话框的大小.....     | 45 |
| 5.7.2 对话框的换名.....       | 45 |
| 5.7.3 定义风格.....         | 45 |
| 5.7.4 设置存贮标记.....       | 45 |
| 5.7.5 取消编辑.....         | 46 |
| 5.8 在资源间移动对话框.....      | 46 |
| 5.9 对包含文件的操作.....       | 46 |
| 5.9.1 创建新的包含文件.....     | 47 |
| 5.9.2 加载包含文件.....       | 47 |
| 5.9.3 编辑包含文件.....       | 47 |
| 5.9.4 存贮包含文件.....       | 48 |
| 5.10 总结 .....           | 48 |
| <b>第六章 字体设计工具:字体编辑器</b> |    |
| 6.1 打开一个字体.....         | 49 |
| 6.2 编辑字符.....           | 49 |
| 6.2.1 开启或关闭象素.....      | 50 |
| 6.2.2 改变象素行和列.....      | 50 |
| 6.2.3 修改象素块.....        | 52 |
| 6.2.4 修改字符宽度.....       | 53 |
| 6.2.5 存贮对字符的修改.....     | 53 |
| 6.2.6 取消对字符的修改.....     | 54 |
| 6.3 编辑字体.....           | 54 |
| 6.4 修改字体文件首部.....       | 54 |
| 6.5 总结.....             | 55 |

### 第三部分 调试和优化工具

#### 第七章 保护模式下的调试工具:Windows CodeView 调试器

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| 7.1 使用 CVW 的前题 .....                       | 57 |
| 7.2 CVW 与 Microsoft 其它调试器的比较 .....         | 58 |
| 7.2.1 CVW 调试器与符号调试器 SYMDEB 之间的差异 .....     | 58 |
| 7.2.2 CVW 调试器与 DOS CodeView 调试器之间的差异 ..... | 58 |
| 7.3 运行 CVW 调试器的准备 .....                    | 59 |
| 7.3.1 设置辅助监视器.....                         | 59 |
| 7.3.2 设置 Windows 系统的调试版本 .....             | 59 |
| 7.3.3 准备调试的 Windows 应用程序 .....             | 60 |
| 7.4 启动调试过程.....                            | 60 |
| 7.4.1 启动单个应用程序的调试过程.....                   | 61 |
| 7.4.2 启动应用程序的多个实例的调试过程.....                | 61 |

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| 7.4.3 启动多应用程序的调试过程.....                          | 61 |
| 7.4.4 启动动态连接库的调试过程.....                          | 62 |
| 7.4.5 CVW 调试器的文件运行选择项 .....                      | 63 |
| 7.5 存贮调试过程信息.....                                | 64 |
| 7.6 CVW 调试器屏幕的操作 .....                           | 64 |
| 7.6.1 CVW 调试器显示窗口的使用 .....                       | 65 |
| 7.6.2 CVW 调试器菜单条的使用 .....                        | 67 |
| 7.7 在 CVW 调试器中得到联机帮助信息 .....                     | 68 |
| 7.8 显示程序数据.....                                  | 68 |
| 7.8.1 显示变量.....                                  | 68 |
| 7.8.2 显示表达式.....                                 | 69 |
| 7.8.3 显示数组和结构.....                               | 69 |
| 7.8.4 使用 Quick Watch 命令 .....                    | 71 |
| 7.8.5 跟踪 Windows 消息 .....                        | 72 |
| 7.8.6 显示存贮内容.....                                | 72 |
| 7.8.7 显示寄存器内容.....                               | 75 |
| 7.8.8 显示 Windows 模块 .....                        | 75 |
| 7.9 修改程序数据.....                                  | 76 |
| 7.10 控制程序的执行 .....                               | 76 |
| 7.10.1 连续执行 .....                                | 76 |
| 7.10.2 单步执行 .....                                | 79 |
| 7.10.3 跳到特殊位置 .....                              | 79 |
| 7.10.4 中断程序执行 .....                              | 79 |
| 7.11 处理应用程序的非正常终止 .....                          | 80 |
| 7.11.1 处理失败退出 .....                              | 80 |
| 7.11.2 处理一段保护错误 .....                            | 81 |
| 7.12 结束 CVW 的调试过程 .....                          | 81 |
| 7.13 重新启动 CVW 的调试过程 .....                        | 81 |
| 7.14 CVW 调试器的高级技术.....                           | 81 |
| 7.14.1 使用多 Source 窗口 .....                       | 82 |
| 7.14.2 调用函数 .....                                | 82 |
| 7.14.3 检查未定义指针 .....                             | 82 |
| 7.14.4 处理寄存器变量 .....                             | 82 |
| 7.14.5 重定向 CVW 的输入和输出 .....                      | 83 |
| 7.15 用 TOOLS.INI 文件自定义 Windows Codeview 的操作..... | 83 |
| 7.16 使用 CVW 调试器的例子 .....                         | 83 |
| 7.17 总结 .....                                    | 86 |
| <b>第八章 实模式下的调试工具:符号调试器</b>                       |    |
| 8.1 准备符号文件.....                                  | 87 |
| 8.1.1 MAPSYM 程序 .....                            | 87 |

|                                   |                           |     |
|-----------------------------------|---------------------------|-----|
| 8.1.2                             | 增强型连接程序.....              | 88  |
| 8.1.3                             | C语言应用程序中的符号.....          | 88  |
| 8.1.4                             | 汇编语言应用程序中的符号.....         | 88  |
| 8.2                               | 设置调试终端.....               | 89  |
| 8.2.1                             | 设置远程终端.....               | 89  |
| 8.2.2                             | 设置辅助监视器.....              | 89  |
| 8.3                               | 启动符号调试器.....              | 89  |
| 8.3.1                             | SYMDEB 命令的选择项.....        | 90  |
| 8.3.2                             | 指定符号文件.....               | 91  |
| 8.3.3                             | 将应用程序传送给 Windows 系统.....  | 91  |
| 8.3.4                             | 符号调试器的键盘命令.....           | 92  |
| 8.4                               | 符号图的操作.....               | 92  |
| 8.4.1                             | 列出符号图.....                | 92  |
| 8.4.2                             | 打开符号图.....                | 93  |
| 8.4.3                             | 显示符号.....                 | 93  |
| 8.5                               | 启动应用程序.....               | 93  |
| 8.6                               | 显示内存分配信息.....             | 93  |
| 8.6.1                             | 设置符号断点.....               | 94  |
| 8.6.2                             | 显示变量.....                 | 94  |
| 8.6.3                             | 显示应用程序源代码语句.....          | 95  |
| 8.7                               | 退出符号调试器.....              | 95  |
| 8.8                               | 符号调试器命令一览表.....           | 95  |
| 8.8.1                             | 命令参数.....                 | 98  |
| 8.8.2                             | 地址参数.....                 | 99  |
| 8.8.3                             | 表达式.....                  | 100 |
| 8.9                               | 符号调试器的命令.....             | 101 |
| <b>第九章 保护模式下的高级调试工具:80386 调试器</b> |                           |     |
| 9.1                               | 准备 80386 调试器的符号文件.....    | 114 |
| 9.2                               | 启动调试器.....                | 114 |
| 9.3                               | 应用程序运行失败.....             | 115 |
| 9.4                               | 命令格式.....                 | 115 |
| 9.4.1                             | 命令键.....                  | 116 |
| 9.4.2                             | 命令参数.....                 | 116 |
| 9.4.3                             | 一元和二元运算符.....             | 117 |
| 9.5                               | 一般命令目录.....               | 118 |
| 9.6                               | Windows 386 增强环境下的命令..... | 143 |
| 9.7                               | 总结.....                   | 145 |
| <b>第十章 消息监视工具:SPY 调试器</b>         |                           |     |
| 10.1                              | 显示消息.....                 | 146 |
| 10.2                              | 指定选择项.....                | 147 |

|                                     |                                          |     |
|-------------------------------------|------------------------------------------|-----|
| 10.2.1                              | 选择消息                                     | 147 |
| 10.2.2                              | 选择输出设备                                   | 147 |
| 10.2.3                              | 选择输出频率                                   | 147 |
| 10.3                                | 用 Window 菜单选择窗口                          | 148 |
| 10.4                                | 用 Spy 菜单启动和关闭 Spy 调试器                    | 148 |
| 10.5                                | 总结                                       | 148 |
| <b>第十一章 堆检查工具:Heap Walker 调试器</b>   |                                          |     |
| 11.1                                | Heap Walker 查看内存的方法                      | 150 |
| 11.1.1                              | 查看保护模式下的堆                                | 150 |
| 11.1.2                              | 查看实模式下的堆                                 | 150 |
| 11.2                                | Heap Walker 的窗口                          | 150 |
| 11.3                                | 使用 Heap Walker 调试器的命令                    | 151 |
| 11.3.1                              | 用 File 菜单操作文件                            | 151 |
| 11.3.2                              | 用 Walk 和 Emswalk 菜单检查数据堆                 | 152 |
| 11.3.3                              | 用 Sort 菜单分类内存对象                          | 153 |
| 11.3.4                              | 用 Object 菜单显示内存对象                        | 153 |
| 11.3.5                              | 用 Alloc 菜单分配内存                           | 154 |
| 11.3.6                              | 用 Add! 菜单确定内存大小                          | 154 |
| 11.4                                | 使用 Heap Walker 调试器的建议                    | 154 |
| 11.5                                | 总结                                       | 155 |
| <b>第十二章 内存移动工具:Shaker 调试器</b>       |                                          |     |
| 12.1                                | Shaker 调试器的使用                            | 156 |
| 12.2                                | 总结                                       | 156 |
| <b>第十三章 CPU 时间分析工具:Profiler 剖视器</b> |                                          |     |
| 13.1                                | Profiler 调试器综述                           | 157 |
| 13.2                                | 运行 Profiler 调试器的准备工作                     | 157 |
| 13.3                                | Profiler 调试器的命令                          | 158 |
| 13.3.1                              | 用 ProfStart 和 ProfStop 函数启动和终止抽样操作       | 158 |
| 13.3.2                              | 用 ProfInsChk 函数检查 Profiler 调试器是否装配       | 159 |
| 13.3.3                              | 用 ProfSampRate 函数设置抽样速度                  | 159 |
| 13.3.4                              | 用 ProfClear、ProfFlush 和 ProfSetup 函数管理输出 | 160 |
| 13.3.5                              | 用 ProfFinish 函数终止 Profiler 调试器           | 161 |
| 13.4                                | 代码抽样                                     | 161 |
| 13.4.1                              | 实模式 Windows 应用程序抽样方法                     | 161 |
| 13.4.2                              | 386 增强模式 Windows 应用程序的抽样方法               | 162 |
| 13.5                                | 用 SHOWHITS.EXE 显示抽样数据                    | 162 |
| 13.6                                | 总结                                       | 164 |
| <b>第十四章 存储交换分析工具:Swap 分析器</b>       |                                          |     |
| 14.1                                | 运行 Swap 分析器的准备                           | 165 |
| 14.1.1                              | 运行 Swap 分析器需要的文件                         | 165 |

|        |                        |     |
|--------|------------------------|-----|
| 14.1.2 | SwapRecording 函数 ..... | 165 |
| 14.2   | 运行 Swap 分析器 .....      | 165 |
| 14.2.1 | 符号文件路径 .....           | 166 |
| 14.2.2 | 数据采集文件路径名 .....        | 166 |
| 14.2.3 | 模块和段 .....             | 166 |

#### 第四部分 Help 系统的工具

### 第十五章 Help 系统

|      |                               |     |
|------|-------------------------------|-----|
| 15.1 | Help 系统开发过程 .....             | 168 |
| 15.2 | 从用户角度看 Help 系统 .....          | 168 |
| 15.3 | 从 Help 系统作者角度看 Help 系统 .....  | 169 |
| 15.4 | 从 Help 系统程序员角度看 Help 系统 ..... | 169 |
| 15.5 | 总结 .....                      | 169 |

### 第十六章 Help 系统的规划

|        |                          |     |
|--------|--------------------------|-----|
| 16.1   | 规划 .....                 | 171 |
| 16.1.1 | 定义用户对象 .....             | 171 |
| 16.1.2 | 规划 Help 系统的内容 .....      | 171 |
| 16.1.3 | 规划 Help 系统主题结构 .....     | 171 |
| 16.1.4 | 显示上下文相关的 Help 系统主题 ..... | 173 |
| 16.2   | 主题文件结构 .....             | 174 |
| 16.2.1 | 选择应用程序的文件结构 .....        | 174 |
| 16.3   | 设计 Help 系统主题显示 .....     | 176 |
| 16.3.1 | Help 系统的正文格式 .....       | 176 |
| 16.3.2 | 字体类型和字号 .....            | 177 |
| 16.3.3 | 图象 .....                 | 178 |
| 16.4   | 总结 .....                 | 179 |

### 第十七章 创建 Help 系统主题文件

|        |                      |     |
|--------|----------------------|-----|
| 17.1   | 选择编写工具 .....         | 180 |
| 17.2   | 构造 Help 系统主题文件 ..... | 180 |
| 17.3   | Help 系统主题文件的编码 ..... | 180 |
| 17.3.1 | 分配建立标记 .....         | 181 |
| 17.3.2 | 分配上下文字符串 .....       | 182 |
| 17.3.3 | 分配题目 .....           | 183 |
| 17.3.4 | 分配关键字 .....          | 183 |
| 17.3.5 | 分配浏览顺序序号 .....       | 184 |
| 17.3.6 | 创建主题间的交叉索引 .....     | 186 |
| 17.3.7 | 定义术语 .....           | 187 |
| 17.4   | 插入图形 .....           | 187 |
| 17.4.1 | 创建和使用位图 .....        | 187 |
| 17.4.2 | 用图形字符处理程序排置位图 .....  | 188 |

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 17.4.3 用索引排置位图                       | 188 |
| 17.5 管理主题文件                          | 189 |
| 17.5.1 跟踪文件和主题                       | 189 |
| 17.5.2 创建 Help 系统的跟踪工具               | 190 |
| 17.6 总结                              | 191 |
| <b>第十八章 建立 Help 系统文件</b>             |     |
| 18.1 创建 Help 系统项目文件                  | 192 |
| 18.2 指定主题文件:Files 部分                 | 192 |
| 18.3 指定建立标记:BuildTags 部分             | 193 |
| 18.4 指定选择项:Options 部分                | 193 |
| 18.4.1 用 Warning 选择项指定错误报告:Waring 部分 | 194 |
| 18.4.2 用 Build 选择项指定建立主题             | 194 |
| 18.4.3 用 Root 选择项指定根目录               | 195 |
| 18.4.4 用 Index 选择项指定索引               | 195 |
| 18.4.5 用 Title 选择项给 Help 系统分配标题      | 196 |
| 18.4.6 用 Forcefont 选择项转换字体           | 196 |
| 18.4.7 用 Mapfontsize 选择项改变字体字号       | 197 |
| 18.4.8 用 Multikey 选择项指定多关键字表         | 197 |
| 18.4.9 用 Compress 选择项压缩文件            | 197 |
| 18.5 在 Alias 部分指定其它上下文字符串            | 198 |
| 18.6 在 Map 部分映射上下文相关的主题              | 199 |
| 18.6 在 Bitmaps 部分描述索引位图              | 200 |
| 18.8 编译 Help 系统文件                    | 200 |
| 18.8.1 使用 Help 系统编译程序                | 201 |
| 18.9 编写存取 Help 系统的应用程序               | 201 |
| 18.9.1 从应用程序中调用 WinHelp 函数           | 201 |
| 18.9.2 获取上下文相关的 Help 系统信息            | 202 |
| 18.9.3 得到 Help 系统菜单某项的 Help 系统       | 206 |
| 18.9.4 存取附加关键字表                      | 206 |
| 18.9.5 取消 Help 系统                    | 207 |
| 18.10 总结                             | 207 |
| <b>第十九章 Help 系统例示和编译程序错误信息</b>       |     |
| 19.1 Help 系统主题示例                     | 209 |
| 19.2 Hlep 系统编译错误信息                   | 214 |
| 19.2.1 项目文件处理过程中的错误信息                | 215 |
| 19.2.2 处理 RTF 主题文件中的错误信息             | 218 |

## 第一部分 编译程序和连接程序

第一部分讲述了利用 C 语言编译程序编译 C 语言源代码的方法,以及利用连接程序将已编译或已汇编的源代码文件同 Microsoft Windows 系统及 C 语言函数库连接的方法,以及应用资源编译器产生可执行 Windows 应用程序的方法。

本部分包含下列各章:

第一章 程序编译工具:C 语言编译程序

第二章 程序连接工具:连接程序

第三章 资源编译工具:资源编译器