

日 本

SHARP PC—1500

袖珍电子计算机 使用手册

陈寿勤 译校

广西 计 算 中 心

一九八三年三月印

译 者 的 话

日本 SHARP PC—1500 袖珍计算机以其高级的 BASIC 程序语言、可观的存贮容量和良好的带动外部设备的能力而受到国内外各行业科技工作者和管理人员的欢迎，迅速在各地推广普及。为了帮助各方面的人员学习 BASIC 程序设计方法，充分发挥 PC—1500 机的效能，特将《PC—1500 使用手册》全文译出，并译编入了印刷机、存贮模块使用说明及《PC—1500 应用手册（程序库）》目录。翻译时对于原文中多处明显的错误，已在译文中作了改正，并且不作注明；为了节省篇幅，略去了程序输入键串。

尽管潜心校对推敲了译文，但限于译者水平，译文中错误或不确之处难免，诚望读者指正。

译 者

一九八三年三月 于南宁

目 录

绪言.....	1
使用须知	2
PC—1500规格.....	3
第0章 即时进行的程序设计.....	5
A、例 1	5
B、例 2	7
第一章 机器的初步认识	10
A、ON键和OFF键	10
B、字母键.....	10
C、数字键及算术运算键.....	11
D、SHIFT键.....	11
E、小写字母及SMALL键.....	11
F、显示屏.....	12
G、光标及提示符.....	12
H、清除键.....	12
I、ENTER键	12
J、出错信息	13
K、电池功能指示.....	13
L、如何使用RCL(读出)键	13

第二章 毅然尝试	15
A、MODE(方式)键	15
B、简单计算	16
C、连续计算	16
D、带负数的计算	17
E、混合计算	17
F、括号的使用	17
G、逻辑比较及不等式	18
H、编辑键及其功能	20
H.1 左箭头键/删除键(DEL)	20
H.2 右箭头键/插入键(INS)	21
H.3 读出功能	21
I、变量	22
J、歇语	25
小 结	25
第三章 初级程序设计	28
前 言	28
A、什么是程序	28
B、怎样使用一个程序	28
C、命令与语句	29
D、行号	29
E、程序行检视键	31
F、回顾一些已学过的指令	31
F.1 NEW命令	31
F.2 LET语句	31

F.3 PRINT语句	32
G、PAUSE语句.....	35
H、INPUT语句	36
I、捷径以及有益的提示	39
I.1 缩写词	39
I.2 多语句与冒号	40
J、在PRO(程序)方式改正错误	41
K、LIST命令	42
L、多个程序的存贮和运行	42
L.1 END语句	43
L.2 RUN < 行号 > (从某行号开始运行)	43
M、控制语句.....	44
N、IF...THEN语句.....	44
O、GOTO语句	45
P、FOR...NEXT语句	48
Q、WAIT语句.....	51
R、READ、DATA、RESTORE语句.....	52
S、REM语句	55
T、GOSUB和RETURN语句.....	55
程序方式编辑功能归纳.....	57

第四章 高级计算.....59

A、科学记数法.....	59
B、计算范围，上溢出，下溢出.....	60
C、开方，乘方和 π 值(PI和 π)	61
D、角度计量方式	63

E、三角函数	63
SIN, COS, TAN, ASN, ACS, ATN.....	63
F、对数函数和指数函数	64
LN, LOG, EXP	64
G、角度转换	65
DEG, DMS	65
H、其它函数	66
ABS, INT, SGN	66
第五章 高级程序设计	68
A、数组和下标变量 DIM语句	68
B、再谈字符串	70
B.1 字符串的定维	70
B.2 字符串的连接	71
B.3 字符串的比较	72
C、函数	73
C.1 ASC	73
C.2 CHR\$	74
C.3 INKEY\$	75
C.4 LEN	76
C.5 LEFT\$	77
C.6 MID\$	77
C.7 RIGHT\$	78
C.8 RND	79
C.9 RANDOM	79
C.10 STR\$	80
C.11 STATUS	80

C.12 TIME	81
C.13 VAL	82
D、 <u>PRINT USING (格式化输出)</u>	82
E、计算控制转移	85
ON GOTO, ON GOSUB, ON ERROR GOTO	85
F、显示程序设计	86
F.1 BEEP	87
F.2 CURSOR	88
F.3 CLS	89
F.4 GCURSOR	89
F.5 GPRINT	91
F.6 POINT	94
G、跟踪调试	95
TRON, TROFF, 箭头键	96
H、十六进制数与布尔函数	98
H.1 十六进制数	98
H.2 AND函数	98
H.3 OR函数	98
H.4 NOT函数	99
I、程序执行暂停	99
STOP, CONT	99
J、方式控制	100
LOCK, UNLOCK	100
第六章 PC—1500 功能的扩展	101
A、印刷机/盒式磁带录音机接口 (CE—150)	101
A.1 计算机与接口的连接	101

A. 2 电源 (电池的重新充电)	102
A. 3 磁带录音机与接口的连接	103
A. 4 纸带的装入	105
A. 5 换笔	107
B、磁带录音机的使用	108
B. 1 磁带录音机的操作	109
B. 2 将程序存贮在磁带上 (CSAVE)	109
B. 3 将程序从磁带中装入计算机 (CLOAD, CLOAD ?)	110
B. 4 用磁带存贮数据以及将数据从磁带中写入计算机	111
(PRINT #, INPUT #)	111
B. 5 归并命令MERGE的使用	113
B. 6 程序的链接 (CHAIN)	115
B. 7 使用两个磁带录音机	116
C、印刷机的使用	119
C. 1 CE—150 印刷机的技术指标	119
C. 2 TEST 命令	119
C. 3 计算过程印出	120
C. 4 印刷机的工作方式	121
C. 5 程序的列表印出	121
C. 6 可编程序的印刷机控制命令	123
C. 6. 1 CSIZE	123
C. 6. 2 ROTATE.....	123
C. 6. 3 COLOR	124
C. 6. 4 LF	124
C. 6. 5 LPRINT	125
C. 6. 6 LCURSOR	127
C. 6. 7 TAB	128
C. 6. 8 SORGN	128

C.6.9 GLCURSOR	129
C.6.10 LINE	130
C.6.11 RLINE	131

第七章 保留方式 134

A、保留键的定义和选择	134
B、保留键的识别	135
C、保留程序的删除	136

第八章 开始程序的执行 137

A、DEF键	137
A.1 可定义程序的运行	137
A.2 预先指定的关键字	138
A.3 AREAD语句	138
B、自动程序启动 ARUN	139
C、程序启动方法比较	140
C.1 固定存贮区	140
C.2 程序启动方法比较表	141

第九章 附 录 142

A、缩写词简表	142
B、电池的更换	146
C、PC—1500 的 ASCII 字符编码表	148
E、出错信息代码表	149
F、进一步阅读的建议	154
O、表达式求值的顺序	154
X、PC—1500 与 PC—1211 指令比较表	157

Z. 指令对照表	159
印刷机错误和校验	173
SHARP CE—151、CE—155 存贮模块使用说明书	175
《PC—1500 应用手册》目录	177

绪 言

请允许我们感谢你购买了 SHARP PC—1500 袖珍计算机，我们深信，你将会乐于使用这种小型的但功能很强的机器，使成为你日常生活中的新伙伴。PC—1500 是世界上最 高级的手持式计算机之一。虽然它与其姐妹机 SHARP PC—1211 袖珍计算机有许多共同特点，但 PC—1500 还具有如下高级的性能：

1. 一个 7×156 个点的可编程序点阵式液晶显示屏；
2. 一个能在程序控制下产生特殊作用的音频发生器；
3. 具有大写和小写格式的 ASCII 字符集；
4. 科学及数学函数；
5. 用户定义函数键；
6. 采用扩展 BASIC 语言文本，它提供二维数组、可变长度字符串、绘图命令、程序链接，以及其它许多高级的性能；
7. 相当于 4 K 字节的随机存取存储器 (RAM) (CE—150)；
(译注：已有 8 K 字节的备选随机存取存储器 (RAM) 存储模块 CE—155)
8. 备选用的印刷机/盒式磁带录音机接口 (CE—150)，它能用四种颜色作 X—Y 绘图，存储程序和数据，以及用九种不同大小的字符之一打印程序和数据。

这种机器所具有的许多功能仅仅在几年前还要工程师们用许多电子管、导线才能实现，如此先进的技术不需要获得工程技术证书才能使用，相反，PC—1500 的设计以及这本手册的编写，都使得你能迅速掌握这种新技术。

我们分五个主要部分编写这本手册，使初学习使用的人能迅速获得使用机器的能力。要求更高的使用者可以从“高级程序设计”、“高级计算部分及附录探索 PC—1500 的功能特点”。

这本手册的文体是口语化的，并提供了许多例题。但不要单从我们的言词去理解，要看看如何容易起步，请翻到第 0 章。不过，首先要确保电池已经装入，假如电池未装入，请参考附录 B 提供的指示。

首要的是，要有兴趣，毫不踌躇地去尝试！

使用须知

因为计算机的液晶显示屏是用玻璃制成的，须小心轻放。

为了保证SHARP袖珍计算机不出故障，我们建议：

- (1) 不要将计算机存放在温度变化极大、潮湿或粉尘的场所；在热天，运载工具受阳光直射会形成高温，长期暴露在高温中有损坏计算机的危险。
- (2) 只能用柔软的干布来清洁计算机，不可使用溶剂、水或湿布。
- (3) 计算机在长时间不用时要移出电池，以防漏出电解液。
- (4) 如果需要维修，只能将机器送到被委托的SHARP维修服务中心。
- (5) 保存本手册以备日后参考。

异常情况的处置

机器如果在使用中遭受强烈的外部噪声或撞击时，会引起其所有各键，包括 ^{BREAK} **ON** 键失灵。如果发生这种情况，可在按下 ^{BREAK} **ON** 键的同时，按压机器背后的 ALL RESET（全部复位）开关大约15秒钟，然后查对显示屏中是否指示“NEW 0 ? : CHECK”，接着按键 **CL** **N** **E** **W** **0** **ENTER**。如果显示不是 NEW 0 : CHECK，则再一次进行上述操作。

经过这些操作之后，机内的程序、数据等全部保留的内容便被清除，故除非发生了上述异常情况，不要按全部复位开关（ALL RESET）。

操作图示：（见下页）

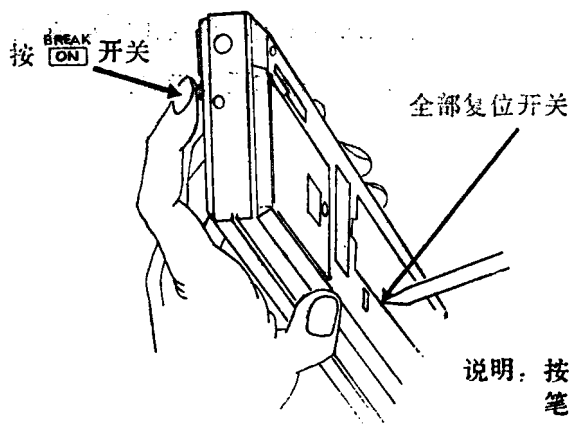


图0 全部复位开关的操作

PC-1500 规格

型号：PC-1500袖珍计算机

计算数字位数：10位数字尾数+2位数字指数

计算运算系统：按数学公式（具有优先级判别功能）

程序语言：BASIC

存贮容量：CPU：CMOS 8位

系统ROM：16K字节

存贮器容量RAM：3.5K字节

系统区：0.9K字节

输入缓冲区：80字节

存贮栈 196字节

其它：

用户区：2.6K字节

固定存贮区：624字节

(A~Z, A\$~Z\$)

基本程序数据区：1850字节

- 保留区: 188字节
- 计 算: 四则算术运算, 乘幂运算, 三角和反三角函数, 对数和指数函数, 角度转换, 开平方, 符号函数, 取绝对值, 取整数和逻辑运算。
- 编辑功能: 光标位移 (►◄)
- 插入 (INS)
- 删除 (DEL)
- 行上移和下移 (↑, ↓)
- 存贮保护: CMOS后备电池
- (保护程序、数据及保留存贮区的内容)
- 显 示: 液晶显示屏
- 26个字符宽度
- 7 × 156点阵式图象
- 键 钮: 65个键, 包括:
- 字母键
- 数字键
- 用户定义函数键
- 预编程序键
- 电 源: 6.0伏直流:
- 4节干电池 (UM-3, AA或R6型)
- 电源消耗: 6.0伏, 直流: 0.13瓦
- 电池使用寿命: 约50小时 (UM-3, AA或R6型干电池)
- 工作温度: 0℃~40℃ (32°F~104°F)
- 尺寸: 195 (长) × 86 (宽) × 25.5 (高) 毫米
- $7\frac{11}{16}$ " (长) × $3\frac{3}{8}$ " (宽) × 1" (高)
- 重 量: 约375克 (0.83磅) (包括电池)
- 附 件: 软盒、四节干电池, 二块键盘模板, 用户姓名卡及使用手册
- 备选件: 印刷机/盒式磁带录音机接口 (CE-150), 扩充存贮模块 (插入式, 4 K字节RAM CE-151, 8 K字节RAM CE-155)

第0章 即时进行的程序设计

本章是专为那些其好奇心胜于忍耐力（也许还强于其常识）的人（包括作者自己）而准备的，对于你们这些决意要用这个现代电子学的奇迹做些事情的人，我们在此介绍一个简单的程序设计练习（注意，对于胆小怕事的人，还是从第一章开始介绍，以获得初步的入门知识，再对PC-1500作更深入的从容不迫的介绍）。

在开始练习之前，还有一点要注意的是次序，在练习时，遵循所有列出的给定步骤是很重要的。与通常的看法不同，计算机不是“超级大脑”，它不具备一般人的能“算出”你的要求的能力，PC-1500只能等待你的指令并执行指令。准备好了吗？好，让我们开始吧！

例 1 •

首先，找到键盘右上角标记“ON”的键，按下这个键就会使这个沉睡的电子怪物醒来（别指望它会喷出一团团烟雾），计算机的显示部分将出现和下面的插图类似的显示：

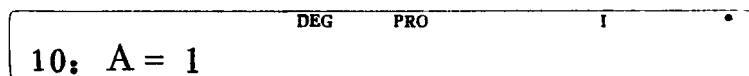


按下 **MODE** 键（在最右侧）直到显示屏的上部出现PRO（假如你按该键太多次，就再按一次这个键，直至得到所要求的结果），SHARP PC-1500就准备接收组成计算机程序的一系列指令。

输入下列键串：

1 **0** **A** **=** **1** **ENTER**

注意，当按下 **ENTER** 键时，计算机会变更你敲入的内容，此时，显示将成为：



（译注：原手册中，用0表示数字零，以区别字母O，但为了便于排版，译本中不再这样做，字母数字键一般也不再加方框）。

继续按下列的键串，当按下后继符而每一行消灭时，不要惊慌。

```
20 PAUSE A ENTER
```

```
30 A = A + 2 ENTER
```

```
40 GOTO 20 ENTER
```

至此，你的第一个程序已经完成了，现在，你必须告诉计算机去“执行”它所存贮的指令。这一步称为“运行”程序，这是在RUN方式中进行的。再按一次 MODE 键，显示屏顶部的字母PRO就会被RUN所取代。

最后一步，敲入字母键 RUN 并按 ENTER。

祝贺你！你的第一个 BASIC 程序现在正在运行。计算机正在遵循你的指令并在繁忙地依次列出全部正奇数。

“好，”你会对自己说，“我是个天才了。但是何时它才停下来呢？”

可是，不幸的是，没有你的干预或没待电池耗尽，这个独特的程序是决不会结束的。要看看到底是因为什么，让我们重温一下程序：

```
10 A = 1
```

```
20 PAUSE A
```

```
30 A = A + 2
```

```
40 GOTO 20
```

编号为40的行的作用是使计算机重新执行编号为20开始的全部的行，当然也包括40行，它告诉计算机再一次执行20行，30行，40行……等等，没完没了。这种无休止的重复在计算机术语中称为“循环”。

我们的程序已经陷入“无限循环”之中了，只有你才有能力停止这种电池电源的无谓消耗。要做到这一点，可按 ON 键。由于 PC—1500 已经处于接通的状态，故实际上你是选择了BREAK（中断）功能。不过不用着急，不管名称怎么说，它不是一个自我损坏键。根据所获得的记录资料，仅仅通过按键，无论如何是不会损伤或损坏计算机的，那末，就大胆地去实验吧！

假如你已经按了BREAK键，就会在显示窗中出现类似于下图的显示：

DEG	RUN	I	•
BREAK IN 20			

它告诉你,当你中断计算机的运行时,刚执过或正在执行的是哪一条指令。再按一次 BREAK 键,计算机便等待你的下一条指令:

DEG	RUN	I	•
>			

对于那些猛然记起家里的水龙头还在开着的人,这是一个好的停止点(离开之前,请按 **OFF** 键以节省电池)。你们中其他的人已经成了程序设计迷,希望用我们的第二个实例继续训练(假如这会误了你进中餐,我们就此暂停进行)。

例 2 •

为了开始我们的第二个程序练习,需要按 MODE 键直到显示屏顶部的字母 RUN 被字母 PRO (Program 的缩写) 所替代,使计算机进入程序方式。现在, PC—1500 就可让我们输入一个新的程序或修改旧的程序。由于我们的新程序不是建立在旧程序的指令上,我们必须从计算机的存储器中清除那些旧的指令。为此,敲入 NEW 并按 ENTER 键,稍停一下,就会出现 > 符号(称为提示符)。

敲下列的键串输入程序的第一行:

```
10 INPUT SHIFT "LIST SPACE SIZE SHIFT
/ SHIFT " SHIFT + A ENTER
```

注意,按 **SHIFT** 键后接着按某个上面标记有另一个字符的键,就会输入该键上方的字符。SHIFT 键使得两个字符能共用同一个键钮,有时就管它叫“第二功能键”。这样,在程序的第一行(上述的10行), **SHIFT** 键后跟着一个 **+** 键就送入了 **;** 符(分号),存在计算机内的整行为:

DEG	PRO	I	•
10: INPUT "LIST SIZE? " ; A			

这里要说明的是,在这本手册中,第二功能字符由 **SHIFT** 键和所需要的字符来选