

# 第 1 周

## 概 要

这是学习编写 Windows 应用程序的第一周，第一天先介绍 Visual C++ 环境——工作平台，其余几天再介绍 C++ 语言本身的基本概念。你将学习到：

- 预定义数据类型
- 定义常量、变量和函数
- C++ 运算符和表达式
- 管理基本输入输出
- 决策
- 编写循环语句
- 声明和使用数组

这样，这周将讲完 C++ 语言的基本组成部分。

Vertical line on the left side of the page.

Vertical line in the lower middle section of the page.

# 人 门

欢迎你到 C++ 和 Windows 程序设计世界中来! 这次激动人心的探险之旅从今天开始。今天这一课主要是让你熟悉 Visual C++ 工作台, 你将学习以下专题:

- C++ 程序基础与历史
- 装载并使用 Visual C++ 工作台
- QuickWin 应用程序
- 键入并运行你的第一个 C++ 程序

## 1.1 C++ 程序基础

用本书学习 Visual C++ 编程时无需以前有过程序设计经验, 但如果以前编过程序的话事情会更好办一些。

和其他语言一样, C++ 也是由声明和描述程序运行时要执行的确切指令的语句组成的。

### 新 词

**面向对象的语言(object-oriented language)**

面向对象的语言表示了对对象的属性和操作。

另外, C++ 对非面向对象的 C 作了大量的增强。因而, 学习 C++ 的一个额外收获是能使你对 C 非常熟悉。C 已经标准化了, 而 C++ 则不一样, 它正处于标准化过程中。

用 C++ 编程必须了解完成各种任务所用到的支持库, 这些任务包括输入、输出、文本操作、数学运算、文件 I/O(输入/输出)等。在 BASIC 一类的语言中, 对这类操作的支持对程序来说是透明的, 因为程序可自动得到它们。结果, 许多程序部件是作为独立于其他任何程序部件的单独部件而出现的。与之相反的是, 用 C++ 编程要求你更多地注意到不同库之间的依赖关系。这种语言的优越性就在于你能在相似的库, 包括你自己开发的库中进行选择, 因而 C++ 程序是模块化的。C++ 编译器, 包括 Visual C++, 使用项目文件和程序文件。Visual C++ 工作台使用项目文件来管理程序的建立和更新。

### 新 词

**项目文件(project file)      程序文件(program file)**

项目文件指明库。程序文件建立应用程序。

## 1.2 装载 Visual C++ 工作台

Visual C++ 工作台(Workbench)是一个包括 C++ 编译器、连接器、调试器以及用

来建立、管理和维护 C++ 程序的其他工具的可视界面。只要双击 Visual C++ 图标或在 Windows 的文件管理器 (File Manager) 中双击 MSVC. EXE 程序即可装载工作台。

Visual C++ 工作台不使用命令行开关来具体选择其装载和操作的方式,而是使用一菜单选项完成(今天课程的后面将细述)。

### 1.3 Visual C++ 工作台概观

Visual C++ 工作台是供开发 C 和 C++ 应用程序的环境。工作台是一个有着多种用途的工具,用它可以更方便地开发 MS-DOS、Windows 的应用程序和库。在整个这本书中,你将用工作台来学习用 C++ 进行程序设计并编写 Windows 应用程序。

Visual C++ 工作台包括菜单选项、工具栏、状态栏和显示区。内置的编辑器用此区域显示和编辑在 MDI(多文档界面)窗口中的文件。

工作台的一个极有用的特点是广泛的联机帮助功能。可以用 Help 菜单项询问各种有关工作台、C++ 语言以及程序开发的其他方面的问题。

Visual C++ 工作台的菜单共有十个菜单项。不必细究所有这些选项的确切含义,这里只是概述一下。每个菜单项都包含有一族完成某个任务或设置某一选项的选择项。以下各节介绍 Visual C++ 工作台的菜单项。

### 1.4 File 菜单项

File 菜单项主要管理装入和保存文件、打印以及退出工作台等工作。此菜单项包括以下各个小节中的选择项。

#### **New 选择项**

New 选择项建立一个新的空白的 MDI 编辑窗口。每一个 MDI 窗口有一括在尖括号内的窗口号和一标题(文件名)。第一个新的 MDI 窗口标题是 UNTITLED. 1, 第二个新的 MDI 窗口标题则为 UNTITLED. 2, 依此类推。

#### **Open 选择项**

Open 选择项打开一现有文件。该选择项弹出一 Open File 对话框,如图 1.1 所示,供你选择文件。该对话框允许你从现有目录和驱动器上选择一文件。另外,对话框有一通配文件名文本框,可供你在选中打开单个的文件之前选择多个文件察看。对话框还包括一 Read Only 选择框。此控制允许你读文件并可防止偶然改动。

#### **Close 选择项**

Close 选择项关闭当前编辑的 MDI 窗口。如果窗口中的内容未被保存或更新,则 Close 选择项显示一消息对话框。该对话框询问你是否在关闭窗口前保存其内容。

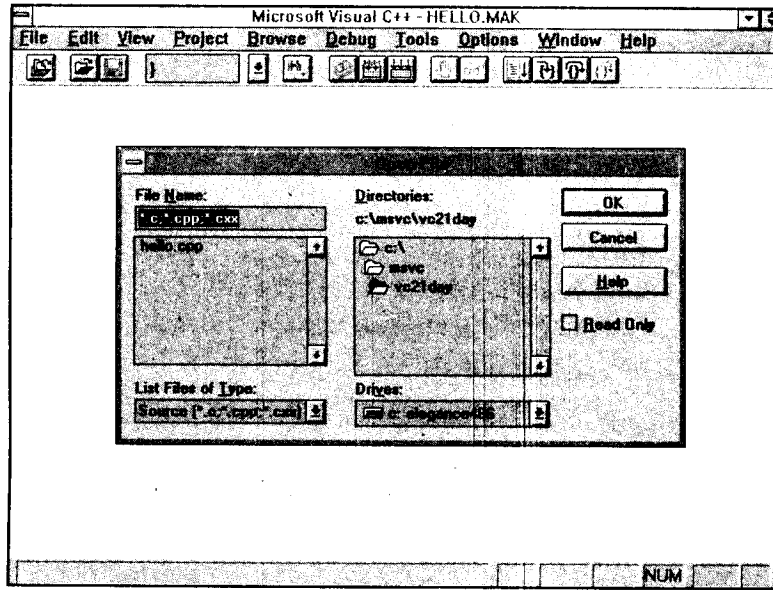


图 1.1 Open File 对话框

### Save 选择项

Save 选择项更新与当前编辑窗口相关联的文件。如果在新窗口中选此选项,则工作台会产生 Save As 对话框。

### Save As 选择项

用 Save As 选择项可以保存新窗口或将当前编辑窗口的内容写到另一文件中。此选择项产生 Save As 对话框,可以指定文件名以及目标驱动器和目录(见图 1.2)。

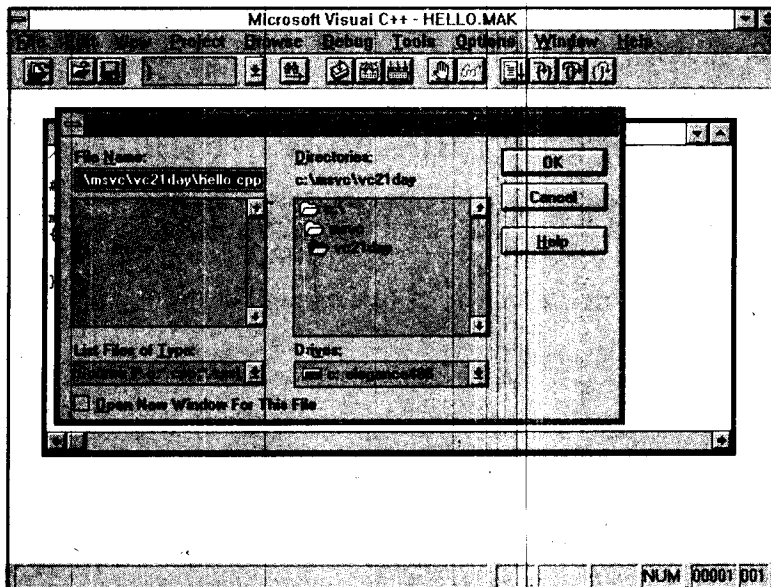


图 1.2 Save As 对话框

### Save All 选择项

Save All 选择项可快速保存工作台中的所有窗口的内容。对于新窗口则产生 Save As 对话框来保存它。

### Print 选择项

用 Print 选择项可以打印当前编辑窗口的部分或全部内容。此选择项产生 Print 对话框,可以选择打印机、全部或部分打印所编辑的文本,以及调用打印机设置程序。Print 对话框产生其他对话框进行打印机设置。

### Page Setup 选择项

Page Setup 选择项产生的对话框供你指定页眉(header)、页脚(footer)以及打印文档的 4 个边缘。

### Exit 选择项

用 Exit 选择项可退出 Visual C++ 工作台。如果有未保存的编辑窗口,则工作平台会给你一个机会,以便在退出前将这些窗口的内容保存起来。

### Most Recent Files 选择项

Visual C++ 工作台会记住你工作过的最近几个文件。工作台在 File 菜单项的 Exit 选择项下面显示这些文件的名字。

## 1.5 Edit 菜单项

Edit 菜单项中包含进行以下 4 种操作的选择项:取消更改(undoing changes),剪切和粘贴操作,查找/替换操作,以及设置/取消只读方式。

### Undo 选择项

用 Undo 选择项可取消前一次的编辑操作。可取消的编辑操作的数量取决于 Undo 缓冲区(用来跟踪和存储文本的更改部分的内存区)的大小。缓冲区的缺省大小是 4K,实际可设为 0 到 64K 之间的任意大小值。用 Options 菜单项中的 Edit 选择项可以改变 Undo 缓冲区的大小。

### Redo 选择项

Redo 选择项取消由 Undo 选择项完成的动作。如果使用 Undo 选择项的次数过多,那么 Redo 选择项可以帮助恢复部分编辑文本。

### Cut 选择项

Cut 选择项删除选中的文本并将其拷贝到剪贴板中(覆盖剪贴板中原来的内容)。可

以用 **Paste** 选择项重新将被删除的文本插入。

### Copy 选择项

**Copy** 选择项将选中的文本拷贝到剪贴板中,覆盖掉剪贴板中原来的内容。接着再选择 **Paste** 选择项可以插入被拷贝的文本。

### Paste 选择项

**Paste** 选择项将剪贴板中的文本插入到当前光标位置处。可以用 **Cut** 和 **Paste** 选择项将文本从一处移到另一处。可以用 **Copy** 和 **Paste** 选择项在一个或多个窗口中复制文本。

### Delete 选择项

**Delete** 选择项删除选中的文本或光标位置处的字符(如果没有文本被选中)。被删除的文本或字符并不复制到剪贴板中。

### Find 选择项

用 **Find** 选择项可在当前编辑窗口中搜索文本。该选择项产生 **Find** 对话框,如图 1.3 所示。此对话框允许你指定以下搜索选项:

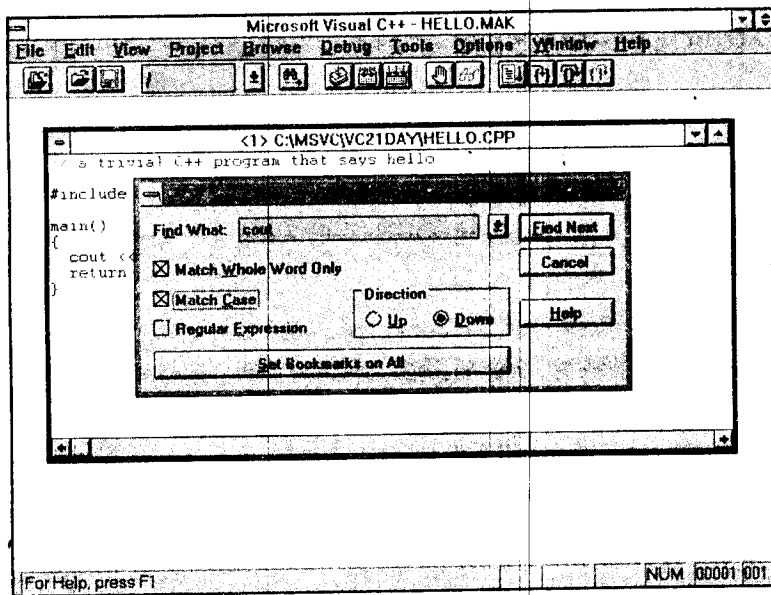


图 1.3 Find 对话框

- 搜索文本(对话框用一组合框控制供你指定以前搜索过的文本)
- 搜索整个单词(对话框提供一选择框以指定是否搜索整个单词)
- 区分大小写搜索(对话框提供一选择框以指定是否区分大小写搜索)
- 使用具有更高级的文本模式的正则表达式来搜索文本
- 搜索方向(对话框提供圆按钮指定搜索方向)

Find 对话框允许你一次搜索一个匹配实例,或者在包含有匹配文本的所有行上设置上标记(bookmark)。

## Replace 选择项

Replace 选择项在当前编辑文本中替换文本。该选择项产生一 Replace 对话框,如图 1.4 所示。该对话框允许你指定如下搜索选项:

- 搜索文本(对话框用一组合框控制供你指定以前搜索过的文本)
- 替换文本(对话框用一组合框控制供你指定以前替换过的文本)
- 搜索整个单词(对话框提供一选择框以指定是否搜索整个单词)
- 区分大小写搜索(对话框提供一选择框以指定是否区分大小写搜索)
- 使用具有更高级的文本模式的正则表达式搜索文本
- 搜索方向(对话框提供圆按钮指定搜索方向)

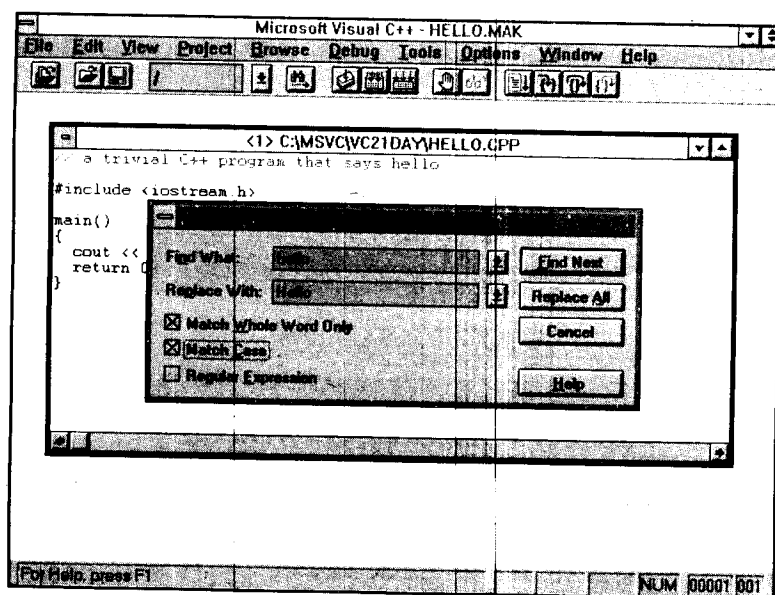


图 1.4 Replace 对话框

Replace 对话框用替换文本在被搜索文本的所有出现之处进行替换。该对话框还包含一 Find Next 命令按钮可供你搜索下一个。

## Find Matching Brace 选择项

用 Find Matching Brace 选择项可查找匹配的花括号——{和}。C++用花括号定义语句块。

## Read Only 选择项

Read Only 选择项设置/取消窗口中文本的只读方式。当设置只读方式时,工作平台将一选中标记置于此选择项的左边。



## 1.6 View 菜单项

用 View 菜单项可以迅速察看各种不同的信息。此菜单包括察看一特定行、错误、标记、工具栏和状态栏的选择项。

### Line 选择项

Line 选择项产生一对话框提示你输入所要察看的行的行号。用此选择项可以精确地跳转到一特定行。当在一很大的文件中需要跳转很远的距离时此选择项尤其有用。

### Mixed Source/Asm 选择项

Mixed Source/Asm 选择项显示 C++ 语句与汇编语言的混合代码。此选择项是供高级程序员使用的。

### Next Error 选择项

用 Next Error 选择项可以看下一个错误行。如果非法行所在的文件不在当前的 MDI 窗口中,那么该选择项将装入该文件。

### Previous Error 选择项

用 Previous Error 选择项可以看前一个错误行。如果非法行所在的文件不在当前的 MDI 窗口中,那么该选择项将装入该文件。

### Toggle Bookmark 选择项

Toggle Bookmark 选择项设置/取消对光标所在行的强调显示。当该选择项强调显示一行时,它在该行设置一标记。该选择项清除该行的强调显示时,该行的标记将不复存在。

### Next Bookmark 选择项

用 Next Bookmark 选择项可访问下一个带标记的行。可以用 Toggle Bookmark 选择项或用 Edit 菜单项中的 Find 选择项建立这样的行。

### Previous Bookmark 选择项

用 Previous Bookmark 选择项可访问前一个带标记的行。

### Clear All Bookmarks 选择项

Clear All Bookmarks 选择项去掉所有的标记。在用 Edit 菜单项中的 Find 选择项来标记与特定文本匹配的行之前,必须选用此项。

### Toolbar 选择项

Toolbar 选择项设置/取消工作台的工具栏。当选中此选项时,工具栏是可见的。

### Status Bar 选择项

Status Bar 选择项设置/取消工作台的状态栏。当选中此选择项时,状态栏是可见的。

### Syntax Coloring 选择项

可以用 Syntax Coloring(语法着色选择项为 C 或 C++ 程序选择彩色的语法表示。该选择项显示一级联菜单以选择 C、C++ 或不选。后者关闭彩色语法表示。

## 1.7 Project 菜单项

Project 菜单项用来管理应用程序的建立和更新。可以用 Project 菜单中的各选择项来编译和运行 C++ 程序。

### AppWizard 选择项

AppWizard 选择项可以帮助建立使用 Microsoft 基本类(MFC)库的 Windows 应用程序。此选择项打开 AppWizard 对话框供你生成与 ClassWizard(另一用来建立类的强大工具)一起使用的 MFC 项目文件族。

### New 选择项

New 选择项可以帮助建立新的项目文件。此选择项弹出一 New Project 对话框,你可以指定项目名、程序类型(MS-DOS 或 Windows),以及加入建立程序时要调用的文件。

### Open 选择项

Open 选择项打开一现有的项目并装入所需文件。用此选择项可以在一已有项目中完成、更新或运行程序。此选择项自动关闭当前打开的项目。工作台一次只处理一个项目。

### Edit 选择项

Edit 选择项打开一现有的项目文件并使得你能向所需的文件列表中加入或从中删除文件。不能用此选择项改变项目文件所生成的文件的类型。要做到这一点,请在 Options 菜单中选用 Project 选择项。

### Close 选择项

Close 选择项显式地关闭一个项目。如果退出工作台时没有关闭当前项目,那么下次装载工作台时将自动装入项目文件。

### Compile File 选择项

Compile File 选择项编译在当前活动窗口中的程序。如果需要的话,将保存当前窗口的内容。工作台将显示一输出窗口,在该窗口中显示编译状态和编译器所产生的错误报告。

**新 词****源文件(sourcefile)**

在 C++ 中, 可以用几个模块生成一个程序。每一个模块都存储在一个源文件中。编译器根据每个源文件生成 .OBJ 目标文件, 连接程序将不同的 .OBJ 文件和运行库文件组装起来就生成了 .EXE 程序文件。

**Build 选择项**

Build 选择项通过编译(或重编译)源文件生成 .EXE 程序文件。该选择项仅对以下文件起作用:

- 未编译过的
- 先前编译过, 但其相应的源代码已作修改

项目文件中存储着描述某一文件对另一些文件的依赖关系的信息。此信息使得 Build 选择项可以确定文件之间的依赖关系的层次结构。

**Rebuild All 选择项**

Rebuild All 选择项通过系统地编译其所有模块来生成 .EXE 程序文件。

**Stop Build 选择项**

Stop Build 选择项可立即停止应用程序的生成。

**Execute 选择项**

Execute 选择项运行项目中的程序。如果需要, 此选择项重新编译和链接源文件模块。在本书中, 你将用此选项运行程序。

**Scan Dependencies 选择项**

Scan Dependencies 选择项更新当前所编辑文件的依赖文件的列表。

**Scan All Dependencies 选择项**

Scan All Dependencies 选择项更新整个项目中所有依赖文件的列表。

**Load Workspace 选择项**

用 Load Workspace 选择项可以装入三个工作间的任一个(Edit, Debug 和 Custom)。工作间中包括窗口的安排。

**Save Workspace 选择项**

用 Save Workspace 选择项可以将当前工作间存到三个工作间(Edit, Debug 和 Custom)中的任一个中去。

**Most Recent Projects 选择项**

Project 菜单中包括最多可达 4 个的最近工作过的 .MAK 项目文件。可以在此选择项

中快速调出一个项目。

## 1.8 Browse 菜单

**Browse** 菜单包含变化复杂的各种选项。有些选择项可以完成简单的任务,另一些则要等到后来才能发挥作用。

### Go to Definition 选择项

**Go to Definition** 选择项跳转到定义名字的第一个地方。如果该定义不在工作间的任何窗口中,那么该选择项将装入包含有定义的文件。

### Go to Reference 选择项

**Go to Reference** 选择项跳转到引用名字的第一个地方。如果该引用不在工作间的任何窗口中,那么该选择项将装入包含有引用的文件。

### Next 选择项

**Next** 选择项跳转到名字的下一一次定义或引用处。此选择项的动作取决于上两个选择项中的哪一个最近被调用过。

### Previous 选择项

**Previous** 选择项跳转到名字的前一次定义或引用处。此选择项的动作取决于 **Go to Definition** 或 **Go to Reference** 这两个选择项中的哪一个最近被调用过。

### Pop Context 选择项

**Pop Context** 选择项跳转到上一次调用 **Go to Definition** 或 **Go to Reference** 选择项之前用过的名字处。

### Open 选择项

**Open** 选择项打开 **Browse** 窗口以供你在程序的各个模块中浏览。在要建立模块化程序时,此高级选择项很有作用。

### ClassWizard 选择项

**ClassWizard** 选择项打开 **ClassWizard** 对话框。此对话框可帮你编写用 **MFC** 库的 **Windows** 程序。

## 1.9 Debug 菜单

用 **Debug** 菜单中的选择项可以监控程序的执行,从而对运行时的错误进行追踪。调试方法是在特定的语句处设置断点。用 **Debug** 菜单中的选择项还可以单步执行程序并观

察变量的值。

### 新 词

#### 断点(breakpoint)

断点使程序临时停止,以便对各个模块进行检查。

## 1.10 Tools 菜单

Tools 菜单是可以由用户自己来定义的灵活菜单,其选择项是可以从工作台中调用的实用程序。缺省的选择项是 App Studio, CodeView for Windows 以及 CodeView for MS-DOS。工作台 Options 菜单中的 Tools 选择项可以修改 Tools 菜单中的选择项。

## 1.11 Options 菜单

用 Options 菜单可以详细调整编译器、连接程序和 Visual C++ 工作台的其他操作。

### Project 选择项

Project 选择项供用户调整编译器、连接程序、资源、生成方式和项目类型。此选择项产生 Project Options 对话框,后者再产生其他对话框以调整编译器、连接程序和资源的操作。

### Debug 选择项

用 Debug 选择项可以调整程序的调试方法。

### Directories 选择项

Directories 选择项产生 Directories 对话框,它设置 include 文件、库、可执行文件、求助文件和 MFC 库源文件的目录。

### Editor 选择项

Editor 选择项弹出 Editor 对话框,它设置的选项包括制表站设定、滚动条的使用、在项目生成(build)前保存文件、在保存文件前进行提示、Undo 缓冲区的大小等。

### Workspace 选择项

Workspace 选择项打开 Workspace 对话框并让你设置三个工作间选项。

### Tools 选择项

Tools 选择项打开 Tools 对话框,用它可以向 Tools 菜单中增加或从中删除工具。

### Color 选择项

Color 选择项弹出 Colors 对话框,用它可以改变用于语法着色的颜色。

## Fonts 选择项

Fonts 选择项产生 Fonts 对话框,用它可以为编辑窗口选择字体。

## 1.12 Window 菜单项

Window 菜单中包含一组可用来将窗口在工作间中平铺、级联、关闭和进行复制的选择项。另外,用 Window 菜单可显示观察程序变量和 CPU 寄存器的专门窗口。

## 1.13 Help 菜单

Help 菜单提供了多方位的省时的联机帮助。Help 菜单中的选择项所提供的内容包括工作台本身、生成工具、C/C++ 语言、MFC 库、Windows 3.1 SDK(软件开发工具)以及何处获取技术信息。

## 1.14 QuickWin 应用程序

用 Visual C++ 工作台可以建立一种特殊的程序,称为 QuickWin 应用程序。此应用程序介于 MS-DOS 程序和 Windows 程序之间。第 1 天到第 12 天的程序都是 QuickWin 应用程序,这使得你可以用像 DOS 一样的界面和输入/输出来集中学习 C++。QuickWin 窗口是用于 C++ 程序(按 QuickWin 应用程序编译)的标准输入和输出。QuickWin 窗口的菜单带少数菜单项和几个选择项。

若要建立一 QuickWin 应用程序,按以下步骤操作:

1. 装入 Visual C++ 工作台。
2. 选择 File 菜单中的 New 选择项。
3. 在新窗口中键入 C++ 程序。
4. 选择 File 菜单中的 Save As 选择项,用 .CPP 扩展名保存 C++ 程序。Save As 对话框允许你选择驱动器与目录以存储新程序。
5. 用 File 菜单中的 Close 选择项,关闭当前编辑窗口。
6. 选择 Project 菜单中的 New 选择项弹出 Project 对话框。
7. 键入项目名(用与 .CPP 文件同样的名字)并从 Project Type 列表框中选择 QuickWin 应用程序项。做完后单击 OK 按钮。
8. 工作台显示 Edit 对话框供你选择组成项目的文件。该对话框中包括用来选择另一驱动器与另一目录的控制。用这些控制可以决定刚刚键入的程序存于何处。若要将文件加入到项目文件列表中,只要双击该文件或者选中它并单击 Add 按钮。若要从项目文件列表中去掉文件,可选中该文件并单击 Delete 按钮。当选完文件后,单击 Close 按钮。
9. 选取 Project 菜单中的 Build 选择项。这一步将编译并链接你的程序。
10. 选择 Project 菜单中的 Execute 选择项运行该程序。输出将显示在与项目文件同

名的 QuickWin 窗口中。

若要察看项目文件,可单击工具栏左边的图标。此操作使工作台显示组成项目的所有文件。双击想要察看和/或编辑的文件。

**注 意** 本书中的程序都应在目录\MSVC\VC21DAY 下。请在\MSVC 目录下建立子目录 VC21DAY。

## 1.15 你的第一个 C++ 程序

本书所提供的第一个 C++ 程序显示一行问候信息。这个简单的程序可使你了解 C++ 程序的基本组成部分。

清单 1.1 中列出了程序 HELLO.CPP 的带行号的源代码。输入程序的时候不要将源代码也键入。这个程序很简单,只是显示串"Hello Programmer!"。按以下步骤操作以建立和运行第一个 C++ 程序:

1. 如果 Visual C++ 工作台还未装载,则将其装入。
2. 选取 File 菜单中的 New 选项。
3. 在新窗口中键入清单 1.1 中列出的程序。
4. 选取 File 菜单中的 Save As 选择项。将 C++ 程序保存为\MSVC\VC21DAY 目录下的 HELLO.CPP。
5. 用 File 菜单中的 Close 选项关闭当前编辑窗口。
6. 选取 Project 菜单中的 New 选项。此步骤弹出如图 1.5 所示的对话框。
7. 键入 hello 作为项目的名字并从 Project Type 列表框中选择 QuickWin 应用程序(.EXE)项。单击 OK 按钮。
8. 工作台显示 Edit 对话框,如图 1.6 所示。选中目录\MSVC\VC21DAY 下的 HELLO.CPP 文件并双击该文件。
9. 选取 Project 菜单中的 Build 选项以编译和链接程序 HELLO.CPP。
10. 选择 Project 菜单中的 Execute 选项以运行程序 HELLO.EXE。

### 键入 清单 1.1 程序 HELLO.CPP 的源代码

```
1: // a trivial C++ program that says hello
2:
3: #include <iostream.h>
4:
5: main()
6: {
7:     cout << "Hello Programmer!"
8:     return 0
9: }
```

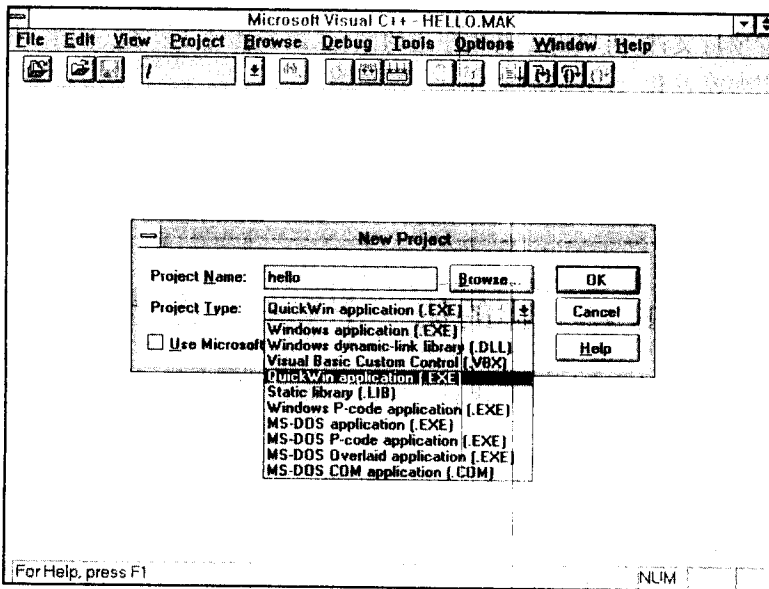


图 1.5 New Project 对话框

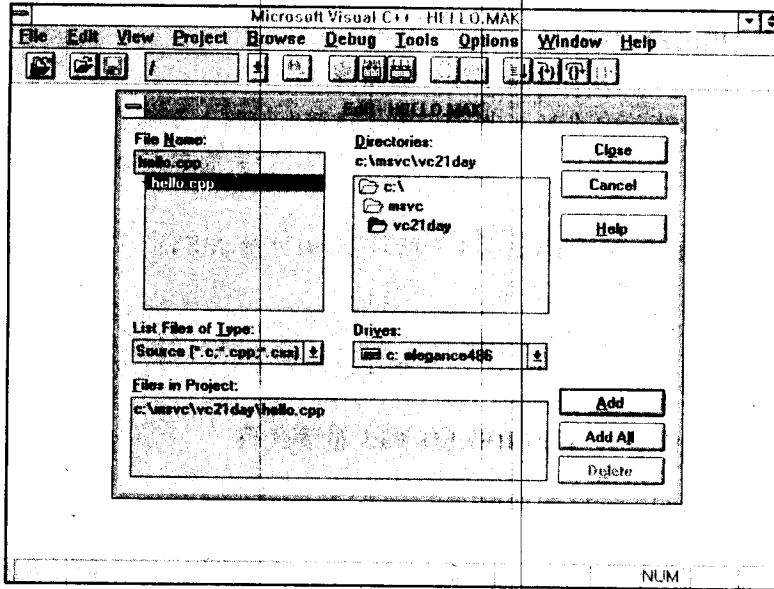


图 1.6 Edit 对话框

程序的输出显示在图 1.7 中。注意输出窗口的状态栏有一词“Finished”，它表示程序已经终止。



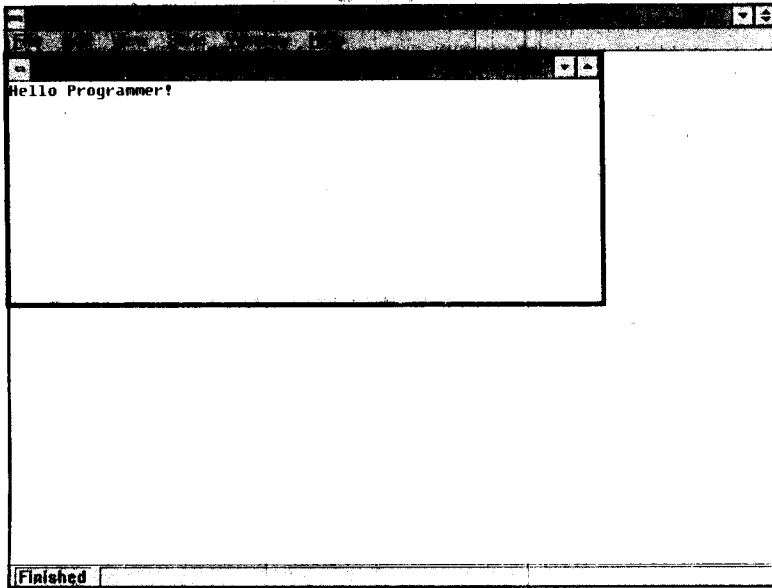


图 1.7 程序 HELLO.EXE 的输出

## 分析

仔细阅读此 C++ 程序的简短代码,注意以下特点:

- C++ 使用“//”字符作为一直延伸到行尾的注释。C++ 也支持以“/\*”字符开始、以“\*/”结束的 C 风格的注释。第 1 行中就有简单描述程序的注释。

## 新词

### 注释(comment)

注释是放在程序中的用来解释或澄清程序的某一部分的评述。编译器会忽略掉注释。

- C++ 程序中没有声明程序结束的保留关键字。实际上,C++ 使用一非常简单的模式来组织程序。此模式支持两级代码层次:全局的以及具有单一层次的函数。另外从第 5 行开始的函数 main 起着非常特殊的作用,因为程序运行时是从此函数开始执行的。因此,C++ 程序中只能有一个 main 函数。可以将 main 放在程序中的任何地方。
- C++ 中串和字符分别用双引号和单引号括起来。因而,'A' 是一字符而"A" 则是一单字符的串。不可将 C++ 中单字符的串和字符混为一谈。

## 新词

### 空串(empty string)

串中可含任意数目的字符,甚至没有字符——空串。

- C++ 用“{”和“}”字符定义块(分别见例子中的第 6 行和第 9 行)。
- C++ 程序中的每一条语句都必须以分号(;)结尾。
- C++ 中有 #include 编译指令。第 3 行就是一个例子,它指示 Visual C++ 编译