

The Complete Reference  
for Printer Maintenance

# 打印机维修 大全

岱凌云 主编



电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

394132

# 打印机维修大全

岱凌云 主编

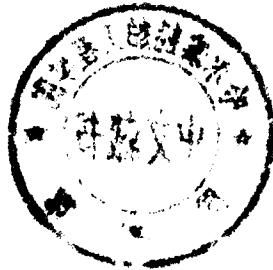


电子工业出版社

## 内容简介

本书介绍了针式单色打印机、针式彩色打印机、激光打印机、喷墨打印机的组成、维护方法、常见故障分析与排除。机型多,内容充实,实例丰富,是各类计算机用户的必备参考资料。

JS16-1-9



### 打印机维修大全

岱凌云 主编

责任编辑:张荣琴

电子工业出版社出版

北京市海淀区万寿路173信箱(100036)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

北京科技印刷厂印刷

\*

开本: 787×1092毫米1/16 印张: 13.5 字数: 348千字

1996年10月第一版 1996年10月北京第一次印刷

印数: 5000册 定价18.00元

ISBN 7-5053-3729-7/TP·1582

# 前 言

如何正确使用和维修打印机，是广大计算机用户所关注的问题之一。本书从实用的角度出发，介绍了针式单色打印机（M1724、M2024、3070、LQ1500、LQ1600K、AR3240、AR2463、OKI系列、CI系列、FX-100）的组成，维护方法，常见故障分析与排除 160 例；针式彩色打印机（CR3200、CR3240、LQ2500）的组成，维护方法，故障分析与排除 40 例；喷墨打印机（BJ 系列）的组成，维护方法，故障分析与排除 40 例；激光打印机的组成，维护方法，故障分析与排除 40 例。

读者看完本书后，不仅能分析各类打印机的各种故障，而且能动手排除各类故障，所以是广大计算机用户的必备参考资料。

参加本书编辑工作的有张慧英、元靖涛、乔丹、金晶、鲁沐浴、林海、李东海、杨帆、郭秀峰、孟坤、江山、周达来。还有撰稿人：赵兵。

编者  
1995·12

# 目 录

## 第 1 部分 针式单色打印机维修

1.1 针式单色打印机的组成 .....	(1)
1.2 针式单色打印机工作原理与打印过程 .....	(2)
1.3 汉字打印原理及打印过程 .....	(3)
1.4 针式单色打印机的维护和故障检测方法 .....	(4)
1.5 打印适配器的故障分析与维修 .....	(31)
1.6 M1724 打印机故障维修实例 .....	(34)
1.7 M2024 打印机故障维修实例 .....	(42)
1.8 3070 打印机故障维修实例 .....	(49)
1.9 LQ1500 打印机故障维修实例 .....	(54)
1.10 LQ1600K 打印机故障维修实例 .....	(64)
1.11 AR3240 打印机故障维修实例 .....	(91)
1.12 AR2463 打印机故障维修实例 .....	(107)
1.13 OKI 系列打印机故障维修实例 .....	(111)
1.14 CI 系列打印机故障维修实例 .....	(116)
1.15 FX-100 打印机故障维修实例 .....	(120)

## 第 2 部分 针式彩色打印机维修

2.1 CR3200 打印机故障维修实例 .....	(128)
2.2 CR3240 打印机故障维修实例 .....	(143)
2.3 LQ2500K 打印机故障维修实例 .....	(160)

## 第 3 部分 激光打印机维修

3.1 激光打印机的组成 .....	(167)
3.2 激光打印机的维护 .....	(174)
3.3 激光打印机故障维修实例 .....	(176)

## 第 4 部分 喷墨打印机维修

4.1 BJ 系列喷墨打印机的组成 .....	(186)
4.2 BJ 系列喷墨打印机的维护 .....	(202)
4.3 BJ 系列喷墨打印机故障维修实例 .....	(204)

## 第 1 部分 针式单色打印机维修

在微机系统中用的最多的是针式打印机。此种打印机是靠若干根细钢针（7、9、16、24、32、48 针）击打色带到纸上，在纸上印出的点矩阵组成字符、图形等。打印针的排列主要有单列垂直、双列垂直和双列花型等。

它具有良好的性能价格比、功能强、操作简单、易实现汉字打印及装配、维修方便等优点。目前用得较多的是 M2024、M1724、3070、LQ1500、LQ1600、LQ2500、AR3240、CR3240、CR3200 等。

### 1.1 针式单色打印机的组成

针式单色打印机虽有多种，但其基本结构大同小异。主要分为机械部分和电路部分。

机械部分主要包括打印机构、字车机构、走纸机构等。这些机构当接到逻辑电路送来的各种驱动信号后，即完成印字、走车、送纸等动作。

电路部分包括电源、接口电路、操作面板、主逻辑电路（包括控制电路、电机和打印头驱动电路）等。

**电源** 是将市电 220V（或 110V）交流电经电源转换成直流电供逻辑电路和驱动电路使用；逻辑电路（主要是各种 IC 芯片）使用的工作电源是 +5V；如有的打印机有串行接口则电源应提供 ±12V。打印机的驱动电路（如字车电机、进纸电机、打印机驱动等）需要的电压一般较高，有的为 +35V 或 +24V 等。

**接口电路** 是指微机主机与打印机之间的接口部分，它的功能主要是完成打印机与主机之间数据、控制、状态等信号的交换。

**操作面板** 是指打印机上的面板，有指示灯、操作按钮等，通过它实现人机之间的对话。

**主逻辑（控制）电路（板）** 主机的数据、控制信号通过接口电路传到主逻辑电路，数据按到来的顺序存到 RAM 中。主逻辑板上控制的核心部件是微处理器（CPU）。打印机型号不同，其 CPU 也不相同，如 M2024 的 CPU 为 MD6803，TH3070 的 CPU 为 Z80A，LQ1600K 的 CPU 为  $\mu$ PD7810 等，所以不能互换。CPU 扫描储存在 ROM 中的程序访问面板和检测器，并根据打印机现场情况从 RAM 中读取数据并进行编辑。编辑完后，CPU 根据程序驱动打印控制电路、字车控制电路及进纸控制电路等，并发出各种驱动信号去驱动打印机的机械部件，完成整个打印过程。

由于各种打印机的 CPU 不同，因而逻辑电路也不同，但基本原理却是相同的。

打印机的基本结构如图 1.1 所示。

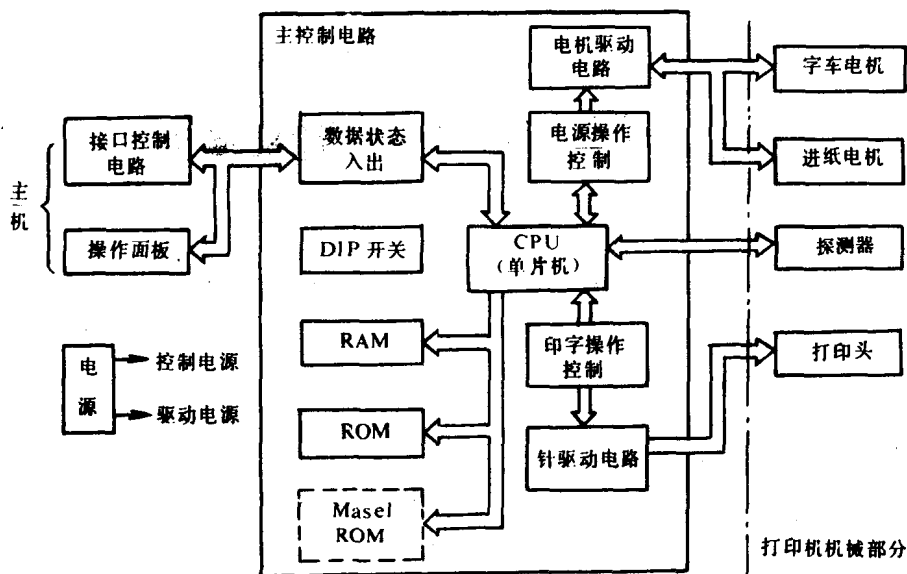


图 1.1 针式单色打印机基本结构图

## 1.2 针式单色打印机工作原理与打印过程

打开打印机电源，打印机自身进行复位，当主机使用打印机时则对打印机进行初始化，使打印机回到初始化状态并设置初始化值，主机把所要打印字符的 ASCII 码送到打印机的缓存 RAM 中，经打印机内 CPU 处理完所接到的打印命令后，再将要打印字符的 ASCII 码经地址译码器后到字符发生器中寻找要打印的字符（字型）点阵。在控制程序的作用下，有关驱动电路带动打印头中的针控电磁铁，将相应的打印针击打色带，色带后边的纸上就印出了要打印的字符。针式单色打印机工作原理逻辑框图如图 1.2 所示。

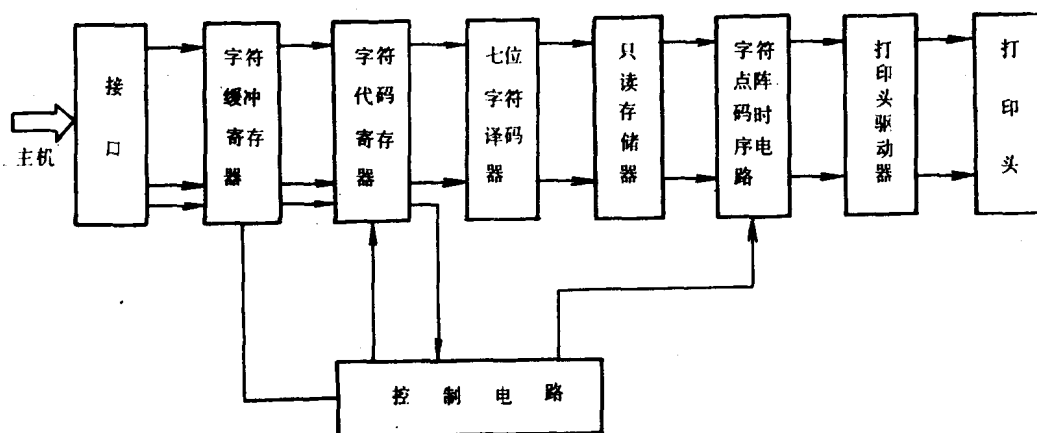


图 1.2 针式单色打印机工作原理逻辑框图

在打印过程中，打印机的 CPU 不断接来自主机的打印信息，并进行处理后按主机的

要求驱动打印头进行打印。每打印一列驱动字车步进电机运行一微步，如此周而复始直到完成最后一列字符的打印。此后 CPU 给出回车换行命令，驱动进纸电机走纸一行，而后又开始下一行的打印，直到完成整个文本的打印。在打印过程中，色带不停地向前移动，色带是通过字车向前运行时带动色带传动装置的转动来实现的。正由于色带的传动装置能使色带均匀地向前移动，才保证了打印质量。现以字符“A”为例说明打印过程。

打印字符“A”时，在打印程序的控制下，字符点阵从字符发生器中取出，步进马达先带动打印头移动一个点位置作为字符列间隔，然后打印第 1 列点阵，此时打印头的第 4、5、6、7 组线圈导通，使相应的打印针击出，接着步进马达带动打印带再移动一点位置，打印头的第 3、5 组线圈导通，又使相应的打印针击出，完成第 2 列点阵的打印。就这样打印头不断地移动，打印针不断地击出，移动 8 列点阵位置就完成了—个字符“A”的打印。而后接着打印下一个字符，直到一行字符全部打完（一行字符的多少用户自行设置）。启动走纸马达，把已经打印好的一行字符向上移位，准备打印下一行。

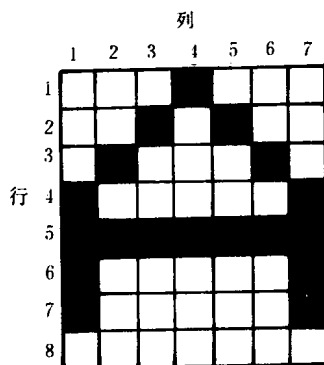


图 1.3 字符“A”打印排列示意图

在实际打印中，为了提高打印清晰度，一般都以半列点阵作为打印头位移的单位。

由此可以看出，字符的打印是以列为先后次序的，即打印好字符中的一列点阵再打印下一列点阵，打印完一个字符后再打印下一个字符。所以打印机每秒只能打印几百个字符。

### 1.3 汉字打印原理及打印过程

汉字的打印对于国内用户十分重要。汉字按使用频度分为一级汉字和二级汉字。一级汉字有 3755 个，二级汉字有 3008 个，两者相加称为汉字基本字符集，共有 8000 多个字符。若要显示和打印汉字，一般是把单个汉字离散成网点，每点以一个二进制码表示，这样就组成了汉字的点阵式字模。

汉字点阵字模可分为简易型 16（列）×16（行），普及型 24×24，增强型 32×32，精密型 48×48。目前常用的汉字库有 16×16、24×24 两种。每个汉字占用字节数从 32~288 不等，仅简易型一个汉字字模就需要 32 个字节，那么 8000 个汉字就需占用存储空间 256KB。

建立汉字字模库主要有软字库和硬字库 2 种。建立软字库的方法是把汉字库先写到磁盘上（软、硬盘），当微机加电时即从磁盘上的汉字库加载到主存储器的字模库区域中，就称为软字库。用 EPROM 或固化 ROM 芯片制成汉字字模库或叫汉卡（汉字以点阵形式存放），将其插入微机的 I/O 插槽中，并不占用主存空间，当打印汉字时，通过打印接口板连接打印机，就可打印汉字了，这称为汉字库。

当打印汉字时，（按汉字库建立在磁盘上来说）应首先将打印的汉字从磁盘中取出，送入主存储器的打印缓冲区，再从缓冲区逐个取出汉字内码，根据汉字内码，检索程序从汉字库中取出汉字点阵数据，放入主存的字模缓冲区中。因为汉字库的点阵数据是横向排列



的，而提供给打印头的信息却需要纵向排列，所以字模缓冲区中存放的字模数据必须用程序把它转换成打印机所需的格式，再通过打印适配器或打印接口电路送往打印机内的打印数据缓冲器中，转换后的汉字字模数据就依次存放在这里，直到一行打印信息全部送完，启动打印机开始打印。经过转换后的字模(点阵)数据驱动打印针电磁铁，击出的打印针击打色带印在纸上，打印完一纵排点后，打印头再横向移动，就这样一个一个地打印，从而在纸上打印出汉字。当打印完一行后，进纸步进马达转动，把打印好的一行汉字推出，接着再打印下一行。

目前许多打印机都带有汉字库，只需将要打印的汉字内码(两个字节一个汉字)直接送往打印机，一切字模点阵的变换和控制都由打印机自身来完成，而上述需主机完成的字模数据转换则没有必要了。字体的变换、横向竖向的选择及加浓(竖线条加宽)等变化，也只需要主机给出相应的控制码即可。这就大大提高了打印机的速度，减轻了主机的负担。

## 1.4 针式单色打印机的维护和故障检查方法

打印机故障主要分为机械故障和电路故障两大部分。从整体来说机械故障少于电路故障，但个别部位的机械故障却大于电子部分的故障。如打印针的故障是针式打印机发生故障最多的部位。

### 一、针式单色打印机的维护和正确使用

打印机的维修技术应包括维护与维修两部分，但维护却往往被人们忽视。由此造成的故障屡见不鲜。为使打印机能经常保持在最佳状态，延长打印机寿命，要做好以下几方面的维护工作：

(1) 打印机适宜的工作环境温度是5~25℃，湿度为20%~80%。温度高了会使打印机不能正常工作，湿度大了会使IC芯片长锈或氧化。

所以打印机一定要离开强阳光照射和发热源(如暖气片、电热器等)，离开有酸、碱腐蚀的地方。

(2) 打印机一定要水平放置在桌面上，不要倾斜和颠簸，以免打印时产生振动，搬动时也不要强振动。若打印机放不平，打印头爬坡或下坡会影响打印速度和打印质量。

(3) 打印机不用时应加外套，以防灰尘和金属异物掉进机内，并定期用刷子或柔软布加无水酒精或四氧化碳除去机内的尘土、油污和杂物。要按说明书上指定的传动机件注油。若字车导轨脏了，可用清洗剂擦拭干净或加少量钟表用的润滑油。

(4) 打印机的机身、防尘盖、防音盖是用塑料做的，如果表面脏了，可用中性清洁剂除污，只要能卸下的就应卸下来擦拭，以防水滴进入机内。除擦干外还应等自然干燥后方可加电，以免水剂造成电路短路。

(5) 保持电源电压的稳定，220V(50Hz)应稳定在10%的范围内。凡是电压不稳的地区要另加稳压电源。打印机不用时关闭电源，同时防止在短时间内反复开、关打印机。

(6) 特别要防止带电拔插电缆线或插件，因为带电操作最容易烧坏元器件。

(7) 打印机必须接地，否则会因交流感应和静电影响而损坏打印机接口和打印适配器。打印机电源插座是三线插座，地线必须接好。

(8) 加电时尽量不用进纸旋钮，这是因为：①齿轮有间隙；②使用旋钮时 CPU 记忆被损坏，使 PF（换页）不能正常进行；③使走纸电机损坏（LF）；④旋钮损坏。

(9) 打印机待装上色带和纸后才能打印，否则会损坏打印针和打印辊。要及时注意更换色带，因色带破了最容易损坏打印针。

(10) 要特别强调及时或定期清洗打印头打印针的出口处。因此出口处最容易被色带的纤维丝、油墨和杂物堵塞，造成打印机断针、复位弹簧失灵或烧坏电磁铁。

清洗的方法有多种，用的最多的是用无水酒精或四氯化碳浸泡打印针的出口处，将污垢溶解，用毛刷刷干净。

(11) 保持打印头与打印字辊之间的正确间隙，大了或小了都会影响打印质量。

(12) 要在规定的打印头的负荷量范围内工作。每台打印机出厂说明书上都对打印针的负荷量做了说明，严格执行。

(13) 严防在打印时撕打印纸，以防针尖折断。

(14) 正确使用纸厚调节杆，单页时选二档，拷贝（腊纸）时选 4 档，信封选 5 档。若调节杆使用不当也会损坏打印头。

(15) 正确使用和调整机内开关，如纸尽开关、越界定位开关、机盖开关、控制设定（DIP）开关。

(16) 必须注重以下几点检查：①走纸是否灵活，机内有无纸屑；②色带打印 300 万字符后是否有毛刺和带基的平整度；③打印 100 万行后的传动部分、车轴有无松动，并清除灰尘、污垢，上润滑油。④打印头与打印辊之间的间距是否符合要求。

## 二、针式单色打印机故障检测方法

打印机故障的检测方法基本上有如下几种：

### 1. 直观法

此种方法主要是通过人的眼看、耳听、鼻闻、手摸等来发现打印机的故障现象和产生的部位。

通过眼看可以观察有无明显的机械部件的断裂、错位和插头插错、打印针断否、保险丝烧断否、电路短路否、打火花冒烟、元器件变形等现象。

通过鼻闻机械部位有无元器件烧焦的气味等。

通过手摸可以感觉出步进马达、IC 芯片和打印头表面的温度是否正常，太高或太低都属于不正常。

### 2. 仪器仪表测量法

可用万用表、逻辑笔、示波器、晶体管测试仪来测量所怀疑的 IC 芯片的电压、电流、波形等，从而找出故障点。

### 3. 程序检查法

检测程序若发现打印机有故障，PC/XT 机则报“14××（××表示 0~9 数字）”。如果打印机接口有故障，PC/AT 机则报 9××，“9××”表示打印接口测试不正常。“901”表示打印接口数据通道测试错。“902”表示打印接口状态通道测试错。“903”表示打印接口控制通道测试错。“904”表示打印接口中断功能测试错。

另外还可以自编一些小程序对打印机进行检测，下面给出检测断针的几例。

例 1: 用 BASIC 编写的小程序, 用该程序可以快速查找断针或针磨损。程序每次测 3 根针, 分别为 3 组针中的  $D_i$  ( $i=1\sim 8$ )。

程序清单如下:

```
10 WIDTH "lpt1:", 255
20 FOR Y=1 TO 8
30 READ I
40 LPRINT I
50 LPINT CHR$(27)*"CHR$(32)CHR$(200)CHR$(0);
60 FOR X=1 TO 200
70 LPRINT CHR$(I)CHR$(I)CHR$(I);
80 NEXT
90 LPRINT
100 NEXT
110 DATA 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128
120 END
```

例 2: 下面是用 BASIC 编写的一段小程序, 适合于 LQ、AR、CR 系列 24 针打印机。对别的打印机只要修改第 5 句即可。程序运行后, 将 24 根针从上到下依次打印出一条横线, 每条线上注明所属针数。若断针, 则相应的横线无法打出, 极其醒目。

程序清单如下:

```
10 WIDTH "LPT1:", 255
20 FOR D=0 TO 2
30 FOR N=T TO 0 STEP-1
40 M=2^N: LPRINT: LPRINT D*8+8-N;
50 LPRINT CHR$(27)*"CHR$(32)CHR$(0)CHR$(1);
60 FOR X=1 TO 256
70 IF D=0 THEN LPRINT CHR$(M); CHR$(0); CHR$(0); GOTO 100
80 IF D=1 THEN LPRINT CHR$(0); CHR$(M); CHR$(0); GOTO 100
90 IF D=2 THEN LPRINT CHR$(0); CHR$(0); CHR$(M);
100 NEXT X: NEXT N: NEXT D
```

例 3: 下面是用 Turbo PASCAL 4.0 编写的一段小程序, 用于 3070 打印机。若对第 15 行语言更换成相应型号打印机的图象打印命令即可。

此程序不仅可以检测出断针否, 而且还可以确定断针的针号。

24 针打印机在打印图象时, 每一列需用 3 个图象数据字节表示, 其中第 1 字节的最高位对应打印机的第 1 根针, 第 3 字节的最低位对应第 24 根针。当图象数据字节中的某位为“1”时, 对应的针出针打印; 为“0”时, 对应的针缩针不打印。因此, 只要将这 3 个图象数据字节的 24 位逐一置位和复位, 就可以在纸上印出 24 根针出针缩针的检测图象。这就很容易判明是否断针。

如果检测图象与打印针序号不能一一对应, 可调整一下常量 N 的值, 程序第 19、20 行计算与第 I 根针相关的图象字节数据, 21 行打印空列, 22 行使第 I 根针出针, 23 行使第 I

根针缩针，其余针出针。

程序清单如下：

Listing of NEEDLE. PAS

```
1 PROGRAM NEEDLE;
2     USES
3         PRINTER;
4     CONST
5         P: ARRAY [0..7] OF BYTE
6         = ($80, $40, $20, $10, $08, $04, $02, $01);
7         N=12;
8     VAR
9         B1, B2: ARRAY [0..2] OF CHAR;
10        I, J, K, L: BYTE;
11        D: WORD;
12    BEGIN
13        WRITELN (LST, '1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4');
14        D:=24 * 3 * N;
15        WRITE (LST, #27#73, CHR (HI (D)), CHR ( (LO (D))));
16        FOR I:=0 TO 23 DO
17            BEGIN
18                FILLCHAR (B1, 3, #00); FILLCHAR (B2, 3, #255);
19                J:=I DIV 8;           K:=I MOD 8;
20                B1 [J]:=CHR (P[K]);  B2[J]:=CHR (NOT P[K]);
21                FOR L:=1 TO N DO WRITE (LST, #00, #00, #00);
22                FOR L:=1 TO N DO WRITE (LST, B1[0], B1[1], B1[2]);
23                FOR L:=1 TO N DO WRITE (LST, B2[0], B2[1], B2[2]);
24            END;
25        WRITELN (LST);
26    END
```

例 4；下面是利用汉字 2.13 系统中通用打印机驱动模块程序 PRTA.COM、24×24 点阵打印造字程序 Z24.EXE 以及常用字库技术，可以很简单的实现对打印针头的检查。步骤如下：

• 准备工作

(1) COPY HZK24S HZK24SB (字库文件备份)

(2) 执行 Z24.EXE 造字。字体默认为 S (宋体)，如果不是则键“0”键，重选宋体。字形中 24 行每行对应相应一根针。把第一行 24 点都置有，其他行全无 (此字打印时第一根针打印一直线，其他针不动)。用“K”存盘，填写区位码 (区位 16~87 区有效)，本文选用区位码 2201。

再把第 2 行中 24 列都置有，其他行全无，用“K”存盘，填写区位码 2202。

.....

再把第 24 行中 24 列都置有，其他行全无，用“K”存盘，填写区位码 2224。  
造完字用“0”退出。

(3) 用 XSHZ.EXE 检查 24 点阵、宋体、16 区。

(4) 进入 WS 编辑打印文本文件 JCPRN.TXT 第 1 根针检查：丁丁丁丁丁丁丁丁丁  
丁丁丁丁丁丁.....

第 24 根针检查：陡陡陡陡陡陡陡陡陡陡陡陡陡陡陡陡

① “第 1 根针检查”后面的“丁”，用区位码“2201”键入，依理类推：

“检查”后面分别用区位码“2202”，……，“2203”，“2224”键入。

② 区位码键入所显示的汉字非所造字。因为显示的是 16 点阵字库，非 24 点阵打印字库。

(5) 重新启动汉字 2.13 系统（必须执行 PRTA, FILE16B, FILE24A 1S \* \* \* , ZF24 3)

C>TYPE JCPRN.TXT>PRN

C>CII JCPRN (检查打印机针头 24 点阵的字模存盘)

(6) 恢复 24 点宋体字库

C>COPY HZK24SB HZK24S

C>DEL HZK24SB

进行检查

进入汉字 2.13 系统后（要执行 PRTA, FILE16B, FILE24A 1 \* \* \* \* , ZF24 3），执行：

C>JCPRN.COM (调入字模)

C>TYPE JCPRN.TXT>PRN

执行结果：“第 \* \* 号针检查”有直线则此针完好，无直线则此针有断针。

例 5：下面是用 CCDOS 2.13H 的汉字打印功能，用 Turbo Basic 语言编制的十几行程序，使断针的定位变得十分简单，一分钟内即可准确地完成。

断针定位原程序清单如下：

```
open #2: printer
```

```
for i=1 to 24
```

```
OPEN #1: name"c: hzk24t.", access outin, organization byte set #1: record (i-
```

```
1) * 3+1+94 * 72 * 12+ (i-1) * 72
```

```
write #1: chr$ (255) &chr$ (255) &chr$ (255)
```

```
close #1
```

```
let hz$ =chr$ (160+13) &chr$ (160+i)
```

```
print #2:" ? 'No.": i;" '": hz$ &HZ$ &HZ$ &HZ$ &HZ$ &HZ$
```

```
OPEN #1: name "c: hzk24t.", access outin, organization byte
```

```
set #1: record (i-1) * 3+1+94 * 72 * 12+ (i-1) * 72
```

```
write #1: chr$ (0) &chr$ (0) &chr$ (0)
```

```
close #1
```

```
next i
end
```

程序第 7 行是指定一个打印的字符。由于 2.13H 汉字库的 13 区是空的，故将该区的第 1 字符（1301）到第 24 字符（1324）作为打印字符。区位码转为高位 ASCII 码再转为一个汉字字符的表达式为：

```
CHR $ (160+区码)&CHR $ (160+位码)
```

第 4 行将字节文件的指针指到“HZK24T”的 1301 字符到 1324 字符的相应位置上。前 12 区字模的总字节数为：

94 字×72 字节×12 区

本区前一字模结束的字节数为：

72 字节×(I-1)

当前字模的写入列位置为：

$3 \times (I-1) + 1$

第 5 行是在当前字模（第 I 个）中写入第 I 列 24 个 1，（255 号 ASCII 符由 8 个二进制 1 组成）。倒数第 4 行是在当前列写入 24 个 0，（0 号 ASCII 符由 8 个二进制 0 组成），使字模复原。

由于 DOS 系统的文件缓冲区作用，故在每次写操作后都要关闭文件，使写操作立即对磁盘产生作用。又由于 2.13H 在内存中设置了 24×24 点阵打印字符的动态字库区（由 Autoexec. BAT 中的 FILE24A. ISFHK 完成），无法用一个字符（如 0101）进行循环操作，故程序采用了对 13 区的前 24 个字符进行顺序改写、打印的方法。

#### • 程序的使用

开机后启动 2.13H 系统，再进入 2.13 子目录，键入 Hello P24X 回车即可。

如果第一次执行程序时删去倒数 3、4、5 行，即不对改写后的字符进行复原，则第二次执行时程序可简化为以下形式：

```
open #2: printer
for i=1 to 24
let hz$ =chr$ (160+13) &chr$ (160+i)
print #2:" ? 'No. "; i;" ' " ; hz$ &HZ$ &HZ$ &HZ$ &HZ$ &HZ$
OPEN #1: name " c: hzk24t.", access outin, organization byte next i
end
```

图 1.4 为程序对一台 1724 打印机的检查结果，第 16 针断裂。

#### 例 6：AR3240 打印针故障检测

笔者在实践中利用本文所附程序已方便地检测并验证过。

程序思想：AR3240 打印机可在图象方式下独立控制每根针的击打动作，当采用 24 针工作方式时，正面看打印头针，分为 2 列（每列有 12 个针），从上到下的位置编排为：

左列：1, 3, 5, 7, …19, 21, 23 右列：2, 4, 6, 8, …20, 22, 24

而控制打印针击打动作的数据有三个字节，分别对应于第 1 到 8 针，第 9 到 16 针，第 17 到 24 针，字节中的每一个二进制数据位对应一根针，第 1、9、17 针为字节最高位，第 8、16、24 针为字节最低位，当数据位为 1 时，表示此针出击，反之数据位为 0 时，表示此

No. 1 \_\_\_\_\_  
 No. 2 \_\_\_\_\_  
 No. 3 \_\_\_\_\_  
 No. 4 \_\_\_\_\_  
 No. 5 \_\_\_\_\_  
 No. 6 \_\_\_\_\_  
 No. 7 \_\_\_\_\_  
 No. 8 \_\_\_\_\_  
 No. 9 \_\_\_\_\_  
 No. 10 \_\_\_\_\_  
 No. 11 \_\_\_\_\_  
 No. 12 \_\_\_\_\_  
 No. 13 \_\_\_\_\_  
 No. 14 \_\_\_\_\_  
 No. 15 \_\_\_\_\_  
 No. 16 \_\_\_\_\_  
 No. 17 \_\_\_\_\_  
 No. 18 \_\_\_\_\_  
 No. 19 \_\_\_\_\_  
 No. 20 \_\_\_\_\_  
 No. 21 \_\_\_\_\_  
 No. 22 \_\_\_\_\_  
 No. 23 \_\_\_\_\_  
 No. 24 \_\_\_\_\_

图 1.4

针没有动作；若只驱动一根针，再加上重打 M 次，则应在打印纸上留有一条长 M 点距的横线；若没有或不清楚则表示此针应更换。当然此时打印机调校杆应在第一段位置。

程序清单如下：

```

10 print chr $ (27);[5i"
20 print“打印头各位置针的测试”
30 print“全面测试”
40 print chr $ (27);“*”;chr $ (32);chr $ (100);chr $ (0);
50 for j=1 to 100
60 print chr $ (255);chr $ (255);chr $ (255);
70 next j
90 print “第一列测试”
100 print chr $ (27);“*”;chr $ (32);chr $ (100);chr $ (0);
110 for j=1 to 100
120 print chr $ (170);chr $ (170);chr $ (170);
130 next j
150 print “第二列测试”
160 print chr $ (27);“*”;chr $ (32);chr $ (100);chr $ (0);

```

```

170 for j=1 to 100
180 print chr $ (85);chr $ (85);chr $ (85);
190 next j
200 print
220 for i=1 to 3
230 for j=1 to 8
240 k = (i-1) * 8+j
250 print k;chr $ (9);
260 read a
270 print chr $ (27);“ * ”;chr' $ (32);chr $ (40);chr $ (0);
280 gosub 340
290 next j
300 next i
320 print “OK! 测试完毕。”
330 goto 1000
340 for m=1 to 40
350 if i=1 then print chr $ (a);chr $ (0);chr $ (0);
360 if i=2 then print chr $ (0);chr $ (a);chr $ (0);
370 if i=3 then print chr $ (0);chr $ (0);chr $ (a);
380 next m
390 print
400 return
410 data 128, 64, 32, 16, 8, 4, 2, 1
420 data 128, 64, 32, 16, 8, 4, 2, 1
430 data 128, 64, 32, 16, 8, 4, 2, 1
1000 print chr $ (27); “ [4i”
1010 end

```

例 7: 下列程序既可以检查打印机的接口, 又可以动态检查打印机的适配器电路。本程序运行时能在屏幕上显示相应的信息, 按任意键即终止程序运行回到操作系统。程序清单如下:

```

START:  MOV BX, AA55 ; “AA55” 送缓冲区
        MOV DX, 0378 ; 把打印机并行口 378H 值送 DX
        MOV AL, BL   ; BX 低位 “55” 送端口 378H
        OUT DX, AL
        IN AL, DX
        CALL DISPAY ; 调用显示子程序
        MOV AL, BH
        OUT DX, AL  ; BX 高位 “AA” 送端口 378H
        IN AL, DX   ; 从 378 端口读出

```



```

CALL DISPAY ; 调用显示子程序
MOV DX, 037A ; 把打印机并行口 378H 值送 DX
MOV AL, BL ; BX 低位 “55” 送端口 37AH
OUT DX, AL
MOV AL, BH ; BX 高位 “AA” 送端口 37AH
OUT DX, AL ; BX 高位 “AA” 送端口 37AH
IN AL, DX
CALL DISPAY ; 调用显示子程序
MOV DX, 0379 ; 把打印机并行口 379H 值送 DX
IN AL, DX ; 从 37A 端口读出
CALL DISPAY ; 调用显示子程序
MOV DX, 037A ; 把打印机并行口 37AH 值送 DX
IN AL, DX
CALL DISPAY ; 调用显示子程序
CALL STOP ; 调用停机子程序
JMP START
DISPLAY: MOV DL, AL ; 显示子程序
MOV AH, 02 ; AH=02, 功能调用
INT 21
RET
STOP: PUSH AX ; 停机子程序
PUSH DX ; 保存 AX, DX, CX 值
PUSH CX
MOV AH, FF
JNZ END
POP CX ; 弹出 CX, DX, AX 值
POP DX
POP AX
RET
NOP
END: INT 20 ; 返回 DOS

```

#### 4. 流程图检查法

该检查方法就是把打印机的检查按流程画出框图，按顺序一步一步地进行，遇到故障用流程分支（隔离问题）来描述，显得很有顺序和条理，把故障逐步缩小，最终找到故障部位。

打印机中可更换的部件有电源、逻辑主板、打印机机械部件、控制面板。在更换这些部件时，一定要参照更换部件指示表如表 1.1 所示。