

# PC—1500 常见故障与维修

李业清

(广西计算中心)

## 摘 要

根据维修PC—1500机的经验,我们把一些常见故障分成两类,即PC—1500主机和CE—1500打印机,并列成表格,表格中分“情况”、“现象”、“原因”、“检查部位”及“处理方法”等五栏。其中“情况”是指机器在什么条件下;与那些部件连接,“原因”是指可能产生故障的因素,按1, 2……规程进行查找。并按顺序列出对应的“检查部位”及相应的“处理方法”。

PC—1500是一种性能较好的计算机,在国内已广泛地应用,该机的维修问题,本文结合我们的维修经验,作一些介绍,与用户交流。全文分两部份:第一部份对PC-1500计算机电路简介;第二部份 PC-1500计算机常见故障及其处理方法。

### 第一部份: PC—1500计算机电路简介

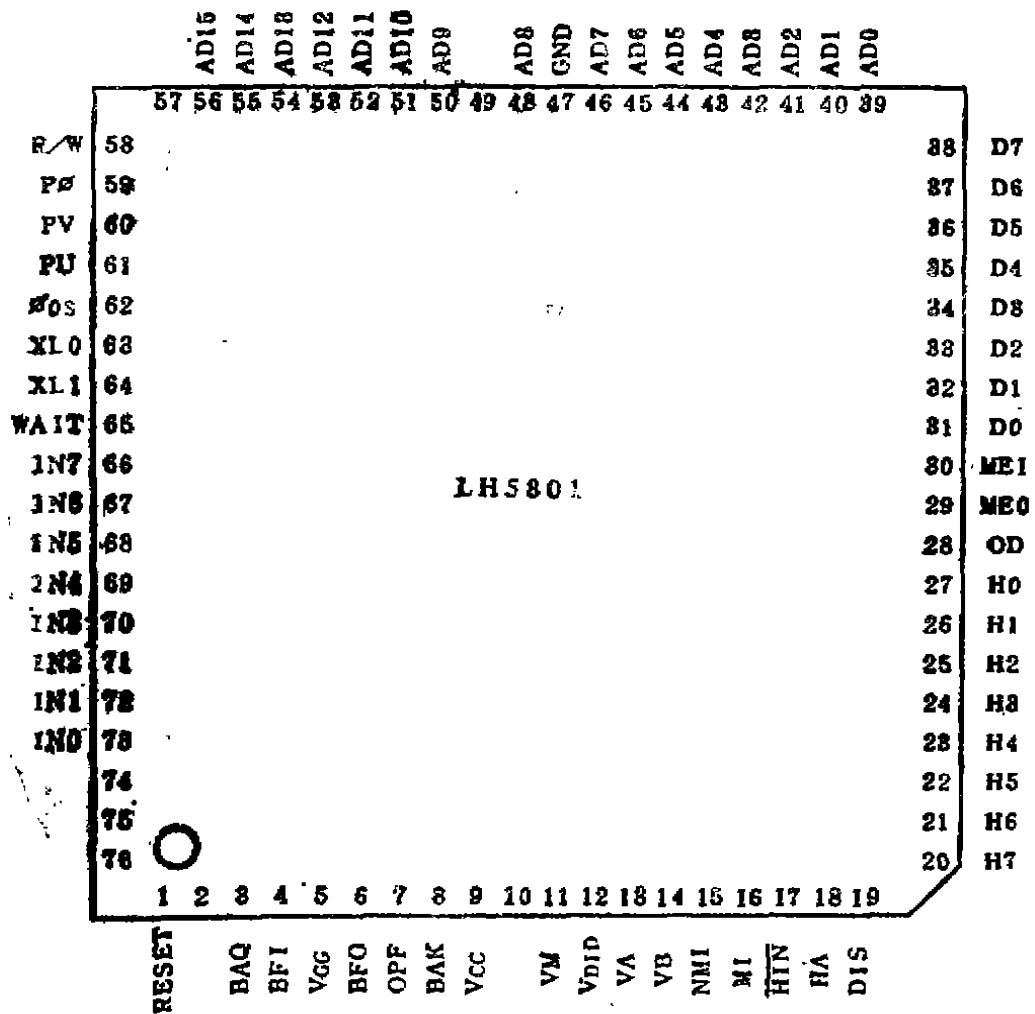
#### 一、PC—1500主机是由,

CPU中央处理器(LH5801),  
I/O输入输出接口(LH5811或LH5810),  
系统ROM(SC61328F),  
系统RAM(TC5514),  
用户RAM(HM6116),  
芯片选择译码器(TC40H139F及TC40H138F),  
显示芯片(SC882G),  
点阵多位显示器(LF8082GE),  
稳压电源(MA1066),  
计时器IC(uPD1990A)等电路构成;  
详见原理方框图。

#### 1. CPU(LH5801)

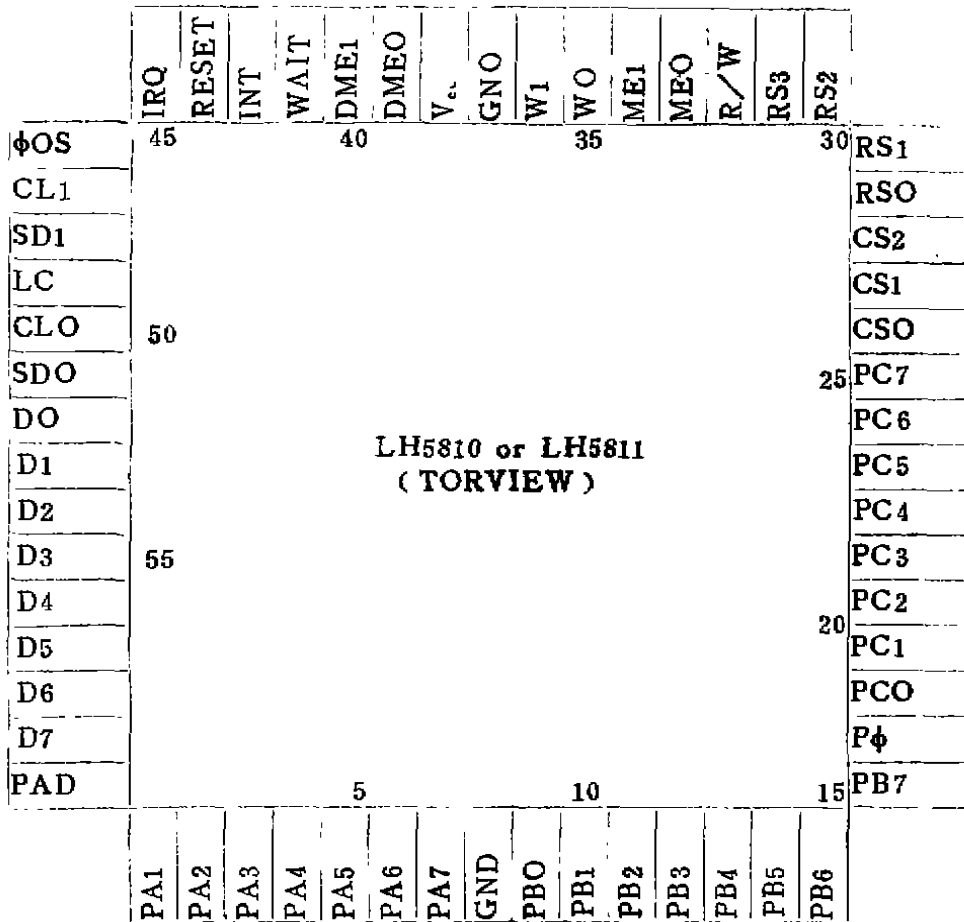
使用CMOS8位的LH5801,连接2.6MHZ的晶体。内部机器周期以1.3MHZ工作。

- (1) RESET, CPU复位输入。
- (2) BFO、BFI, BF触发器的输出、输入。
- (3) OPF, 操作码取出信号。



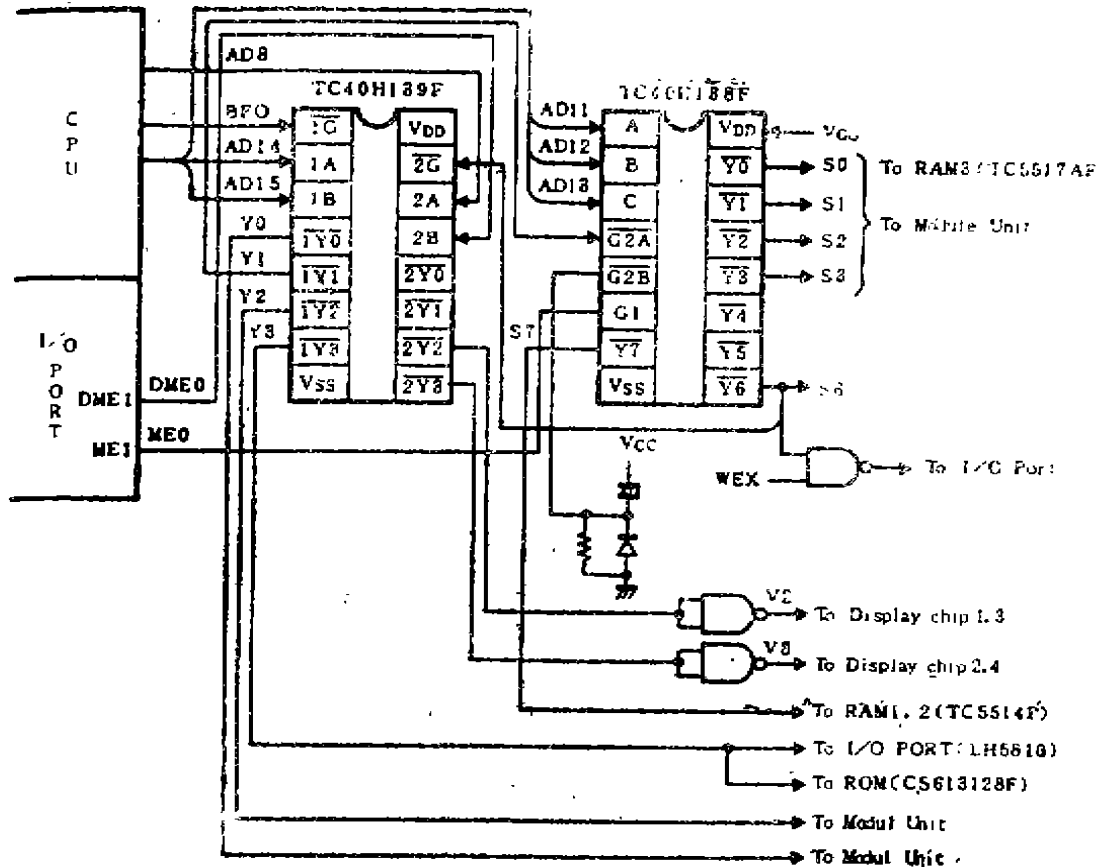
- (4) BAK: 总线响应号。
- (5) VA、VB、VM、VDID: LCD(液晶)电极用的电源输入引脚。
- (6) NMI: 非屏蔽中断输入。
- (7) MI: 屏蔽中断输入。
- (8) HIN: 产生LCD电极信号H<sub>0</sub>—H<sub>7</sub>计数器的输入信号。
- (9) HA: CPU内部分频器输出引脚。
- (10) DIS: LCD显示的ON/OFF控制信号输出。
- (11) H0—H7: LCD电极信号输出。
- (12) OD: 禁止输出信号。
- (13) ME0、ME1: 允许存储信号,可以直接存取128K字节。
- (14) D0—D7: 双向数据总线。
- (15) AD0—AD15: 地址总线。
- (16) R/W: 存储器读/写信号。

- (17)  $P\phi$ : 用于外部锁存时钟。
- (18)  $PV$ 、 $PU$ : 为CPU内部触发器的输出引脚。
- (19)  $\phi OS$ : 向外部系统提供的时钟引脚。
- (20)  $XL0$ 、 $XL1$ : 连接晶体引脚。
- (21)  $WAIT$ : CPU等待信号。



- (22)  $IN0$ — $IN7$ : 输入通道。
2. I/O (输入/输出) 使用 LH5810 或 5811 组件。
- (1)  $PA0$ — $PA7$ : A 通道输入, 输出。
  - (2)  $PB0$ — $PB7$ : B 通道输入, 输出。
  - (3)  $P\phi$ : PC 通道锁存时钟。
  - (4)  $PC0$ — $PC7$ : C 通道输出。
  - (5)  $CS0$ — $CS2$ : 芯片选择输入。
  - (6)  $RS0$ — $RS3$ : 寄存器择选输入。
  - (7)  $R/W$ : 读/写输入。
  - (8)  $ME0$ — $ME1$ : 允许存储输入信号。

- (9) W0—W1; 等待条件输入。
- (10) DME0—DME1; 允许存储输出信号。
- (11) WAIT; 等待输出。
- (12) INT; 中断输出。
- (13) RESET; 复位。
- (14) IRQ; 中断请求输入。
- (15)  $\phi OS$ ; 基本时钟输入。
- (16) CL1; 串行数据接收时钟输入。
- (17) SD1; 串行数据接收输入。
- (18) CL0; 串行数据。
- (19) SD0; 串行数据发送接收输出输入
- (20) D0—D7; 数据总线输出输入。



3. 芯片选择电路:

- (1) 当BFO为低电位时, 通过译码器IC (TC40H139F) 根据AD14、AD15 选择 1Y0 ~ 1Y3。
- (2) 当ME0 (G1) 为高电位, Y1 (G2 A) 及G2B为低电位时, 通过译码器IC (TC40H

138F) 选择  $S_0 \sim S_7$ 。

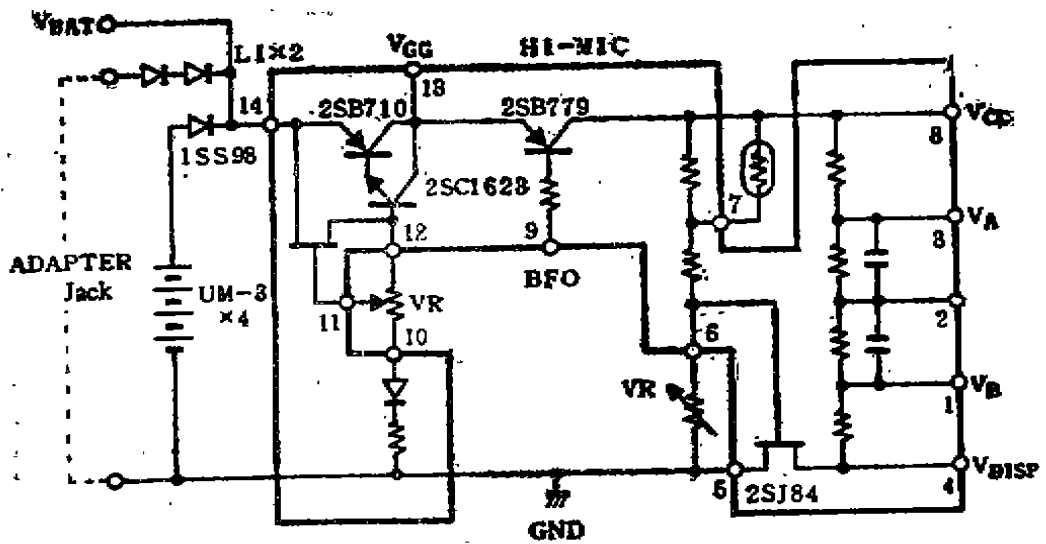
(3) 如选择 TC40H138F 输出口,  $S_6 (Y_6)$ , 当  $\overline{2G}$  门有效时, 译码器 IC (TC40H139) 选择  $2Y_2 \sim 2Y_3$ 。

4. 显示器芯片 (SC882G)

是一个 4 位 RAM, 由一个 4 个低位数据字节和 4 个高数位所组成, 因而芯片选择信号是使用成对的芯片 (芯片 1 和芯片 3, 芯片 2 和芯片 4)。

5. 稳压电源电路,

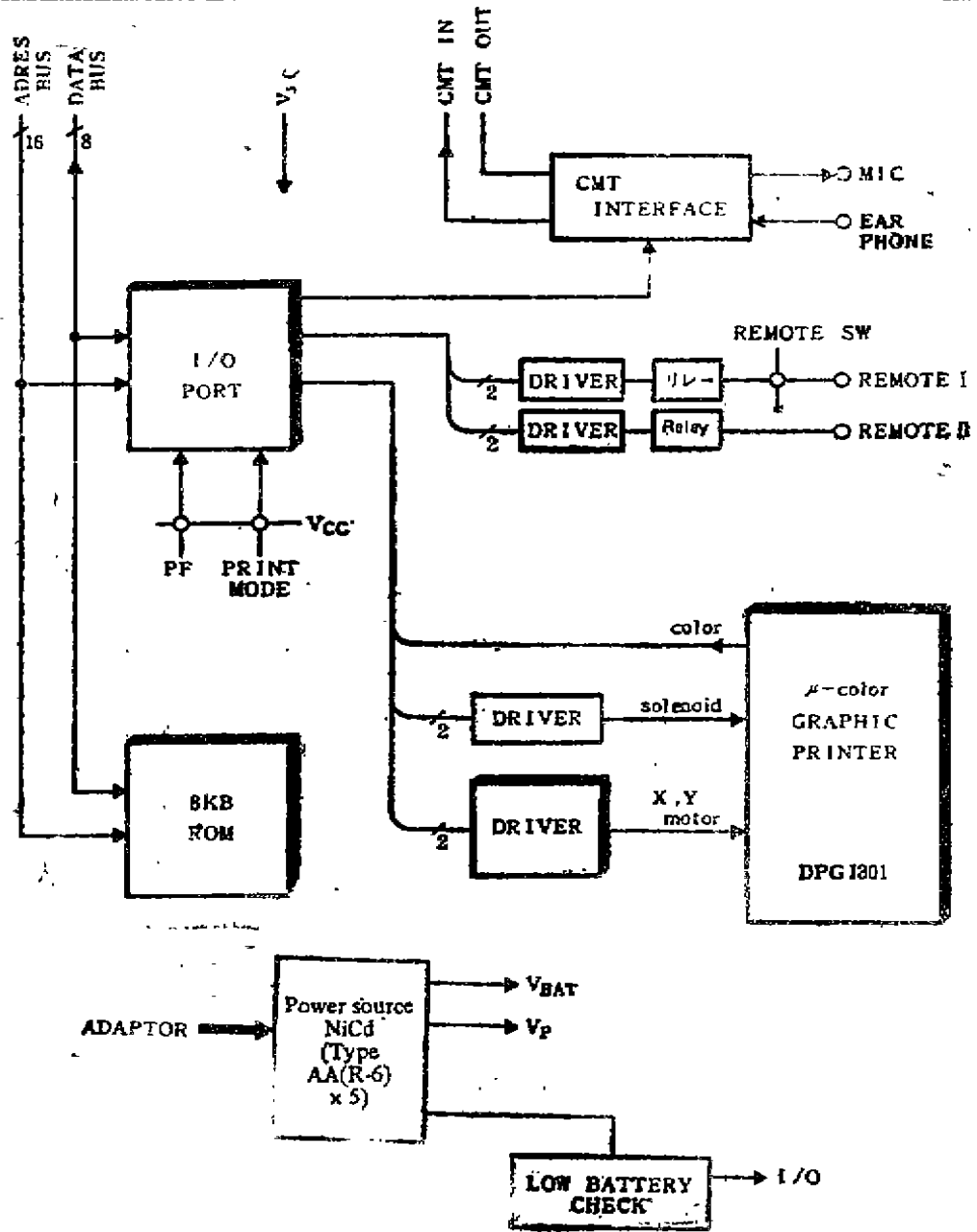
电源电路是组合在一个单独的树脂压模 IC 内, 它由  $V_{CC}$  调整电路,  $V_{CC}$  输出控制电路和液晶显示电压 ( $V_A$ 、 $V_B$ 、 $V_M$ 、 $V_{DISP}$ ) 输出电路组成。



电压:  $1.5 \times 4 = 6V$ ,  $V_{CC}$ :  $4.7V$   $V_{CC}$ :  $4.7V$   $V_{DISP}$ :  $3.7V$

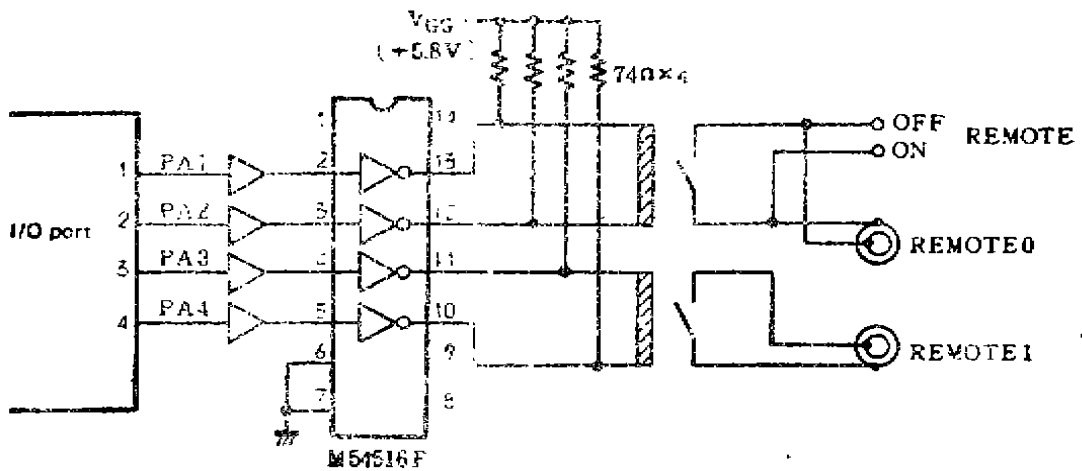
二、CE-150 打印机 / 盒式磁带录音机接口

CE-150 是打印机 (DGP1301)。它是由打印机, CMT 接口 (盒式磁带录音机) 所组成。见系统方框图。



1. CMT 接口电路、遥控电路:

CMT 接口是处理 PC-1500 和 CMT 之间的数据传送, 它由一个结构单一的 驱动 电路 (电压值转换电路) 所组成。

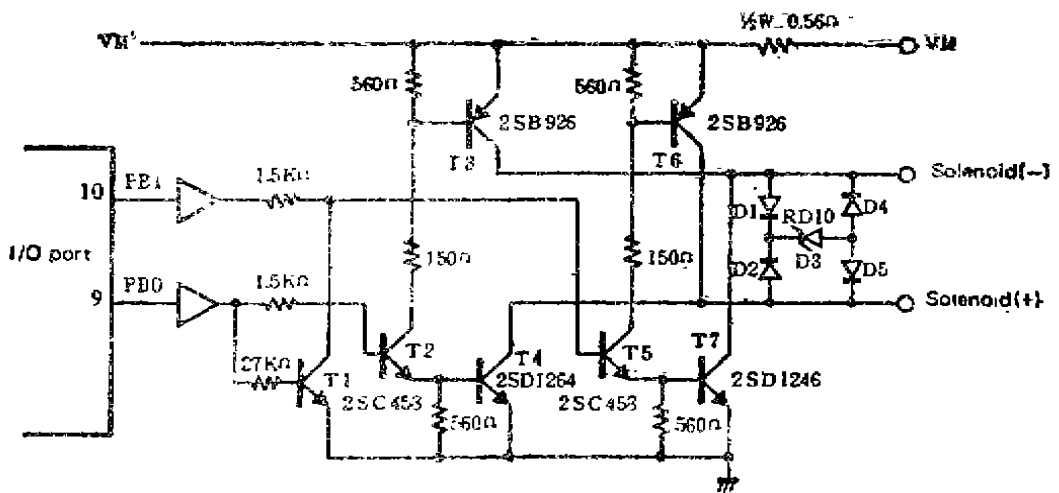


CMT 开/关遥控电路由 PC-1500 的程 序控制, 当使用继电器电路时, 通过输入输出接 口完成开关操作功能。

2. 螺线管驱动电路:

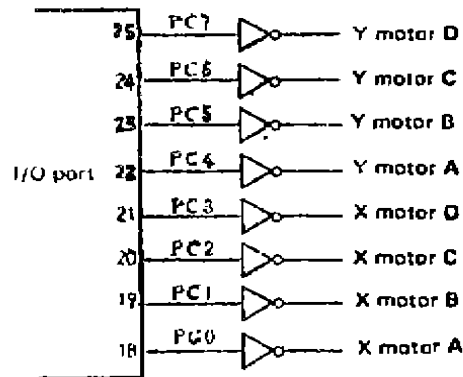
螺线管是由 PEN、UP 信号 PBO 和 PEN、POWN 信号 PB1 来驱动的, 这个信号是 通过输 入输出接口输送到驱动电路的。

3. 电机驱动电路:



X 电动机 A 到 X 电动机 D 是驱动步进电动机使滑架在导轨上移动信号。同时, Y 电动机 A 到 Y 电动机 D 是送纸步进电动机驱动信号。

当PC—1500从CE—150的ROM取出字母数据时,电动机的驱动是通过CE—150的输入输出接口来控制。



### 第二部份: PC—1500常见故障及处理方法

在这里,我们根据维修PC—1500计算机的经验,把碰到过的问题,加以分类整理出下列表格。分两部份列出,即PC—1500主机和CE—150打印机。要说明的是,关于彩色绘图打印机有专门的维修手册,它详细地介绍打印机的特点,机械结构、拆卸和组装,还具体介绍了打印机的维修和保养方法,所以在这里虽然也叙述到打印机的一些故障及处理方法,但篇幅较少。

表格中分“情况”、“现象”、“原因”、“检查部位”及“处理方法”等五栏。其中“情况”是指机器在什么条件下,与那些部件连接;“原因”是指可能产生故障的因素,按1,2……规程进行查找。并按顺序列出对应的“检查部位”及相应的“处理方法”。



## 一、PC-1500主机

情 况	现 象	原 因	检 查 部 位	处 理 方 法
主机装入有效 电池不连 CE-150打 印机	按“ON” 键无显示。	1. “卡死”。		1. 总清10秒钟
		2. 电池安装不对。	2. 电池“+”“-”极。	2. 正确安装电池
		3. 电源部份接触不良 或电源线断。	3. 电池及其连线。	3. 接好电源
		4. 电源组件输出电压 偏低或无电压。	4. MA-1066第14腿、 第8、13腿。	4. 无电压换二极管ISS98 调RV220K电位器使第8、 13腿对地电压为4.7V。
		5. 系统RAM故障、 虚焊、失效。	5. HM6116组件各引线 焊点。	5. 更换系统RAM组件。
		6. CPU故障虚焊、 失效	6. LH5801组件各引线 焊点。	6. 更换失效CPU。
按“ON” 键显示不正常 无“NEWO? CHECK”或 无“>”符 号。		1. 机器未进入初始状 态。		1. 总清10秒钟。
		2. 系统RAM故障、 虚焊失效。	2. HM6116各腿焊点。	2. 更换失效RAM。
		3. ROM故障虚焊、 失效。	3. SC61328 F 各焊接 腿。	3. 更换失效ROM。
按“ON” 键机器显示正 常能在RUN 方式下计算, 但不能输入程 序或内存容量 达不到应有 值。		1. 未使“NEWO” 命令。		1. 用“NEWO”清除。
		2. 用户RAM故障。	2. 检查HM6116各腿焊 接点。	2. 更换失效RAM。

情 况	现 象	原 因	检 查 部 位	处 理 方 法
主机装入有效电池不连续运行正常，CE-150打印机	显示字符正	1.显示电压偏低。	1.电源组件输出电压。	1.调整RV250K $\Omega$ 或RV220K $\Omega$ 电阻。
	显示字符不完整，有丢笔划。	1.显示驱动器故障，虚焊、失效。	1.不完整字符所对应的SC882G组件各焊接点。	1.更换失效显示驱动器。
		2.显示驱动器及显示屏相连的线虚焊。	2.与显示驱动器及显示屏相关的连线。	2.焊牢。
	按“ON”键显示一条横线“.....”按“CL”键和总清无效。	1.CPU失效。	1.LH5801组件。	1.更换失效LH5801。
主机不装电池插入CE-150打印机	按“ON”键无显示。	1.同主机装有效电池不显示情况。	1.仿照主机装有效电池的情况。	1.参考主机装有效电池的方法。
		2.CE-150打印机电源电压偏低。	2.MA1066第14腿电压及第8、13腿电压。	2.用EA-150给CE-150充电。
		3.CE-150打印机电源电压未传到主机。	3.与V <sub>BAT</sub> 相连的二极管。	3.更换失效二极管。

情 况	现 象	原 因	检 查 部 位	处 理 方 法
		4. 主机与 CE-150 接触不良。	4. 连接插头座。	4. 重新装一次。
主机插入 CE-150 打印机	机器运行一段时间后, 工作不正常, 按任何键都不能关机, 常显示 "BUSY"。	1. 外界干扰或机器受到强烈碰撞。	1. 周围干扰源和使用情况。	1. 主机脱离 CE-150, 重新插入 CE-150; 主机单独加电总清 10 秒钟。
		2. CPU 失去控制。	2. LH5801 组件。	2. 更换失效 CPU。
	开机后按第一排键或 <u>RCL</u> 键, 显示出不规则符号信息。	1. 保留函数区混乱。		1. 进行下列操作, 按 <u>SHIFL</u>  ,   <u>MODE</u>  ,   <u>N</u>  ,   <u>E</u>  ,   <u>W</u>   ↓

## 二、CE—150打印机

情 况	现 象	原 因	检 查 部 位	处 理 方 法
CE—150 打印机连接 PC—1500主 机	按“ON” 键显示“CH ECK6”。	1. 打印机内蓄电池电 压低。		1. 连接EA—150。
		2. 打印笔不到正常位 置。	2. 打印笔位置止逆簧片 位置、打印笔长度。	2. 正确装笔校正止逆簧片 使打印笔长度为23.3mm。
		3. 颜色转换簧片变 形。	3. 颜色转换簧片。	3. 校正颜色转换簧片。
		4. 电磁铁线圈驱动电 路故障。	4. 三极管T3、T6失 效 (2SB926)。	4. 更换失效三极管。
		5. 输入、输出接口 I/O组件失效。	5. LH5811组件。	5. 更换失效I/O组件。
		6. 打印簧片严重变形 造成换笔故障。	6. 检查打印簧片。	6. 校正或更换打印簧片。
		1. 电磁铁线圈驱动电 路故障。	1. 三极管 T6 (2SB 926), T7 (2SD1246) T5 (2SC45B)。	1. 更换失效三极管。
	主机工作正 常, 运行打印 程序时X、Y 方向正常, 但 无压笔动作。	2. 电磁铁铁芯与永久 磁铁距离过大。	2. 铁芯与永久磁铁之间 隙。	2. 调整到适当间距。

情 况	现 象	原 因	检 查 部 位	处 理 方 法
C E — 150 打 印 机 连 接 PC—1500主 机	主机正常打 印机X、Y方 向运动正常， 但打印字符连 笔。	1.电磁铁线圈驱动电 路故障。	1.三极管 T3 ( 2S B 926 ) , T4 ( 2SD1246 ) , T2 ( 2SC458 ) 。	1.换失效三极管。
		2.字、车后部有障 碍。	2.字车后部。	2.清除障碍。
	主机正常打 印字车不能到 达正常位置， Y方向有走纸 动作。	1. X方向传动机构故 障。	1. 钢丝绳位置；钢丝绳 外伤。 X马达小齿轮主动齿轮 与惰轮之间有异物。	1.调整钢丝绳，换钢丝 绳，换已破裂的小齿轮。清 除异物。
		2. X马达失效。	2. X马达各相电阻。	2.更换X马达。
	主机工作正 常，打印机X 方向正常，但 不走纸或打印 字符有重行。	1. Y马达小齿 轮 破 裂。	1. Y马达小齿轮。	1.更换破裂齿轮。
		2. 纸未装正确。	2. 装纸方法。	2. 正确装纸。
		3. Y马达失效。	3. Y马达各相电阻。	3. 更换失效马达。
C E — 150 打 印 机 连 接 PC—1500 主 机 并 连 接 EA — 150 交 流 充 电 器	加电一定时 间按“ON” 键，显示 “ERROR80” 或“ERROR 78”。	1. EA—150 输出端 无电压。	1. EA—150交流充 电 器保险丝；EA—150交流 充电器变压器线圈；整流 稳压电路。	1. 更换已断的保险丝，修 理变压器线圈，修理电路。
		2. EA—150 输出电 压过低。	2. EA—150输出电压。	2. 调EA—150中电位器 使其输出电压为9V。
		3. 电极二极管失效。	3. 二极管。	3. 更换失效二极管。

情 况	现 象	原 因	检 查 部 位	处 理 方 法
CE—150 打印机连接 PC—1500 主机并连接	蓄电池电压 达不到6.7V (EA—150正 常)三极管	1.蓄电池失效。	1.蓄电池。	1.更换失效蓄电池。
EA—150交 流充电器	SB926发热, 二极管10D发 热。	2.打印机电磁铁驱动 电路故障。	2.三极管T12SC458失 效。	2.更换失效三极管。
	接“ON” 键蜂鸣器有叫 声。	1.短路,接触不良 等。	1.电路及接插器。	1.消除短路连接好。
		2.I/O, ROM组 件坏。	2.LH5811, LH5367 02。	2.更换失效组件。

PC—1500计算机从外形结构看是微小,称之为“袖珍计算机”,可它毕竟是一个完整的计算机系统,一般微机的基本部件和基本功能都具备。虽然它是一个计算机系统,在使用过程中,发生的各种故障就不容易判断出来,有的表现出同一种现象,可能问题即发生在不同的部位;有的同一部位发生故障,但表现出不同现象。现象是各种各样的,原因也是多方面的。从我们维修机器的实践来看,大部分故障能较快的排除,但也碰到过一些较难的问题,有的花费了几天时间还找不到问题之所在,更使人头痛的是那些“软故障”。所谓“软故障”是指那些工作不稳定,机器时而正常,时而不正常的毛病。你动动它又好了,再动动它又不行了,甚至你不动它也会突然变好一阵子。这样的机器故障相当大的可能性属于接触不良,如有的是虚焊,有的是接插部份连接不可靠,印制板上金属化孔不可靠等。要将这种故障排除,需要花费一定的精力,遇到这类故障,只好耐心仔细观察,认真检查各组件的焊点及各连接部件,观察有没有虚焊,有没有接触不良的地方。这种机器修复后输入一些程序,让其运行一定的时间再强迫停机,进行一些适当的振动试验,如用手拍一拍等。经过多方面的考验,问题不复存在了方可认为修好。

维修机器有多种方法,我们一般采取“局部孤立故障”方法,一台机器由几个部份组成,用好机器的一部份与发生故障的机器的另一部份相连接,这样大体上可以判断故障发生在那一部份,从而方便找出故障部位,大大缩短维修时间。当然有的问题比较明显,就不必这样做了。

总而言之,维修机器除了对计算机工作情况有所熟悉外,还要靠经验积累。维修机器多了,就会使你加快排除故障的速度。前面列表所举出的机器故障、产生原因、处理方法,只是一般性的,还有一些不常发生的故障未作总结,有的地方介绍得很粗略,甚至不太清楚,有待读者帮助弥补。

## COMMON FAULTS AND SERVICING FOR PC—1500 POCKET COMPUTER

Li Yie qing

(*Computer Centre of Guangxi*)

### ABSTRACT

According to the service experiences for PC—1500 pocket computer, the faults ever met are divided into two kinds of problems which are of main computer and of CE—150 printer, and are listed respectively in the form of table. There are five columns in the table, i. e, SITUATION, PHENOMENON, CAUSE, CHECKED POSITION, TREATMENT, in which the SITUATION means that the main computer is linked with which parts under what conditions, and the CAUSE means possible factors causing faults which are checked by the rules 1, 2…… etc., corresponding CHECKED POSITION and TREATMENT are listed sequentially.