



高等学校用书·教材

GAODENG XUEXIAO YONGSHU JIAOCAI

C 程序设计 实训教程

湖北教育学院教材建设委员会 组编

主编 杨莉 阮宏一

华中科技大学出版社
<http://press.hust.edu.cn>

高等学校用书·教材

GAODENG XUEXIAO YONGSHU JIAOCAI

C 程序设计 实训教程

湖北教育学院教材建设委员会 组编

主 编 杨莉 阮宏一
副主编 杨鹤 唐宏亮

主 编 杨 莉

邮编: 430074 电话: (027) 87557637

编: 华中科技大学出版社

编: 华中科技大学出版社

第 1 版

第 1 版

第 1 版

第 1 版

ISBN 7-309-04111-1

本书若有印刷质量问题, 请向
华中科技大学出版社
<http://press.hust.edu.cn>

图书在版编目(CIP)数据

C 程序设计实训教程/湖北教育学院教材建设委员会 组编 杨 莉 阮宏一 主编
武汉:华中科技大学出版社,2004 年 9 月

ISBN 7-5609-3208-8

I. C...

II. ①湖... ②杨 ③阮...

III. C 语言-程序设计-高等学校-教材

IV. TP312

C 程序设计实训教程

湖北教育学院教材建设委员会 组编
杨 莉 阮宏一 主编

策划编辑:周晓方

责任编辑:姚 辛

责任校对:封春英

封面设计:潘 群

责任监印:张正林

出版发行:华中科技大学出版社

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87557437

录 排:华中科技大学惠友文印中心

印 刷:华中科技大学印刷厂

开本:787×1092 1/16

印张:21

字数:435 000

版次:2004 年 9 月第 1 版

印次:2006 年 12 月第 2 次印刷

定价:33.00 元

ISBN 7-5609-3208-8/TP·529

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

湖北教育学院教材建设委员会

主 任 严文清

副主任 余吴恩 鲁晓成

委 员 (以姓氏笔画为序)

王志民 刘鸿翔 杜卓选 肖 明

李 明 陈洪波 宋移安 周立人

周和义 邵则遂 杨 云 张祖春

袁先澍 侯汉娜 梁治洲 曹 曼

黄为秀 熊华生

内 容 提 要

本书与《C 程序设计实用教程》配套，用于上机实训和等级考试实训。本书共分 13 章，分别是 C 程序设计初步、选择结构、循环结构、数组、函数、指针、字符串、C 语言预处理、结构体和共用体、位运算、文件、C 程序大型作业和上机考试指导等。每章包括实训知识要点复习、上机实训项目、典型试题剖析、自测练习及参考答案。本书可作为本科、大专和高职高专学生学习 C 语言程序设计时在上机实验、等级培训和大型作业入门 3 个方面的实训教材，也是计算机专业和相关专业学生、自考学员和教师的辅助教材，同时也可以作为参加全国计算机二级 C 语言程序设计考试的辅导教材。

总序

教材是教学依据的蓝本，是教育的基本思想和培养目标的具体体现。我们首次组织编写这套系列教材和教辅资料，力求完美体现湖北教育学院的办学思想、育人原则和治学精神，以形成特色，铸造精品。

以学生发展为本进行人性化设计，实现素质教育是教材编写工作的目标追求。教材的编写应遵循学生的身心发展规律，利于引导他们利用已有的知识与经验，主动探索新的知识，培养他们的创新精神和实践能力，促进他们良好个性的发展。教材的编写应充分体现学生观，变学生从教材的被动受体为对教材进行能动实践的创造主体；提供丰富的与学生生活背景有关的资料，从学生已有的经验和兴趣出发，让学生通过亲身体验探索、思考和研究的过程，激发学生的学习兴趣；积极引导把所学知识应用于实际，从本学科角度对某些日常生活、生产和其他学科中出现的问题进行探究。教材不仅只对教育经验进行完美预设，也应该给学生留有发展、创造的空间；不仅传授知识，更要教给学生思考、分析、处理问题的方法，使学生在课余时间也可以自主地进行学习和深化，成为素质教育的“学材”。

最大程度地实现教师的专业创造和教学创新是教材编写的价值追求。教材既是对教师多年教学实践的总结，又是在总结基础上的再创造。因此，在教材的组织编排设计中，要根据社会实践和学科发展的状况，在体系上有所创新，在内容上有所更新，在教法和学法上有所革新。把教师多年来在教学中形成的教学策略和教学方法融合进去，把教师的专业创造、教学创新体现出来，使之成为教师教学科研的平台。

教材还是教师对教学进行构建和创造的主要媒体，在教材的编写手段上，应当针对具体的教学内容，在把握好教学策略和方法的同时，改变那种将所有事实和原理全部直接呈现的方式，便于教师运用启发式教学方式，完善教学过程。

逐步发展多样化的教材形式，是教材编写工作的新领域和努力方向。随着科学技术的发展，教学手段不断进步，教材的概念范围有了新的延伸，正在从静态向动态快速发展，信息技术以其巨大的影响力正在改变着人们获取知识的途径与方式。单纯的文字教

材已不能承载全部的教学任务,满足教学和学生的需求。因此,还应当根据本学科的特点和要求,根据学生的身心发展水平设计、开发、制作出学生学习和技能训练必不可少的网络信息和电子教材,以及与之相配套的练习册、操作材料、图表、实验报告和其他读物,为教学精心打造和提供可利用的课程资源。这是教材编写工作面临的挑战和艰巨任务。

此次教材组织开发是湖北教育学院教材建设的良好开端,要把教材开发作为湖北教育学院的一项战略性任务继续深入下去,期盼更多的教师加入这个行列,为教学质量的提高做出新贡献。

本套教材在编写出版过程中,得到有关单位、专家、学者的大力支持和帮助,在此谨表谢意。



2004年8月

前

言

在学习 C 程序设计时，很大程度是通过上机实训和大量练习来掌握其基本概念的。在教学和全国计算机二级等级考试——C 语言等级考试（以下简称等考）备考中，迫切地需要系统的上机实训、等级实训方面的辅助教材，以提高教学水平，取得更好的教学效果，为此我们编写了这本配套教学用书。

本书围绕着学生掌握 C 程序设计的基本方法和提高学生 C 语言应用开发能力两个方面来组织内容，以满足不同层次人员的需要。

根据《C 程序设计实用教程》教学的进度，针对各章节中的重点和难点知识，本书设计了相应的上机实训项目、剖析了大量典型等考试题以及设计了自测练习。书中每章精选的上机实训项目力求突出代表性、典型性和实用性，同时给出了详尽的解答和程序，使学生上机时有内容，减少了教师的工作强度，提高了学生编程能力和应对等级考试机考的能力；典型等考试题中每一题都列出了考点、详细分析以及参考答案，帮助学生熟悉等考笔试知识点；给出大量自测练习及参考答案，方便读者自我检查。本书的设计既有利于初学者尽快掌握必备知识，又有利于今后进一步提高；它们是学习 C 语言必须掌握的内容，可加强学生基本功的训练，为掌握 C 语言打下扎实的基础。注意，书中对给出的上机实训项目的题解仅供参考，不要被书中的代码和思路所束缚，编程的方法很多，关键是要抓住重点，开拓思路，提高分析问题、解决问题的能力。书中给出一个完整的大型作业，能帮助初学者了解大型程序的编写技巧，也是对 C 语言知识的综合应用。

参加本书编写工作的有杨莉、阮宏一、杨鹤、唐宏亮、邓芳、王芳、姜娜等，书中所给出的实例程序全部在 Turbo C 2.0 环境下调试通过。

在书稿的内容编排和文字排版等方面得到华中科技大学出版社多方面支持与帮助，在此表示衷心的感谢。

本书作为大学本科、高职、高专学习 C 语言的配套教材，也可作为初学 C 语言编程的计算机爱好者，参加全国计算机二级等级考试——C 程序设计的参考用书。

由于编者水平有限，书中难免会有欠妥之处，恳请广大读者提出宝贵意见。

作 者

2004 年 5 月

(43)	实训知识要点复习	4.3
(43)	1.1.1 Turbo C 的基本操作	4.3
(43)	1.1.2 数据类型、运算符与表达式	4.3
(43)	1.1.3 基本输入/输出和顺序程序设计	4.3
(43)	1.1.4 要点提示	4.3

第3章 选择结构程序设计

(43)	实训知识要点复习	4.3
------	----------	-----

(43)	1.1 实训知识要点复习	4.3
(43)	1.1.1 Turbo C 的基本操作	4.3
(43)	1.1.2 数据类型、运算符与表达式	4.3
(43)	1.1.3 基本输入/输出和顺序程序设计	4.3
(43)	1.1.4 要点提示	4.3

第1章 C 程序设计初步

(42)	1.1 实训知识要点复习	(1)
(42)	1.1.1 Turbo C 的基本操作	(1)
(42)	1.1.2 数据类型、运算符与表达式	(4)
(42)	1.1.3 基本输入/输出和顺序程序设计	(6)
(42)	1.1.4 要点提示	(7)
(46)	1.2 上机实训项目	(7)
(47)	1.3 典型等考试题剖析	(13)
(49)	1.3.1 选择题	(13)
(50)	1.3.2 填空题	(14)
(52)	1.4 自测练习与参考答案	(15)
(52)	1.4.1 选择题	(15)
(52)	1.4.2 填空题	(16)
(60)	1.4.3 参考答案	(17)

第2章 选择结构程序设计

(50)	2.1 实训知识要点复习	(18)
(47)	2.1.1 if 语句的 3 种形式	(18)
(50)	2.1.2 if 语句的嵌套	(19)
(50)	2.1.3 switch 语句	(19)
(50)	2.1.4 要点提示	(20)
(50)	2.2 上机实训项目	(20)
(57)	2.2.1 if 语句	(20)
(58)	2.2.2 if 语句嵌套	(21)
(58)	2.2.3 switch 语句	(23)
(58)	2.3 典型等考试题剖析	(27)
(58)	2.3.1 选择题	(27)
(58)	2.3.2 填空题	(32)

2.4	自测练习与参考答案.....	(34)
2.4.1	选择题.....	(34)
2.4.2	填空题.....	(40)
2.4.3	参考答案.....	(42)
第3章	循环结构程序设计.....	(43)
3.1	实训知识要点复习.....	(43)
3.1.1	goto 语句以及用 goto 语句构成循环.....	(43)
3.1.2	while 语句.....	(44)
3.1.3	do - while 语句.....	(44)
3.1.4	for 语句.....	(44)
3.1.5	循环的嵌套.....	(45)
3.1.6	break 语句和 continue 语句.....	(45)
3.1.7	要点提示.....	(45)
3.2	上机实训项目.....	(45)
3.2.1	goto 语句和标号.....	(45)
3.2.2	while 语句.....	(46)
3.2.3	do-while 循环语句.....	(47)
3.2.4	for 循环语句.....	(49)
3.2.5	循环嵌套语句.....	(50)
3.2.6	break 和 continue 语句.....	(53)
3.3	典型等考试题剖析.....	(55)
3.3.1	选择题.....	(55)
3.3.2	填空题.....	(60)
3.4	自测练习与参考答案.....	(63)
3.4.1	选择题.....	(63)
3.4.2	填空题.....	(70)
3.4.3	参考答案.....	(74)
第4章	数组.....	(76)
4.1	实训知识要点复习.....	(76)
4.1.1	一维数组.....	(76)
4.1.2	二维数组.....	(77)
4.1.3	要点提示.....	(78)
4.2	上机实训项目.....	(78)
4.2.1	一维数组.....	(78)
4.2.2	二维数组.....	(82)
4.3	典型等考试题剖析.....	(86)

(341)	4.3.1 选择题	(86)
(441)	4.3.2 填空题	(90)
(441)	4.4 自测练习与参考答案	(93)
(941)	4.4.1 选择题	(93)
(125)	4.4.2 填空题	(96)
(421)	4.4.3 参考答案	(97)
(124)	第5章 函数	(99)
(421)	5.1 实训知识要点复习	(99)
(124)	5.1.1 函数的定义	(99)
(221)	5.1.2 函数的调用	(100)
(121)	5.1.3 函数的返回	(100)
(621)	5.1.4 函数调用过程中的参数传递	(100)
(621)	5.1.5 函数的嵌套调用和递归调用	(101)
(721)	5.1.6 函数的作用域	(101)
(721)	5.1.7 变量的作用域与生存期	(101)
(721)	5.1.8 函数的原形与头文件	(101)
(201)	5.1.9 要点提示	(102)
(102)	5.2 上机实训项目	(102)
(171)	5.3 典型等考试题剖析	(110)
(471)	5.3.1 选择题	(110)
(471)	5.3.2 填空题	(116)
(771)	5.4 自测练习与参考答案	(121)
(081)	5.4.1 选择题	(121)
(181)	5.4.2 填空题	(127)
	5.4.3 参考答案	(131)
(181)	第6章 指针	(132)
(281)	6.1 实训知识要点复习	(132)
(281)	6.1.1 指针变量的定义和初始化	(132)
(281)	6.1.2 取地址操作和间接访问操作	(133)
(481)	6.1.3 移动指针操作	(133)
(481)	6.1.4 指针与数组	(133)
(081)	6.1.5 函数指针和指向函数的指针变量	(135)
(081)	6.1.6 要点提示	(135)
(881)	6.2 上机实训项目	(135)
(091)	6.3 典型等考试题剖析	(138)
(091)	6.3.1 选择题	(138)

(08)	6.3.2 填空题.....	(142)
(09)	6.4 自测练习与参考答案.....	(144)
(89)	6.4.1 选择题.....	(144)
(89)	6.4.2 填空题.....	(149)
(90)	6.4.3 参考答案.....	(152)
	第7章 字符串	(154)
(90)	7.1 实训知识要点复习.....	(154)
(90)	7.1.1 C语言中对字符串的约定.....	(154)
(90)	7.1.2 两种处理字符串的方法.....	(154)
(001)	7.1.3 字符串和字符数组的区别.....	(155)
(001)	7.1.4 用指针指向字符串和用字符数组存放字符串的区别.....	(156)
(001)	7.1.5 字符串数组.....	(156)
(101)	7.1.6 字符串的输入和输出.....	(156)
(101)	7.1.7 字符串处理函数.....	(157)
(101)	7.1.8 要点提示.....	(157)
(101)	7.2 上机实训项目.....	(157)
(501)	7.3 典型等考试题剖析.....	(165)
(501)	7.3.1 选择题.....	(165)
(011)	7.3.2 填空题.....	(171)
(011)	7.4 自测练习与参考答案.....	(174)
(011)	7.4.1 选择题.....	(174)
(151)	7.4.2 填空题.....	(177)
(151)	7.4.3 参考答案.....	(180)
	第8章 C语言预处理	(181)
(151)	8.1 实训知识要点复习.....	(181)
(551)	8.1.1 不带参数的宏定义.....	(181)
(551)	8.1.2 带参数的宏定义.....	(182)
(551)	8.1.3 文件包含.....	(182)
(551)	8.1.4 条件编译.....	(183)
(551)	8.1.5 要点提示.....	(184)
(551)	8.2 上机实训项目.....	(184)
(551)	8.3 典型等考试题剖析.....	(186)
(551)	8.3.1 选择题.....	(186)
(551)	8.3.2 填空题.....	(188)
(851)	8.4 自测练习与参考答案.....	(190)
(851)	8.4.1 选择题.....	(190)

8.4.2	填空题	(192)
8.4.3	参考答案	(194)
第 9 章 结构体与共用体		(195)
9.1	实训知识要点复习	(195)
9.1.1	结构体	(195)
9.1.2	共用体	(199)
9.1.3	枚举型	(200)
9.1.4	用 typedef 定义类型	(200)
9.1.5	要点提示	(201)
9.2	上机实训项目	(201)
9.3	典型等考试题剖析	(206)
9.3.1	选择题	(206)
9.3.2	填空题	(211)
9.4	自测练习与参考答案	(213)
9.4.1	选择题	(213)
9.4.2	填空题	(215)
9.4.3	参考答案	(217)
第 10 章 位运算		(218)
10.1	实训知识要点复习	(218)
10.1.1	位运算符	(218)
10.1.2	位段	(220)
10.1.3	要点提示	(221)
10.2	上机实训项目	(221)
10.3	典型等考试题剖析	(223)
10.3.1	选择题	(223)
10.3.2	填空题	(224)
10.4	自测练习与参考答案	(225)
10.4.1	选择题	(225)
10.4.2	填空题	(226)
10.4.3	参考答案	(227)
第 11 章 文件		(228)
11.1	实训知识要点复习	(228)
11.1.1	文件的概念	(228)
11.1.2	文件类型指针	(228)
11.1.3	文件的操作	(229)

(201)	11.1.4 要点提示	(232)
(401)	11.2 上机实训项目	(232)
(201)	11.3 典型等考试题剖析	(239)
(201)	11.3.1 选择题	(239)
(201)	11.3.2 填空题	(242)
(201)	11.4 自测练习与参考答案	(244)
(001)	11.4.1 选择题	(244)
(005)	11.4.2 填空题	(245)
(005)	11.4.3 参考答案	(247)
	第 12 章 C 程序设计大型作业	(248)
(105)	12.1 系统功能与分析	(248)
(005)	12.2 数据结构	(249)
(005)	12.3 模块设计	(250)
(115)	12.4 参考程序	(251)
(015)	第 13 章 上机考试指导	(272)
(215)	13.1 上机考试简介	(272)
(715)	13.2 上机登录动态模拟	(272)
(815)	13.2.1 考试登录	(272)
(815)	13.2.2 考生目录和考试文件	(275)
(815)	13.2.3 考试文件的恢复	(275)
(055)	13.2.4 正确使用试题查阅工具	(275)
(155)	13.3 上机考试操作步骤	(277)
(155)	13.3.1 DOS 常用命令考试的操作步骤	(277)
(155)	13.3.2 调试修改有错 C 程序的操作步骤	(277)
(855)	13.3.3 按要求编制 C 程序代码的操作步骤	(280)
(655)	13.4 上机考试内容	(281)
(455)	13.4.1 DOS 常用命令操作	(281)
(255)	13.4.2 程序修改调试运行	(283)
(255)	13.4.3 程序编制调试运行	(284)
(055)	13.5 上机考试中常见问题解答	(286)
	附录 1 国家教育部计算机等级考试二级考试大纲	
(855)	——C 程序设计考试要求	(288)
	附录 2 全国计算机等级考试二级笔试试卷基础部分和	
(855)	C 程序设计 (2003 年 9 月)	(292)
	附录 3 全国计算机等级考试二级笔试试卷基础部分和	
(855)	C 程序设计 (2004 年 4 月)	(305)

第 1 章

C 程序设计初步

实训目的

了解编写和上机调试 C 程序的一般过程，重点掌握数据的基本类型、常量、变量、运算符、表达式的概念，掌握 C 程序的输入函数、输出函数、赋值语句的使用方法。

实训内容

本章主要介绍 C 程序设计的基础知识，内容包括如何使用 Turbo C 的集成环境来进行程序编辑、编译、运行，以及数据基本类型、各种运算符、表达式，输入函数、输出函数、赋值语句的使用方法和最简单的 C 程序设计。

1.1 实训知识要点复习

1.1.1 Turbo C 的基本操作

1. 运行 Turbo C 程序的一般过程

Turbo C（以下简称 TC）是一个集源程序编辑、编译、连接、运行与调试于一体，用菜单驱动的集成软件环境。

运行 C 程序的一般过程如下。

- (1) 启动 TC，进入 TC 集成环境。
- (2) 编辑（或修改）源程序。
- (3) 编译。如果编译成功，则可进行下一步操作；否则，返回第 2 步修改源程序，再重新编译，直至编译成功为止。
- (4) 连接。如果连接成功，则可进行下一步操作；否则，根据系统的错误提示，进行相应修改，再重新连接，直至连接成功为止。

(5) 运行。如果出现逻辑错误,则必须返回第 2 步修改源程序,再重新编译、连接和运行,直至程序正确为止。

(6) 退出 TC 集成环境,结束本次程序运行。

2. TC 的启动、退出与命令菜单

1) 启动 TC

启动机器后,进入 DOS 操作界面,将当前目录设定为 TC 的安装目录,例如, Turbo C 被安装在 d 盘的 TC 目录下,在该窗口中使用下面 DOS 命令进入 TC 环境。

C:\>d: <回车> 进入 D 盘
D:\>cd\tc <回车> 进入 TC 子目录
D:\>tc <回车> 运行 TC 程序

进入 TC 2.0 集成开发环境后,屏幕上显示如图 1-1 所示。

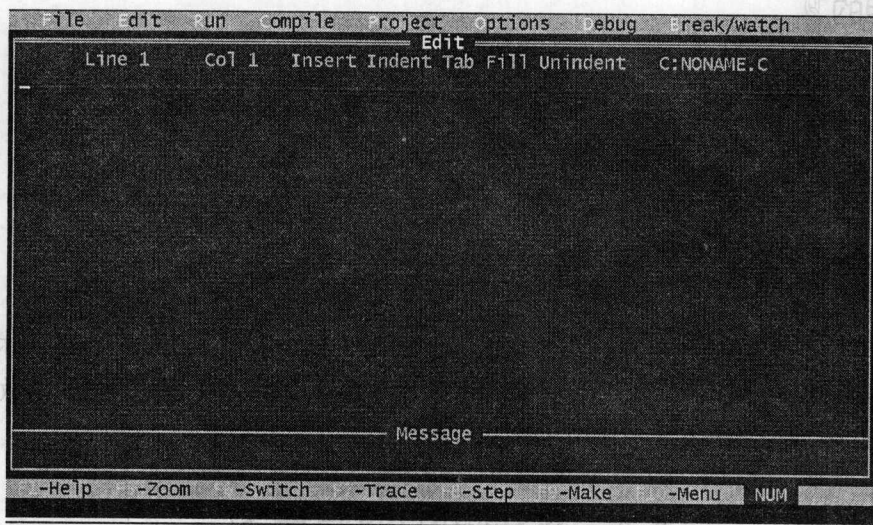


图 1-1 TC 2.0 的操作界面

从图 1-1 可以看出,顶上一行为 TC 2.0 主菜单,中间窗口为编辑区,接下来是信息窗口,最底下一行为功能键提示行,显示一些功能键的作用。这 4 个窗口构成了 TC 2.0 的主屏幕,以后的编辑、编译、调试以及运行都将在这个主屏幕中进行。

编辑窗口的顶端为状态行,具体说明如下。

.Line 1 Col 1: 显示光标所在的位置。

.Insert: 表示编辑状态处于“插入”。当处于“改写”状态时,此处为空白。

.C: NONAME.C: 显示当前正在编辑的文件名。显示为“NONAME.C”时,表示用户尚未给文件命名。

屏幕底端是 7 个功能键的说明,以及 Num Lock 键的状态(显示“NUM”时,表示处于“数字键”状态;显示空白时,表示处于“控制键”状态)。

2) 命令菜单的使用

主菜单在 TC 2.0 主屏幕顶上一行,显示下列内容:

File Edit Run Compile Project Options Debug Break/watch 分别代表文件操作、编辑、运行、编译、项目文件、选项、调试、中断/观察等功能。除 Edit 外,其他各项均有子菜单,只要用 Alt 键加上某项中第一个字母,就可进入该项的子菜单中。也可以用以下方法激活菜单。

(1) 按下功能键 F10, 激活主菜单。如果主菜单已经被激活,则直接转下一步。

(2) 用左、右方向键移动光标,定位于需要的主项上,然后再按回车键,打开其子菜单(纵向排列)。

(3) 用上、下方向键移动光标,定位于需要的子项上,按回车键。执行完选定的功能后,系统自动关闭菜单。

注意: 菜单激活后,又不使用时,可再按 F10 / Esc 键关闭,返回原来状态。

3) 退出 TC

退出 TC 有如下两种方法。

(1) 菜单法: File → Quit (先选择 File 主项,再选择并执行 Quit 子项)。

(2) 快捷键法: Alt+X (先按下 Alt 键并保持,再按字母键 X,然后同时放开)。

3. 编辑并保存一个 C 语言源程序

用户可以通过选择"File"菜单下的"New"命令新建一个 C 源文件,缺省文件名为 noname.c,存盘时可改名。通过"Load"命令可以调用一个已存在的源文件,如果不知道文件名也可以用类似 DOS 的通配符(如*.c)来进行列表选择,这时会列出当前路径下的所有扩展名为.c 的文件。也可以装入其他扩展名的文件,只要给出文件名(或只给路径)即可。该项的快捷键为 F3,即只要按 F3 键即可进入该项,而不需要先进入 File 菜单再选此项。

在编辑状态(Edit)下可以根据需要输入或修改源程序。

与编辑有关的功能键如下。

F1 获得 TC 2.0 编辑命令的帮助信息。

F5 扩大编辑窗口到整个屏幕。

F6 在编辑窗口与信息窗口之间进行切换。

F10 在编辑窗口与主菜单之间进行切换。

在编辑源程序过程中,随时都可以按 F2 键或 File→Save,将当前编辑的文件存盘,然后继续编辑。其中文件第一次存盘时,将询问是否更改文件名,之后可以随时按 F2 键对编辑内容存盘。

在任何窗口(或状态)下,按 F1 键可以激活活动窗口(或当前状态)的帮助信息。

4. 编译、连接

选择"Compile"菜单并在其下拉菜单中选择"Compile to OBJ",表示将一个 C 源文件编译生成.obj 目标文件,同时显示生成的文件名。其快捷键为 Alt+F9 键。再选择"Link exe file"命令,把当前.obj 文件及库文件连接在一起得到后缀为.exe 的可执行文件。

也可以将编译和连接合为一个步骤进行。选择"Compile/ Make exe file"或者直接按快捷键 F9,这样就可以一次完成编译和连接。在屏幕上会出现“编译信息”,显示编译或连接时有无错误和错误的个数,此时按任何键都可以返回编辑界面,光标将停留在出错之