

(第二版)

Visual C++ 4

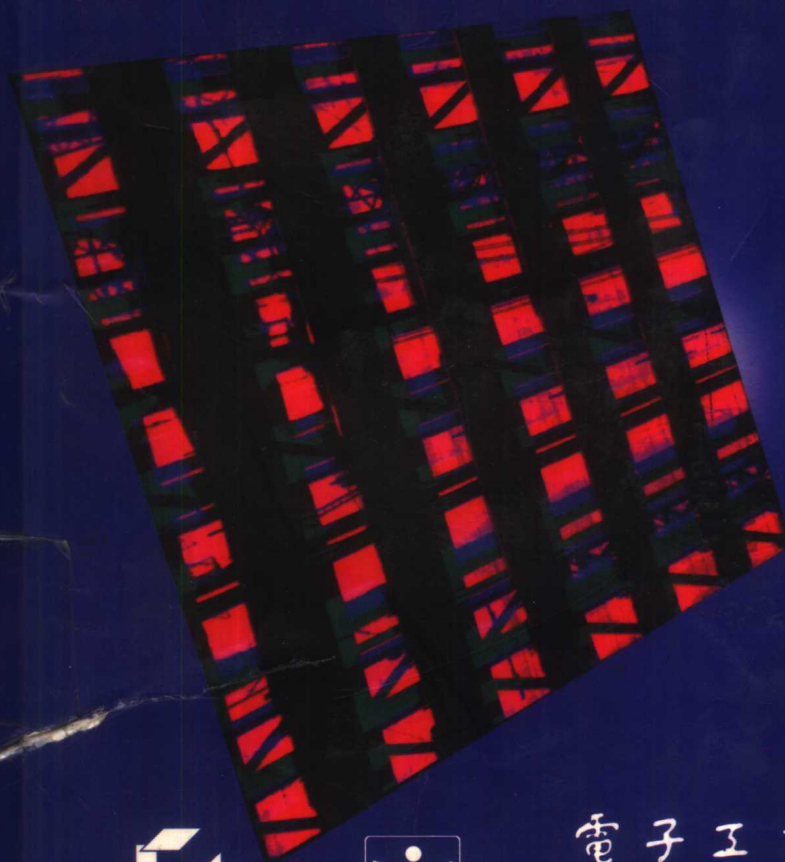
从入门到精通

Mastering Microsoft Visual C++ 4

(Second Edition)

[美] Michael J. Young 著

邱仲潘 等译



電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

URL: <http://www.phei.co.cn>

Mastering Microsoft Visual C++ 4
(Second Edition)

Visual C++ 4从入门到精通

(第二版)

〔美〕 Michael J. Young 著

邱仲潘 等译

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

内 容 提 要

Visual C++ 4是目前综合性最高、最强大、也是最复杂的软件开发工具之一，它提供了前所未有的编程能力和各式各样的工具。本书旨在帮助读者较为全面系统地掌握C++ 4的编程知识、技巧和方法。全书共分三个部分：第一部分介绍了Visual C++的集成式开发环境及编写与调试程序的基本技术；第二部分介绍C++的特点，帮助读者从C过渡到C++，并重点介绍了Microsoft基础类使用方法；第三部分是全书的高潮，介绍了编制Windows 95/NT图形接口程序的方法，阐述了跨平台（PowerPC、Alpha、MIPS和MAC）系统的编程方案及其各种软件工具的使用。开发者最关心的话题，如窗口分隔、状态条、MDI多文档接口、程序生成器、资源检查器以及多线程执行、OLE技术等等，在本书中均有详细深入的介绍。可以说本书是C++编程人员必备的工具书。



Copyright©1996 SYBEX Inc., 1151 Marina Village Parkway, Alameda, CA 94501. World rights reserved. No part of this publication may be stored in a retrieval system, transmitted, or reproduced in any way, including but not limited to photocopy, photograph, magnetic or other record, without the prior agreement and written permission of the publisher.

本书英文版由美国SYBEX公司出版，SYBEX公司已将中文版独家版权授予中国电子工业出版社和北京美迪亚电子信息有限公司。未经许可，不得以任何形式和手段复制或抄袭本书内容。

书 名：Visual C++ 4从入门到精通（第二版）

著 者：〔美〕Michael J. Young

译 者：邱仲潘等

责任编辑：吴 琴

排版制作：北京美迪亚电子信息有限公司

印 刷 者：北京顺义颖华印刷厂

装 订 者：三河市金马印装有限公司

出版发行：电子工业出版社出版、发行

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编：100036 发行部电话：68279077

北京市海淀区万寿路甲15号南小楼三层 邮编：100036 发行部电话：68215345

URL:<http://www.phei.co.cn>

经 销：各地新华书店经销

开 本：787×1092 1/16 印张：51.375 字数：1310 千字

版 次：1997年5月第1版 1997年5月第1次印刷

书 号：ISBN 7-5053-4145-6/TP·1834

定 价：86.00元

著作权合同登记号 图字：01-97-0176

凡购买电子工业出版社的图书，如有缺页、倒页、脱页者，本社发行部负责调换
版权所有·翻版必究

致 谢

本书是Sybex集体智慧和努力的结晶。首先我要感谢副主编Gary Masters帮助确定了本书的宗旨，鼓励我编写了第二版。感谢组稿编辑John Read提供了手稿的早期反馈意见，使本书有了个好的开端。

特别感谢编辑Mark Woodworth投入大量精力认真审核手稿，保证其中一切正确无误。也感谢项目编辑Valerie Potter协调了本书的制作，选题经理Kristine Plachy取得了软件并使整个工作进展保持顺畅，技术编辑Amrik Dhillon检查了本书的技术精确性。

还要感谢书中展现的Sybex公司各位同仁在本书制作中起到的重要作用。最后，感谢第一版的众多读者提供的反馈意见和鼓励。

译者序

用过Microsoft应用程序的人，常常赞叹其用户接口的直观性和灵巧性，以及接口风格的一致性。为了探索Microsoft用户接口的编程奥妙，我一直在寻找一本由浅入深地介绍Visual C++编程方面的书。这本由Michael J.Yong先生撰写的著作通过充分利用综合性联机文档和着重介绍Windows图形产生器、Microsoft MFC（微软基础类）与向导码产生器，仅用一千页左右的篇幅就深入浅出地介绍了Visual C++的方方面面，使我们能够从对C语言的一知半解变成能熟练地运用Visual C++生成视图、文档、分隔窗口、各种控件和对话框。做我们能想象到的各种工作。阅读本书之后，你不仅能内行地指出Microsoft用户接口的妙处所在，而且能够发挥自己的想象力，创造出自己的用户接口。临渊羡鱼，不如退而结网，愿你利用本书结好大网，在软件开发工作中好好捞他一把。

本书翻译中得到周阳生、刘文红、郭能东、彭振庆、黄志坚、李耀平、江文清等同志的大力帮助，刘文琼、邓其根等同志完成了本书的录入工作，刘云昌、刘联昌兄弟帮助进行了书稿与打印稿的校对，在此深表感谢。

邱仲潘

97.5.21.

前 言

Visual C++ 4.0是Microsoft目前综合性最高、最复杂的软件开发产品。它提供了前所未有的编程能力和便利，它的多种多样的工具能适合各种编程风格。

然而，学习使用**Visual C++**却不是一件简单的任务。本书旨在提供**Visual C++**的从入门到精通的综合性指南。本书首先介绍该软件的一般概念，让你选择特定编程任务所要的具体工具，然后介绍使用这些工具所要的全部信息。本书不仅提供综述和简介，而且用详细的讨论和练习帮你打下关键编程工具和技术的坚实基础，并提供能帮你有效地利用开发工具和方法。

你也许会问，如此庞大的软件能在一本书中尽述无遗吗？本书从两个途径达到这点。首先，本书假设你已经有一些现有方法的基础（如C语言，过程性字符方式编程和标准C运行库），侧重介绍较新的软件方法（如**C++**、**Windows**图形接口编程、**Microsoft**基础类和向导程序生成器）。第二，本书包含许多提供**Visual C++**综合性联机文档的位址的指针。本书不求面面俱到（如传递到特定组中每个函数的所有参数），而是深入讨论关键特性，然后提供寻找其他细节的指南。

本书概述

本书第一部分介绍如何安装和设置**Visual C++**以及本书配套的光盘，并提供了**Visual C++**产品构件的一般说明。第一部分还介绍使用**Visual C++**集成开发环境**Developer Studio**（开发人员工作室）编写和建立程序所需的基本技术。这些知识足以使你在第二部分用**Developer Studio**编写和测试简单的例子程序。

第二部分（第3~8章）介绍**C++**编程语言。本部分旨在帮助从C向**C++**编程的过渡，着重介绍**Microsoft**基础类使用的**C++**特性，使你在第三部分遇到这些特性时心中有数。

第三部分（第9~24章）是本书的核心。它介绍如何编写**Microsoft Windows 95**或**Windows NT**图形用户接口的程序（如果你有**RISC**版**Visual C++**，则可用这些方法开发**Power PC**、**Alpha**或**MIPS**系统以及**Intel**系统的**Windows NT**程序。如果有**Macintosh**跨开发版**Visual C++**，则也可开发**Macintosh**或**Power Macintosh**）。第三部分介绍**Developer Studio**及其提供的最先进开发工具，如**Microsoft**基础类、向导编码生成工具和资源编辑器。由于用这些工具编程的相对简单性，第三部分不仅介绍**Windows**编程基础，也介绍了比较高级的课题，如实现分隔窗口视图、显示状态条和停靠工具条、编写**MDI**（多文档接口）应用程序、使用绘图功能和位图、打印预览、使用多线程执行以及用**OLE 2**（对象链接和嵌入）交换数据。

本书配套光盘

本书配套光盘包括建立本书例子程序所需的所有源文件和这些程序的执行文件，可以

立即执行。第1章介绍了所附光盘的内容及其他安装和使用。

需要什么

本书不要求读者有C++语言或Windows图形接口编程的知识。但本书要求有C语言的基本知识。C++概念经常用C语言概念或对比C语言概念进行解释。如要学习或复习C语言，可以选择下列书籍：C编程语言（Kernighan和Ritchie，Prentice Hall出版社），C参考手册（Harbison和Steele，Prentice Hall出版社）。

规则

本书有许多“说明”、“提示”和“警告”，用黑体明显示出，用于强调重点或展开正文话题。说明是书中的整体部分，必须阅读，不可跳过。

本书还有放在阴影中的旁白，通常比说明更长，提供重要的但又不是理解正文所必须的信息。可以跳过，也可以随时阅读。

最后，本书包含许多Visual C++联机文档Books Online的引用。第1、2章介绍如何解释这些引用，如何访问Books Online。

目 录

第一部分 Microsoft Visual C++ 4.0概述	1
第1章 设置软件	2
安装Microsoft Visual C++ 4.0	2
Visual C++的内容	4
使用本书配套光盘	6
小结	7
第2章 用Microsoft开发者工作室生成程序	8
运行Microsoft开发者工作室	8
生成项目	8
生成和编辑程序源文件	11
将源码加入项目中	14
改变项目设置	15
建立程序	16
运行程序	17
查错程序	18
小结	21
第二部分 C++简介	23
第3章 转入C++	24
从C转入C++	24
C++新特性	27
小结	46
第4章 定义C++类	47
定义类	47
生成类实例	48
访问类成员	49
包装	50
构造器和销毁器	53
线上成员函数	61
this指针	64
Static类成员	65
小结	68
第5章 派生C++类	69
派生类	69
生成类的层次结构	74
使用虚拟函数	77

小结	83
第6章 过载、复制和转换	85
过载操作符	85
使用复制和转换构造器	95
小结	104
第7章 使用C++样板	105
定义函数样板	105
定义类样板	108
小结	113
第8章 C++的异常处理	114
处理抛出异常	114
处理Win32异常	123
小结	127
第三部分 用MFC库进行Windows GUI编程	129
第9章 生成Windows GUI程序	130
Windows GUI编程	130
生成和建立程序	131
程序类和文件	139
程序如何工作	152
小结	157
第10章 实现视图	159
MiniDraw程序	159
MiniEdit程序	186
小结	200
第11章 实现文档	202
存放图形数据	202
重画窗口	205
加入菜单命令	206
删去文档数据	207
实现菜单命令	209
MiniDraw源码	212
小结	226
第12章 文档存入磁盘文件	228
MiniDraw加入文件I/O	228
MiniEdit加入文件I/O	251
小结	265

第13章 滚动和分隔视图	267
加入滚动能力	267
加入分隔能力	276
更新视图	278
MiniDraw源码	283
小结	300
第14章 加入停靠工具条和状态条	302
在新程序中加入停靠工具条和状态条	302
给MiniDraw加入停靠工具条	304
向MiniDraw加入状态条	315
MiniDraw源码	318
小结	339
第15章 生成用户化对话框	341
生成模型对话框	341
生成无模型对话框	383
生成标签化对话框	384
公共对话框	409
小结	409
第16章 编写基于对话的应用程序	411
生成简单的基于对话程序	411
生成表格视图程序	425
小结	445
第17章 编写多文档应用程序	447
多文档接口	447
生成程序	448
用户化资源	453
MiniEdit源码	455
小结	468
第18章 进行字符I/O	470
显示文本	470
读键盘	489
管理插入号	498
TextDemo源码	501
Echo源码	521
小结	534
第19章 使用绘图函数	536
生成设备情境对象	536
选择绘图工具	537

设置绘图属性	543
绘图	546
MiniDraw程序	571
小结	625
第20章 使用位图和位操作	626
生成位图	626
进行位操作	631
显示图标	636
BitDemo程序	637
小结	651
第21章 打印和打印预览	653
基本打印和打印预览	653
高级打印	658
MiniDraw源码	664
小结	699
第22章 使用多线程	700
生成和管理辅助线程	700
同步化线程	704
多线程Mandel程序	708
小结	726
第23章 进程间通信	728
启动新进程	728
同步化进程和取得共享对象的句柄	730
通过管道交换数据	732
共享内存	733
使用剪取板	734
小结	748
第24章 使用OLE 2	750
嵌入、链接和自动化	750
生成服务器	752
生成容器	784
小结	808
使用本书配套光盘	809
光盘内容	809
本书讨论的MFC类	810

第一部分 Microsoft Visual C++ 4.0概述

在本书这部分中，将介绍如何设置和开始使用Microsoft Visual C++ 4.0。第1章介绍如何安装Visual C++和本书配套光盘，并提供了Visual C++产品概述。第2章介绍如何使用Visual C++工具编辑、建立和查错短C++程序。读完这二章后，就可以在学习第二部分时编写简单C++程序了。

第1章 设置软件

- 安装Microsoft Visual C++ 4.0
- Visual C++的内容
- 本书配套光盘的使用

本章介绍如何安装Microsoft Visual C++ 4.0并提供Visual C++构件概述, 帮你了解产品和选择相应的安装选项。本章最后介绍本书配套光盘的使用。

安装Microsoft Visual C++ 4.0

为了使用Visual C++ 4.0, 必须运行Windows 95以上或Windows NT 3.51以上版本。为了在硬盘上安装Visual C++, 将Visual C++光盘插入光盘驱动器。光盘上的Autorun (自动运行) 特性自动显示“Visual C++ 4.0 Master Setup”窗口。只要单击这个窗口的“Install Visual C++”键运行Visual C++设置程序。也可以执行Visual C++光盘上的文件\MSdev\Setup.exe运行设置程序。设置程序提示输入所要信息, 自动将Visual C++装入硬盘。

说明: 本书中, Windows 95指Windows 95或以上版本, Windows NT指Windows NT 3.51或以上版本, Windows则兼指二者。

在安装过程开始前, Setup会显示安装选项对话框(如图1.1), 可以指定Setup在硬盘上安装Visual C++的方法。如果要改变Setup安装Visual C++文件的目录, 单击Directory键, 缺省安装目录为计算机第一硬盘上的MSdev。如果指定的目录不存在, 则Setup生成它(这是Setup所指的“根”目录, 其中生成几个子目录来存放各类文件)。

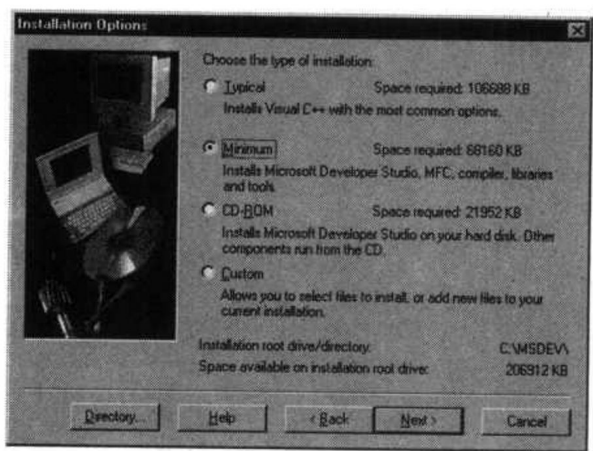


图1.1 Setup程序显示的安装选项对话框

在显示Setup对话框时, 可单击Back键退到前一对话框, 也可单击Cancel键停止安装。也可单击Help键阅读与当前显示的对话框相关的联机帮助。

为了继续安装, 选择下列四个安装选项之一:

- Typical (典型)
- Minimum (最小)
- CD-ROM (光盘)
- Custom (定制)

再单击Next键。选择这些选项指定Setup将那些Visual C++文件复制到硬盘。以后运行Visual C++时, 可以直接从光盘中访问未复制到硬盘的文件 (Visual C++光盘中的大多数文件均未压缩, 因此可以立即阅读或执行)。

CD-ROM安装选项只将少数Visual C++文件复制到硬盘, 使用Visual C++时, 必须从光盘上访问所有余下的文件。Visual C++文件分成各个产品构件。这些构件将在下节介绍, 你可以在安装前先阅读它们, 以便选择安装选项。CD-ROM安装选项只复制Visual C++的Microsoft开发者工作室构件。

Minimum安装选项将下列Visual C++构件复制到硬盘:

- Microsoft开发者工作室
 - Microsoft Visual C++建立工具
 - 运行库
 - Microsoft基础类库
 - 工具
- (后三项中并不是所有文件都复制)

Typical安装选项将下列Visual C++构件复制到硬盘:

- Microsoft开发者工作室
 - Microsoft Visual C++建立工具
 - OLE构件
 - 运行库
 - Microsoft基础类库
 - 数据库选项
 - 工具
- (后四项中并不是所有文件都复制)

最后, Custom安装选项可以指定要复制到硬盘中的构件。选择这个选项并单击Next时, Setup显示Microsoft Visual C++ Setup对话框, 如图1.2。对话框列出了所有Visual C++构件, 为了复制特定构件, 只要核选相邻的框。对于其中几个构件 (运行库、Microsoft基础类库、数据库选项和工具), 可以单击Details键指定该构件中要复制到硬盘的文件 (构件核选时)。例如, 如果选择运行库 (Runtime Libraries) 构件, 可以单击Details选择要复制的特定库版本 (也可以复制库源码)。如果该构件中不是所有文件都选择, 则该构件核选框标上阴影。注意, 初始选择的选项与Typical安装选项自动选择的相同。

提示: 安装Visual C++后, 可以修改开发者工作室搜索要访问的不同类型文件 (执行文件, 包括库和源文件) 的地址表, 也可以改变这些地址的搜索顺序。例如, 可以让它先在硬盘的一个目录上搜索特定文件, 如果找不到, 再访问Visual C++光盘上的目录。为此, 选择Developer Studio Tools菜单的Options命令并单击Directories标签。说明请单击Options对话框的Help键查阅。

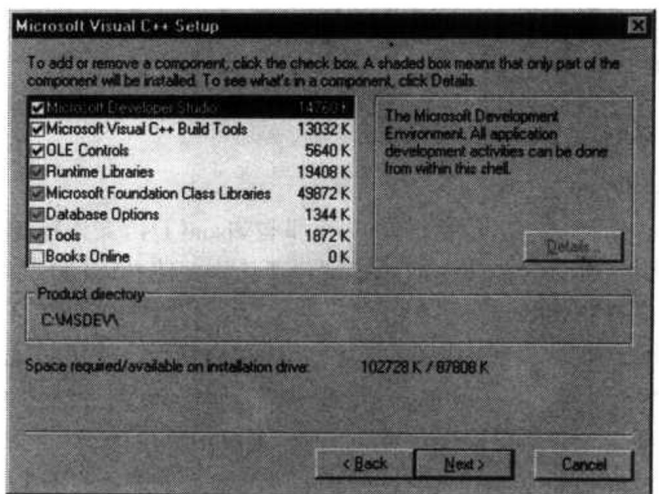


图1.2 Microsoft Visual C++ Setup对话框，用于选择Custom安装选项时选择复制到硬盘的特定构件和文件

选择安装配置时，必须权衡复制文件到硬盘占用的磁盘空间与访问光盘文件造成的速度减慢。这些文件占用的硬盘空间颇大，例如，Typical安装选项要100MB以上的硬盘空间，而另一方面，阅读和执行光盘文件又非常慢。

提示：可以随时返回Setup程序安装其他Visual C++构件。因此，可以先使用CD-ROM或Minimum安装选项，然后再返回Setup安装经常使用的其他构件和文件。

Visual C++的内容

本节介绍可用Setup程序安装的主要Visual C++构件，这些信息可帮你决定要将哪些构件和其中的哪些文件复制到硬盘，还将提供Visual C++产品的概要和指示各构件在书中的哪个部分。

Microsoft开发者工作室

Microsoft开发者工作室是Visual C++产品的核心，它是个集成应用程序，提供了整套编程工具。开发者工作室包括跟踪项目源文件和建立选项的项目管理器、输入程序源码的文本编辑器和一组设计程序资源的资源编辑，例如菜单、对话框与图标，还有编程向导（AppWizard和ClassWizard），帮助生成程序的基本源码、定义C++类、处理Windows信息和完成其他任务。可以在开发者工作室中建立和执行程序，它会自动运行优化编译器、递增链接器和其他需要的建立工具。也可以用集成查错器诊断程序，用ClassView视图查阅和管理程序符号和C++类。最后，可以在开发者工作室中直接访问Visual C++联机文档Books Online。

向导和资源编辑在第9章介绍，其他开发工具在第2章介绍。

Microsoft Visual C++建立工具

Visual C++的这个构件包括优化C/C++编译器、递增链接器、资源编译器（准备菜单和

对话框等程序资源用)和生成32位Windows程序所需的其它工具。这些工具通常通过Microsoft开发者工作室运行。这些工具将在书中使用和讨论。

OLE构件

选择这个构件安装可以装入用Microsoft基础类库(稍后介绍)生成的Windows程序的OLE(对象链接与嵌入)构件。OLE是可复用软件构件,可完成数据库访问等各种任务。关于OLE的信息,可看下列Books Online课题:Visual C++ Books, MFC 4.0, Programing With MFC: Encyclopedia, OLE Controls。

说明: 本书许多地方引用了Visual C++联机文档Books Online中的课题。Books Online的内容在开发者工作室的InfoView视图中以层次图形式显示。InfoView图及其用法在第2章介绍。本书的帮助引用按该图中从大标题到小标题的顺序列出。

运行库

C/C++运行库提供了Strcpy和Sprintf之类的标准函数,可以从C或C++程序中调用。如果在Setup中选择Custom安装选项,可以选择复制到硬盘的特定库版本,也可选择复制运行库源码。这些项目是这样选择的:选择Microsoft Visual C++ Setup对话框的Runtime Libraries构件并单击Detail, Setup显示Runtime Libraries对话框,按F1可得到各个库选项的解释。

运行库函数将在本书介绍,Microsoft基础类库不是这个构件的一部分。

Microsoft基础类库

Microsoft基础类库(MFC)是C++类库的扩展,用于生成Windows GUI(图形用户接口)程序。MFC简化这些程序的编写,提供许多高级特性,使你节省不少编码工作。尽管可在C或C++中不用MFC建立Windows GUI程序,本书第三部分介绍的是利用MFC的Windows GUI编程。

如果Setup中选择Custom安装选项,可以选择要复制到硬盘的MFC库文件,也可选择复制MFC源码。选择方法是:选择Microsoft Visual C++ Setup对话框中的Microsoft Foundation Class Libraries构件,单击Details, Setup显示Microsoft Foundation Class Libraries对话框,按F1可得到所选项目的解释。

数据库选项

数据库选项构件可用Microsoft基础类开发Windows数据库程序。如果选择Custom安装选项,则选择各个数据库选项时可以在Microsoft Visual C++ Setup对话框中选择Database Options构件,单击Details, Setup即显示Database Options对话框,按F1可得到所选项目的解释。关于编写数据库应用程序的信息,参见下列Books Online主题:Visual C++ Books, Tutorials, The Database Tutorials和Visual C++ Books, MFC, Programming With MFC: Overview, Working with Database。

工具

Visual C++工具构件包括一组补充开发工具:分析应用程序性能的概貌器,控制MFC

跟踪特性、运行程序时显示诊断信息的跟踪器，监视过程、线程和信息的Spy++，包括一组通用编程实用程序（也在Win32软件开发工具库中提供）的Win32 SDK工具和一组编写和诊断OLE程序的OLE开发工具。如果选择Custom安装选项，可以特指是要复制到硬盘的工具：选择Microsoft Visual C++ Setup对话框中的Tools构件并单击Details键。

这些工具未在本书介绍，也不需要用它建立例子程序。关于概貌（Profiler）和Spy++的信息，请看下列Books Online课题中的有关部分：Visual C++ Books, User's Guides, Visual C++ User's Guide。关于跟踪器（Tracer）的信息，请看下列课题：Visual C++ Books, MFC 4.0, MFC Technical Notes, MFC Technical Note Index, TN007: Debugging Trace Options。关于Win32 Tools，见SDKs, Win32 SDK, Tools，关于OLE开发工具，见Visual C++ Books, MFC 4.0, Programming with MFC: Encyclopedia, Debugging OLE Application, Debugging OLE Application: Tools。

Books Online（联机图书）

Books Online构件是一组包含Visual C++文档的联机手。Books Online还提供Visual C++样本程序。通常，Books Online是从Visual C++光盘上访问的。但如果选择Custom安装选项并选择Books Online构件，则整组文档文件都复制到硬盘。选择这个选项会使联机帮助访问更快捷，但要占用大量硬盘空间（超过80MB）。第2章介绍Books Online的使用。

使用本书配套光盘

本书配套光盘包含以下文件：

- 本书例子程序所需的全部源程序文件。这些文件包括书中打印的编号清单（如Listing 9.1）、用开发者工作室建立每个程序的项目文件（见第2章介绍）和生成程序所需的其他辅助文件（例如，资源、图标和位图文件）。对于每个例子程序，书中指出了包含其源文件的所附光盘目录，称为目标目录。
- 每个例子程序的执行程序文件，可以不经处理源码而直接运行程序。光盘上每个程序的项目目录包发布程序版本（在Release子目录中）和查错版本（在debug子目录中）。第2章将介绍这二种版本。
- 本书第二部分C++简介中的程序码清单（不是完整程序的一部分）。这些清单在配套光盘的\Cpp目录中。

由于光盘上的文件没有压缩，可以直接读取源文件、在开发者工作室中打开项目文件或运行执行文件。但是，如果要修改程序源码和重建程序，则必须将所有程序源码复制到硬盘上。可以用喜欢的方法复制这些文件（例如在Windows 95 Explorer中拖放目录图标），但一定要复制整个项目目录（例如BitDemo程序的\BitDemo目录中的\Debug、\Release和\Res子目录）。也可以改变项目目录名（如将\BitDemo目录更名为\MyBitDemo），但不能改变子目录名（这些名称存放在程序的项目文件中）。注意，光盘上的某些源文件名比Visual C++中生成的和本书所印的略短（由于目前光盘的文件名长度限制）。详见810页。