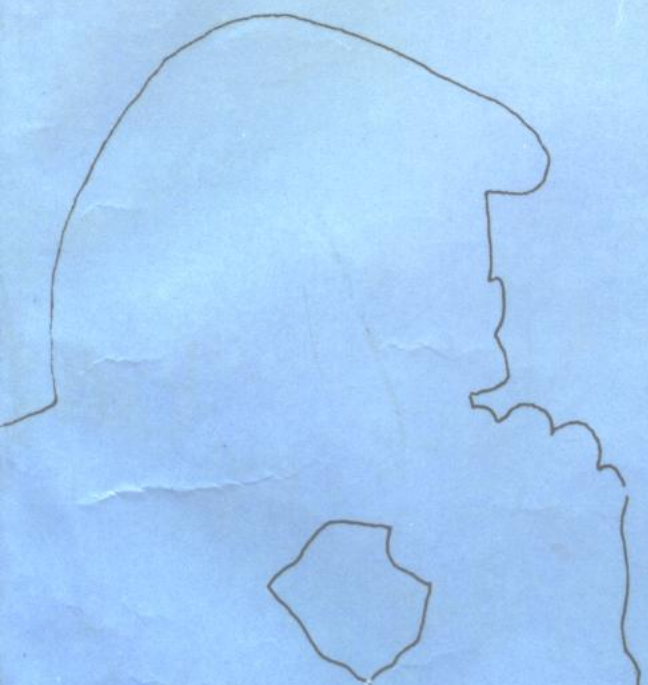
科海培训中心系列教材

面向对象的程序设计系统

TURBO C++应用教程

（中）



林亨利　陈维兴　成　渝　编译

清华大学出版社

面向对象的程序设计系统
Turbo C++应用教程

（中 册）

林亨利 陈维兴 成 渝 编译

清 华 大 学 出 版 社

内 容 提 要

本书为"面向对象程序设计系统 Turbo C++应用教程"的中册。C++语言是为适应近代软件工程发展而开发的 C 语言的超集，它增加了面向对象的抽象数据类型——类以及围绕类增加的必要的语言机制。本书包括如下内容：一个完整的 C 和 C++语言的参考；C++的类、重载和流；六种内存模式、浮点处理和先进的覆盖技术；与汇编语言的接口和混合语言（包括 Pascal 语言）编程技术，视频函数介绍和运行库函数的分类功能。在附录 B 和 C 部分列出错误信息和 ANSI 特殊实现标准。

本书可供计算机软件应用和开发人员参考，也可作为有关专业的研究生、本科生的教学参考书。

(京) 新登字 158 号

面向对象的程序设计系统 Turbo C++应用教程
(中 册)
林亨利 陈维兴 成 渝 编译
☆
清华大学出版社出版
北京 清华园
门头沟胶印厂印刷
新华书店总店科技发行所发行
☆
开本:787×1092 1/16 印张：183/8 字数：470 千字
1992 年 1 月第 1 版 1992 年 1 月第一次印刷
印数：0001～8000
ISBN7-302-01025-0/TP・373
定价：12.50 元

前　言

近年来面向对象的程序设计（OOP）技术越来越受到人们的重视，无论在软件工程领域还是在人工智能领域都得到日益广泛的应用。

美国 BORLAND 公司于 1990 年推出了最新的面向对象程序设计系统——TURBO C++ 1.0 版。该系统提供了两个编译器，既可以编译运行按照最新 ANSI C 标准书写的 C 程序，又可使用 C++编程的全部功能（实现了 AT&T 2.0 版的 C++）。

我们在长期从事有关学科的教学和科研的基础上，根据最近一段时期使用 TURBO C++系统的经验，参照 BORLAND 公司提供的资料编写了本教程。本书不仅包括了 TUBRO C++手册中全部有用的信息，而且对手册中提到的命令操作和示例程序作了试用和测试，在使用中发现和改正了原手册中的一些错误。此外，补充写入了我们在使用该系统的过程中取得的经验，以及我们学习、研究面向对象程序设计技术的体会。本书较原手册内容更系统，更集中、更丰富、条理更清晰也更容易阅读，不仅可以作为使用 TURBO C++系统的参考资料，更是学习面向对象程序设计技术和 TURBO C++系统的好教材。

本书共四篇，分为三册。上册包括第一、第二篇，第一篇介绍面向对象程序设计的基本思想和基本概念，面向对象方法学的要点，面向对象程序设计步骤等，并提供几个有用的实例帮助读者理解 TURBO C++语言的基本特性和使用方法。第二篇全面系统深入地介绍 TURBO C++系统所提供的程序设计环境。本册为中册包括第三篇。下册包括第四篇，是运行库，按功能分类介绍该系统所提供的全部库函数及全程变量。

本册系统介绍 TURBO C++语言标准，包括一般 C 语言的标准和 TURBO C++语言提供的特殊功能。阅读本册应注意 C++语言不同于一般 C 语言的主要特点：

• 增加了 C 语言中没有的类（class）。面向对象程序设计是一种试图模仿人类对事物分类和抽象的方法。C++提供的类具有的封装性、继承性和多态性的特点，完全可以使面向对象的程序设计思想付诸实施。

• C++允许对已有的操作符或函数给予重载（Overload）即重定义，使之以一种适当的用户定义的方式对自己的类对象进行操作。C++中的一些特殊操作符，比如作用域分辨符::使得程序中可随时引用不在当前作用域的对象。

• C++的流库比 C 的流更有效和更灵活。比如用重载操作符《和》表示"输出到"和"输入"，使得程序员可在一条语句中输入一个对象序列。C++允许用户定义新类型，对它们进行输入输出操作能象内部类型一样有效、方便。C++的流输入输出格式控制方式比 C 的流更简单直观——使用控制符直接控制格式。

• TURBO C++中的覆盖技术比一般编译程序的覆盖技术更先进，它能够确定什么时候覆盖和怎样覆盖，用户不必担心要调用的块被覆盖。而且比其它的覆盖方案更快和更有效。

本册章节编排上册的续号，从第十一章至第三十二章，并有附录 B 和 C。第十一章到第十九章主要介绍的是一般 C 语言标准，对其中 C++特有的部分加有标志。第二十章至第二十四章为 C++的类、重载操作符、流。第二十五章为 TURBO C++预处理指令，第二十

六章介绍头文件和运行库主要功能。第二十七章介绍屏幕与图形函数。第二十八章介绍内存模式和混合模式编程。第二十九章介绍 TURBO C++中的浮点数、复数和 BCD 数。第三十章介绍了从 TURBO C++调用汇编程序以及从汇编语言调用 TURBO C++。第三十一章介绍嵌入式汇编、伪变量和中断函数。第三十二章介绍 TURBO C++的覆盖技术。

第十一章至第二十六章由林亨利编写，第二十七章至第三十二章由陈维兴编写，附录部份由林亨利、成渝编写。

编　者

1991 年 12 月

目　录

第 三 篇　语言参考

第 三 篇

第十一章 Turbo C++的文法形式、程序结构和书写格式

Turbo C++实现了 X3J11 技术委员会在 1983 年 6 月至 1988 年 12 月间制定的 ANSI C 标准，并作了多处扩充。Turbo C++完全实现了 AT&T 公司的 C++2.0 版，此版本是贝尔实验室的 Bjarne Stroustrup 开发的面向对象 C 语言的超集。C++相对 C 来说除了具有许多新的特性和提供许多新的功能外还或多或少对 C 作了一些改动。在本书的介绍中我们将标出这些不同之处。

用户可以设置编译选择项来指出有无扩充成分，也可以让编译程序将 Turbo C++的扩充关键字当作普通标识符处理（参阅第二篇 8.2 节）。

为了处理非标准的和实现有关的特性，可以用 ANSI C 提供的标准编译指令#pragma 提供"一致性"扩充。

11.1 C++的文法形式

本篇详细介绍 Turbo C++语言，并给出相应的单词文法和短语结构文法。被一种语言识别的类似于字的单元称作单词，单词文法涉及的是单词的不同种类。短语文法描述单词组成表达式、语句和其它有意义的单元的合法方式。本篇在各有关部分将给出相应的文法。文法形式为定义的语法范畴名后加冒号，第二行开始列出它的定义，多种选择的定义列在不同行中。或者在冒号后同一行上写"下列之一"，然后在下一行开始列出多种选择的定义。例如:

外部定义:
函数定义
说明

八进制数字: 下列之一
0 1 2 3 4 5 6 7

定义中的可选项用尖括号括起来，例如:
整型后缀:

无符号后缀＜长后缀＞

11.2 C++程序的基本结构

Turbo C++程序是由 ASCII 字符序列组成的源代码。在 Turbo C++中，基本的程序单元是文件，通常是对应于 RAM 或磁盘上的 DOS 命名文件，并具有扩展名.C 或.CPP。

所有 C++程序都包含一个或多个函数。函数是语句和数据项的集合。而且每个可执行的 C++程序都必须有一个而且只有一个 main() 函数，它可以放在程序的任何位置，通常把它放在程序的首部或尾部。

以下为一个命名为 SALESTAG.C 的程序：

```
/ * SALESTAG.C…Example. it calculates a sales slip * /
#include <stdio.h>                    ……包含文件
#define RATE 0.065                    ……宏定义
float tax(float amount);              ……函数原型
float purchase, tax__amt, total;      ……全局变量说明
int mainc()                           ……主函数
{                                     ……函数以{开始
  char inbur〔130〕;                  ……此处一般应缩进一至二格
  printf("Amount of purchase: ");
  gets(inbuf);
  sscanf(inbuf, "%f" , &putchase);
  tax__amt = tax(putchase);
  total = purchase+tax__amt;
  printf("\npurchase is: %f", purchase);
  printf("\n        Tax: %f", tax__amt);
  printf("\n        Total: %f", total);
  return 0;
}                                     ……函数最后以}结束
float tax(float amout)
{
  return(amount * RATE);
}
```

这个程序的第一行由符号／＊引起，／＊代表注释行开始，＊／表示注释结束。编译程序将略去注释符之间的所有字符。

由数字或#开始的行不是 C++的语句，而是 Turbo C++的指令，称为编译指令或预处理指令，这些指令用来指导编译器的操作。指令#include＜stdio.h＞告诉 Turbo C++应把 stdio.h（包含文件）读入并编译。stdio.h 是一个头文件。头文件包含库函数的描述（如 printf，gets，sscanf 函数的原型，数据说明等），程序中用到的库函数必须用#include 指令把它所在的头文件包含在内，这样编译程序才能利用这些描述把程序和库函数一起编译（头文件的有关信息参阅 26.2 节）。

程序的下一行#define RATE 0.065，定义了一个宏替换，它告诉编译程序，在源程序中遇到 RATE 时就用 0.065 代替。

接着是用户定义的函数原型说明，函数定义在后面。然后是全局变量说明。main 函数和 float tax 函数都用一对花括号{}括起定义。程序的缩进排列将大大有助于提高程序的可读性和可维护性。

11.3 注释、空格及反斜杠连接

11.3.1 注释

注释用来注解一个程序的正文。好的程序应对数据和程序的功能等作适当注释。注释仅为程序员所用，编译程序在对源程序进行语法分析前先将注释剔除掉。

Turbo C++程序中可用两种注释方式：传统的C语言方法和Turbo C++方法。程序中可以混合使用这两种方法，也可以选择其中一种，还可以用Turbo C++扩充的嵌套注释。

C语言注释法：

传统的C语言可将注释用/*为开始，用*/为结束。整个注释包括这四个注释标志符在内，在宏扩展后用一个空格代替。注意，有的C编译实现只是把注释去掉而不用空格代替。

在Turbo C++中不能用不可移植的单词拼接方法，即用/**/把两个标识符拼在一起。但Turbo C++中可以用ANSI特殊的双井号##来粘接两个标识符，例如：

```
#define VAR (i, j) (i/**/j)      (不合法)
#define VAR (i, j) (i##j)        (在Turbo C++中合法)
#define VAR (i, j) (i ## j)      (也是合法的)
```

在Turbo C++中，如下描述：

```
int /* declaration */ i/* counter */;
```

将被分析成三个单词：int i ;

嵌套注释

ANSI C标准不允许使用嵌套注释，如将上一行注释写成：

```
/* int /* declaration */ i /* counter */; */
```

将产生语法错误，因为第一个*/与遇到的第一个*/配套，将它们去掉后，分析得到i;*/。

同样，Turbo C++也不允许使用嵌套注释，但可以通过编译命令选择忽略这种限制，可用-C选择子（命令行编译器）或集成环境中通过O|C|Source选择菜单选择使用嵌套注释。

C++语言注释

C++语言可以用以"//"（双斜杠）作为一单行注释的开头，并用换行符作为结束。这种注释可以写在一行的任意位置。例如：

```
class x { // this is a comment
...};
```

注释中的分隔符和空格

在个别情况下，在/*和//之前和*/之后的空格虽然在语法上不是必须的，但却可以避免出现问题，例如下面的C++代码：

```
int i=j// */ divide by k */ k;
+m;
```