

实验一 键盘操作练习

一、实验目的

1. 掌握微机基本系统的开、关机操作。
2. 了解和掌握BASIC操作状态和操作方式。
3. 了解和掌握机器键盘上字符键和控制键的功能。
4. 熟练掌握几种常用的键盘命令。
5. 会输入、修改和运行BASIC程序。

二、实验预备知识

(一) 微机基本系统的结构

微机基本系统包括主机（又叫系统部件）、显示器（或者监视器）和键盘三个部分。主机是微型计算机的核心部件，其内部有存贮器装置、运算器装置、控制器装置，以及与外部设备交换信息用的接口电路装置等。存贮器用来存贮大量的信息，运算器用来进行算术和逻辑运算，控制器用来解释和执行程序或者命令，在解释执行的过程中，控制整个系统的各个部件有条不紊的工作。键盘是微型计算机的输入设备。通过键盘，不但能够打入命令，让计算机按照命令所规定的功能去动作；而且能够打入程序和数据，使之保存在存贮器中。显示器是微型计算机的输出设备。显示器的屏幕不但能够随时显示你从键盘上输入的程序，数据和命令；而且能够通过显示（又叫打印）命令和语句显示出内存（即主机内的存贮器）中的程序和数据以及一些计算机系统的提示信息。

一般来说，主机和键盘被放在同一平面上，如放在一张工作台上或一张办公桌上，并且键盘放在主机的前面；显示器一般放在主机的上面。这样放置的系统，便于用户使用键盘和屏幕。

(二) 开关机操作

1. 开机顺序

- (1) 分别把显示器和主机的电源插头插入配电盘上相应的电源插座上。
- (2) 打开显示器上电源开关。
- (3) 打开主机的电源开关。

2. 关机顺序

关机顺序正好与开机顺序相反。

- (1) 关主机
- (2) 关显示器
- (3) 拔掉显示器和主机的电源插头或者关掉供给机器的总电源。

(三) BASIC操作状态

按照上面的开机顺序启动机器后，计算机将自动进入BASIC操作状态。但在有的APPLE机上，开机后需同时按下`CTRL`键和`RESET`键（确切地说，`CTRL`键应先按下，后

松开)才能进入BASIC操作状态;在有的IBM-PC机上,开机后需按下[F1]功能键,才能进入BASIC操作状态。

APPLE机进入BASIC操作状态后,屏幕上显示出:

┆

其中字符“┆”为APPLE机BASIC操作状态提示符,提示符后闪烁的方块是光标。

IBM-PC机进入BASIC操作状态后,屏幕上显示出:

OK

—

其中字符“OK”为PC机BASIC操作状态提示符,提示符下面是闪烁的光标。

当然,计算机被启动后,屏幕上除了显示出BASIC操作状态提示符和光标之外,还显示出其它一些系统提示信息。如所用的BASIC解释程序的版本号、内存中可用的存贮字节数等。

在BASIC操作状态下,又有两种子状态:一种是命令状态,另一种是执行状态。

在命令状态下,计算机等待用户(用户就是指上机操作的人)从键盘上进行操作。此时,用户可以从键盘向上计算机输入一个新的程序;还可以从键盘上打入命令,用以指挥计算机执行命令所具有的操作功能;也可以通过键盘上的控制键对内存中的程序进行修改;等等。

在命令状态下,打入RUN命令(即运行内存用户程序命令)并按下回车键后,计算机立即转入执行状态,执行内存中的用户程序,程序执行结束后,又自动地返回到命令状态。在程序执行过程中,计算机不接受从键盘上输入的任何信息(个别控制键除外)。

(四) BASIC操作方式

BASIC语言允许用户以命令和程序两种操作方式使用它的语句。但是INPUT语句和DATA语句只能用于程序方式,不能用于命令方式。

所谓程序方式就是将BASIC语句书写在程序中。每一个程序可包含若干个程序行,每一个程序行里可书写多条语句(当然也可以只书写一条语句),各语句之间用冒号分开,每一程序行的开始必须书写有行号(即标号)。行号为一个十进制正整数,其取值范围在0~65529之间。程序中的各个程序行一般按照行号从小到大的顺序排列书写,行号一般以10开始,行号的增量一般也取值为10。也就是说,在一个程序中,各程序行的行号依次取10、20、30、40、……。

从键盘上输入程序,也是从第一个程序行开始依次输入。每输入一个程序行,就是把该行中的所有字符按照从左向右的顺序依次从键盘上输入。从键盘上每输入一个字符时,就是按下标有该字符的按键,此时计算机接受这个字符,并把它显示在屏幕光标所在的位置上,同时光标向右移一格(即一个字符的位置),准备用来显示下一个字符。每当输入完一个程序行并按下回车键后,计算机就把它送往内存中,接着上一程序行存贮的地方保存起来。待整个程序都输入完毕后,再通过打入运行命令(即RUN命令)执行(又叫运行)内存中的程序。计算机在执行一个程序时,一般也是按照行号从小到大的顺序,一行一行地解释执行,直到END语句(即结束执行语句)为止。当然,也可以使用其它一些命令对内存中的程序进行操作。如从键盘上打入LIST命令后,将立即在屏幕上显示出内存程序的清单(即所有内存中的用户程序),使用BASIC操作命令(除掉删除和修改)对内存中的程序进行操作后,该程序仍

然保留在内存中。因此可以对内存程序进行多次操作。

所谓命令方式，就是把 BASIC 语句直接当作命令来使用。每一命令行可以包含若干条命令，每两条命令之间用冒号分开，但一般一个命令行只使用一条命令，每一命令行的开始不能有行号。当从键盘上打入一条命令（或命令行）并按下回车键后，计算机立即执行该命令所具有的操作功能。如从键盘上打入语句命令：

```
PRINT 15 * 20 + 32 ↵ (“↵”表示回车键)
```

计算机立即执行这条打印语句命令，首先计算出 $15 * 20 + 32$ 的值（即 332），然后把这个值显示在屏幕光标所在的位置上。再如从键盘上打入语句命令行：

```
LET X=30:LET Y=40 ↵  
PRINT SIN(X), COS(Y), TAN(X+Y) ↵
```

当第一行命令打入后，计算机立即执行两条赋值语句的功能，即把 30 送给 x ，把 40 送给 y 。当第二行命令打入后，计算机立即执行该打印语句的功能，即在屏幕上打印（即显示）出 $\sin x$ 、 $\cos y$ 和 $\tan(x+y)$ 的值。

总之，从形式上看，程序行带有行号，命令行不带行号。从计算机的处理过程来看，计算机接受一程序行后，暂不执行，只是把它保存起来，待整个程序输入完并打入 RUN 命令后，才解释执行每个程序行中的 BASIC 语句；计算机接受一命令行后，立即执行命令行中各个语句命令或其它操作命令的功能，命令执行结束后，该命令就消失了，并不保存在内存中。

（五）BASIC 键盘命令

1. NEW 命令

此命令为清内存命令。在键盘上打入：

```
NEW ↵
```

即在键盘上顺序按下 N、E、W 三个字符键和回车键后，计算机清除内存中的所有程序和变量，释放出内存中所有的用户工作空间，等待用户向内存输入一个新的程序。

在向计算机输入一个新的程序之前，一般要使用这条命令，清除内存中原有的用户程序。

但要注意：NEW 命令不能随便使用，若你在输入程序后，使用了此命令，计算机就把你刚刚输入到内存的程序全部清掉。

2. LIST 命令

此命令为显示内存程序清单命令。命令格式为：

```
LIST line1—line2
```

其中 LIST 为命令定义符，line1 为用户要开始显示行的行号，line2 为最后要显示行的行号。若要显示出整个内存中的用户程序，只需打入：

```
LIST ↵
```

此时计算机立即把内存中的程序送到显示器，在屏幕上按照行号从小到大的顺序显示出来。若从键盘上打入：

```
LIST 30 ↵
```

此时，内存程序中行号为 30 的程序行立即被显示在屏幕上。因此，若用户只需要显示某一个程序行，只要在 LIST 命令符后打入该程序行的行号并按下回车键即可。若从键盘上打

入：

```
LIST 50↵
```

此时，屏幕上立即显示出内存程序中行号为50的程序行和行号大于50的所有程序行。因此，若要显示某程序行之后的所有程序行（包括该程序行），只要在LIST命令符后接着打入该程序行的行号并打入减号和回车键即可。若从键盘上打入：

```
LIST 20-80↵
```

此时，屏幕上立即显示出内存程序中从行号为20、到行号为80包括20行和80行在内的所有程序行。因此，若要显示内存程序中某一个程序段（即若干个连续的程序行），只要在上面的命令中改变一下开始行号（即line1）和结束行号（即line2）即可。从键盘上打入：

```
LIST -100↵
```

此时，屏幕上立即显示出内存程序中行号小于100和行号等于100的所有程序行。因此，若要在屏幕上显示出内存程序中某一程序行上面的的所有程序行，只要将上面命令中的行号换为该程序行的行号即可。

当一个程序输入后，一般要使用LIST命令，在屏幕上显示出你刚输入的程序，以便检查和修改程序的错误。

3. RUN命令

此命令为运行程序命令简称运行命令或执行命令。命令格式为：

```
RUN line
```

其中RUN为运行命令的定义符，line为用户给出的开始运行的程序行行号。若在命令中省略行号，则从内存中行号最小的程序行开始执行用户程序。

假定在内存中已有下列两个程序：

程序1：

```
10 X=12:Y=-8
20 Z=(X+Y)*(X-Y)
30 PRINT "X=", X, "Y=", Y, "Z=", Z
40 END
```

程序2：

```
100 A=10:B=6
110 C=SQR(A+B)
120 PRINT "A=", A, "B=", B, "C=", C
130 END
```

当从键盘上打入：

```
RUN 10↵
```

计算机立即由命令状态转入执行状态，从10程序行开始执行内存中的程序1。执行10程序行时，将12赋值给X，-8赋值给Y；执行20程序行时（因20程序行只有一条语句，所以又可叫做20语句），首先计算出赋值号右边算术表达式的值，然后再把这个值（即80）赋值给Z；执行30程序行即30语句时，在屏幕上立即打印（即显示）出如下内容：

```
X=12   Y=-8   Z=80
```

执行完40语句时，计算机结束了整个程序的执行，由执行状态返回到命令状态。

由于计算机执行程序的速度相当快，所以运行程序 1 时，瞬间即可完成。

当从键盘上打入：

```
RUN 100↵
```

计算机立即由命令状态转入执行状态，从100程序行开始执行内存中的程序 2。执行100程序行时，将10赋给A、6赋给B；执行110语句时，计算A+B的算术平方根（即4）并赋值给C；执行120语句时，在屏幕上立即打印出如下内容：

```
A=10      B=6      C=4
```

执行完130语句时，计算机结束了整个程序 2 的执行过程，由执行状态返回到命令状态。

当从键盘上打入：

```
RUN↵
```

计算机将从内存中行号最小的程序行开始执行程序。因程序 1 的10程序行行号最小，所以从10程序行起执行程序。该命令同 RUN10↵命令具有相同的作用。因此，当需要从内存程序中最小的程序行开始运行程序时，在打入运行命令中，可以省去这个最小的行号；直接打入RUN和按下回车键即可。

4. CONT 命令

此命令为继续运行程序命令。当计算机正在执行程序的过程中碰到 STOP语句，或者碰到用户从键盘上打入暂停控制键时，就暂停执行程序，返回到命令状态。此时可以利用打印语句命令查看内存中各变量的值，也可以利用赋值语句命令修改各变量的值。当需要继续运行程序时，则打入：

```
CONT↵
```

此时，计算机立即由命令状态转入执行状态，从STOP语句或暂停控制键中断的地方继续往下执行程序。

若在暂停期间，修改了程序，则不能使用 CONT命令来继续运行程序。

5. DEL命令

此命令为删除程序行命令。命令格式为：

```
DEL line1 line2
```

其中DEL为命令定义符，line1和line2表示用户给出的两个程序行的行号。使用该命令将删去内存程序中从line1程序行到line2程序行之间的所有程序行。

例如：从键盘上打入：

```
DEL 30, 60↵
```

计算机立即删除内存程序中从30程序行到60程序行之间（包括30程序行和60程序行）的所有程序行。

当只需要删除内存程序中某一程序行时，只要在命令状态下，打入该行的行号并按下回车键即可。如，从键盘上打入：

```
40↵
```

计算机立即从内存程序中删去行号为40的那个程序行。

此命令仅适应于APPLE机及兼容机。

6. DELEE 命令

此命令为PC机，TRS—80等微型机上的删除命令。命令格式为：

DELETE line1—line2

其中DELETE为删除命令的定义符，line1和line2分别表示程序行的行号，两行号之间用减号字符连接。使用该命令能删去内存程序中若干个程序行。

例如，从键盘上打入：

```
DELETE 20—50↵
```

计算机立即删除内存程序中20程序行至50程序行之间（包括20和50程序行）的所有程序行。若要删去内存程序中某一程序行，也只需打入该程序行的行号并按下回车键即可。

7. HOME命令

此命令为清屏命令。在键盘上打入：

```
HOME↵
```

计算机立即清除显示屏上的所有内容，并把光标移至屏幕的左上角。

此命令仅适应APPLE机及兼容机。

(六) APPLE机键盘上的控制键操作

APPLE机键盘示意图如下所示：

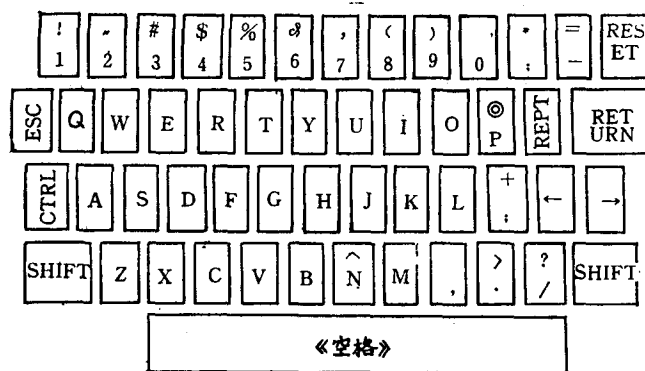


图 1.1 APPLE机键盘示意图

键盘上共有52个按键，最下方的长方格为空格键，其它的有英文字母键(A~Z)、数字键(0~9)、专用符号键(如\$、#、?等)和控制键(如RETURN键、SHIFT键等)。其中字母键、数字键和专用符号键统称为字符键。在有的按键上，同时标有上、下两个字符，此类键又叫双字符键。

当从键盘上按下字符键时，该键上的字符将立即显示在屏幕上，当从键盘上按下控制键时，该键上的字符串或符号并不显示在屏幕上，只是立即执行该控制键所具有的控制功能。APPLE机键盘上的控制键共有八个，下面分别介绍它们的控制功能。

1. SHIFT键

此键为换挡键。在键盘上的左下角和右下角各有一个，使用时可任选其一。当需要输入双字符键的上面一个字符时，必须同时按下此键。如同时按下SHIFT键和 $\frac{\%}{5}$ 键（确切地说，SHIFT键要先按下、后松开），屏幕上显示出“%”字符，表示计算机接收到的字符是%。

而不是 5。若只按下 $\boxed{\% \over 5}$ 键，屏幕上显示出 5，而不是 %，表示计算机接收到的字符是 5。

当按下单字符键时，不管是否同时按下了 SHIFT 键，屏幕上显示的和计算机接收的都将是该键上的字符。

2. RETURN 键

此键是回车键。

当输入完一个程序行，只有在按下回车键之后，该程序行才被存贮到内存中指定的地方。

当修改完一个程序行，只有在按下回车键之后，该修改好的程序行才能取代内存中原有的该程序行。

当输入完一条命令或一个命令行，只有在按下回车键之后，该命令才被立即执行。

当计算机执行程序中的 INPUT 语句时，需要停下来从键盘上读取数据，用户在键盘上打入相应的数据后，只有当按下回车键，计算机才继续执行程序。

按下回车键，还能使显示屏上的光标移到下一行的开始位置上（即下一显示行的最左边）。

3. ← 键

此键为退格键。每按一次，光标退回一格（即向左移动一个字符的位置），并且使光标所经过的字符作废。

如屏幕上显示为：

```
10 PRINT█
```

按一次 ← 键后变为：

```
10 PRIM█
```

此时被光标覆盖着的 T 字符作废。再按一次退格键后变为：

```
10 PRI█T
```

此时，被光标覆盖着的 M 字符也作废。

若再连续按下三次退格键，光标将左移到 P 字符的位置上，并且依次使 I、R、P 字符作废。

4. → 键

此键为重打键。每按一次，光标右移一格，并且使原光标位置上的字符有效，就如同从键盘上重新打入该字符一样。

如屏幕上显示为：

```
10 PR█MT
```

假定光标覆盖着字符 I，当按一次 → 键后变为：

```
10 PRI█T
```

此时 I 同它左边的字符一样为有效。当从键盘上按一次 N 键后变为：

```
10 PRIN█
```

若不是按下 N 键，而是按下重打键，则 M 字符有效。现在键盘上打入 N 字符后，用正确的字符 N 代替了错误的字符 M。

若再按一次 → 键后变为：

10 PRINT

此时字符T又变为有效，如同从键盘上重新打入T字符一样。

5. RESET 键

这是一个复位键。按下这个键（有的APPLE机必须在按下CTRL键的同时按下这个键才起复位作用），能使计算机立即停止正在执行的工作，返回到BASIC命令状态。

当程序或命令在执行中出现死循环等不正常现象时，或者需要人为地中止执行时，可以按下此键，从而使计算机退出执行状态，回到命令状态。

6. CTRL键

CTRL为control一词的缩写，表示具有控制的功能。它一般同其它键配合使用。当配合使用时，CTRL键与其它键必须同时按下（确切地说，CTRL键应先按下、后松开）。

(1) CTRL-C 组合键

在程序的执行过程中，同时按下CTRL键和字符C键，能暂停程序的执行，使计算机脱离执行状态而进入命令状态。此时可以对内存中各变量的值进行检查和修改。当打入CONT命令后，又可继续执行程序。

此控制组合键同程序中的STOP语句具有同样的功能。

(2) CTRL-S 组合键

在命令或程序的执行过程中，同时按下CTRL键和字符S键能暂停执行，但并不脱离执行状态。当按下任一字符键或空格键，执行被继续。

在使用LIST命令显示较长的程序期间，可使用此组合键冻结显示，以便检查程序。

(3) CTRL-RESET 组合键

此组合键为复位键。无论在什么时候，同时按下CTRL键和RESET键（有的APPLE机上只需按下RESET键）都将中断正在执行的操作，返回到命令状态。此时，若打入CONT命令则不能恢复执行。

7. ESC键

此键一般同其它键配合使用，在配合使用时，应先按下ESC键并松开后再按下其它的键。

常用的ESC组合键有：

(1) ESC-@ 组合键

先按下ESC键后，同时按下SHIFT键和@键，将立即清除显示屏上的所有内容，并将光标移到屏幕的左上角。

(2) ESC-E 组合键

顺序按下ESC键和字符E键，可清除从光标开始至这一行末尾的所有字符。

(3) ESC-F 组合键

顺序按下ESC键和F键，可清除光标右边及下面所有行上的字符。

(4) ESC-A、ESC-B、ESC-C、ESC-D 分别使光标右移一格、左移一格、下移一格、上移一格。

(5) ESC-K、ESC-J、ESC-M、ESC-I 也分别使光标右移一格、左移一格、下移一格、上移一格。不过，ESC键后，K、J、M、I可以连续使用，使光标作连续地移动。

如：

ESC—K—K—I

使光标先右移两格，后上移一格。又如：

ESC—J—M—M—M

使光标先左移一格，后下移三格。

当使用ESC、K、J、M、I键移动光标的过程中，按下与ESC键不能组合的任一键（如按下空格键、→键、←键，RETURN键等）将退出移动光标状态（即ESC状态）

注意（4）、（5）两点中的组合键只起移动屏幕上光标的作用，对光标所经过的字符不起任何作用。

(8) REPT键

REPT为repeat的缩写，具有重复的含意，因此叫它重复键。当需要重复打印某一个字符时，可在按下该字符的同时，按下此键。当松开任一按键时，就停止重复。

(七)在APPLE机上修改程序

假定想把下面的程序通过键盘输入给计算机：

```
10 READ X,Y
20 LET Z=SQR (X+Y)
30 PRINT X,Y,Z
40 DATA 25.46 18.73
50 END
```

现在来看如何修改在程序输入过程中的错误。

1. 对当前行的修改

当前行就是正在输入的程序行（即光标所在的那一程序行）。当发现当前行的输入有错误时（如发现多打、漏打或错打了字符），则可根据不同的错误类型，采取不同的修改办法。

(1) 修正打错的字符

当正在输入一程序行的过程中，若发现光标左边有一个或多个字符被打错，则可连续按下←键，将光标移至出错的字符上，然后从键盘上重新打入正确的字符，错误修正后，再继续按下→键使光标移到此行的结尾。

如屏幕上显示为：

```
10 REAB X,█
```

当要打入10语句最后一个字符Y时，却发现READ中的字符D错打成了字符B，此时要连续按下←键，将光标移到错打的字符B上，屏幕上显示为：

```
10 REA█ X,
```

再重新打入正确的字符D，然后连续按下→键，使光标移到此行的结尾即逗号后面，屏幕上显示变为：

```
10 READ X,█
```

此时便可继续输入该程序行后面的字符。

再如，屏幕上显示为：

```
20 LET T=SON(X█
```

当输入过字符x时发现赋值号左边的字符Z被错打成了字符T，赋值号右边的函数名SQ-

R被错打成了SON，此时连续按下←键，使光标移到T字符上，接着从键盘上打入Z键，再按两下→键，此时显示变为：

```
20 LET Z=S■N(X
```

再从键盘上依次打入Q和R，接着按两次重打键，屏幕上显示为：

```
20 LET Z=SQR(X■
```

此时可以继续输入该语句后面的字符。

(2) 删除多打的字符

当在输入一程序行的过程中，若发现光标左边有多打的字符，则可连续按下←键，将光标移至多余的字符上，然后按下ESC键和字符K键（若连续删除几个多余的字符，需连续按下几次K键），多余的字符被删除后，再连续按下→键使光标移到此行的结尾。

如屏幕上显示为：

```
30 PRRINT X,■
```

此时发现PRINT定义符中多打了一个字符R，为了删去这个字符，首先使用←键，将光标移到多余的字符R上，屏幕上显示变为：

```
30 PR■INT X,
```

接着按一下ESC键、一下K键，屏幕上显示为：

```
30 PRR■NT X,
```

此时多余的R字符已经从内存中被删除了，但是并没有从屏幕上删除。再接着按下几次→键后，使光标移到此行的结尾（注意：第一次按下→键时，并不向右移动光标，只是退出ESC状态）。接着便可继续输入该程序行后面的字符。

再如屏幕上显示为：

```
40 DATA 2525.46; 18■
```

此时发现DATA语句中第一个数据的整数部分打了两遍，需删去两个字符即2和5；第一个数据的后面应是逗号被错打成了分号，需改正过来。为此，应首先使用←键把光标移到多余的字符2上，接着按下ESC键和两次K键，便删去了多余的两个字符2和5，再接着按下四次→键，光标便移到了打错的分号字符上，从键盘上打入逗号并按下两次→键后，使光标移到了此行的结尾，接着便可继续输入该行的字符。

(3) 插入漏打的字符

当在输入一程序行的过程中，若发现光标左边有漏打的字符，则首先使用退格键，把光标退到漏打字符的位置上；接着按下ESC键和I键使光标上移一格，并按下不能与ESC组合的任一键（如空格键）使之退出ESC状态；再接着从键盘上打入要插入的字符；然后按一次ESC键和一次M键使光标下移一格（即到原来的行上），并按下若干次J键，使光标左移到漏打的字符位置上；最后连续按下重打键，使光标前进到此行的结尾。

如屏幕上显示为：

```
30 PNT X,Y■
```

此时发现PRINT定义符中漏打了R和I两个字符，为此首先使用←键把光标退到N字符的位置上，接着顺序按下ESC键、I键和空格键使光标上移一行退出ESC状态，此时屏幕上显示为：

```
30 PNT X,Y
```

接着从键盘上打入R和I，屏幕上显示为：

```
RI
```

```
30 PNT X,Y
```

再接着按下ESC键和M键，屏幕上显示为：

```
RI
```

```
30 PNT X,Y
```

然后再按两次J键使光标左移到N字符上，最后连续按下→键使光标前进到此行的结尾，屏幕上显示为：

```
RI
```

```
30 PNT X,Y
```

这样R和I就被插到了P和N之间，待此行输入完并按下回车键后，表明该程序行已经存贮到内存中了，若使用LIST命令显示一下30语句，从屏幕上可以看出：

```
]LIST 30
```

```
30 PRINT X,Y,Z
```

```
]
```

第一行的第一个字符“]”是BASIC操作状态提示符，提示符后是用户打入的显示命令，第二行是执行该命令时显示出的30语句，从显示的30语句可以看出R和I已经插入到P和N之间了。

(4) 从出错的字符开始重新输入

在输入一程序行的过程中，若发现刚打入的字符有错时，可将光标退回到出错的位置上，重新输入正确的字符。

如屏幕上显示为：

```
10 REAM
```

刚打入的字符M应改为D，所以可按一下←键，使光标退回一格，再继续打入正确的字符。

再如屏幕上显示为：

```
20 LEET Z
```

在LET定义符中多打入一个字符E，此时可将光标退回到多余的字符E上，再接着从键盘上打入正确的字符，这样多余的字符E就消去了。

又如屏幕上显示为：

```
30 PRNT
```

此时发现R和N之间漏打了字符I，可将光标退回（光标退回应使用退格键）到N字符上，接着顺序打入PR之后的所有字符。若在PR之后打入I、N、T，则屏幕上显示为：

```
30 PRINT
```

从出错的字符开始重新输入，往往比上面三种修改当前行错误的方法更方便，更直观，这对初次上机的用户来说更是如此。

2. 对已输入行的修改

已输入行就是已存贮到内存中的程序行。当一程序行输入完并按下回车键后，我们就确

认该程序行已经被存贮到内存中了。内存中的程序行，乃至整个程序可以通过LIST命令重新显示在屏幕上。若发现某程序行有错误，可通过与ESC组合的光标移动键使光标移到被修改行的开始位置上，接着使用重打键使光标前进到出错的位置上，按照修改当前行错误的方法修改错误后，再接着使用→键把光标前进到此行的结尾，最后按一下回车键。计算机接收到回车键后就立即把刚修改好的程序行存贮到原来程序行的内存位置上，这样修改后的程序行就取代了修改前的程序行。

例如，屏幕上显示输入情况为：

```
10 READ X,Y
20 LET Z=SQY(X+Y)
```

■

此时若发现20语句有输入错误，平方根函数名SQR错打成了SQY。为了修改这个错误，首先使用ESC键和I键，使光标上移到2的位置上（即被修改行的开始位置上），接着使用重打键（即→键）使光标前进到Y字符上（即出错的位置上），从键盘上打入正确的字符R。再使用重打键使光标前进到此行的结尾，最后按一下回车键使得把刚修改好的20语句存贮到原来的内存位置上。20语句修改后，接着继续输入下面的语句。

再如，使用LIST命令显示内存程序为：

```
]LIST
10 READ X,Y
20 LET Z=SQRX+Y)
30 PRINMT X,Y,Z
40 DATA 25.46, 15.73
50 END
```

]■

此时发现该程序中有两处错误，在20程序行中，R和X之间丢了一个左圆括号；在30程序行中，N和T之间多了一个字符M。

首先使用ESC键和I、J键，使光标移动到30程序行的开始位置上（即3上），接着连续打入重打键，使光标前进到多余的字符M上，再打入ESC键和K键删去这个字符，然后连续打入重打键使光标前进到此行的结尾，按一下回车键后，计算机就用刚修改好的程序行取代了原来的程序行。

30程序行修改完后，再使用ESC键和I、J键把光标移到20程序行的开始位置上，接着连续按下→键使光标前进到插入的位置X上，此时可以利用插入控制键插入字符“(”也可以从插入的位置开始重新打入(X+Y)，修改完毕后（应保证光标已前进到此行的结尾）按一下回车键即可。

当整个程序的错误都修改完毕后，再使用ESC组合键将光标移到程序的下面，以便打入其它键盘操作命令。

3. 从键盘上重新打入一行代替原有的程序行

当以相同的行号打印程序行时，则后打入的程序行就代替了原有的程序行。

如屏幕上显示为：

```
10 X=24:Y=-30
```

```
10 X=2.6 : Y=-4.8
```

在内存中保存的是后打入的10程序行，先打入的10程序行就消失了。
再如使用 LIST命令显示的内存程序为：

```
]LIST  
10 X=36  
20 Y=SIN (X * 3.14159/180)  
30 PRINT "X="; X, "Y="; Y  
40 END  
]■
```

现在若要计算 x的余弦函数值，可以把20程序行中的 SIN修改成COS，也可以以 20为行号重新打入计算余弦函数的程序行。若采用重新打入：

```
]20 Y=COS( X * 3.14159/180)  
]■
```

这样刚打入的 20程序行就代替了原来的 20程序行。当程序运行时，将计算和打印出 x的余弦函数值。

4. 在内存程序中插入程序行

若要在内存程序中两程序行之间插入一程序行，只要取该程序行的行号为两程序行行号之间任一整数即可。

如假定用 LIST命令显示内存程序为：

```
]LIST  
10 X=5  
20 Y=Y+X ↑ 2  
30 PRINT X, Y  
40 END  
]■
```

现在若要在10和20程序行之间插入一条语句：

```
Y=2 * X +6
```

只要取该语句的标号（即行号）为11—19之间任一整数即可。若取15，从键盘上输入该语句：

```
]15 Y=2 * X +6  
]■
```

再使用 LIST命令显示程序如下：

```
]LIST  
10 X=5  
15 Y=2 * X +6  
20 Y=Y + X ↑ 2  
30 PRINT X, Y  
40 END
```

可见15语句已插入到10和20语句之间了。

5. 从内存程序中删除程序行

若要从内存程序中删除若干个连续的程序行，可使用 DEL命令；若一次只要删除某一个程序行，可直接打入该行的行号并按下回车键即可。

(八) PC机键盘上的控制键操作

PC机键盘如下图所示：

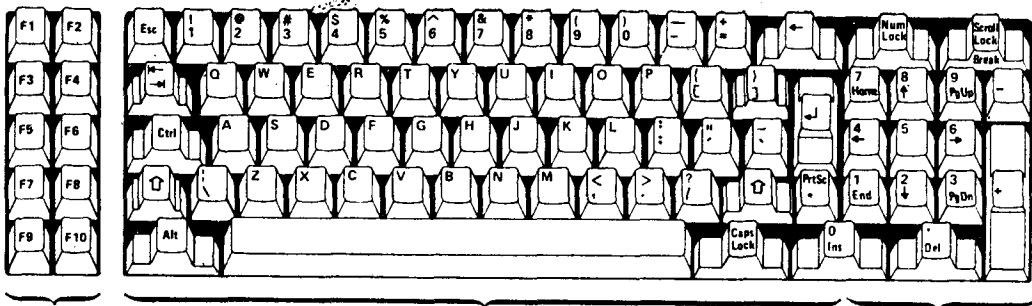


图 1.2

PC机键盘上的按键大体分为三类：一类是功能键，位于键盘的左边两列，从F1到F10；第二类是字符键，其中包括字母键、数字键和专用符号键，位于键盘的中部；其余为控制键。

PC机上的控制键较多。下面介绍几个较常用的控制键。

1. ⇐ 键

此键为换挡键，它与 APPLE 机上的 SHIFT 键具有完全相同的作用。

2. ↵ 键

此键为回车键，它与 APPLE 机上的 RETRUN 键具有完全相同的作用。

3. ← 键

此键为退格键。按下此键，将从内存和屏幕上同时删去光标左边的一个字符，并且光标左移一格；若被删除字符的右边有字符的话，则右边所有的字符都左移一格。

如屏幕上显示为：

```
10 PRIMN
```

后面的短底线表示光标。若按一下 ← 键，屏幕上显示为：

```
10 PRIM
```

若再按一下 ← 键，屏幕上显示为：

```
10 PRI
```

再如，屏幕上显示为：

```
10 X=15.38054
```





其中数字0下面的短线表示光标，也就是说光标在数字0的位置上。若按一下 ← 键，屏幕上显示为：

10 X=15.3054

若再按一下 ← 键，屏幕上显示为：

10 X=15.054

由此可以看出：连续按下 ← 键，将依次对光标左边的字符进行删除。

4. 、、、 键

它们分别为光标左移键、右移键、上移键、下移键，统称为光标移动键。每次按下一个键，光标就向箭头所指的方向移动一格。

要注意：使用这些键只具有移动显示屏上光标的作用，对光标所经过的字符不起任何作用，也就是说对光标所经过的字符毫无影响。

在修改程序时，往往需要使用这些键把光标移到出错的位置上，以便进行修改。

5. End 键

无论光标当前处在一行的什么位置上，按下此键后，光标被移到此行的结尾。

如屏幕上显示为：

10 PRINT 15 * 3.26, 4.35/28

当前光标处在数字 6 的位置上，若按下 END 键后，则屏幕上显示为：

10 PRINT 15 * 3.26, 4.35/28_

当一程序行的错误修改后，按下此键，光标将从修改的位置移动到此行的结尾，此时便可继续输入后面的字符。

6. Del 键

此键为删除键。每按下一次，就删除光标位置上的一个字符，并且光标右边的所有字符向左移一格。

如屏幕上显示为：

10 PRINT 36.67

光标位于多余的字符 1 上，若按一下 Del 键后，屏幕上显示为：

10 PRINT 36.67

再如屏幕上显示为：

10 PRINT 2 * X, 4 + X ↑ 3

光标位于数字 2 的位置上，若按一下 Del 键后，屏幕上显示为：

10 PRINT * X, 4 + X ↑ 3

若再按一下删除键后，屏幕上显示为：

10 PRINT X, 4 + X ↑ 3

若再连续按下两次删除键后，屏幕上显示为：

10 PRINT 4 + X ↑ 3

由此可以看出：连续按下 Del 键，将依次向右删除字符。

7. Ins 键

此键为置插入方式键。按下此键后，光标将覆盖所在字符位置的下半部，表示可进行插入操作。此时，每打入一个字符后，该字符就被插入到当前光标所在的位置上，并且原光标位置上的字符和右边的所有字符连同光标一起右移一格。当按下光标移动键、或者 End 键、或者回车键后，将关闭插入方式，或者再按一下 Ins 键也将关闭插入方式，关闭插入方式后，

光标恢复原来的大小。

如屏幕上显示为：

```
10 Y=2+4*SQR(X)_
```

若想在 2 和加号之间插入 560 三个字符，即将 2 变为 2560，首先使用光标左移键将光标移到加号的位置上，屏幕上显示为：

```
10 Y=2+4*SQR(X)
```

再按一下 Ins 键置插入方式：

```
10 Y=2++4*SQR(X)
```

从键盘上打入 560 三个字符后，屏幕上显示为：

```
10 Y=2560++4*SQR(X)
```

按一下 End 键后，屏幕上显示为：

```
10 Y=2560+4*SQR(X)_
```

此时，便可继续输入该行后面的字符。

8. Esc 键

在当前行的任何位置上按下此键，都将立即删除此行上的所有字符，并将光标移到此行的开始位置上。当正在输入的命令或者语句有错误时，若想消除已输入的字符，便可按下此键，以便重新输入。

如屏幕上显示为：

```
10 X=32:Y=-25  
20 Z=EXP(X-27)*(X+Y)_
```

若此时按一下 Esc 键，屏幕上的显示为：

```
10 X=32:Y=-25  
_
```

可见正在输入的 20 语句被取消，你便可从光标的位置起重新输入一行。

再如：屏幕上显示为：

```
OK  
LISST 20
```

其中 OK 为 PC 机 BASIC 操作状态提示符。因显示命令输入有错误，按一下 Esc 键后，将立即消除该命令，并且光标被移到此行的开始位置上，接着你便可从光标的位置起重新打入命令或者程序行。

9. Home 键

无论光标当前处在屏幕的什么位置上，只要按下此键，光标将立即被移动到整个屏幕的左上角。

10. Ctrl 键

此键一般同其它键一起配合使用来实现某些控制功能。当 Ctrl 键与某个键一起使用时，应同时按下（确切地说，Ctrl 键应先按下、后松开）。Ctrl 键常用的组合键有：

(1) Ctrl—Home 组合键

不论屏幕上有什么内容，也不论光标处在屏幕上的什么位置，当同时按下这两个键后，整个屏幕立即被清除，并且把光标移到屏幕的左上角。

(2) Ctrl—End组合键

同时按下这两个键，将删除此行中光标位置上和光标右边的所有字符。

如屏幕上显示为：

```
10 PRINT X+SIN(X) . Y+COS(X)
```

当同时按下Ctrl键和End键后，屏幕上显示为：

```
10 PRINT X+_
```

此时可以从光标位置起重新输入字符。

(3) Ctrl—Num Lock 组合键

在正在执行程序或命令的过程中，同时按下这两个键，将使计算机暂停执行，但并不返回到命令状态，当按下键盘上任一键时（一般按空格键），计算机将继续执行。

在程序的运行期间，通过屏幕显示出较多的运行结果时，或者使用LIST命令显示内存中较大的程序时，往往使用此组合键，以便检查屏幕上所显示的内容。

(4) Ctrl—Break组合键

当计算机在执行程序的过程中，同时按下Ctrl键和Break键将立即停止执行，并由执行状态返回到命令状态。当从键盘上打入CONT命令后，计算机又立即转入执行状态，继续执行程序。

在停止执行期间，如果用户有必要，可以使用语句命令检查和修改变量的值。

此组合键同程序中的STOP语句具有完全相同的作用，它们都能够中断程序，又都能够通过CONT命令来继续执行程序。

(5) Ctrl—Alt—Del组合键

同时按下这三个键（确切地说：Ctrl键和Alt键应先按下、后松开）使整个系统复位，即相当于机器重新被启动。

(九) 在PC机上修改程序

假定想把下面的程序通过键盘输入给计算机：

```
10 INPUT R
20 S=3.14159 * R * R
30 V=4 * 3.14159 * R ^ 3/3
40 PRINT "R="; R; "S="; S; "V="; V
50 END
```

现在来看如何修改在程序输入过程中的错误。

1. 对当前行的修改

当前行就是正在输入的程序行（即光标所在的那一程序行）。当发现当前行的输入有错误时（如发现多打、漏打或错打了字符），则可根据不同的出错情况，采取不同的修改措施。

(1) 修正刚打入的错误字符

当发现刚打入的字符有错时，可按下退格键，删去出错的字符，重新打入正确的字符。

如屏幕上显示为：

```
10 ·INPV
```

刚打入的字符V是错误的字符，应将它改为字符U，为此应首先按一下←键；按下此键后，屏幕上显示为：