

硬 维 修

系统板维修

硬盘及软驱维修

显示器及键盘维护

打印机维修

色带使用及维护

绘图仪维修

电源维修

第一部分 系统板维修

一、3PLUS 常见故障排除一例

1. 故障现象

3serve3 服务器自测试完毕,在装入 3DOS 时,显示“ENET TRAP E403”,服务器再不能运行。

2. 排除方法

一般情况下,在出现上述现象时,重新启动服务器即可避免。如仍出现上述错误,可将一回旋插头(可利用一个 T 型插头和两个细缆终端匹配器做成)插在服务器上,使服务器自身构成一简单网络。

开启服务器,如现象消失,则说明原网络电缆线有断接的地方,此时应仔细检查电缆线的各段接头,查出断点,接好即可。如执行上述操作后,仍出现原来的错误提示,此时分析可能为软件故障。

排除方法是先将服务器设置在安装状态,并通过工作站与服务器建立连接,之后,将 3+ install #1 盘上的 ETH3.SYS 拷入服务器中,然后将服务器调回运行状态,重新启动服务器即可。

孙加承

二、IBM PC 维修一例

1. 故障现象

系统加电后,发出一短促嘟声,显示光标,加载 A 驱动器,出现提示“DISK NOT SETTING OK!”,待软盘继续转动一会后,A 驱动器被关闭。

2. 故障分析与维修

此故障根据提示意为软盘未放置好,但实际上软盘是装好的,可以排除软盘放置问题。根据加电后发出的一短促嘟声可知,系统的其它部分是好的,故障可能出在驱动器和驱动器适配器上。经测试驱动器正常,说明问题出在适配器板上。进一步检查发现无直传请求(DRQ2)信号,致使驱动器与存储器之间不能进行直接数据(DMA)传送。换 MC3487 集成块,故障修复。

罗林辉

三、长城 0520DH 机故障

1. 故障现象

当 GW0520DH 机监视器在主机箱正上方时,开机不启动,移去监视器开机后往往运行一个小时左右就发生死锁,这时热启动无效,冷启动后较短时间即又死锁。随着开机运行时间的增加,死锁发生的间隔时间越来越短。

2. 分析与排除

故障的典型特征是开机运行一段时间后才发生死锁,而且死锁发生的频率越来越高。各相关集成片经检测完好。很大可能是由某个电容所致。但运行时检测不出引起故障的电容,仔细

观察检查,发现插在三号槽口的显示卡的尾端压在C130 电容上。该电容被紧紧地压在系统板上。显示卡的尾端是绝缘胶板的,它影响了该电容的散热。故开机运行一段时间后该电容即不能正常工作了。按下显示卡,将电容扶起,将监视器置于主机箱正上方开机启动正常。后考虑到空间位置以及可靠度,将显示卡插在四号槽口,连续运行均正常。

孙中胜

四、利用冷却法修复微机一例

1. 故障现象

一台浪潮 0520 微机,开机时工作正常,10—20 分钟后显示器发生紊乱,无法操作,且很有规律性。

2. 故障检查分析

出现以上这种具有规律性的故障,往往是由于机内某一元件的热稳定性变差所致,其中尤以晶体管、瓷片电容等发生这种故障较多。利用交换法分别将显示器及彩色适配卡与同型号的机器交换后,确认故障出在彩色适配卡上。

3. 故障排除

开机,待故障出现后打开主机盖,用酒精棉球放到各晶体管上,显示器上没有变化。然后逐个检查瓷片电容,当酒精棉球放到C22 上时,故障立即消失,证明该电容的热稳定性变差,是引起故障的根源。更换该电容,故障排除。

张智

五、长城 0520CHII 机故障

1. 故障现象

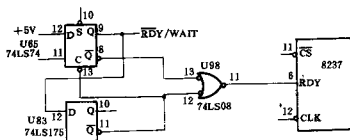
长城 0520CHII 机开机内存不自检,立即处于暂停状态,HALT 指示灯亮,屏幕无显示。

2. 分析与排除

首先逐个移去 IOP 板,故障依旧,这说明故障在系统板上。把系统板上开关 SW—1 拨至“ON”位置,让系统循环进行自检诊断,然后在 8255 的 A 口检查诊断结果。8255 的 2 脚为 PA2;3 脚为 PA1;4 脚为 PA0,其测量值为 011,即故障代码为 03。查下表可知为 8237DMA 控制器部分坏。测 8237 时钟信号正常(一些普通逻辑笔无法测时钟信号,可用示波器观察),但无 RDY(准备好信号,高有效)及 CS(片选信号,低有效),其有关电路如图(一)。RDY 信号来自与门 U98(74LS08),测其 12、13 脚均为高电平,而 11 脚为浮空状态(应为高电平),故 U98 坏,更换后机器恢复正常。

表(一)

故障代码	故障部件
01	BIOS 芯片坏
02	8253 定时器/计数器坏
03	8237DMA 控制器坏
04	前 16K 基本内容坏
05	8259 中断控制器坏
06	显示卡坏

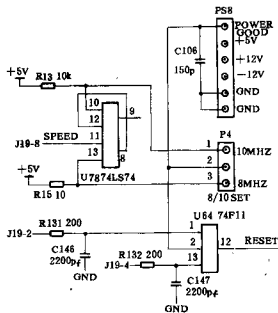


图(一)

陈永青

六、DH 0530B 主机主板故障

在维护东海 0530B 主机时,打开主机电源,机器出现如下现象:主机显示面板各指示灯状态为:电源 POWER 灯亮,运行频率 10MHz 灯亮(按规定由于主机系统板上短接线在 8MHz 一方,应该是 8MHz 灯亮),硬盘读写指示灯常亮。主机箱里风扇转动正常,但主机不进行自检,屏幕全暗无显示,无任何反应。



图(二)

经分析,电源(Power)指示灯亮,风扇转动正常,说明+5伏、+12伏电源正常。经检测—12伏电源亦正常,这说明电源系统是正常的。因为主频 10MHz 指示灯亮,而 8MHz 指示灯不亮,实属异常现象,所以应检查与此相关的电路。其电路图如图(二)所示。

经检查,发现电路板上 POWER GOOD 信号脚对地电阻为零,实际上约为 55 欧姆。引起 POWER GOOD 信号对地短路有两个原因:一是电容 C106 击穿短路;二是 U64 (74F11) 芯片损坏,导致其第二脚对地短路。实际测试结果证明, C106 是好的, U64 (74F11) 芯片已坏,其第二脚对地电阻为零。但更换 U64 以后,仍不能自检,且 10MHz 指示灯依然亮。现怀疑 U78 (74ALS74) 芯片第十脚同样也对地短路,检查的确如此。更换 U78 芯片后,机器即恢复正常。

此故障说明:由于 U64 (74F11) 的第二脚及 U78 (74ALS74) 的第十脚对地短路,导致 POWER GOOD 信号失效,从而 CPU 80286 无法复位,使得主机不能自检。

张明福 张健

七、如何查找 PC/XT 总线故障

机器运行时,如果微机的总线出现故障,则会出现屏幕全黑,系统死锁,这使得很多刚从微机维修的人员感到无从下手,现介绍一种简单的维修方法。

如果已经确定故障在主板,且怀疑是总线故障,可拨去所有扩充板。开机前用镊子将 J1—J7 任一扩展槽的 A10(I/OGRDY)与 B10(地)短路,一开机就使 CPU 在执行完 T1—T3 机器周期后进入等待状态。由 CPU 的初始化程序知道,这时 8088CPU 输出地址的信息 A19—A0 和 XA19—XA0 应为 FFF0H,总线周期状态信息 S2—S0 为 100(取指周期),MEMR=XMENR=0(读),XD7—XD0=D7—D0=AD7—AD0=EAH(即 JMP)。如果发现所测机器某一信号与此信息不相符,则可以顺藤摸瓜,查出具体故障芯片;均相符则说明局部总线、系统总线的扩充总线上相关联的芯片基本正常。但不能绝对排除总线故障,有条件可做个单步脉冲发生器,产生 400nS 宽的正脉冲信号,接于 A10,让 CPU 单步工作,看地址信号是否逐步加 1,数据总线上依次出现 5BH、E0H、F0H,即形成 JMP F000;E05B(执行完后进入 ROM BIOS 的自诊断测试程序)。如果上述均正常,则总线完好。

李志伟

八、硬件接口维护探讨点滴

在实际工作中,碰到有 MICRO VAX II 八用户口; VT220 终端; HP7586B 大型绘图机口; Calma 图形工作站与 AIN 终端口,在使用了一年以后,突然失效,检查主机口、终端和接口线缆均属正常,但配原负载就是不能使用。

通过反复实验和分析,认为是由于 RS-232C 口在长期使用后,元件特性变化,导致该口驱动能力下降所致。用户如在失效的终端 RS-232C 口上,将第七芯断开(信号地),不规范字符会出现在终端屏幕上,使对键盘没有任何反应的失效终端出现反应。这就是口驱动能力下降的表现。

实践中,从安全、实用、有效、合理的目的出发,提出一种无需打开机器,只需在口外部进行处理的方法。处理方法如下:在 RS-232C 口外,第七芯(信号地)上串联一 10K 电位器,再在电位器两端并联一 470 μ F/25V 电容器,调整电位器到终端出现稳定反应为止。

用此方法成功地排除了上述故障。串联电位器目的在于减少接口所消耗的总驱动电流,增加原驱动器负载能力。并联电容器目的在于消除串联电位器对脉冲数字信号的影响,使原交流脉冲信号等效电路保持不变。

此法可有效的用于因长期使用而失效的 RS-232C 接口。

陈青

九、“死锁”总线故障的排除方法

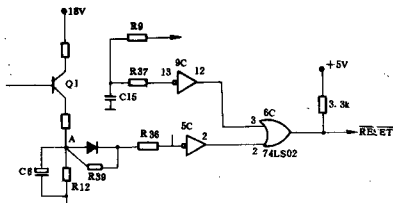
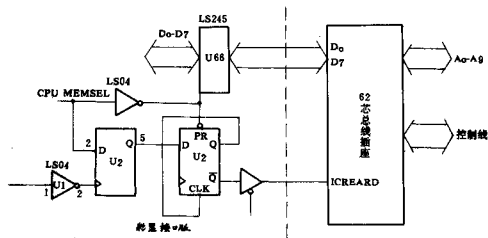
在微机维修过程中,排除“死锁”总线的故障较为困难,这类故障常使 CPU 的数据、地址总线“死锁”或监控程序处于等待、死循环状态,难以从主机得到错误信息和执行过程,更无法使用检查程序等辅助工具。

对于这类故障使用逻辑分析仪、在线测试仪等仪器能较好地解决。但这些仪器非常昂贵而且使用也复杂,是一般维修部门难以办到的。通过长期的实践,发现这类故障主要有三种情况,借助于逻辑笔等常规工具就能解决。现举出三种有代表性的例子。

例 1:在一台确认是好的 IBM 主机上插入一块彩色显示卡,主机无任何显示和鸣叫(报错)。在开机瞬间用逻辑笔观察主机 62 芯 I/O 插槽,知数据、地址线无闪动, XD0—XD7 显示三态,判定是彩显卡的数据双向缓冲器失效而锁死主机数据总线。换 U66(74LS245)后正常(见图(三))。地址缓冲器也容易发生类似的问题。

例 2:IBM 彩色显示卡插上后,现象同上例。只是用逻辑笔在开机瞬间观察数据、地址总线都能闪动一、二秒钟,估计地址、数据总线缓冲器没坏,查其 I/O 准备好信号(IOREADY),知其由高电平变低,以致主机一直等待而死锁。根据逻辑线路图检查,是由于 U1(74LS04)的两端呈三态(见图(三)),将 1 端送来的时钟信号屏蔽掉了,使内地址译码得到的 CPU MEMSEL 信号无法打入 U2(74LS74)的两端,置 IOREADY 为“1”,换 U1 后恢复正常。

例 3:RX100 打印机。开机后电源指示灯有指示,但打印机无任何动作。经检查,控制板上数据、地址总线不动,但晶振是正常的,后来发现是 RESET 信号始终处于低电位,使 CPU 无法工作。检查逻辑电路,6C(74LS02)的两端总是高电平,而 5C 反相门正常,但 A 点是低电平(正常时应是高电平),经检查是 Q1 三极管损坏,无法在 A 点产生 +5V 电压,更换 Q1 后(见图(四)),整机正常。



十、快速查找有故障的 RAM 芯片

在 PC/XT 及其一些兼容机中,开机后首先自动测试(POST)各部分是否正常,若测试时出现错误信息 2xx,则表示存储器(RAM)可能出现了故障,这时显示器显示如图(五)信息。这种信息是有规律的,根据它有时可马上断定是哪块 RAM 芯片有问题。

??? KB OK
XXXXX YY 201S

```

384KB    OK
60000  00  201S

```

```
576KB    OK
9000  10  2015
```

在主机系统板上一般装有 256KB 内存,另 384KB 内存存在扩充板上,共 640KB。这 640KB 分成 10 排芯片安装(系统板上 4 排,扩充板上 6 排),每排 64KB,9 片芯片(64KX1 的芯片),其中 8 片构成数据位(8 位),另一片作为奇偶校验用。每一排都有一定规定的地址,即上述信息中的 XXXXX 部分,具体见表(三)。每一排中的每一块芯片在 POST 中也有规定的编码,见表(二)。这样,根据出错信息,便可马上找出有故障的那一块芯片,将其更换后,即可消除这种故障。例如:若 POST 测试时,显示器显示如图(六)信息,便可知道是在 BLOCK2 这排上奇偶校验芯片(即第一片)有问题,将其更换后,故障消除。

又如:若 POST 测试时,显示器显示如图(七)信息,便可知道是 BLOCK5 这排上四位芯片有问题,将其更换后,故障消除。

表(二)

芯片编码(YY)	00	01	02	04	08	10	20	40	80
芯片位置号	P	1	2	3	4	5	6	7	
芯片的作用	奇偶校验位	数据位 D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7

表(三)

序号	1 排	2 排	3 排	4 排	5 排	6 排	7 排	8 排	9 排	10 排
板上标号 (供参考)	BANK0	BANK1	BANK2	BANK3	BLOCK1	BLOCK1	BLOCK2	BLOCK3	BLOCK4	BLOCK5
对应地址 (XXXXX)	00000	10000	20000	30000	40000	50000	60000	70000	80000	90000
内存容量 (KB)	0~64	~128	~192	~256	~320	~384	~448	~512	~576	~640
机内位置	系统板	同左	同左	同左	扩充板	同左	同左	同左	同左	同左

蒋理

十一、IBM PC/XT 故障一例 (ROM 芯片接触不良)

1. 故障现象

机器上电自检(640K)OK,装载 2.13F 汉字系统,进入 dBASE II 环境。然后,在点(“.”)状态执行一些 dBASE II 命令,至此一切正常。然而,当打开数据库执行“APPE”命令时,屏幕内容突然消失,机器进行自检状态,这时,自检过程异常。①反复自检:检测 RAM 芯片至 160K (或 320K 或 576K 不等)便重新自检。②蜂鸣器伴有“嘀,嘀”声:自检或屏幕消失时,喇叭伴有连续不断的“嘀,嘀……”声。③偶尔能通过自检,系统引入内存,但不等 dBASE II 系统进入内存,机器便又转入自检状态。④冷、热启动后,故障现象依然如故。

2. 处理过程

由于近来病毒程序流行,面对机器反复自检,且伴有怪叫声自然联想到是否为病毒程序所致。观察到冷、热启动后,故障现象并不消失,便可排除软件故障(即病毒程序的攻击)。因为病毒程序故然可模仿自检过程且发出怪叫声,但在冷、热启动之后,不可能立即发作。排除软件故障的可能之后,便转入硬件故障的分析。机器运行中断故障,可能是 CPU、系统板电路、ROM、RAM 等故障引起。RAM 扩展卡往往松动造成 Parity 奇偶检验错,或死机或重新自检。384K 扩展板换槽重插之后,故障现象没有变化。取掉扩展板后,现象依旧,怀疑是内存 RAM 工作参数、状态区不稳定,造成上述故障。换掉系统板上 BANK 0 处 9 片 RAM,即系统前 64KB

RAM,故障仍然没有排除。怀疑是ROM 芯片,ROM 芯片中的程序有错或不稳定,同样能导致上述故障。将两片ROM 芯片重新插接好,重新打开电源,系统运行正常,故障排除。至此判定为ROM 芯片使用时间较长,接触不良引起故障。

高国明 莫安平

十二、微机修理经验二则

1. 故障一

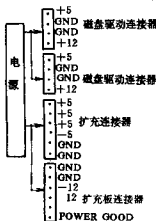
IBM PC/XT 微机一台,开机自检后屏幕显示:Disk Boot Failure。经查证A 驱动器磁头不能彻底到位,在手头无修理工具的情况下,把A,B 驱动器互换,机器正常。只是B 驱动器不能使用了。

2. 故障二

LC0520D 型机,开机后1 分钟,硬盘不能使用,对硬盘操作时,屏幕显示:Disk drive not ready? Abort Retry Ignore。更换硬盘接口卡,仍不能解决问题。把硬盘拆下,认真消除污垢,重新安装,故障排除。

李顺卿

十三、一种检查扩充部件的故障实例



图(八)

一台PC 机开机后整个系统无反应,用万用表测量各输出电压,发现各输出电压低而不稳定(带负载)。其供电情况如图(八),在空载的情况下,各电压输出正常。把扩充部件的供电插头拔下后,主机的电风扇、软盘、硬盘运行正常。把扩充板拔下在其它机上试验使用良好。仔细观察后发现,系统板被扩充板严重压弯,用表测量发现扩充槽内部铜片相碰,使内部短路,导致稳压电源自动保护电路处于自动保护状态。经处理后,计算机运行正常。

刘名传

十四、内存扩充卡故障检修

1. 故障现象

PC/XT 机在运行CCDOS 时,出现频繁死机现象,而启动机器后的西文状态正常。

2. 故障分析

在检修过程中,发现内存自检时,偶而有自检到256K 时,内存扩充卡工作不稳定,扩充卡上内存无法访问。在运行一些小的程序时,用不到内存的高端,所以一切正常。而在运行一些较大的程序时,256K 内存是不够的,这时就要用到扩充卡上的内存。工作不稳定,势必造成读写错误,发生死机。确定了故障范围,可按以下步骤进行故障排除:

①用棉花沾纯酒精擦拭扩充卡插头和插槽,排除接触不良造成的故障。

②用交换法排除扩充卡RAM 芯片4164 第一排(即U4—U12)可能有故障。

③用逻辑笔或示波器检测U50—74LS245 数据缓冲器;U29,U30 三一八译码器;行、列地址多路转换开关U47,U48—74LS158 和延时器U15 等控制电路,看各控制信号是否正常。

经过上述三步检查之后,一般均可确定故障所在。该机经检测发现延时器 U15 的第 8 脚输出信号不稳定,有时为恒低电平,造成 RAS, CAS 信号错乱,导致读写、刷新失常,造成数据丢失而死机。而该片的输入端第一脚为正常脉冲。如果 U15 坏,换一个好的延时器故障即可排除。

十五、改善长城 286B 的通风散热条件

小机箱的长城 286B 故障率较高,尤其是对气温高、又无空调的一般微机用户,机器更易出故障,出这类故障的机器一般在开机时可自检,并成功引导操作系统,但不久光标不能受键盘控制,出现死机现象,此时按复位按钮,屏幕全白且死机。

分析和实践表明,出现以上现象的主要原因是主机通风不良造成的。该机发热最严重的芯片是 80286 CPU,在环境温度为 32℃,开机 5 分钟后,测量 80286 CPU 表面的温度竟达 60—75℃。

导致 CPU 过热的主要原因有:

①虽然该 CPU 上有散热片,但该散热片与 CPU 接触的表面光洁度不高,因而传热效率低。

②该机风扇位于主机后面板上,采用抽风散热方式,风扇位置偏高,而且进气口正好被硬盘及其支架挡住,对主板散热效果差。

③CPU 位于硬盘下方,散热空间小。

为解决 CPU 散热问题,最简便可行的方法是,将排气风扇反装,使其对主机的散热方式由原来的抽气式改为吹气式;另外,找一根长 20cm,直径为 2cm 的塑料软管,将其一端沿管长方向剪开对称于软管轴心的两条 2.5cm 长的口子,使该端分成两半(片),在这两半(片)上分别打一个 $\varnothing 3$ 的小孔,再将这两孔固定在风扇出气口边的两个螺钉上,使风扇吹出时风有少量经该导风管吹出,导风管的另一端可用尼龙线固定在 CPU 附近的 80287 空插座上,并让导风管吹出的风直通 80286 CPU 顶部。实践表明,采用该方法后,不仅 CPU 可降到 50℃以下,而且机箱内其他元件、部件通风条件都改善了,机器可在环境温度为 38℃的房间长期工作。

需要指出的是,伴随着 CPU 过热的现象,许多机器的存储器行列地址切换用的延时芯片已老化,用示波器观察该芯片的 OUT 脚时,可以发现有的高电平幅度不足($\leq 2.5V$),有的低电平偏高(接近 0.8V),有的下降沿不陡,这三种情况都是长城机死机的常见原因。尤其是延迟芯片下降沿不陡,较难发现,此时观察 RAM 的 CAS 引脚,可发现在正常信号之后有些毛刺,这是因延时芯片下降沿不陡引起后续组合逻辑竞争冒险形成的。这种因延时芯片老化引起死机的情况,在维修长城 0520CH、长城 0520DH、长城 286、长城 286B 等机型中都遇到过,建议生产厂家改进通风方式,筛选好延迟芯片,提高 CPU 散热片的光洁度。

施行中

十六、微机的二次冷启动

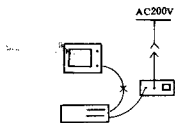
UPS 成普通的交流稳压电源作为微机的电源,会出现在冷启动时,需要进行二次的毛病,即第一次开微机时,系统没能启动显示器出现白色光栅,需要关掉微机进行第二次启动。还有一些用户在多台机同时使用一个交流稳压电源时,也会出现上述现象,这并不是机器故障,而是交流稳压电源的输出功率不够。

一般微机的功率大约在 60W 左右,彩色显示器的功率大约在 65W 左右,当启动微机时,它们的电源滤波电容两端没有电压,电源必须向它充电,特别是彩色显示器采用的是泵电源,它的内阻很小,而且适应性很强,所以在开机的瞬间有多达十几个安培的电流,它会使电源严重过载,而电压下降,使计算机启动失败。彩色显示器由于没有接到主机的信号,而出现白色光

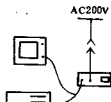
栅,在关机后再启动时,由于彩色显示器滤波电容已充满时,不能放掉,所以再次启动时能够启动。

解决的办法有两个:

①把彩色显示器和主机之间的电源联线分开,如图(九)把它们并联在交流稳压电源上,如图(十)开机时,先开彩色显示器后再开主机电源开关,这样彩色显示器开机时的冲击电流就不会影响到计算机了。

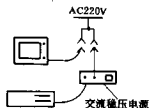


图(九)



图(十)

②把彩色显示器的电源线不通过交流稳压电源,直接接在电网上,如图(十一)。因为彩色显示器对电源的要求不高,对电源的适应能力很强,而且彩色显示器作为计算机的外部输出设备,即使它的电源不稳定,最多只会在屏幕上产生一些瞬间的斑点,不会影响计算机内部的数据处理和运算。



图(十一)

总之,根据上述原理可举一反三,如在多台计算机同时使用交流稳压电源或UPS,但是交流稳压电源或UPS的输出功率又不够时,也可把彩色显示器(一台或多台)直接接在电网上。

孙志明

十七、为PC机增设硬复位功能

IBM PC/XT及兼容机一般不具有运行中的硬复位(冷启动)功能,这使得当机器因某种原因死机(尤其是在开发用户接口、用DEBUG调试汇编程序及遭受随机干扰等情况下)而热启动无效(因程序的错误运行冲掉RAM中系统中断表等)时,只能关掉主机,然后再开机冷启动。这种频繁开关机器形成的电、机冲击和元件温度变化加速了机件老化,很容易使主机电源、硬盘和集成电路等出现故障,是微机使用中的大忌,必须尽量避免。实践表明,增设一简单的硬复位功能即可在完全不影响正常使用的情况下,克服上述缺点。

根据PC机系统组成原理可知,使系统时钟发生器8284A的RES端接地,可形成对8088CPU的强制性复位。具体作法是,打开主机箱盖找到18PIN双列直插封装的8284A。为不致拆下系统板,要用万用表仔细查出与该芯片第11脚相通的点。对于原装机,该脚与系统板低压供电插座P1的1脚相连(电源正常信号PWRGOOD),有些兼容机未用PWRGOOD而在RES端接一钽电容和上拉电阻作为上电复位时的延迟。在该点引出线通过一微型按钮的常开触点接地即成。此按钮根据使用上的方便可安装在半高硬盘上方的挡板上或机箱后部。需要时瞬时按下按钮即可产生硬复位,机器开始启动、自检。这样,除机器损坏或终止使用外,无需关掉主机电源。

鞠晓东

十八、IBM PC/XT DMA 应答电路故障的维修

维修 IBM PC/XT 原装机时,遇到这样一个故障:

开机时显示:1055 201

然后启动软盘,有寻道声、指示灯亮,但启动不成功。

再启动硬盘,硬盘灯一直亮,不成功。

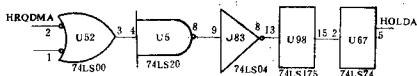
打入回车键又显示:PARITY CHECK 1

反复开机,发现不是每次都显示“1055 201”,而是随机变化的,如“1040 201,1011 201”等。

从上面的故障现象可以判断是 DMA 控制电路的故障,4161RAM 芯片要在 2ms 内刷新一次,当 DMA 控制电路有故障时,造成内存诊断无法进行,出错时指出的出错地址是随机的。

首先检查 8237 的 0 通道响应情况,测得 8237 的 19 脚为 3.98V,10 脚 IHRQ DMA 信号为 4.97V,而此时 7 脚 HOLDA 信号为 0.135V,为低电平,说明 7 脚没有收到高电平信号。所以是 DMA 应答电路有故障,下面请看 DMA 应答电路简图(图 1-2)。

测得 U52 的 1 脚为 0.716V,2 脚为 0.175V,3 脚为 0.195V,按 74LS00 的原理进行分析,如果 1 脚、2 脚为低电平,3 脚应为高电平。可以判定 U52 有问题,更换 U52,机器恢复正常。



图(1-2)

顾业业

十九、XT/286 微机内存组件维修

XT/286 微机内存是 640KB,其中前 512KB 是由两个 TM4256 EU9 组件(S1、S2)组成,每个组件上有 9 个相同的 TMS4256 内存芯片,封装 30 条引脚单列直插式,容量是 256KB 和 1 位奇偶校验。若组件或组件上某 1 个芯片损坏,则机器就不能运行,而当 1 个芯片损坏时,若更换整个组件,则费用太高。因此试着更换单个芯片,结果成功地修复了 4 个组件,且效果很好,现以其中 1 个为例介绍如下:

1. 故障现象

一台 XT/286 微机几次启动屏幕都出现信息:000000 0040 201,然后死机。

2. 分析与处理

在错误信息中,前 6 位是出错地址,中间 4 位是数据位,其中非零位为出错位所在;201 代表内存故障。由于后 128KB 内存出现故障时,主机仍能运行,只是内存容量减为 512KB。所以我们断定是 S1 或 S2 组件坏。

究竟是哪个损坏还要做进一步判断。由于中间 4 位数据位哪一位为“1”,其对应位的芯片即为损坏芯片,先将中间 4 位 0040 展开,得到的对应关系如表四所示。根据表四可知,MD6 位的芯片损坏。

表(四)

二进制展开	0 0 0 0	0 0 0 0	0 1 0 0	0 0 0 0
数据位	MD15 MD14 MD13 MD12	MD11 MD10 MD9 MD8	MD7 MD6 MD5 MD4	MD3 MD2 MD1 MD0

再读出 S1 和 S2 插槽的数据线,具体分布如表五所示,其中 MDp 为奇偶校验位。

表(五)

插槽编号	3	6	10	13	16	20	23	25	29
S1 数据位	MD7	MD6	MD5	MD4	MD3	MD2	MD1	MD0	MDp
S2 数据位	MD15	MD14	MD13	MD12	MD11	MD10	MD9	MD8	MD7

通过上面两表的比较,可知对应 S1 组件引脚 6 的芯片损坏。根据 TMS4265 芯片引脚定义,找它的实际位置,用好芯片更换后,恢复正常。

3. 说明

若中间 4 位展开后,有多位为“1”,则可能是组件接触不好,或其它部分问题,另作处理。注意事项:

①由于组件上芯片密,焊点小,无法使用吸锡器,所以确定芯片损坏一定要仔细,然后用小偏口钳将其引脚沿芯片四周剪断,以保证组件上焊点完好。处理好组件上焊点后,再焊上新片。

②该芯片体积小,引脚细,又是 MOS 片,焊时一定要格外小心。

卜志义

二十、怎样延长 EPROM 的寿命

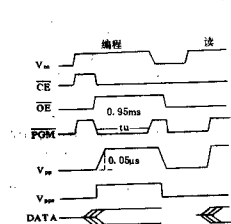
EPROM 是研制微机时不可缺少的芯片,其寿命有两项指标:一是写抹次数,二是被写入内容的保存年限。一般讲延长 EPROM 的寿命就是指这两个方面。

1. 提高写抹次数

有的芯片常常写、抹三、五次,至多 20 多次便告报废,即不可抹净或写不上了。事实上,正确的写抹方法可使其寿命增至 300 次以上。

从写来看,关键是上下电的顺序,尤其是 V_{pp} 的上下电时序。

下面以 2764(A) 为例说明该时序。



图(十三)

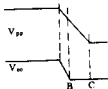
图(十三)为读写时序图。由于 V_{pp} 、 V_{cc} 等皆为可编程器控制,故不用高压下的校验读,这样一方面加快校验速度,另一方面更为安全。

这里对 V_{pp} 的上升沿应控制为有一定斜率,即由 0 升至 V_{pp} 时,必须有 50ns 以上的延时,这样缓解了对高密度芯片的高压冲击。对 V_{pp} 的下降沿则是越陡直越好,而且必须在 V_{cc} 下电之前降到 5V 以下,绝不能先撤 V_{cc} ,后撤 V_{pp} 。

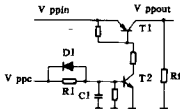
有的写入器电路是通过在 P1 端加一个 0.1μF 的电容实现 V_{pp} 上升的倾斜的,但这个电容也同时带来了使下降沿倾斜的问题。

当 V_{pp} 与 V_{cc} 同时撤除时,就会造成一段时间的错误时序,如图(十四)中 BC 之间的时段内即为有 V_{pp} 而无 V_{cc} 。

这种情况亦多发生在 TP801 之类 V_{pp} 直接与 +25V 连接的写入器上,烧坏片子常发生在关总电源瞬间,即 BC 之间。即使不烧坏,也会造成损伤,多次积累,最终报废。



图(十四)



图(十五)

图(十五)为一种实际控制电路, V_{ppc} 为 V_{pp} 通断控制线。高有效开通, V_{ppin} 为 V_{pp} 的输入端, V_{ppout} 为输出端。 D_1 一般为 2AK 型锗开关管。 $V_{ppc}=0$ 时, T_2 截止, 芯片 V_{pp} 腿 P1 无高压。当 $V_{ppc}=1$ 时, R_1, C_1 组成的积分电路使 T_1 基极电压按 $R \cdot C$ 延时上升, 最后, 导致 V_{ppout} 按相应斜率升至 V_{ppin} 。当 V_{ppc} 由 1 变 0 时, 则 D_1 为 C_1 的放电通路, 使 T_1 基极迅速降至 0, 导致 T_2 迅速截止。对于非高速的芯片, 这样做亦利于芯片。

为了延长写抹次数寿命, 还要注意抹片方法。

有很多片子是抹坏的, 其原因主要是高温。

目前的紫外线擦除器一般是密封式的, 无通风散热考虑。为了防止过热, 最好是连续光照时间不大于 7—10 分钟。如未抹净, 可放凉后再抹 7—10 分钟, 而不是一次连续光照 20 分钟。如能加通风散热措施则更好, 但不得让紫外线直透擦除器外伤人。

2. 保证保持年限

目前市场上有大量宣传高速的写入器, 有些速度高过了头, 可能影响写入内容的保持年限。芯片生产商保证写好的芯片可保持其写入内容达 10 年以上, 但这是以正确的写法为前提的。

写 EPROM 的确切说法是“灌”: 灌注电荷。如果灌入的电荷量不够, 10 年的保持就难以保证, 而电荷量 Q 是正比于电流密度 I 和灌注时间 t 的, 即:

$$Q = I \cdot t$$

其中电流 I 取决于电压 V 及片子的内阻, 确切地说, 也与写入内容有关; 写全 1 时最小, 写全 0 时最大, 但差别不大, 可当定值, 那么主要因素就是 t 。

生产商指出, 高速写法中写一个字节的的最小时间单位为 0.95ms, 记作 t_u , 试写 n 次, 每次一个 t_u , 每写一次就校验一次, 直至写上, 然后补写 3 或 4 倍 $n \cdot t_u$ 的强化和稳定该内容。

由此可算出写一个 8K 的片子所需最小时间为 $2^{13} \times 0.95 \times 4 = 31.13s$ 或 $2^{13} \times 0.95 \times 5 = 38.9s$, 加上取数、校验、控制等操作的开销, 一般以 40s 左右写 8K 为宜。

因此那些号称十几秒写完 8K 的写入器, 损失的是 Q , 而 Q 不足的直接后果是保持时间缩短, 若干年、月, 甚至若干日后, 其内容变得时错时, 此类故障显然极难查找, 以省出 20 多秒写入时间冒如此风险是不合算的。

还有写的写入器是以固定的 5ms 作为每个字节的写入时间, 虽然大多数芯片过得去, 但没有普遍意义, 因为厂商只保证每字节被写上的时间不大于 48ms。

实验证明, 3.5 秒内写完 8K 甚至 16K 都是可能的, 因为大多数字节均可在 0.1ms 内被写上, 这可从立即校验验证, 但其保持时间往往不到一天, 校验时出现时错时, 且往往是将 0 读作 1, 因为写入时所充电荷处于临界状态。

写入速度无下限而有上限, 不论写入器的时钟是什么速度, 因此, 保证保持时间的关键是限制写入速度。

田国章

二十一、排除 IBM PC 微机加电不能自检故障一例

IBM PC/XT 微机,开机后屏幕上无任何显示,无声响,不进行内存自检,按键盘上的任何键均无反应。根据这个现象,结合微机的工作原理分析,引起故障的原因一个可能是电源出了毛病,使系统电路得不到正常的工作电压;另一个原因可能是系统板出了故障,使主机系统无法正常运行。首先检查电源各路的输出电压,发现都正常。那么,故障很可能是发生在系统板上。

IBM PC 系列微机在加电启动以后,都要首先进行系统自检。即当系统加电后,便自动进入系统 ROM—BIOS 的入口,执行一段上电自诊断测试程序 POST(Power On Self Test),主要检查系统板、存储器、显示器、键盘、软盘及硬盘驱动器、扩展部件等的工作状态。如工作都正常,则在检查存储器 RAM 期间,在屏幕的左上角依次显示出 016 KB OK,032 KB OK……512(640) KB OK,并发出一短声响,最后转入系统自举程序;如在检查上述系统过程中,若发现有一般性错误,则以特殊声响及该系统设备的错误代码显示出来;如果遇到致命性错误,系统就停机或进入死循环。上述 POST 程序与其它自举装入程序、系统配置分析程序、中断服务程序、主要 I/O 设备驱动程序等,构成 IBM PC 微机系统的 ROM BIOS(基本输入/输出系统),并由厂家将此软件固化在一片 EPROM 的芯片里,其容量为 8K×8。现在初步诊断出故障发生在系统板上,而造成这一故障的主要原因可能是:最低端的 32K RAM 出错,或者是 8088CPU 内部寄存器损坏,或者是存有 BIOS 的 EPROM 芯片损坏,或者是定时器电路损坏等。结合故障现象及系统板的结构特点,首先用“交换法”来检查一下,关闭主机电源,取出系统板,拔下 ROM BIOS 芯片,用一块好的 ROM BIOS 芯片换上,装好系统板,再给主机及显示器加电。结果系统能自动进入 POST,显示也正确,主机恢复正常。这是由于 ROM BIOS 芯片损坏而导致系统无法进行自检所致。

修复方法:购买一片 EPROM 芯片(如 M27256),利用一台 EPROM 写入器,将代换良好的那块芯片里的 ROM BIOS 软件写入即可。但是在维修当中要注意一点,就是 IBM PC 系列微机的系统板有的是原装主板,而有的则是兼容主板,在线路设计及结构上稍有差异,这要通过实际试验才能排除故障。

张泰新

二十二、P V22 调制解调器故障排除

1. 故障现象

微机终端(远程 DECnet 网络终端)p—v. 22 调制解调器(下称 Modem)线路信号灯(即载波检测灯;109 灯)不亮,网络无法沟通,不能正常进网工作。

2. 分析判断

起初怀疑是线路故障,但通过与机务站、网络中心节点调线,发现线路上讲话声音清楚,对方信号清晰,线路畅通,但我方仍收不到网络中心节点的线路信号,109 灯仍不亮。此时,联想到故障出现之前,业务部门开电话会议,机务站在调整线路时把微机专线误改成电话会议用线,并连续振铃试线。故初步断定是由于机务站振铃,Modem 受到瞬间强电流脉冲冲击而烧坏。

3. 排除方法

打开 Modem 后盖,卸下上面一块集成电路板,检查电话专线与 Modem 接口部分,通过万用表测量,发现电阻 R84(约 16 欧姆)被烧坏,造成断路,导致线路信号不能通至 Modem 内部。更换电阻 R84,装好 Modem 部件,打开调制解调器电源开关,线路信号灯 109 亮。重新进网,报文发送、接收正常,故障排除。

4. 注意事项

① 网络通信线路必须专线专用, 机务站要有专人负责。网络终端之间、终端与机务站之间试线, 要求先通知, 以防振铃烧坏 Modem。

② 听到振铃或 Modem 的发送数据灯(103 灯)、接收数据灯(104 灯)、线路信号灯(109 灯)同时忽亮忽灭, 应按下谈话/数据键(PH 键)或模拟环路键(L3 键), 以保护本地 Modem 不受瞬时强电流脉冲冲击而烧坏, 同时通知机务站停止振铃。

尤正明

二十三、IBM PC/XT Model 286 识别浅见

1987 年初前后, 从美国进口多批原装机(IBM PC/XT Model 286)。由于时机因素, 该型微机成了 IBM 公司“短命”产品, 被贬之为“商业需要”和“XT 机箱硬塞 AT 主板, 显然过于拥挤”等等。但经多年使用, 除机箱温度偏高需调节外, 性能及价格比较切合当前大多数微机用户的需求, 在许多方面优于 PC/XT089 型。

不过, 近年备受用户青睐的“IBM PC/XT Model 286”中, 有不少仿造品, 以早年的 80286 加速板凑合的也不少, 且所配硬盘多属低速档次, 其性能大都难及原装机。现将对其识别要点列举如下, 供参考(原装机基本配置为主机及键盘)。

	IBM	其它
主机		
铭牌	光泽适中	特别耀眼
主板	绿色	棕色或其它
	竖排卡式 RAM	同左或竖排针式 RAM 或其它
	主钟频率 6 兆	6 兆或/及 >6 兆
	短槽 5 长槽 3	同左或其它
硬盘	TYPE2	TYPE2
	AT 标签(40ns)	AT 标签或
	为 IBM 制造标识	ST225 之类(60—80ns)
软驱	1.2MB	1.2MB+360KB 或
	黄色指示器	360KB+360KB
	为 IBM 公司制造标识	或其它
软硬卡	绿色卡板	同左或其它
	编号 68X2215(条形码)	
打印单显卡	IBM PC 系列标准件	多功能卡或其它
开关电源	157W(MEXICO)	同左或其它
	110V 及 220V 自动识别型	
后备电池	锂电池	锂电池(日本产)或
	编号 72X8498	钮扣电池
键盘		
铭牌	光泽适中	特别耀眼
重量	2.25KG	1KG 土
按键	双层内键无字	单件
手感	良好	不及
	(与 PS/2 键盘相同仅铭牌	

非椭圆形)

使用手册

编号 6280147

附一张 IBM 标签无

写保护口 AT 及 XT

286 诊断盘

(¥65.00)与键盘、主机电

源线共装,箱高 20CM

翻印粗糙或缺

诊断盘

选件

360KB 软驱(带星号)

+

-(+)

单星

+

+

彩显及卡

+

+

通讯卡

+

-(+)

512KB RAM 扩展卡

+

+

外设 3.5 英寸软驱及卡

+

+

彭永

二十四、RS232 空 MODEM 信号电缆能拉多远

RS232 空 MODEM 信号电缆用于 VAX 主机同显示终端的连接,以及 DEC net 网络中 DDCMP 协议所采用的异步连接等许多场合。在做这种连接时,由于场地的原因,用户有时非常关心两个连接点之间能相距多远。对于这个问题,各种资料上所述不一,经过对各种资料的综合分析,并通过实验验证,得到一组实用数据如下。

例如数据传输率为 9600 位/秒,那么根据所使用的电缆类型的不同,描述如下:

- 圆柱型 6 线全屏蔽电缆,使用长度可达 80 米;
- 圆柱型 6 线,三对双绞线每对单独屏蔽,使用长度可达 300 米;
- 圆柱型 6 线电缆,无屏蔽,使用长度最大可达 10 米。

以上数据为一般情况下的经验数据。如果碰到因电缆过长而产生传输不稳定或信息传输错等问题时,还可以通过以下两个方法来改善或解决:

①降低信息传送的波特率能大大提高数据传输的可靠性。以下提供一个参考表(表(六)):

表(六)

数据传输率(位/秒)	电缆长度(米)
110	914
300	914
1200	150
2400	150
4800	76
9600	76

②在一般的终端连接电缆中,可以断开 RS232 接头上的 1、6、20 三个信号脚上的连线,以减小各信号之间的互相干扰,这样只使用 2、3、7 三个信号,组成最小的连接。

注意,对于上述各种带屏蔽的电缆,焊接接头时,屏蔽层应连到地线上(RS232 接头上的第一号信号脚)。

在连接距离较远的时候,如果终端和主机不是使用同一个电源系统,或不是共用同一根地线,这时必须先检查终端上的保护地(RS232 口上的 1 脚)和逻辑地(RS232 上的 7 脚)是不是分开的,如果不是分开的,那么在给终端接电源时不连电源地线。否则,电源地线将使终端有第二个逻辑地参考点,很容易损坏终端或主机上的接口板。为了系统的安全,建议拉出去的终端使用两脚的电源线。

冯秀才