

APPLE—Ⅱ 与 M_x—80—Ⅱ

打印机接口用户手册

(11)

中国计算机技术服务公司

四川分公司

一九八三年



一、	前言	2
二、	组成	2
三、	功能	2
四、	安装	2
五、	文本打印	2
六、	位图装打印	7
七、	高分辨率图形的硬拷贝	14
八、	打印格式程序	6
九、	其它应用	20
十、	接口板的路径处理	22
十一、	几点说明	23
十二、	连接器信号表	26

附录1	软件关系表	26
附录2	控制信号表	27

一、前言

本手册，着重介绍APPLE-Ⅱ微型机系统中的MX系列打印机接口部件的用法，并对硬件作简要说明。MX系列打印机接口用于连接主机和MX系列点阵打印机，它可使MX系列打印机打印文本、图象，对高分辨率屏幕进行硬拷贝，还能使打印机执行文本格式操作。

因MX系列打印机接口部件连接主机和MX-80-Ⅱ打印机之前，希望用户阅读一下本手册。了解正确的连接步骤，以防操作不当，损坏接口部件或主机，并掌握必须用打印机的一般方法。

二、组成

图1是APPLE-Ⅱ的MX系列打印机接口部件，它由接口板（#8132）和接口电缆（#8231）组成。

（图1 略）

三、功能

1. 文本打印

- 设置打印行宽（40~132字符）/行
- 打印小写字母

2. 位图象打印

该接口所以具备高位图象打印功能使MX系列打印机产生以1600PT为基础的硬拷贝。

高分辨率（HI-RES）屏幕显示硬拷贝：

2.1 标准打印

2.2 HI-RES 第一页和 HI-RES 第二页之间的逻辑操作打

印。

2. 3. 反相打印
2. 4. 行打印
2. 5. 放大打印
2. 6. 倍强度打印
3. 打印格式

APPLE II BASIC 不提供格式功能，但MX系列打印机接口部件通过图14.在ROM中的软件提供格式功能。

- 整数表示
- 定点表示
- 指数表示

四、安装

1. 切断主机、MX-80-II 打印机电源。

如果你忘记断电，进行安装，不仅会损坏MX系列打印机接口板，而且会损坏CPU以及接在系统总线上的所有电路板。

2. 连接MX系列打印机接口板 (#2112)，接口电缆 (#8231) MX-80-II 打印机。

3. 打开主机上盖 将接口板插在1#槽中，盖上盖板。

注：

在BASIC 状态下，接口板可插入主机中的任何一个插槽，(0#插槽除外)。为使用PASCAL或Z-80 软卡 该接口板必须插入1#插槽。本手册，认为接口板在1#插槽中，所有程序例都在这样的条件下写出来的。

五、文本打印

本书，说明接口的使用，如果你感到说明难于理解，请你先熟悉一下DJS-033微型机。

1. 接通和断开接口

a. 在BASIC状态下

要使用接口板和打印机，请先连接接口。以下是从 BASIC 着手的说明。

接通：PR#1

断开：PR#0 (仅断开打印子程序，

POKE 53247, 0 (断开打印子程序及列表格式子程序)

在 MONITOR 状态下

接通：IPC (PC 为 CONTROL P)

断开：0PC (仅断开打印子程序，

访问 CFFF (断开所有子程序)

2. 在 BASIC 状态下列清单

(1) 行宽通常为 40 与 CRT 屏幕一致，这时，列程序清单，程序清单由 MIX-80-II 打印输出并完整地显示在 CRT 上。

(2) 行宽最宽可设置到 132。(但因 MIX-80-II 打印机最大行宽为 80 字符/行，故实际可设置的最大行宽为 80)，但是，当所设置列行宽超过 40 时，仅打印机输出 CRT 屏幕不显示。设置宽于 40 的方法：将行宽数输入“1654”或“槽号”的十进制地址单元中。设置前，先打入 PR#1，接通接口板。

例：

```
20 REM LIST-MODE FOR 72 COLUMNS
```

```
30 POKE 1654+SLOT, 72
```

其中 SLOT 为槽号。

3. 打印小写字母

被控程序将封闭的某些字母按小写字母处理。控制打印小写字母的控制程序特通常规定为 WPC (CTRL W)。

例：

```
LIST 10, 60
```

```
10 REM SMALL LETTERS
```

```
20 =
```

```
30 PR#1
```

```
40 PRINT "S"; CHR$(23); "SMALL LETTERS";  
CHR$(23); "PRINTING"
```

```
50 PP#0
```

```
60 END
```

ÜRUN 10

Small letters PRINTING

注：对于磁盘操作系统 普通打印机的3中符 为：

3中 PRINT CHR\$(4); "PR#1": CHR\$(13);

• 断开打印机的5中符，写成：

5中 PRINT CHR\$(4); "PR#中"

4、改变小写控制字符

当你需要把TC和WC那样的控制字符变为其他字符时，可用下列方法。

例：改变小写控制字符

POKE 14中+SL0T, YY (YY为改变后的控制代码

5、倍频度打印 的十进制数

主机在输出CR (回车) 代码后，立即输出LF (换行) 代码。如果LF代码被禁止，倍频度打印就可实现。禁止LF代码输出的方法：在十进制地址1528+SL0T后写“255”。禁止LF代码输出法，则在十进制地址1528+SL0T后写“中”。

例：

LIST 100, 200

100 REM DOUBLE PRINTING

110:

120 PR#1

130 SL0T=1

140 POKE 1656+SL0T, 72: REM OUT
TPUT PRINTER ONLY

150 POKE 1528+SL0T, 255: REM IN
ILL LF

160 PRINT "NORMAL LETTERS"

170 PRINT CHR\$(14); "&"

180 PRINT CHR\$(15); TAB(35);
CONDENSED LETTERS"

185 PRINT CHR\$(18)

190 POKE 1528+SL0T, 0: REM SET
DLF CODE

```

200 POKE 1656+SLOT, 40: REM WI
    TN CRT
210 PR# 0
220 END
UPUN 100

```

NORMAL LETTERS & CONDENSED LETTERS

注：在同一行 可打印标准放大缩小三种不同规格

6、打印放大或缩小字符

由打印机的控制命令来实现。

放大打印：

```

    设置      S0      CHR$ (14)
    清除      VS      CHR$ (31)

```

缩小打印：

```

    设置      S1      CHR$ (15)
    清除      D02     CHR$ (18)

```

参放：“5、倍密度打印”程序例

7、改变行间隔（页纸量）

标准行间隔是 $1/6$ 或 $1/8$ 吋（取决于打印机中的DIP开关的设置）。必要时，用“ESC”引导规定的命令，就能夠点到点（ $1/2$ 吋）地改变行间隔。

- (1). ESC ϕ ----- $1/8$ 吋
CHR\$ (27)+CHR\$ (48)
- (2). ESC 2 ----- $1/6$ 吋
CHR\$ (27)+CHR\$ (54)
- (3). ESC A+m ----- $m/12$ 吋 ($1 \leq m \leq 85$)
CHR\$ (27)+CHR\$ (65)+CHR\$ (m).

下面是改变行间隔的一个例子，从 $1/12$ 吋到 $13/12$ 吋。

例：

```

LIST 100, 210
100 REM VARIABLE LINE SPACING
110:
120 SLOT=1
130 PR# 1

```

```

140 POKE 1656+SLOT, 79: REM KI
    LL CRT
150 FOR I=1 TO 12
160 PRINT CHR$(27); CHR$(65);
    CHR$(I);
170 PRINT "VARIABLE LINE SPACING"
180 NEXT
190 POKE 1656+SLOT, 40: REM MI
    TH CRT
200 PR#0
210 END
URUN 100
(以下略)

```

注意：当你用上述方法改变行间隔时，应将打印机置成打印方式。

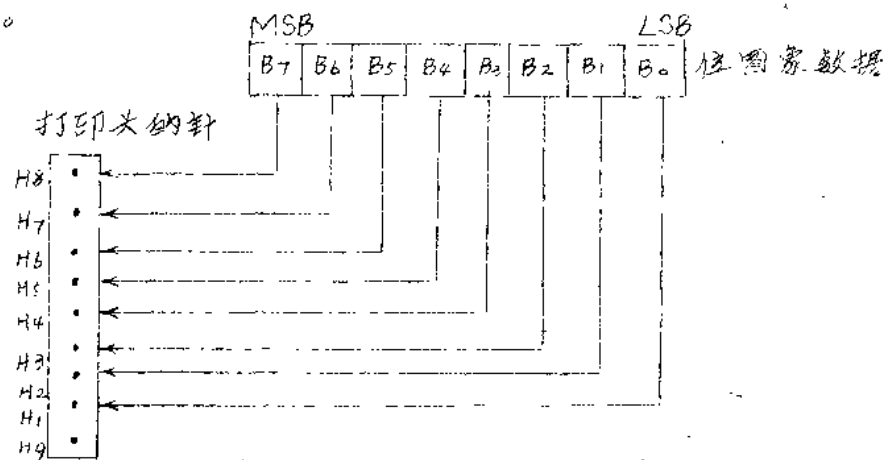
六、位图象打印

1. BASIC 状态下的位图象打印

某些 Mx 系列打印机 (Mx-80-II 和 Mx-70) 具有位图象打印功能，它能使打印机打出易于变化的图形。

打印头的每一根针可由主机输出的数据控制。

位图象数据由 8 位串行数据组成，它和每一根针的关系示于图。



图、位图象数据与打印针的关系

当 Mx-80-II 处于位图象打印方式时，是在至分辨率打印的。

为将打印机转到位图象打印方式，在输入 ESC 代码之后，必需设置位图象数据量。先送纸数位，再送高为位。

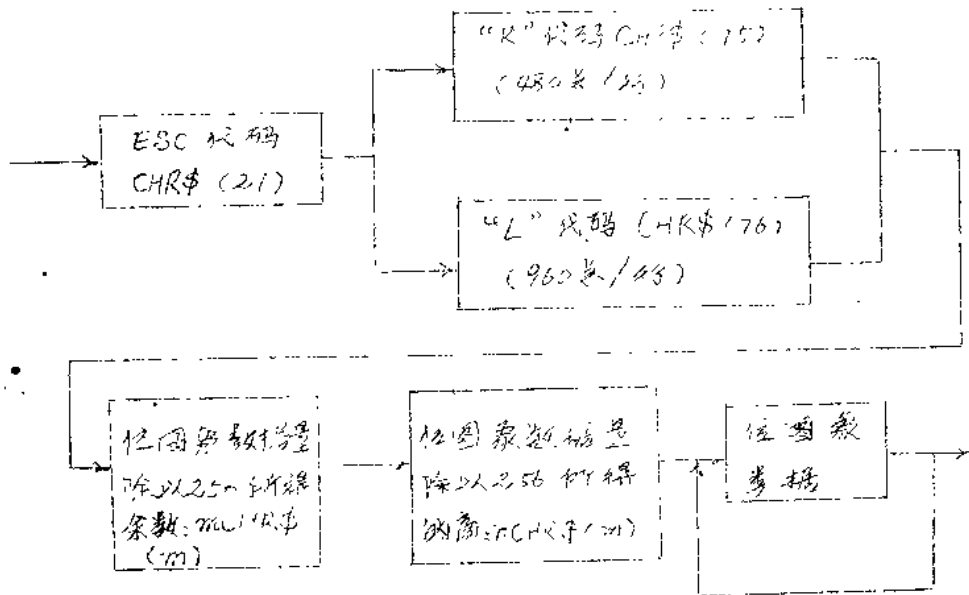
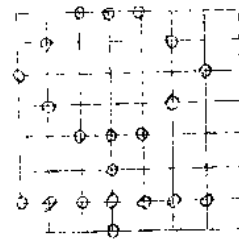
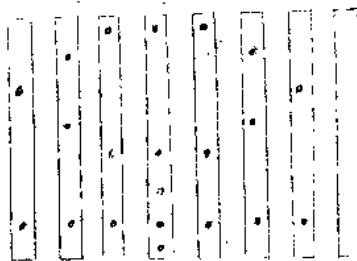


图. 位图象数据的传递顺序

例:



\$22, \$52, \$8A, \$8A, \$8A, \$52, \$22, \$00 (1 字节制数)

ULIST 100, 200

100 REM BIT---IMAGE PRINTING

```

110 :
120  SLOT=1
130  PR#1
140  POKE 1656+SLOT, 79: REM "
    LI CRT
150  PRINT CHR$(27); CHR$(73);
    CHR$(8); CHR$(10);
160  PRINT CHR$(34); CHR$(32);
    CHR$(138); CHR$(142); CHR$(138);
    CHR$(32); CHR$(34); CHR$(10);
170  PRINT CHR$(10);
180  PR#0
190  POKE 1656+SLOT, 40: REM WI
    TH CRT
200  END
RUN 100

```

上例中的程序不能打印被屏蔽了的较高位数据。

注。

在这种情况下，每一个代码都相当于 PC TC WC 之步的
控制字符，不可再调。当打印机接收到设置的数据后，将数
据以文本打印方式。

APPLE BASIC 不能通过任何二进制数据，因此必须使用
ASC 总是 16，因此如果你用 APPLE BASIC，你必须
知道每个字节小于 128 的位图数据量。

1. 用机器语言程序送数据到打印机。

由于 APPLE BASIC 的特点，某些数据如 B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, [, \,], ^, _ 不能传送，但是通过 BASIC 的打印机命令，
避免这个不足之外，使所有的数据都能传送。

(1) 利用 VSR (苹果 BASIC 语言)

(a)、从 $000A$ (十六进制) 地址开始写 'C' 中。

这是转到 $000A$ (十六进制) 地址的指令

(b)、从 $000A$ (十六进制) 开始写下列机器语言程序。

```

START: JSR $E1FC 2C FC E1
        LDA $A1 A5 A1
LOOP:   BIT $C1C1 2C C1 C1
        BMT LOOP 3C FD
        STA $C09C 8D 9C C0
        RTS 6C

```

③、作为例子，如果你要传送“75”代码3次，可写成：
 10 DUMMY=USR(75)+USR(75)+USR(75)
 (DUMMY是可随意改变的名字)

例=

```

PR#0
ULIST 100, 290
100 REM BIT-IMAGE 2
110 :
120 REM DATA TRANSFER SUBROUTINE
    E
130 RESTORE: AD=768
140 FOR I=1 TO 14
150 READ A: POKE AD, A: AD=AD+
    1
160 NEXT
170 DATA 32, 12, 225, 165, 161, 44, 1
    93, 193, 48, 251, 141, 144, 192, 96
180 : ,00
190 REM JMP VECTOR
200 POKE 10, 76: POKE 11, 0: POKE
    12, 3
210 :
220 REM ESC+K+(8)+(0)
230 Z=USR(27)+USR(75)+USR
    (8)+USR(0)
240 :
250 REM BIT-IMAGE DATA

```

```

260      Z=USR(34)+USR(82)+USR(138)
          +USR(143)+USR(138)+USR(82)
          +USR(34)+USR(0)

```

270 :

```

280      Z=USR(10)+USR(10) : REM
          LF CODE

```

ÜRUN 100

注: LIST 1中-2中: 从地址3中 (十六进制) 写前述机器语言程序。

LIST 21中-28中: 输出位图数据到打印机的程序

(2)、利用CALL

(a)、从地址3中 (十六进制) 写下列机器语言程序:

```

START:  LDD      $$$      A5      中
LOOP:    BIT      $C1C1    2C      C1      C1
          BMI     LOOP     3中      FB
          STA     $C9中     8D      9中      C中
          RTS
          6中

```

注: \$\$\$是暂存输入打印机数据的地址。

例:

PP#0

ÜLIST 100, 350

```

100      REM      BIT-IMAGE      3
110:
120      REM      DATA TRANSFER SUBROUTINE
130      RESTORE: AD=768
140      FOR I=1 TO 11
150      READ  A: POKE AD, A: AD=AD+1
160      NEXT
170      DATA 165, 0, 44, 193: 193, 48, 251,
          141, 144, 192, 96,
180:

```

```

190 REM ESC+K+(8)+(0)
200 POKE 0, 27 : CALL 768
210 POKE 0, 75 : CALL 768
220 POKE 0, 8 : CALL 768
230 POKE 0, 0 : CALL 768
240 POKE 0, 34 : CALL 768
250 POKE 0, 82 : CALL 768
260 POKE 0, 138 : CALL 768
270 POKE 0, 143 : CALL 768
280 POKE 0, 138 : CALL 768
290 POKE 0, 82 : CALL 768
300 POKE 0, 34 : CALL 768
310 POKE 0, 0 : CALL 768
320 :
330 POKE 0, 10 : CALL 768
340 POKE 0, 10 : CALL 768
350 END

```

ÜRUN 100

注：LIST 1中 ϕ -17 ϕ ：输入机语言子程序的程序。

LIST 19 ϕ -34 ϕ ：输出位图象数据到打印机的程序。

⑥、例如，如果你要传送代码“75”三次

1 ϕ POKE ϕ , 75 : CALL 100

2 ϕ POKE ϕ , 75 : CALL 768

3 ϕ POKE ϕ , 75 : CALL 768

关于打印机功能的详述，请参阅打印机操作手册。

3. 位图象的应用

本节列出发利用位图象的某些程序实例。

(1)、加强打印

加强打印是指同一文件打印两次来实现的。第二次打印相对于第一次打印平移一个点。

例：

PR#0

ÜLIST 100, 220

```

100 REM EMPHASIZED PRINTING
110 :
120 PR#1
130 SLOT=1
140 POKE 1656+SLOT, 72: REM OU
    TPUT ONLY
150 POKE 1528+SLOT, 255: REM K
    ILL LF
160 PRINT "EMPHASIZED PRINTING"
170 PRINT CHR$(27); CHR$(75);
    CHR$(1); CHR$(0); CHR$(0);
180 PRINT "EMPHASIZED PRINTING"
190 POKE 1528+SLOT, 0: REM SEN D LF
    CODE
200 POKE 1656+SLOT, 40: REM OUTPUT CRT
210 PR#0
220 END

```

ü RUN 100

(2). 文下划线

下例中，位图象打印方式和文本打印方式相结合，可以呈现文下划线，用以强调被划线的文字。

例：

```

ü LIST 100, 230
100 REM UNDER-LINED PRINTING
110 :
120 PR#1
130 SLOT=1
140 POKE 1656+SLOT, 72
150 POKE 1528+SLOT, 255
160 PRINT "UNDER-LINED PRINTING"
170 PRINT CHR$(27); CHR$(75); CHR$(1*6);
180 CHR$(0);

```

```

180   FOR I=1 TO 11*6:PRINT CHR$(I);
      NEXT
190   PRINT CHR$(10)
200   POKE 1528+SLOT, 0
210   POKE 1657+SLOT, 40
220   PR#0
ÜRUN 100
UNDER-LINED PRINTING

```

七、高分辨率图形的硬拷贝

本章说明如何拷贝高分辨率 (HI-RES) 图形。

要获得硬拷贝，通常要在被称之为方式寄存器的存储器单元中设置一个硬拷贝值。主机有两个高分辨率存储区，分别称之为 HI-RES 第一页和 HI-RES 第二页。在方式寄存器中设置适当的值，就可在两个 HI-RES 存储区之间实现 AND、OR 和 EOR 那样的逻辑操作。

下面说明方式寄存器的设置。方式寄存器设置之后，用“CTRL Q”来启动高分辨率图形的打印。“CTRL Q”是硬拷贝高分辨率图形的命令。

1、在方式寄存器中存数据

1.1、选 HI-RES 页“P”

该参数说明要拷贝的 HI-RES 页

HI-RES 第一页：P=1

HI-RES 第二页：P=2

1.2、逻辑操作：“L”

逻辑乘 (AND)：L=4

逻辑加 (OR)：L=8

异或 (EOR)：L=16

HI-RES 第一页和第二页的数据单元之间进行逻辑操作。

当 L=0，无逻辑操作

1.3、反相打印“1”

HI-RES 页中的图形以相反的颜色 (黑-白) 打印

标准: $I = \phi$

反相: $I = 32$

1.4、以行为单位的打印 "U"

高分辨率屏幕上的行数与文本打印方式中的行数一致。它由 TAB 和以行为单位的 VTAB 来设置。每行垂直方向 8 点高，水平方向 28 点宽。整个屏幕可打印 4 中方块 $\times$ 24 行。每方块为 7×8 点。

图象: $U = \phi$

行: $U = 128$

打印后 接一个动送 ESC 2 和 CR 代码。

设置程序的方法如下:

1 中 $G\$\text{=CHR}\$(17): \text{REM CTRL Q}$

2 中 $\text{PRINT } G\$: \text{CHR}\$(27): "A"; \text{CHR}\$(1)$

其中 "J" 表示走纸量。

1.5、放大打印 "D"

HL-RES 屏幕水平和垂直方向都被放大一倍打印。

放大: $D = 64$

标准: $D = \phi$

1.6、倍密度的图象打印 "DD"

11/1 系列打印机具有倍密度的图象方式。该方式在纸上打印出的图形比标准密度的方式图形精细。

命令是通过向一个特定的地址存数据，而不是通过设置方式寄存器来产生的。

倍密度: $DD = 76 \quad \text{POKE } 1144 + n, DD$

标准密度: $DD = 75$

例:

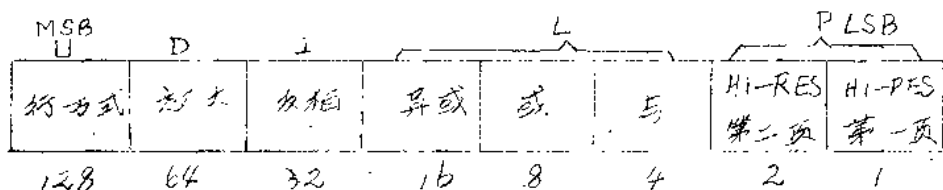
1 中 $\text{POKE } 1144 + n, 76$

2 中 $\text{PRINT CHR}\$(17): \text{REM CTRL Q}$

3 中 $\text{POKE } 1144 + n, 75$

2、方式寄存器的设置:

方式寄存器参数就是 $1912 + n$ 地址中的 8 位数据。如下所示。



由于方式寄存器按上面标注的分配，因此只要在方式寄存器中写入 1.1 — 1.6 中所述的值的总和就可获得所需的硬拷贝方式。

POKE 1912 + n, D + L + I + D + L

例：

1# POKE 1912 + n 98 (以放大反相方式打印
HI-RES 第二页)

2# PRINT CHR\$(17)

3# VTAB 15

4# POKE 1912 + n 127 (打印 HI-RES 第一
页的第 15 行)

5# PRINT CHR\$(17)

注：当 $Mx-80-II$ 打印机接口做输入相槽，槽号 n 即被确定，这时方式寄存器的值为 1。假如给了不可执行的或矛盾的方式，程序不运行。

八、打印格式程序

1. 输出行

APPLE II 软件在度量衡时，可按下列方法设置格式。一旦设置，格式程序就附加到 APPLESOFT BASIC 上，它帮助于按设置的格式打印要输出的数据。

(1)、整数：IN (例：I3 → 123)

(2)、定点表示：Fn.m (例：F4.2 → 42.51)

(3)、指数：En (例：E3 → 5.43E-01)

其中， n 仅表示数值的有效位数，不包括代码，10 进小数点和指数的数因。在 $1 \leq n \leq 12$ 的范围内，