

QBASIC 语言程序设计

朱学勤 主编



中国物资出版社

QBASIC 语言程序设计

朱学勤 编著

中国物资出版社

图书在版编目(CIP)数据

QBASIC 语言程序设计/朱学勤编著. —北京:中国物资出版社,1998.1

ISBN 7-5047-1337-6

I. Q… II. 朱… III. BASIC 语言-程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 26542 号

责任编辑:印 丽

特约编辑:沙 金

装帧设计:木 贞

王 磊

责任校对:朱学勤

中国物资出版社出版发行

(北京市西城区月坛北街 25 号 邮编:100834)

全国新华书店经销

北京科发文化交流有限公司激光照排

安徽省蚌埠市红旗印刷厂印刷

787×1092 毫米 1/16 印张:17 字数:424 千字

1998 年 1 月第 1 版 1998 年 1 月第 1 次印刷

印数:00001—10000 册

ISBN 7-5047-1337-6/TP·0010

定价:18.80 元

总 序

从1946年第一台计算机诞生至今已历经半个多世纪。计算机的出现和广泛应用,标志着人类社会的一次大飞跃,信息时代的一次大转折,生存方式的一次大变革,现代文化的一次大融汇。随着计算机技术的飞速发展和广泛普及,其应用已遍及社会生活的各个领域。由于计算机技术已进入到我们生活中的方方面面,人类社会的生活方式、思维方式以及时空观念等各个方面都已经发生了深刻的历史性的巨变。

随着信息化社会的发展,人们对信息交流的要求越来越高。世人已普遍公认:哪个国家的信息化程度高,其经济竞争力就越强,科技发展就越快,办事效率就越高,对下一代的教育条件就越好。信息化的进一步深入需要我们培养一大批高素质人才。当今社会,熟练掌握计算机应用技术已成为高素质人才的必备条件。因此,一个十分艰巨的任务,就是要使受教育者具有使用计算机的能力和与之相适应的计算机文化素质。如果我们的知识结构和文化修养准备不足,就不能适应时代和社会发展的需要。

一本好书,是人生旅途的一掬甘泉;一套好教材,是教学成功的必要条件。广大学子和读者殷殷所望,无非是博得一艺,学有所用。本着对读者负责的精神,我们组织北京电子科技学院、集美大学、合肥工业大学、安徽大学、安徽财贸学院、江苏广播电视大学等高等院校和部分大中专学校教学经验丰富的教师,以及一些具有较高理论基础和软件开发经验的计算机技术人员共同合作编写了这套计算机及应用专业教材。为保证教材的质量,我们还聘请了一批学术造诣较深的专家、教授作为本套教材的主审和顾问。本套教材具有以下几个方面的特点:

首先,作为一套计算机专业教材,必须保证整个计算机知识体系的完整性。本套教材包括必修课17种,选修课和配套教材3种,基本上涵盖了目前大中专院校计算机及应用专业所必修或选修的课程内容。各种教材在编排上,既注意到内容上的连贯性,又保证了教学上的相对独立性。

其次,在教材内容的组织上,注重介绍和汲取当今计算机领域的一些新技术和新知识,摒弃了传统教材中一些过时的内容,这些变化在各本教材中都得到程度不同的体现。本套教材编写时既参照了有关部委计算机及应用专业教学大纲,又参考了“程序员考试大纲”和“全国计算机水平等级考试大纲”的内容。因此本套教材既适合作为各级各类院校计算机及应用专业教材,亦可作为计算机水平等级考试学习用书。个别教材之间内容上的重复,是为了照顾部分读者单独选用单本教材的需要,敬请广大读者予以谅解。

再次,考虑到各校教学的特点,本着学以致用原则,在本套教材编写中我们始终贯彻“由浅入深,理论与实践相结合”的原则,以阐明要义为主,辅之以必要的例题、习题和上机实习,以便使读者尽快领悟和掌握。

在本套教材编写过程中,各位作者付出了艰辛的劳动,教材编委会的各位专家和教授对本教材的内容进行了认真的审定和悉心的指导。在本套教材出版过程中我们自始至终得到中国物资出版社领导和编辑以及印制单位的大力支持和帮助。本套教材承蒙中国科学院计算技

术研究所、国家智能计算机研究开发中心王川宝、高文、中国机械科学研究院江波等同志进行了较为细致的终审终校工作。正是由于各方面的通力配合,才使得本套教材得以顺利出版和发行。书中参考、借鉴了国内外同类教材和专著,在此一并表示感谢。

近年来,计算机技术发展日新月异,异彩纷呈,许多新的概念和内容都在不断扩展之中,囿于编者学识和水平,书中疏漏、错误之处还望广大读者不吝批评指正,以便对本套教材不断修订完善。

计算机及应用专业教材编委会

1998 年 1 月

附:计算机及应用专业教材编委会名单

顾 问

(以姓氏笔划为序)

王仲文	北京电子科技学院院长、教授
韦 穗	安徽大学副校长、教授
张全寿	铁道部电子计算中心主任、北方交通大学教授
李文忠	全国计算机基础教育学会副理事长、东南大学教授
杨善林	合肥工业大学副校长、教授、博士生导师
辜建德	集美大学校长、教授
魏余芳	西南交通大学教授

编 委

鄂大伟	集美大学副教授
李树德	北京电子科技学院教授
刘 锋	安徽大学副教授
王川宝	中国科学院计算技术研究所、国家智能计算机研究开发中心 硕士研究生
高 文	中国科学院计算技术研究所、国家智能计算机研究开发中心 博士研究生
江 波	中国机械科学研究院硕士研究生
屈道良	上海铁路局蚌埠分局高级工程师
蒋翠清	上海铁路局蚌埠分局高级工程师

序

众所周知,QBasic 语言是由美国 Microsoft 公司开发,作为 MS-DOS 5.0 及其以上版本的组成部分提供给用户的。它是一种相当先进的结构化计算机高级语言。通过学习 QBasic,不仅可以学习到程序设计的基本知识和基本技能,同时也为今后不断提高计算机水平打下良好的基础。因此,它是一种“易学易用”,适合于初学者的较为理想的首选语言。

QBasic 的优点突出表现在以下几个方面:

(一)保持了“BASIC 易学易用”语言风格的同时,又体现它的现代性——结构化和模块化,以及它的先进性——良好的编辑环境和十分友好的编辑界面,完善的帮助系统、分步执行和跟踪等集成化调试工具等。

(二)它包含了更多的语句和函数,扩充了不少新的功能,使用户使用起来更为得心应手。

(三)与其它高级语言的一致性以及与流行的 Visual BASIC 的衔接性。学好 QBasic,可以举一反三地学习和掌握其它高级语言或顺利过渡到 Visual BASIC for Windows。

总之,QBasic 将会受到广大计算机爱好者的认识和青睐,同时,人们也期盼着有高质量的著作不断问世。

欣闻朱学勤先生倾注心血编著此书,拜读后确实感到受益匪浅。朱先生长期从事计算机基础教育,具有相当丰富的教学经验,尤其对于 BASIC 的各种版本掌握透彻,使用娴熟。其文字水平也很值得称道,又具有编著教材的丰富经历。

本书的结构非常严谨,语言流畅,阅述透彻,深入浅出,通俗易懂。特别需要指出的是:本书实例丰富,尤其是各章之后均有精炼的“本章小结”。为配合大中专教学和读者自学,书中还给出了详尽的上机指南及实习内容,具有较强的可读性和可操作性,实在是一本不可多得的著作,相信一定会受到广大读者的欢迎。

为此,我以极大的热情向广大计算机爱好者、高等院校和大中专学校师生推荐这本著作。

中国自动化学会荣誉理事
综合办公自动化专业委员会委员
原全国计算机基础教育研究会副理事长
华东冶金学院教授

佟英泰

1998 年 1 月

内 容 提 要

QBASIC 是 MS-DOS 5.0、MS-DOS 6.0 以上版本系统随盘提供的一种结构化编程语言。它是 GW-BASIC 的超集,是 Quick BASIC 和 Visual BASIC 的一个子集,是学习计算机高级语言与结构化编程理想的首选语言,是从 DOS 平台过渡到 Windows 平台的最佳途径。为此,作者将本书热诚地推荐给广大读者。

本书系统地介绍了 QBASIC 语言的各种语法概念,并结合实例介绍了程序设计方法,以便让读者真正掌握一种编程语言工具和软件开发方法,以解决各种实际应用问题。

本书语言流畅,概念清晰,逻辑性强,既考虑到知识的系统性,又兼顾到学习中的循序渐进,特别是书中穿插了大量丰富的例题,使它具有较强的可操作性,以使新老计算机软件爱好者都能够从中受益!

本书可作为学习计算机高级语言的普及读物,对广大科技工作者以及高等院校、大中专学校师生也有一定的参考价值。

前 言

自 1964 年 BASIC 语言的第一个版本问世至今已经三十多年了。在这三十多年里,计算机技术日新月异、突飞猛进。令人欣慰的是,BASIC 语言并没有因此而落伍。它不仅已经有了以 Visual BASIC 5.0 为代表的 for Windows 的第四代,成为“能迎接计算机程序设计挑战的最好例子”(Microsoft 公司总裁 Bill-Gates 语),而且有了随 DOS 5.0 及以上版本一同提供给广大用户的,始终体现 BASIC 语言初创者宗旨的一项承诺:计算机对于所有学生而言将变成非常容易掌握的工具。这就是一种承前启后的版本——QBASIC!

QBASIC 是 GW-BASIC 的一个超集,是 Quick BASIC 和 Visual BASIC 的一个子集。目前它已成为初学者学习计算机高级语言及其程序设计理想的首选语言,是从 DOS 平台过渡到 Windows 平台编程环境的最佳途径。概括说来,QBASIC 具有以下主要特点:

(一)在体现先进性的同时,保持了“易学易用”的特点,特别适合于初学者。

(二)完全结构化和模块化,与其它先进高效语言无异。

(三)功能上具有较大的扩充,溶入了其它高级语言的精华,提供了新的选择结构,改进和增加了循环结构,丰富了函数和子程序等。

(四)上机操作方便,界面友好,既能使用鼠标操作,又具有灵活方便、功能齐全的编辑环境。

为此,作者热忱地把 QBASIC 推荐给广大读者。

作者长期从事计算机基础课程教学,熟悉 BASIC 的各种版本,因此希望能把多年积累的教学体会和编程经验融汇贯通于全书编写中,并力求做到语言流畅,概念清晰,结构严谨,实例丰富,具有较好的可读性和较强的可操作性,相信它能够帮助读者步入计算机程序设计的殿堂,并成为迎接计算机程序设计挑战的好帮手。

本书在编写过程中参考了电子工业出版社出版的谭浩强、刘瑞新教授有关 QBASIC 语言程序设计方面的著作和电子科技大学出版社出版的黎明教授有关 Quick BASIC 语言程序设计方面的著作,在此一并表示感谢!

由于编著者水平有限,加上编写时间仓促,书中疏漏错误之处在所难免,恳请广大读者不吝批评指正,以便不断修订完善。

编著者 朱学勤

1998 年 1 月

目 录

第一章 概 论	(1)
§ 1.1 从 BASIC 到 QBASIC	(1)
§ 1.2 QBASIC 语言的主要特点	(2)
§ 1.3 QBASIC 的基本操作	(2)
第二章 QBASIC 语言的基本概念	(6)
§ 2.1 QBASIC 字符集和保留字	(6)
§ 2.2 QBASIC 常量与变量	(7)
§ 2.3 QBASIC 函数	(11)
§ 2.4 QBASIC 表达式	(13)
第三章 顺序结构程序设计	(17)
§ 3.1 程序设计概述	(17)
§ 3.2 提供数据的语句	(22)
§ 3.3 输出语句 (PRINT, LPRINT)	(28)
§ 3.4 注释语句 (REM)、暂停语句 (STOP) 和结束语句 (END)	(33)
§ 3.5 应用举例	(34)
第四章 选择结构程序设计	(39)
§ 4.1 概述	(39)
§ 4.2 无条件转向语句 (GOTO)	(39)
§ 4.3 关系表达式和逻辑表达式	(41)
§ 4.4 条件语句	(43)
§ 4.5 多路分支选择语句	(50)
§ 4.6 多路分支转移语句 (ON GOTO)	(54)
§ 4.7 应用程序实例	(56)
第五章 循环结构程序设计	(64)
§ 5.1 循环结构的概念	(64)
§ 5.2 WHILE 循环结构	(66)
§ 5.3 FOR 循环结构	(67)
§ 5.4 DO 循环结构	(72)
§ 5.5 多重循环	(76)
§ 5.6 循环应用程序举例	(80)
第六章 数组	(89)
§ 6.1 数组及下标变量的概念	(89)
§ 6.2 一维数组及其应用	(94)
§ 6.3 二维数组及其应用	(103)
§ 6.4 应用实例	(109)
第七章 自定义函数和子程序	(119)

§ 7.1	自定义函数	(119)
§ 7.2	子程序	(124)
§ 7.3	全局变量与局部变量	(131)
§ 7.4	参数传递和过程的嵌套调用	(133)
§ 7.5	应用实例	(138)
第八章	字符串	(144)
§ 8.1	字符串常量和变量	(144)
§ 8.2	字符串函数和字符串表达式	(147)
§ 8.3	字符串数组	(155)
§ 8.4	自选输出格式	(157)
§ 8.5	应用实例	(161)
第九章	图形	(169)
§ 9.1	文本模式与图形模式	(169)
§ 9.2	屏幕控制语句	(170)
§ 9.3	画点和画线	(175)
§ 9.4	画圆、椭圆和圆弧	(179)
§ 9.5	图形着色及图案填充	(180)
§ 9.6	窗口和视见区	(182)
§ 9.7	应用举例	(185)
第十章	文件	(189)
§ 10.1	文件概述	(189)
§ 10.2	顺序文件及其操作	(191)
§ 10.3	随机文件及其操作	(196)
§ 10.4	记录变量及其在随机文件中的应用	(202)
§ 10.5	应用实例	(205)
第十一章	上机操作指南	(213)
§ 11.1	概述	(213)
§ 11.2	使用 QBASIC 帮助系统	(213)
§ 11.3	使用 QBASIC 指南	(215)
§ 11.4	QBASIC 开发程序的过程	(224)
§ 11.5	上机实习内容	(225)
附录一	QBASIC 语句一览表(按字母顺序排列)	(251)
附录二	QBASIC 常用内部函数一览表	(254)
附录三	QBASIC 保留字一览表	(256)
附录四	QBASIC 运行时错误信息一览表	(257)
附录五	QBASIC 文本编辑操作	(259)
附录六	ASCII 字符编码表	(262)

第一章

概 论

§ 1.1 从 BASIC 到 QBASIC

1.1.1 BASIC 语言简介

BASIC 语言是继 FORTRAN 语言之后推出的又一种计算机高级语言。它是于 1964 年由美国 Dartmouth 学院两位计算机科学家 G·Kemeny 和 Thomas E·Kurtz 专门为初学者设计的,故被称为 Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code,简称为“BASIC”。其初衷出自两位教授曾经作过的一项承诺:计算机对于所有学生而言将变成非常容易掌握的工具。正因如此,BASIC 一开始就以其良好的用户界面、易学易用的突出优点,受到广大初学者的热烈欢迎,并很快冲出校园,走向社会,从美国流传出去,直至一度风靡全世界。

三十多年来,BASIC 语言与日新月异的计算机技术同步发展,不断推出新版本,但它始终恪守原有的宗旨——为初学者着想,风格依旧,被誉为“BASIC 之树常青”。当前,能在 Windows 环境下运行的 Visual BASIC(最新版本为 VB5.0),也已成为“能迎接计算机设计挑战的最好例子”。

Microsoft 公司认为:“BASIC 语言由于已具有较高的知名度,将仍然是熟知其专业程序设计人员、咨询专家和实力用户的首选语言。”

1.1.2 从 BASIC 到 QBASIC

BASIC 从 1964 年推出第一个版本至今,它的发展过程大致经历了以下几个阶段:

(一)最初发展时期:1964 年至 70 年代初期。

(二)蓬勃发展时期:70 年代中期至 80 年代中期。在这一时期中,微处理器的问世使微型计算机蓬勃发展。今日计算机界的风云人物 Bill Gates(比尔·盖茨)1975 年首创了微机 BASIC 的第一个版本,使 BASIC 大显身手,以致达到几乎所有微机上无不配有 BASIC。从此,BASIC 也开始走向了世界,并对我国计算机普及和发展产生过巨大的推动作用。

(三)调整巩固时期:80 年代中期至 90 年代初期。这一时期,由于 BASIC 语言的缺点逐渐暴露,如:版本杂乱、运行速度慢、功能单一等,促使人们对它进行各种改良。1985 年 BASIC 的两位创始人推出了结构化版本,定名为“True BASIC”,力图摆脱杂乱无章的缺点,并赶上结构化程序设计的步伐。1987 年,Quik BASIC 问世,它提供了一个集成开发环境、程序结构模块化、高级功能及菜单操作,使之与其它高级语言的发展并驾齐驱,标志着 BASIC 经历了调整巩固之后又重新焕发出强大的活力。我们所要介绍的 QBASIC 就是在 Quik BASIC 基础上推出的一个“简版”,目前 DOS

5.0 以上版本中都带有 QBASIC 系统。

(四)走向未来时期:80 年代中期 Windows 的诞生,预示着计算机的一场新的变革——各种软件纷纷与 Windows 接轨。与此同时,1991 年 Microsoft 公司又不失时机地推出了 Visual BASIC for Windows 的版本,并相继推出了 3.0、4.0 版本,1997 年又推出了最新版本 Visual BASIC for Windows 5.0 版。从而使 BASIC 完全不亚于其它高级语言,可以成为专业工作者的一种程序设计语言。

§ 1.2 QBASIC 语言的主要特点

与传统的 BASIC 相比, QBASIC 主要具有以下特点。

1.2.1 扩充了数据类型

QBASIC 除保留一般 BASIC 的所有数据类型外,还增加了长整形和长字符串型数据。在文件操作中还引入了记录类型,使数据处理能力大大增强。

1.2.2 引入了新的选择结构

QBASIC 增加了多行条件语句及情况选择语句,使之处理手段更加灵活多样。

1.2.3 丰富了循环结构

QBASIC 提供了更多的循环结构,这就为程序设计提供了方便。

1.2.4 充分的现代化和结构化

QBASIC 具有良好的界面,菜单操作中可以方便地使用鼠标,引入了单独的子程序、函数模块、允许使用标号和先进的解释执行方式等,这一切使得 QBASIC 与其它一些现代语言相比毫不逊色。

总之, QBASIC 是我们进入程序设计大门并能进行应用开发的理想工具。如果你已经具有了一般 BASIC 的基础,那么, QBASIC 将为您提供一条不可多得的捷径!

§ 1.3 QBASIC 的基本操作

1.3.1 QBASIC 的启动

在安装有 MS-DOS5.0 或更高的 DOS 版本的主机启动之后(假设当前系统状态为 C:\>),键入 QBASIC 并按回车,系统即进入 QBASIC,屏幕出现如图 1-1 所示的画面。

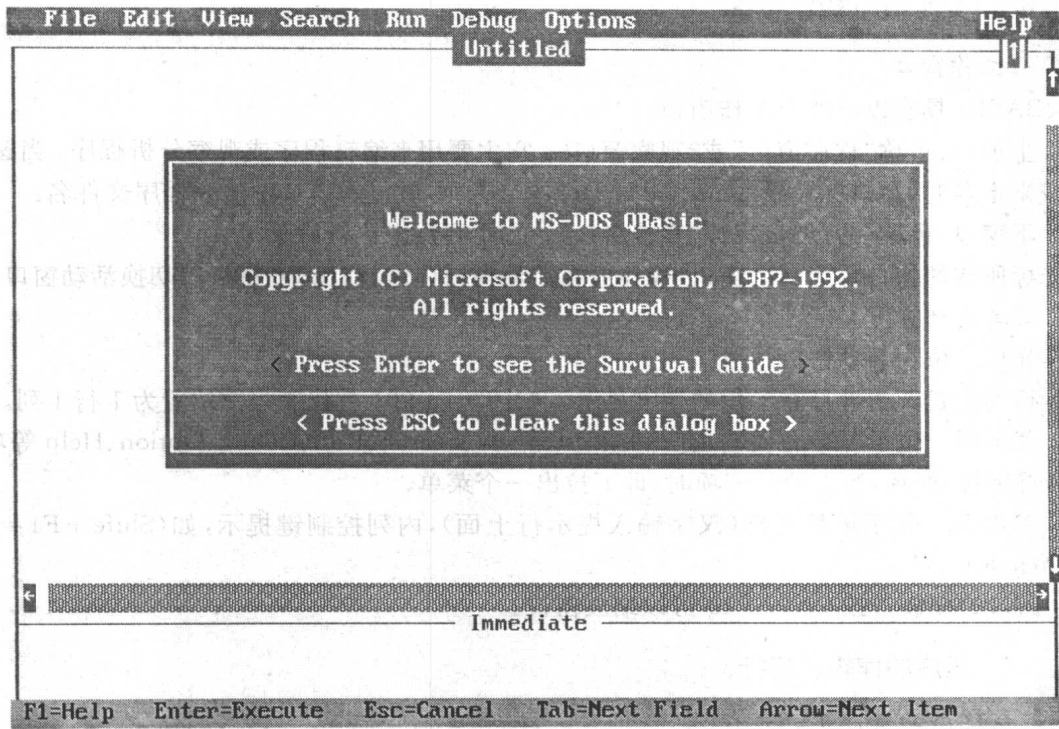


图 1-1 QBASIC 系统画面

此时,若按 ESC 键,屏幕即转为图 1-2 所示的画面。

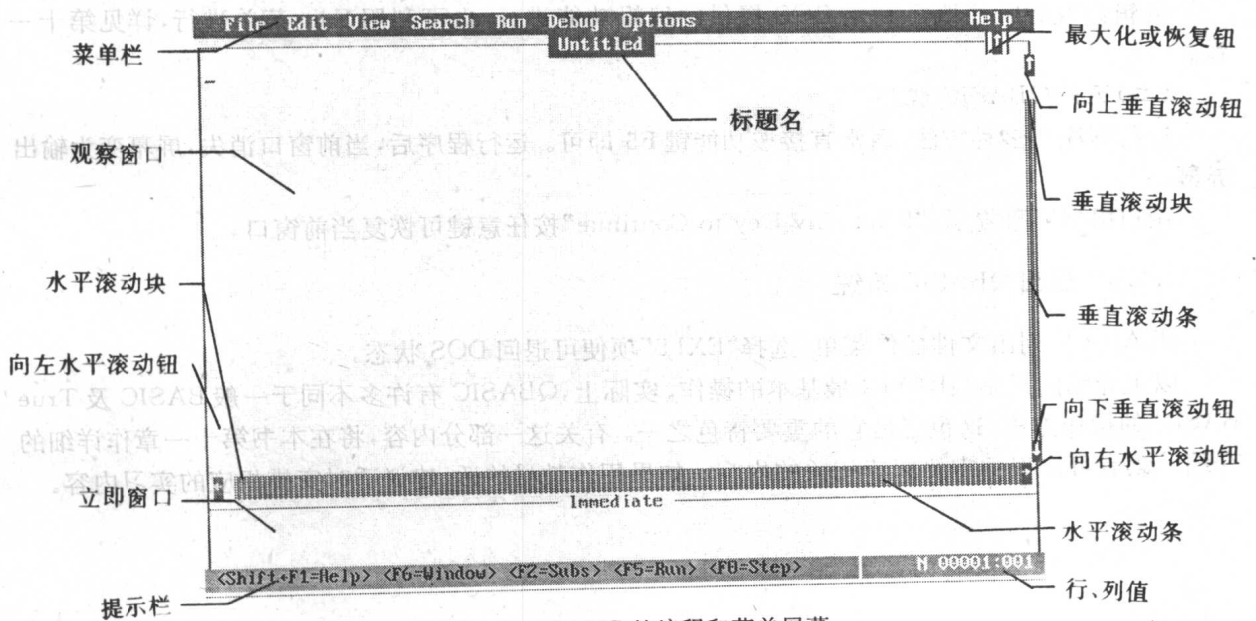


图 1-2 QBASIC 的编程和菜单屏幕

系统为用户提供了两个工作窗口,这说明启动成功。

1.3.2 QBASIC 操作环境

(一) 工作窗口

QBASIC 具有以下两个工作窗口:

1. 上窗口,也称“程序窗口”或“观察窗口”。它主要用来编辑程序或观察分析程序。当窗口中无程序或未定名时,窗口标题呈“Untitled”(无标题);否则,就显示窗口中的源程序文件名。

2. 下窗口,也称“命令窗口”或“直接窗口”。它主要用来执行命令。

光标所在的窗口称为活动窗口,操作应在活动窗口内进行,用 F6 键可以切换活动窗口。

(二) 其它部分

1. 光标。位于活动窗口。

2. 行列位置。由屏幕右下角的数字显示。如:0001:001 就代表当前位置为 1 行 1 列。

3. 菜单项。位于屏幕的顶端,有 File、Edit、View、Search、Run、Debug、Option、Help 等项,可由 Alt+〈首字符〉选择,当选中某一项时,即下拉出一个菜单。

4. 参考条。位于屏幕底部(汉字输入提示行上面),内列控制键提示,如〈Shife+F1=Help〉、〈F6=Window〉等。

5. 窗口的缩放。按 Ctrl+F10 可以缩放窗口。

1.3.3 程序的编辑和运行

(一) 编辑 QBASIC 源程序

编辑 QBASIC 源程序在程序窗口中进行。

输入源程序的方法与其它高级语言(包括一般 BASIC 语言)基本相同,所不同的是,每输入完一句并回车后,系统立即作语法检查,并进行规范化处理:将关键字自动改为大写,拉开距离。

编辑修改源程序既可利用 DOS 提供的编辑功能进行,也可利用 Edit 菜单进行,详见第十一章。

(二) 运行 QBASIC 程序

运行程序有多种方法,通常直接按功能键 F5 即可。运行程序后,当前窗口消失,屏幕变为输出屏幕。

用户根据屏幕提示:“Press any Key to Continue”按任意键可恢复当前窗口。

1.3.4 退出 QBASIC 系统

用 Alt+F 列出文件操作菜单,选择“EXIT”项便可退回 DOS 状态。

以上介绍的只是 QBASIC 最基本的操作。实际上,QBASIC 有许多不同于一般 BASIC 及 True BASIC 的操作方法,这也正是它的重要特色之一。有关这一部分内容,将在本书第十一章作详细的介绍。读者可以根据需要阅读相关的内容。如果用作教材的话,建议适时安排相应的实习内容。

本章小结

1. QBASIC 语言是 MS-DOS 5.0 以上版本自带的 BASIC 语言新版本。它是 GW-BASIC 的一个超集——扩大了不少功能, 又是 Quick BASIC 的一个子集——Quick BASIC 的基本部分。

2. 学习 QBASIC 是承前——BASIC 的风格特点不变, 启后——过渡到 Quick BASIC 及 Visual BASIC for Windows 的理想途径。

3. QBASIC 的基本操作。

(1) 启动: C:\ \QBASIC ✓

(2) 操作环境: 观察窗口(程序窗口)、命令窗口及其切换(F6); 菜单项; 编辑修改操作

(3) 编辑、修改源程序

(4) 运行程序: F5

(5) 退出: EXIT ✓

习 题 一

1. QBASIC 语言的主要特点是什么?

2. 启动 DOS 后, 如何进入 QBASIC? 其具体标志是什么?

3. QBASIC 有哪两个工作窗口? 它们各起什么作用? 如何切换?

4. 在 QBASIC 环境下输入、编辑并运行下面程序, 观察运行结果。

第二章

QBASIC 语言的基本概念

§ 2.1 QBASIC 字符集和保留字

2.1.1 QBASIC 字符集

QBASIC 字符集与其它高级语言的字符集相似,它由以下三部分符号组成:

(一)字母:英文字母大写 A~Z,小写 a~z;

(二)数字:0,1,2,...9;

(三)专用符号:QBASIC 使用有确定含义的专用字符。如表 2-1 所示。

表 2-1

符号	名称	符号	名称	符号	名称	符号	名称
+	加号	(	左括号	"	双引号		竖直线
-	减号	)	右括号	'	单引号	\	左斜线
*	乘号	.	句号或小数点	&	合并号	[	左方括号
/	除号	,	逗号	\$	美元符号	]	右方括号
^	乘方号	;	分号	#	# 字符号	{	左花括号
=	等于号	:	冒号	%	百分号	}	右花括号
>	大于号	!	感叹号	@	圈 a		
<	小于号	?	问号	-	下划线		

此外,QBASIC 还允许使用其它一些字符,它们虽没有特定的含义,但也可以显示或打印出来。汉字则可作为字符串的内容在 QBASIC 中使用。

2.1.2 QBASIC 保留字

保留字是系统已赋予其特定含义的一些“词”,用户不能再作它用。如标准函数名、语句和命令的名称等都属于保留字。本书附录四列出了全部保留字,可供查阅。

§ 2.2 QBASIC 常量与变量

2.2.1 数据及其类型

我们通常把计算机要具体处理的对象泛称为数据,例如 1875.60, "This is a Computer"等。

QBASIC 中数据分为两类:数值型数据和字符型数据。这两类数据无论是具体内容还是在机内的表示及处理方法都各不相同。在使用时要特别注意加以区分。

如果从语言的角度来看,数据的具体表示形式可根据需要采用多种,一般有常量和变量两种形式,有时也可以扩展到函数与表达式。换句话说,无论是常量、变量,还是函数、表达式,其最终目的都是为了表示数据。这样去理解,可以避免许多因概念不清而引起的使用上的错误。例如:常量 2, 赋了值 2 的变量 x, 函数 SQR(4) 及表达式 3-EXP(0), 实际上都是表示数据 2, 但形式各不相同。

2.2.2 QBASIC 常量

常量是一种有确定内容且不能改变的数据。例如:3.875、-2.3E-5、"QBASIC 程序"等都是常量。

根据 QBASIC 的数据类型,常量具体可分为数值常量和字符串常量两种。

(一)数值常量

数值常量就是通常所说的常数。在 QBASIC 中,常数又可分为整型数和实型数两种。

1. 整型数

整型数是指不带小数点和指数符号的数。QBASIC 中,根据存储长度及表示范围的不同,又把整型数分为整数和长整数两种,具体规定如下:

整数:用两个字节存储,表示范围为:-32768~+32767。例如:123,+472,-15321。

长整数:用四个字节存储,表示范围为:-2147483648~+2147483647。例如:-40000,+576826,12587643。

2. 实型数

实型数根据实际的需要,通常有两种表示形式:日常记数法和科学(指数)记数法。

日常记数法,也称为定点数形式,即小数点的位置固定不变。例如:4.7,-5.07,0.032,0.0,-8.0,+17,+8.640。

科学记数法,也称指数记数法。这种形式表示的实型数组成格式如下:

$$\begin{array}{ccccccc} \pm & \times & \times & \cdots & \times & \times & \times & \times & \text{E/D} & \pm & \times & \times & \times \\ \textcircled{1} & & & & \textcircled{2} & & \textcircled{3} & \textcircled{4} & & & \textcircled{5} & & \end{array}$$

其中:①数符;②数字;③指数标记;④指数符;⑤指数。

例如:-13576.2E-3,8.7548D+372 等都是合法的实数形式。考虑到对精度的要求,实型数又分为单精度和双精度两种。

表 2-2 归纳了 QBASIC 中各类常数的有关规定。QBASIC 系统对常数的处理具有“自动校正”和“规格化处理”两种功能,下面作一简单介绍。

(1)自动校正:是指对于使用不恰当的数据,系统可自动予以校正。例如,当输入:

PRINT 2578.3954 系统将自动校正为:PRINT 2578.3954# 这是因为 2578.3954 的有效数位已超过七位,应该是一个双精度定点数。