

# 1.主板上的英文字母都代表什么

- 1.L---电感.电感线圈
- 2.C---电容.
- 3.BC---贴片电容
- 4.R---电阻
- 5.9231 芯片-----脉宽
- 6.74 门电路----它在主板南桥旁边
- 7.PQ---场效应管
- 8.VT、Q、V----三级管
- 9.VD、D---二级管
- 10.RN---排阻
11. ZD---稳压二极管
- 12.W-----电位器
- 13.IC---稳压块
- 14.IC、N、U----集成电路
- 15.X、Y、G、Z----晶振
- 16.S-----开关
- 17.CM----频率发生器(一般在晶振 14.31818 旁边)

## 2. 计算机开机原理

开机原理：插上 ATX 电源后，有一个静态 5V 电压送到南桥，为南桥里面的 ATX 开机电路提供工作条件（ATX 电源的开机电路是集成南桥里面的），南桥里面的 ATX 开机电路将开始工作，会送一个电压给晶体，晶体起振工作，产生振荡，发出波形。同时 ATX 开机电路会送出一个开机电压到主板的开机针帽的一个脚，针帽的另一个脚接地。当打开开机开关时，开机针帽的两个脚接通，而使南桥送出开机电压对地短路，拉低南桥送出的开机电压，而使南桥里的开机电路导通，拉低静态 5V 电压，使其变为 0 电位。使电源开始工作，从而达到开机目的。（ATX 电源里还有一个稳压部分，它需要静态 5V 变为 0 电位才能工作）。

## 3. 主板时钟电路工作原理

时钟电路工作原理：3.5 电源经过二极管和电感进入分频器后，分频器开始工作，和晶体一起产生振荡，在晶体的两脚均可以看到波形。晶体的两脚之间的阻值在 450---700 欧之间。在它的两脚各有 1V 左右的电压，由分频器提供。晶体两脚常生的频率总和是 14.318M。总频（OSC）在分频器出来后送到 PCI 槽的 B16 脚和 ISA 的 B30 脚。这两脚叫 OSC 测试脚。也有的还送到南桥，目的是使南桥的频率更加稳定。在总频 OSC 线上还电容。总频线的对地阻值在 450---700 欧之间，总频时钟波形幅度一定要大于 2V 电平。如果开机数码卡上的 OSC 灯不亮，先查晶体两脚的电压和波形；有电压有波形，在总频线路正常的情况下，为分频器坏；无电压无波形，在分频器电源正常情况下，为分频器坏；有电压无波形，为晶体坏。

没有总频，南、北桥、CPU、CACHE、I/O、内存上就没有频率。有了总频，也不一定有频率。总频一定正常，可以说明晶体和分频器基本上正常，主要是晶体的振荡电路已经完全正常，反之就不正常。

当总频产生后，分频器开始分频，R2 将分频器分过来的频率送到南桥，在南桥处理过后送到 PCI 槽 B8 和 ISA 的 B20 脚，这两脚叫系统测试脚，这个测试脚可以反映主板上所有的时

钟是否正常。系统时钟的波形幅度一定要大于 1.5V，这两脚的阻值在 450--700 欧之间，由南桥提供。

在主板上 RESET 和 CLK 者是南桥处理的，在总频正常下，如果 RESET 和 CLK 都没有，在南桥电源正常情况下，为南桥坏。主板不开机，RESET 不正常，先查总频。在主板上，时钟线比 AD 线要粗一些，并带有弯曲。

#### 4. 逻辑代数的基本运算

##### (1) 与门

当决定一件事情的各个条件全部具备时，这件事情才会发生，而且一定发生。

这样的关系称为“与”。

逻辑“与门”表达式： $L=A*B$

##### (2) 或门

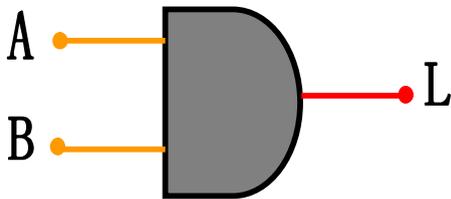
当决定一件事情的各个条件中，只要具备一个或一个以上的条件，这件事情就会发生。这样的因果关系称为“或”。

逻辑“或门”表达式： $L=A+B$

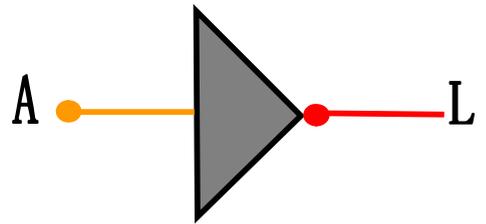
##### (3) “非门”意为“否定”

逻辑“非门”表达式： $L=\bar{A}$

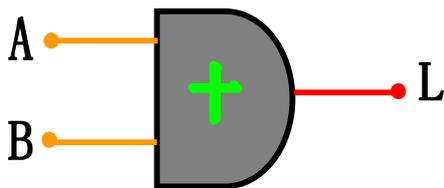
图示：



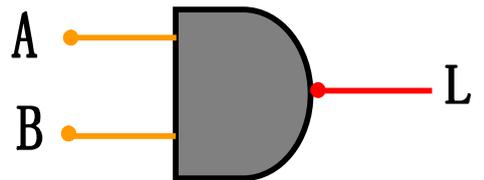
与门： $L=A*B$



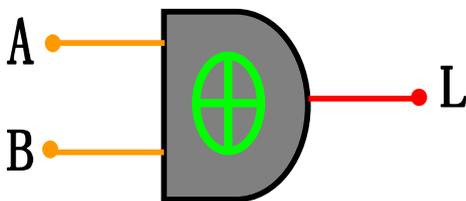
非门： $L=\bar{A}$



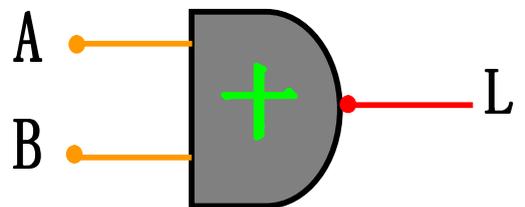
或门： $L=A+B$



与非门： $L=\overline{A*B}$



异或门： $L=\bar{A}*B+A*\bar{B}$



或非门： $L=\overline{A+B}$

## 5.168 线 DIMM 引脚 (底视图)

1	GND	数据线	GND	数据线
2	数据线	数据线	数据线	数据线
3	数据线	VCC	数据线	VCC
4	数据线	数据线	数据线	数据线
5	数据线	数据线	数据线	数据线
1	数据线	GND	数据线	GND
2	数据线	数据线	数据线	数据线
3	数据线	数据线	数据线	数据线
4	数据线	VCC	数据线	VCC
5	数据线	数据线	数据线	数据线
6	CB4	CB5	CB0	CB1
7	GND	空脚	GND	空脚
8	NC	VCC	空脚	VCC
9	CAS	DQM4	/WE	DQM0
10	DQM5	CS1	DQM1	CS0
11	RAS	GND	D/C	GND
12	地址线	地址线	地址线	地址线
13	地址线	地址线	地址线	地址线
14	地址线	BA0	地址线	A10/AP
15	地址线	VCC	BA1	VCC
1	CLK	地址线	VCC	CLK
2	GND	CKE0	GND	DC
3	CS3	DQM6	CS2	DQM2
4	DQM7	GND	DQM3	DC
5	VCC	空脚	VCC	空脚
6	空脚	CB6	空脚	CB2
7	CB7	GND	CB3	GND
8	数据线	数据线	数据线	数据线
9	数据线	数据线	数据线	数据线
10	VCC	数据线	VCC	数据线
11	空脚	VREF	空脚	VREF
12	空脚	GND	CKE1	GND
13	数据线	数据线	数据线	数据线
14	数据线	GND	数据线	GND
15	数据线	数据线	数据线	数据线
16	数据线	数据线	数据线	数据线
17	VCC	数据线	VCC	数据线
18	数据线	数据线	数据线	数据线
19	数据线	GND	数据线	GND

20	CLK		空脚		CLK		空脚
21	SA0		SA1		空脚		CDA
22	SA2		VCC=3.3V		SCL		VCC

## 6. 常见 SDRAM 编号识别

在选购 SDRAM 内存条时，首先要明白内存芯片编号的含义，在其编号中包括以下几个内容：厂商名称（代号）、容量、类型、工作速度等，有些还有电压和一些特殊标志等。通过对这些参数的分析比较，就可以正确认识和理解该内存条的规格以及特点。

(1) 世界主要内存芯片生产厂商的前缀标志如下：

- ▲ HY HYUNDAI ----- 现代
- ▲ MT Micron ----- 美光
- ▲ GM LG-Semicon
- ▲ HYB SIEMENS ----- 西门子
- ▲ HM Hitachi ----- 日立
- ▲ MB Fujitsu ----- 富士通
- ▲ TC Toshiba ----- 东芝
- ▲ KM Samsung ----- 三星
- ▲ KS KINGMAX ----- 胜创

(2) 内存芯片速度编号解释如下：

- ★ -7 标记的 SDRAM 符合 PC143 规范,速度为 7ns.
- ★ -75 标记的 SDRAM 符合 PC133 规范,速度为 7.5ns.
- ★ -8 标记的 SDRAM 符合 PC125 规范,速度为 8ns.
- ★ -7k/-7J/10P/10S 标记的 SDRAM 符合 PC100 规范,速度为 10ns.
- ★ -10K 标记的 SDRAM 符合 PC66 规范,速度为 15ns.

(3) 编号形式

HY 5a b ccc dd e f g h ii-jj

其中 5a 中的 a 表示芯片类别,7---SDRAM; D—DDR SDRAM.

b 表示电压,V—3.3V; U---2.5V; 空白—5V.

CCC 表示容量,16—16M; 65—64M; 129—129M; 256—256M.

dd 表示带宽。

f 表示界面, 0—LVTTTL; 1—SSTL (3); 2—SSTL\_2.

g 表示版本号, B—第三代。

h 表示电源功耗, L—低功耗; 空白—普通型。

ii 表示封装形式, TC—400mil TSOP—H.

jj 表示速度, 7—143MHZ; 75—133MHZ; 8—125MHZ;

10P—100MHZ(CL=2); 10S—100MHZ(CL=3)

10—100MHZ(非 PC100)。

例: 1) HY57V651620B TC-75

按照解释该内存条应为: SDRAM, 3.3V, 64M, 133MHZ.

2) HY57V653220B TC-7

按照解释该内存条应为: SDRAM, 3.3V, 64M, 143MHZ.

## 7. AT 结构电源

1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
橙	红	黄	蓝	黑	黑	黑	黑	白	红	红	红
PG5V	5V	12V	-12V	GND	GND	GND	GND	-5V	5V	5V	5V

## 8. ATX 架构电源

引脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
颜色	橙	橙	黑	红	黑	红	黑	灰	紫	黄
电压	3.3V	3.3V	GND	5V	GND	5V	GND	5V	5V	12V
引脚	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
颜色	橙	蓝	黑	绿	黑	黑	黑	白	红	红
电压	3.3V	-12V	GND	5V	GND	GND	GND	-5V	5V	5V

注:14、15 短接即可触发,即 14 为 POWER—ON。触发前灰、紫、绿均为 5V。灰色为 POWER GOOD 信号。紫色为 5VSB。

## 9.184 线 DDR 底视图

1	SCL	CDA	VCC=2.5v	GND
2		GND	GND	VCC
3	数据线	数据线		数据线
4		VCC	数据线	DQM
5	数据线	数据线	GND	数据线
6		GND	数据线	
7	数据线	数据线	VCC	数据线
8		VCC	数据线	DQM
9		CLK	VCC	
10	GND	数据线	数据线	数据线
11	数据线		VCC	
12	VCC	数据线	数据线	数据线
13	数据线		GND	DQM
14	GND			CS
15	数据线		VCC	数据线
16	VCC	数据线		数据线
17	数据线		GND	数据线
18	GND	数据线	数据线	DQM
19		数据线	VCC	数据线
20	VCC	数据线	数据线	GND
1				VCC
2	GND			
3			GND	GND
4	VCC		CLK	
5			VCC	数据线
6	GND			数据线
7	数据线	数据线	GND	DQM
8	VCC			数据线
9		数据线	VCC	
10	GND	数据线	数据线	数据线
11		数据线	GND	数据线
12	VCC			DQM
13	数据线		VCC	数据线
14	GND			
15	数据线	数据线	VCC	
16	VCC		数据线	CKE
17	数据线	数据线	VCC	数据线
18	GND	CLK	数据线	DQM
19	CLK	VCC	VCC	数据线
20		数据线	数据线	GND

21	数据线	GND	VCC	
22				
23	数据线	VCC=2.5v	GND	数据线
24	数据线		数据线	DQM
25	数据线	GND	VCC	数据线
26	数据线		数据线	GND

## 10. 电脑主板故障分布情况

电脑主板比较复杂，故障率比较高，故障现象较复杂，分布也较分散。现简介如下：

### (1) 各种连接线短路、断路故障

各种连接线不该通处短路，该通处断开不通；IC 芯片、电阻、电容、三极管、电感等元器件引脚断、短路、击穿；连线、引脚与电源、地线短路导通；印刷板线断开、短路以及焊盘脱落等。这些都是常见故障。

### (2) DMA 控制器和辅助电路故障

DMA 控制器功能较强，故障率较高；辅助电路芯片及输入信号电路亦容易产生故障。

### (3) RS-232 串行接口控制器故障

PC 机中的串行接口控制器有独立的，也有与其他接口合在一起的。串行接口故障率较高。

### (4) 时钟控制器、总线控制器故障

时钟控制器、总线控制器、总线驱动器、控制命令芯片，均有可能存在故障。

### (5) 内存芯片 RAM 故障

PC 机中内存芯片较多，利用率较高，芯片本身故障率也较高。

### (6) 数据总线故障

主板中的 CPU、存储器、I/O 设备的数据传输总线、总线缓冲寄存器/驱动器等，亦有程度不同的故障发生。

### (7) 地址总线故障

表现在主板中 CPU 传送地址的地址总线、地址锁存器及地址缓冲寄存器/驱动器等处。

### (8) 内存控制信号与地址产生电路故障

指 RAS/CAS 行/列地址选通信号、行/列地址延时控制信号及行/列地址的电路出错。

### (9) 个别插座、引脚松脱等接触不良故障

指芯片与插座因锈蚀、氧化、弹性减弱，引脚脱焊、折断以及开关接触不良而产生的故障。

### (10) I/O 通道插槽故障

指 I/O 通道插槽中的铜片脱落、弹性减弱、折断短接，插脚虚焊、脱焊、灰尘过多或掉入异物而产生的故障。

### (11) 特殊情况引起的故障

指受冲击、强震、电击、电压突然升高、负载不匹配或设计不合理而产生的故障，以及因安装、设置及使用不当而造成的人为故障。定时器、计数器、中断控制器、并行接口控制器的芯片亦会产生故障，但故障率一般很低。

### (12) 电源控制器的故障

一般电源输出控制器电流较大，发热量大，如果控制芯片或集成块的质量不佳或散热不良，故障率较高。以及它周围的电源滤波电容因长期工作在高温环境下，也会因为电解液干涸造成失效，从而引起电源输出的纹波增大造成主板工作不稳定。

上述故障并非产生在一块主板上，其中有 60% 左右的故障会导致主板不能启动工作；有 35%

的故障将使主板的工作不正常；另外 5%左右为随机的特殊故障，表现为主板状态不稳定。

## 11. 检查主板故障的常用方法

主板故障往往表现为系统启动失败、屏幕无显示等难以直观判断的故障现象。下面列举的维修方法各有优势和局限性，往往结合使用。

### 1. 清洁法

可用毛刷轻轻刷去主板上的灰尘，另外，主板上一些插卡、芯片采用插脚形式，常会因为引脚氧化而接触不良。可用橡皮擦去表面氧化层，重新插接。

### 2. 观察法

反复查看待修的板子，看各插头、插座是否歪斜，电阻、电容引脚是否相碰，表面是否烧焦，芯片表面是否开裂，主板上的铜箔是否烧断。还要查看是否有异物掉进主板的元器件之间。遇到有疑问的地方，可以借助万用量表一下。触摸一些芯片的表面，如果异常发烫，可换一块芯片试试。

### 3. 电阻、电压测量法

为防止出现意外，在加电之前应测量一下主板上电源+5V与地（GND）之间的电阻值。最简捷的方法是测芯片的电源引脚与地之间的电阻。未插入电源插头时，该电阻一般应为 300Ω，最低也不应低于 100Ω。再测一下反向电阻值，略有差异，但不能相差过大。若正反向阻值很小或接近导通，就说明有短路发生，应检查短的原因。产生这类现象的原因有以下几种：

（1）系统板上有被击穿的芯片。一般说此类故障较难排除。例如 TTL 芯片（LS 系列）的+5V连在一起，可吸去+5V引脚上的焊锡，使其悬浮，逐个测量，从而找出故障片子。如果采用割线的方法，势必会影响主板的寿命。（2）板子上有损坏的电阻电容。（3）板子上存有导电杂物。当排除短路故障后，插上所有的 I/O 卡，测量+5V，+12V与地是否短路。特别是+12V与周围信号是否相碰。当手头上有一块好的同样型号的主板时，也可以用测量电阻值的方法测板上的疑点，通过对比，可以较快地发现芯片故障所在。

当上述步骤均未见效时，可以将电源插上加电测量。一般测电源的+5V和+12V。当发现某一电压值偏离标准太远时，可以通过分隔法或割断某些引线或拔下某些芯片再测电压。当割断某条引线或拔下某块芯片时，若电压变为正常，则这条引线引出的元器件或拔下来的芯片就是故障所在。

### 4. 拔插交换法

主机系统产生故障的原因很多，例如主板自身故障或 I/O 总线上的各种插卡故障均可导致系统运行不正常。采用拔插维修法是确定故障在主板或 I/O 设备的简捷方法。该方法就是关机将插件板逐块拔出，每拔出一块板就开机观察机器运行状态，一旦拔出某块后主板运行正常，那么故障原因就是该插件板故障或相应 I/O 总线插槽及负载电路故障。若拔出所有插件板后系统启动仍不正常，则故障很可能就在主板上。采用交换法实质上就是将同型号插件板，总线方式一致、功能相同的插件板或同型号芯片相互芯片相互交换，根据故障现象的变化情况判断故障所在。此法多用于易拔插的维修环境，例如内存自检出错，可交换相同的内存芯片或内存条来确定故障原因。

### 5. 静态、动态测量分析法

（1）静态测量法：让主板暂停在某一特写状态下，由电路逻辑原理或芯片输出与输入之间的逻辑关系，用万用表或逻辑笔测量相关点电平来分析判断故障原因。

(2) 动态测量分析法: 编制专用诊断程序或人为设置正常条件, 在机器运行过程中用示波器测量观察有关组件的波形, 并与正常的波形进行比较, 判断故障部位。

#### 6. 先简单后复杂并结合组成原理的判断法

随着大规模集成电路的广泛应用, 主板上的控制逻辑集成度越来越高, 其逻辑正确性越来越难以通过测量来判断。可采用先判断逻辑关系简单的芯片及阻容元件, 后将故障集中在逻辑关系难以判断的大规模集成电路芯片。

#### 7. 软件诊断法

通过随机诊断程序、专用维修诊断卡及根据各种技术参数(如接口地址), 自编专用诊断程序来辅助硬件维修可达到事半功倍之效。程序测试法的原理就是用软件发送数据、命令, 通过读线路状态及某个芯片(如寄存器)状态来识别故障部位。此法往往用于检查各种接口电路故障及具有地址参数的各种电路。但此法应用的前提是 CPU 及总线运行正常, 能够运行有关诊断软件, 能够运行安装于 I/O 总线插槽上的诊断卡等。编写的诊断程序要严格、全面有针对性, 能够让某些关键部位出现有规律的信号, 能够对偶发故障进行反复测试及能显示记录出错情况。

## 12. 计算机总线技术基础知识

任何一个微处理器都要与一定数量的部件和外围设备连接, 但如果将各部件和每一种外围设备都分别用一组线路与 CPU 直接连接, 那么连线将会错综复杂, 甚至难以实现。为了简化硬件电路设计、简化系统结构, 常用一组线路, 配置以适当的接口电路, 与各部件和外围设备连接, 这组共用的连接线路被称为总线。采用总线结构便于部件和设备的扩充, 尤其制定了统一的总线标准则容易使不同设备间实现互连。

---微机中总线一般有内部总线、系统总线和外部总线。内部总线是微机内部各外围芯片与处理器之间的总线, 用于芯片一级的互连; 而系统总线是微机中各插件板与系统板之间的总线, 用于插件板一级的互连; 外部总线则是微机和外部设备之间的总线, 微机作为一种设备, 通过该总线和其他设备进行信息与数据交换, 它用于设备一级的互连。

---另外, 从广义上说, 计算机通信方式可以分为并行通信和串行通信, 相应的通信总线被称为并行总线和串行总线。并行通信速度快、实时性好, 但由于占用的口线多, 不适于小型化产品; 而串行通信速率虽低, 但在数据通信吞吐量不是很大的微处理电路中则显得更加简易、方便、灵活。串行通信一般可分为异步模式和同步模式。

---随着微电子技术和计算机技术的发展, 总线技术也在不断地发展和完善, 而使计算机总线技术种类繁多, 各具特色。下面仅对微机各类总线中目前比较流行的总线技术分别加以介绍。

### 一、内部总线

#### ---1. I2C 总线

---I2C (Inter-IC) 总线 10 多年前由 Philips 公司推出, 是近年来在微电子通信控制领域广泛采用的一种新型总线标准。它是同步通信的一种特殊形式, 具有接口线少, 控制方式简化, 器件封装形式小, 通信速率较高等优点。在主从通信中, 可以有多个 I2C 总线器件同时接到 I2C 总线上, 通过地址来识别通信对象。

#### ---2. SPI 总线

---串行外围设备接口 SPI (serial peripheral interface) 总线技术是 Motorola 公司推出的一种同步串行接口。Motorola 公司生产的绝大多数 MCU (微控制器) 都配有 SPI 硬件接口, 如 68 系列 MCU。SPI 总线是一种三线同步总线, 因其硬件功能很强, 所以, 与 SPI 有关的软件就相当简单, 使 CPU 有更多的时间处理其他事务。

### ----3. SCI 总线

----串行通信接口 SCI (serial communication interface) 也是由 Motorola 公司推出的。它是一种通用异步通信接口 UART, 与 MCS-51 的异步通信功能基本相同。

## 二、系统总线

### ----1. ISA 总线

----ISA (industrial standard architecture) 总线标准是 IBM 公司 1984 年为推出 PC/AT 机而建立的系统总线标准, 所以也叫 AT 总线。它是对 XT 总线的扩展, 以适应 8/16 位数据总线要求。它在 80286 至 80486 时代应用非常广泛, 以至于现在奔腾机中还保留有 ISA 总线插槽。ISA 总线有 98 只引脚。

### ----2. EISA 总线

----EISA 总线是 1988 年由 Compaq 等 9 家公司联合推出的总线标准。它是在 ISA 总线的基础上使用双层插座, 在原来 ISA 总线的 98 条信号线上又增加了 98 条信号线, 也就是在两条 ISA 信号线之间添加一条 EISA 信号线。在实用中, EISA 总线完全兼容 ISA 总线信号。

### ----3. VESA 总线

----VESA (video electronics standard association) 总线是 1992 年由 60 家附件卡制造商联合推出的一种局部总线, 简称为 VL(VESA local bus)总线。它的推出为微机系统总线体系结构的革新奠定了基础。该总线系统考虑到 CPU 与主存和 Cache 的直接相连, 通常把这部分总线称为 CPU 总线或主总线, 其他设备通过 VL 总线与 CPU 总线相连, 所以 VL 总线被称为局部总线。它定义了 32 位数据线, 且可通过扩展槽扩展到 64 位, 使用 33MHz 时钟频率, 最大传输率达 132MB/s, 可与 CPU 同步工作。是一种高速、高效的局部总线, 可支持 386SX、386DX、486SX、486DX 及奔腾微处理器。

### ----4. PCI 总线

----PCI (peripheral component interconnect) 总线是当前最流行的总线之一, 它是由 Intel 公司推出的一种局部总线。它定义了 32 位数据总线, 且可扩展为 64 位。PCI 总线主板插槽的体积比原 ISA 总线插槽还小, 其功能比 VESA、ISA 有极大的改善, 支持突发读写操作, 最大传输速率可达 132MB/s, 可同时支持多组外围设备。PCI 局部总线不能兼容现有的 ISA、EISA、MCA (micro channel architecture) 总线, 但它不受制于处理器, 是基于奔腾等新一代微处理器而发展的总线。

### ----5. Compact PCI

----以上所列举的几种系统总线一般都用于商用 PC 机中, 在计算机系统总线中, 还有另一大类为适应工业现场环境而设计的系统总线, 比如 STD 总线、VME 总线、PC/104 总线等。这里仅介绍当前工业计算机的热门总线之一——Compact PCI。

----Compact PCI 的意思是“坚实的 PCI”, 是当今第一个采用无源总线底板结构的 PCI 系统, 是 PCI 总线的电气和软件标准加欧式卡的工业组装标准, 是当今最新的一种工业计算机标准。Compact PCI 是在原来 PCI 总线基础上改造而来, 它利用 PCI 的优点, 提供满足工业环境应用要求的高性能核心系统, 同时还考虑充分利用传统的总线产品, 如 ISA、STD、VME 或 PC/104 来扩充系统的 I/O 和其他功能。

## 三、外部总线

### ----1. RS-232-C 总线

----RS-232-C 是美国电子工业协会 EIA (Electronic Industry Association) 制定的一种串行物理接口标准。RS 是英文“推荐标准”的缩写, 232 为标识号, C 表示修改次数。RS-232-C 总线标准设有 25 条信号线, 包括一个主通道和一个辅助通道, 在多数情况下主要使用主通道, 对于一般双工通信, 仅需几条信号线就可实现, 如一条发送线、一条接收线及一条地线。RS-232-C 标准规定的数据传输速率为每秒 50、75、100、150、300、600、1200、2400、4800、

9600、19200 波特。RS-232-C 标准规定，驱动器允许有 2500pF 的电容负载，通信距离将受此电容限制，例如，采用 150pF/m 的通信电缆时，最大通信距离为 15m；若每米电缆的容量减小，通信距离可以增加。传输距离短的另一原因是 RS-232 属单端信号传送，存在共地噪声和不能抑制共模干扰等问题，因此一般用于 20m 以内的通信。

#### ---2. RS-485 总线

---在要求通信距离为几十米到上千米时，广泛采用 RS-485 串行总线标准。RS-485 采用平衡发送和差分接收，因此具有抑制共模干扰的能力。加上总线收发器具有高灵敏度，能检测低至 200mV 的电压，故传输信号能在千米以外得到恢复。RS-485 采用半双工工作方式，任何时候只能有一点处于发送状态，因此，发送电路须由使能信号加以控制。RS-485 用于多点互连时非常方便，可以省掉许多信号线。应用 RS-485 可以联网构成分布式系统，其允许最多并联 32 台驱动器和 32 台接收器。

#### ---3. IEEE-488 总线

---上述两种外部总线是串行总线，而 IEEE-488 总线是并行总线接口标准。IEEE-488 总线用来连接系统，如微计算机、数字电压表、数码显示器等设备及其他仪器仪表均可用 IEEE-488 总线装配起来。它按照位并行、字节串行双向异步方式传输信号，连接方式为总线方式，仪器设备直接并联于总线上而不需中介单元，但总线上最多可连接 15 台设备。最大传输距离为 20 米，信号传输速度一般为 500KB/s，最大传输速度为 1MB/s。

#### ---4. USB 总线

---通用串行总线 USB (universal serial bus) 是由 Intel、Compaq、Digital、IBM、Microsoft、NEC、Northern Telecom 等 7 家世界著名的计算机和通信公司共同推出的一种新型接口标准。它基于通用连接技术，实现外设的简单快速连接，达到方便用户、降低成本、扩展 PC 连接外设范围的目的。它可以为外设提供电源，而不像普通的使用串、并口的设备需要单独的供电系统。另外，快速是 USB 技术的突出特点之一，USB 的最高传输率可达 12Mbps 比串口快 100 倍，比并口快近 10 倍，而且 USB 还能支持多媒体。

## 13. 主板坏了从哪着手修

首先要提醒用户的是，灰尘是主板最大的敌人之一，最好大家注意一下。上次某客户拿过来一块主板，说是不亮，我们怎么查也检查不出毛病，后来用三氯乙烷（挥发性能好，是清洗主板的液体之一）清洗后“怪病”完全消失。为了保证“怪病”不出现，最好注意防尘。还有就是在突然掉电时，要马上关上计算机，以免又突然来电把主板和电源烧毁，最近我们碰上好几起类似此事的事故了。好，不多说了，下面我来讲一下分析流程。

### 1、目视：

拿到一块有故障主板先用眼睛扫一下，看看有没有烧坏的痕迹，外观有没有损坏，这都是我们检查的范围。

### 2、示波器：

用示波器测主板各元器件供电的情况。一个是检测主板是否对这部分供电，再有就是供电的电压是否正常。

### 3、石英振荡器：

它的作用是让主板各个部分的运行同步，就像系统工作在 133 外频的道理一样，所有的硬件的频率都会因此上升或下降，IO 一般是 8M，PCI 设备是 33M，如果有出入说明石英振荡器该更新了。

### 4、BIOS：

重写 BIOS。因为 BIOS 是无法通过仪器测的，它是以软件形式存在的，为了排除一切可能

导致主板出现问题的原因，最好把主板 BIOS 刷一下。

#### 5、通电：

在此之前是不能通电的，万一元器件还没被完全烧坏，结果一通电……。排除了以上问题，终于可以通电，再了解一下是哪儿出现的问题。

#### 6、系统总线：

如：ISA、PCI、AGP 的元器件是否出现问题。有的卡的插槽前一段是供电、中间是向内传送数据，后一段是输出，那么分工不同在电器性能上也会有差异，一般它们相差几欧是没事的，但如果相差十几欧，恐怕该换新的了。

#### 7、控制信号线：

控制信号线包括了主板上各个部分线路的信号传输线路，如果从示波器的信号波形来判断没问题，一般以上这些方法绝大部分都可以搞定，那么就可以进行下一步了。当然了，这部分可不是咱一般人看得懂的，这需要有经验的工程师来解决。

如果还是不行，那我们就该“会诊”了，呵呵……。

#### 8、排除法：

确定出错的范围，把它消灭。一般死机是比较难处理的。

## 14. 主板维修--电源篇

实例 1.一 PCI1600-F 主板不亮。首先进行目视检查，发现电源控制 IC U24 (AIC1569) 表面有烧毁的痕迹，焊下 U24，检查外围电路未见异常。更换 U24 后该板恢复正常。据用户反映该板这一问题较普遍，AIC1569 的购买比较成问题，我从资料中查到可以用 HIP6004 直接代用它，大家不妨一试。左图是换下来的 AIC1569，挺惨吧。

实例 2.一 PT-694X-A1 主板不亮。首先进行目视检查，未见异常，之后在检查对 CPU 的供电时发现 Vcore 为 0V，且电源开关管栅极无激励信号。该板电源控制 IC U5 采用了 LM2637，由它控制电源开关管，用示波器检查它的激励脉冲输出脚无波形，而其 Vcc 脚的电压正常。在检查了 U5 的外围元件没问题后判定它坏了，更换 U5 后，该板恢复正常。左图是该板上的 LM2637。

实例 3.一技嘉 6BXC 主板不亮，而且是连电源的风扇也不转，该板曾有人维修过。检查电源开关管没有击穿，将机箱电源的 PS-ON 端与地短接以强制开机，电源仍是加不上。测 5VSB 端及电源启动端 (POWER ON) 电压正常，从而怀疑电源的某一路负载可能短路，造成电源保护。在与其他 BX 主板对比后，发现 +12V 组的阻值异常偏低，估计问题就产生于此。一番检查后发现 U1 (HIP6004) 的 18 脚 (VCC)、17 脚 (LGATE) 对地在线电阻很小，将其焊下，测得这两脚对地离线电阻也是如此。更换后，这块主板恢复了正常。下图是一只坏了的 HIP6004，它的 11 脚被我掰起来了，以示它已经坏掉。

实例 4.一 GVC GBMP7VA 主板不亮。首先检查 CPU 供电电压，发现均极低，估计 CPU 的供电出了问题。进一步检查这些电源的开关管、稳压调整管没有损坏的，由此怀疑电源 IC (AIC1567) 控制电路有问题。在目视检查时发现其外围元件 R6 表面颜色异常，已看不出阻值，测其阻值无穷大。R6 的一端接 AIC1567 的 22 脚，另一端接 AIC1567 的 19 脚。从 AIC1567 生产家提供的电路图上看 22 脚 (Vcc) 与 19 脚 (Boost) 是直接相连的，所以估计这里 R6 应该是一小阻值的退耦电阻，大概从 0 到数欧姆吧。俗话说：皮裤换毛裤，其中必有缘故，R6 的损坏一定事出有因，经查与 R6 相连的退耦电容 BC1 击穿。将 R6 与 BC1 分别用 4.7Ω 电阻、0.1μ 电容焊回原位。试机一切恢复正常。上图是我用来测试电源电压的军用 370 IC 插座，这东西解决了只能从背面测量测试点的问题。

实例 5.一 Aopen AX6BC Pro 主板不亮，只是检测用的 POST 卡上的指示灯在加电的瞬间

亮一下。估计可能是某处有短路的，造成电源保护。进一步询问用户，用户反映带电安装风扇时曾无意中碰了某处，有火花出现。在对这块主板的电源检查中发现电源开关管 FDB7030L、肖特基二极管 1N5817 击穿损坏。在主板维修中主板电源开关管损坏的较多，这些开关管多为场效应管，它们的参数接近，但多是 SMD（表面贴装）的，一般在象我们哈尔滨这样的省会城市也不易买到（我在北京的电子市场看到有很多商家卖这类管子，羡慕、羡慕啊！）。对付这类 SMD 管子，我有“绝招”——“没有枪，没有炮，咱自己造”。方法很简单，可以按下面说的方法：用普通 TO220 封装 60N06 与 SMD 封装的开关管对比，裁切、弯折后代用。我就是这样做成了咱自己的“SMD”60N06，代换了 FDB7030L，从而一举修复了该板。TO220 封装的 60N06 常用于 UPS 之类设备，容易买到，价格不高。上图是咱的 SMD 60N06 制作“三部曲”。

实例 6. 一麒麟 BXCEL PC100 主板不亮。首先检查 CPU 的各组供电电压，发现 VTT 为 0V，而正常应是 1.5V。对 VTT 组检查发现 Q1（H882）的 B、C 脚电压正常，E 脚无输出。将其拆下，测之有开路现象，细看其表面有一道细裂缝。用 D882 代用，该板得以修复，代换时注意引脚排列。左图是拆下来的 H882，大家可能是看不出那道细裂缝的，咱为了用数码相机拍出这道裂缝，可是换了 Canon A10、尼康 2500、尼康 950、尼康 775 四部相机的。

实例 7. 那是四年前的事了，有家公司一批 30 块福扬 FYI-597 VP3 主板在没装入机箱前已一一验过都没问题，可是装入机箱后却有 25 块不亮了。在对比了正常的主板后，我发现有问题主板的电源调整管 Q1(TIP127)都已损坏。为什么能损坏这么多主板呢？这是因为福扬 VP3 主板元件布局不合理，前面提到的 TIP127 装有一个散热器，刚好位于主板边缘，装入机箱后极易与机箱碰在一起，而机箱就是电路的地。TIP127 的散热器（C 极）也就是 3.3V 的输出端，是不允许对地短路的，否则会因为过流而烧毁。查明了事故原因，彻底解决问题的方法就出来了——更换合适的机箱。我弄了一把 60W 的电烙铁不到一下午就将那 25 块主板全都搞定。上图是 FYI-597 主板上的 Q1。

实例 8. 一硕泰克 MVP3 主板据用户反映该板在 WIN98 启动过程中死机，一般是在刚出现 WIN98 画面前后死机。目视检查中发现该板 CPU 电源用电容顶部纷纷鼓起，估计可能是这些电容损坏造成电源内阻增大而引发问题的。将所有损坏电容拆下，更换好的后，该板经加电测试恢复了正常。我多次发现硕泰克主板出现此类问题，都是“电容惹的祸”。左图是顶部开裂鼓起的电解电容，好象效果不太明显，没法子，明显的早撇了。

实例 9. 一 ST-694XVA 主板不亮。测 CPU 的各组供电电压，发现 Vcore 仅 0.5V，明显异常。查电源开关管 Q13、Q14 正常，用示波器观察 U19（HIP6021）激励脉冲输出端，有输出波形，U19 应该没问题。仔细观察发现 CE35（16V1000 $\mu$ ）底部爆裂，换之，该板恢复正常。右图是底部爆裂的坏电容，怎么样非常明显吧。

实例 10. 一承启 6VIA3 主板不亮。目视检查发现 CPU 插座附近的电容均顶部爆裂，更换后加电电源仍不工作，查电源开关管 Q14、Q15 击穿，更换。加电试机，还是不亮。继续检查发现 R144(2.7 $\Omega$ )开路，电源控制 IC U12（SC1164）的 5 脚（Vcc）无 12V，查与之相连的 R160（10 $\Omega$ ）开路。一一更换上述元件，加电再试，R160 再次烧坏。又检查了其他元件无异常后，我判定 U12 一定坏了，因为手头没有 SC1164 只好“停工待料”。偶然发现自己有一块没修好的 Intel BX 主板的电源控制 IC 是 SC1185，两者是否可以代换呢？我马上找来这两种 IC 的资料，一番对比之后发现两者除了第 6 脚不同外，其他没什么不一样。将 SC1185 的第 6 脚悬空，焊在原 U12 的位置上，并再次更换 R160，我一边加电，一边祈祷：愿我主保佑我吧。结果，结果，结果吗——正如歌中唱的那样：拉到医院缝 5 针——好了！左图是 Intel BX 主板上的 SC1185，Intel 主板工艺不错，但 BIOS 特难刷。

## 15. 主板术语

**主板：**英文"mainboard"它是电脑中最大的一块电路板，是电脑系统中的核心部件，它的上面布满了各种插槽（可连接声卡/显卡/MODEM/等）、接口（可连接鼠标/键盘等）、电子元件，它们都有自己的职责，并把各种周边设备紧紧连接在一起。它的性能好坏对电脑的总体指标将产生举足轻重的影响。

**AT 板型：**也就是"竖"型板设计，即短边位于机箱后面板。它最初应用于 IBM PC/AT 机上。AT 主板大小为 13×12 英寸。

**Baby-AT 板型：**随着电子元件和控制芯片组集成度的大幅提高，也相应的推出了尺寸相对较小的 Baby AT 主板结构。Baby AT 大小为 13.5×8.5 英寸。

**ATX (AT eXternal) 板型：**是 Intel 公司提出的新型主板结构。它的布局是"横"板设计，就象把 Baby-AT 板型放倒了过来，这样做增加了主板引出端口的空间，使主板可以集成更多的扩展功能。

**Micro-ATX 板型：**是 Intel 公司在 97 年提出的主板结构，主要是通过减少 PCI 和 ISA 插槽的数量来缩小主板尺寸的。

**NLX (New Low Profile Extension) 板型：**是 Intel 提出的一种新型主板架构。它将强电、扩展槽等一些最容易损坏的部分设置在一块扩展竖板上，来提高主板的可靠性。

**CPU (Central Processing Unit: 中央处理器)：**通常也称为微处理器。它被人们称为电脑的心脏。它实际上是一个电子元件，它的内部由几百万个晶体管组成的，可分为控制单元、逻辑单元和存储单元三大部分。其工作原理为：控制单元把输入的指令调动分配后，送到逻辑单元进行处理再形成数据，然后存储到存储器里，最后等着交给应用程序使用。

**SMP (SYMMETRICMULTI—PROCESSING)：**就是允许多个微处理器共享 CPU 负载请求的方法。

**Socket 5：**方形多针脚 ZIF（零插拔力：只要将插座上的拉杆轻轻扳起或按下，就可方便地安装和更换）插座插座，支持奔腾 P54C 和 P54S 处理器，320 针脚。

**Socket 7：**方形多针脚 ZIF（零插拔力：只要将插座上的拉杆轻轻扳起或按下，就可方便地安装和更换）插座插座，支持 Intel 的 Pentium、Pentium MMX，AMD 的 K5、K6 和 K6-2，Cyrix 的 6x86、6x86MX、M11，IDT 的 Winchip C6 等。

**socket 8：**方形多针脚插座，专为奔腾 pro CPU 而设计的。

**Super 7：**它是 Socket 7 的升级版本，是 AMD 公司 K6-2、K6III 而相配备的。

**Slot 1：**INTEL 专为奔腾 II 而设计的一种 CPU 插座，它是一狭长的 242 针脚的插槽，提供更大的内部传输带宽和 CPU 性能。

**Slot 2：**专用在奔腾至强系列，用于工作站和服务器等高端领域。

**Socker 370：**INTEL 为赛扬系列而设计的 CPU 插座，成本降低。支持 VRM8.1 规格，核心电压 2.0V 左右。

**Socker 370 II：**INTEL 为 Pentium III Coppermine 和 Celeron II 设计的，支持 VRM8.4 规格，核心电压 1.6V 左右。

**Slot A：**AMD 公司为 K7 系列 CPU 定做的，外形与 Slot 1 差不多。

**Socket A：**AMD 专用 CPU 插座，462 针脚

**Socker 423：**INTEL 专用在第一代奔腾 IV 处理器插座。

**Socket 478：**Willamette 内核奔腾 IV 专用 CPU 插座。

**芯片组 (Chipset)：**是构成主板电路的核心。一定意义上讲，它决定了主板的级别和档次。它就是"南桥"和"北桥"的统称，就是把以前复杂的电路和元件最大限度地集成在几颗芯片内的芯片组。

**北桥：**就是主板上离 CPU 最近的一块芯片，负责与 CPU 的联系并控制内存、AGP、PCI 数据

在北桥内部传输

南桥：主板上的一块芯片，主要负责 I/O 接口以及 IDE 设备的控制等

MCH (memory controller hub)：内存控制器中心，负责连接 CPU，AGP 总线和内存

ICH (I/O controller hub)：输入/输出控制器中心，负责连接 PCI 总线，IDE 设备，I/O 设备等

FWH (firmware controller)：固件控制器，主要作用是存放 BIOS

I/O 芯片：在 486 以上档次的主板，板上都有 I/O 控制电路。它负责提供串行、并行接口及软盘驱动器控制接口。

BIOS (Basic-Input-&-Output-System 基本输入/输出系统)：直译过来后中文名称就是"基本输入输出系统"。它的全称应该是 ROM-BIOS，意思是只读存储器基本输入输出系统。其实，它是一组固化到计算机内主板上一个 ROM 芯片上的程序，它保存着计算机最重要的基本输入输出的程序、系统设置信息、开机上电自检程序和系统启动自举程序。

## 15. DDR 内存兼容性列表

主板名称 主板型号 芯片组 内存插槽规格

ASUS A7A266 ALI 3DDR+2SDRAM

A7M266 AMD760 3DDR

CUV266 VIA266 3DDR+2SDRAM

Gigabyte 7DX AMD760 2DDR 支持 PC2100

7DXC AMD760 2DDR 支持 PC1600

6RXB VIA266

MSI MS6366 VIA266 3DDR+2SDRAM

MS6341 AMD720 3DDR

MS6365 VIA266 3DDR

Iwill KA266 ALI 1647 3DDR

KA266-R ALI 1647 3DDR

DVD266-R VIA Pro266 4DDR

Shuttle AV30 VIA Pro266 3DDR

AV31 VIA Pro266 4DDR

AV32 VIA Pro266 2DDR+2SDRAM

AK32 AMD K7 2DDR+2SDRAM

AOpen AX37 Plus VIA Pro266 3DDR

AX37 Pro VIA Pro266 3DDR

MK7A AMD 761 3DDR

AK77D VIA KT266 2DDR+2SDRAM

AK77 Plus VIA KT266 3DDR

AK77 Pro VIA KT266 3DDR

Biostar MiA AMD/VIA 3DDR

Soyo SY7VDA VIA Pro266 3DDR

SY-K7ALA-R Ali MAGIK1 3DDR

SY-7ALA-R Ali Aladdin Pro5 3DDR

Chaintech 6VJD0 VIA Pro266 3DDR

6VJD2 VIA Pro266 2DDR+2SDRAM

6VJD3 VIA Pro266 3DDR  
7VJD0 KT266 3DDR  
7VJD2 KT266 2DDR+2SDRAM  
7KJK AMD760 2DDR  
ECS P6VPM VIA Pro266 3DDR  
P6VPA VIA Pro266 3DDR  
P6VPA2 VIA Pro266 3DDR  
K7VTA2 VIA Pro266 3DDR  
K7VTA3 VIA Pro266 3DDR  
P6S5A SIS 3DDR  
Tyan 2398(4 Layers) AMD 760 2DDR  
2633(4 Layers) VIA Pro266 3DDR  
2638(6 Lay) VIA Pro266 3DDR  
Leadtek 9300(4 Layers) VIA Pro266 3DDR  
9500(4 Layers) VIA Pro266 4DDR

## 16. 主板常见故障分析

### 一、开机无显示

微机开机无显示，首先我们考虑的是 BIOS。主板 BIOS 中储存着重要的硬件数据，也是主板中比较娇嫩的部分，极易受到破坏，一旦受损就会导致系统无法运行，出现此类故障一般是因为主板 BIOS 被 CIH 病毒破坏造成（当然也不排除主板本身故障导致系统无法运行。）。一般 BIOS 被病毒破坏后硬盘里的数据将全部丢失，所以可以通过检测硬盘数据是否完好来判断 BIOS 是否被破坏，如果硬盘数据完好无损，那么还有三种原因会造成开机无显示的现象：

1、因为主板扩展槽或扩展卡有问题，导致插上诸如声卡等扩展卡后主板没有响应而无显示。

2、对于现在的免跳线主板而言，如若在 CMOS 里设置的 CPU 频率不对，也可能会引发不显示故障，对此，只要清除 CMOS 即可予以解决。清除 CMOS 的跳线一般在主板的锂电池附近，其默认位置一般为 1、2 短路，只要将其改跳为 2、3 短路几秒钟即可解决问题，对于以前的老主板如若用户找不到该跳线，只要将电池取下，待开机显示进入 CMOS 设置后再关机，将电池上上去亦达到 CMOS 放电之目的。

3、主板无法识别内存、内存损坏或者内存不匹配也会导致开机无显示的故障。某些老的主板比较挑剔内存，一旦插上主板无法识别的内存，主板就无法点亮，甚至某些主板不给你任何故障提示（鸣叫），使我们在检修时走了许多弯路；当然也有的时候为了扩充内存以提高系统性能，结果插上不同品牌、类型的内存同样会导致此类故障的出现，因此在检修时，应多加注意。

对于主板 BIOS 被破坏的故障，我们可以插上 ISA 显卡看有无显示（如有提示，可按提示步骤操作即可。），倘若没有开机画面，你可以自己做一张自动更新 BIOS 的软盘，重新刷新 BIOS，但有的主板 BIOS 被破坏后，软驱根本就不工作，此时，可尝试用热插拔法加以解决（我曾经尝试过，只要 BIOS 相同，在同级别的主板中都可以成功烧录。）。但，采用热插拔除需要相同的 BIOS 外还可能会导致主板部分元件损坏，所以可靠的方法是用写码器将 BIOS 更新文件写入 BIOS 里面（可找有此服务的电脑商解决比较安全）。

对于主板损坏的故障，有的可能是因为主板用久后电池漏液导致电路板发霉（针对以前的老主板而言），使得主板无法正常工作，对此我们可以对其进行彻底清洗看能否解决问题，此方法还对主板各插槽的接触不良有治根之妙。

清洗方法：用工具拔掉主板上的 BIOS、CMOS 电池，然后用硬毛刷、洗衣粉，对其各部件进行彻底清洗，最后用自来水冲洗干净，待主板阴干后再试（可靠的要存放一周以后比较安全）。

## 二、主板 COM 口或并行口、IDE 口损坏

出现此类故障一般是由于用户带电插拔相关硬件造成，此时用户可以用多功能卡代替，但在代替之前必须先禁止主板上自带的 COM 口与并行口（有的主板连 IDE 口都要禁止方能正常使用）。

## 三、CMOS 设置不能保存

此类故障一般是由于主板电池电压不足造成，对此予以更换即可，但有的主板电池更换后同样不能解决问题，此时有两种可能：

1、主板电路问题，对此要找专业人员维修；

2、主板 CMOS 跳线问题，有的因为人为故障，将主板上的 CMOS 跳线设为清除选项，或者设置成外接电池，使得 CMOS 数据无法保存。

## 四、在 windows 下载入主板驱动程序后出现死机或光驱读盘速度变慢的现象

在一些非名牌主板上有时会出现此类现象，将主板驱动程序装完后，重新启动计算机不能以正常模式进入 win98 桌面，而且该驱动程序在 windows98 下不能被卸载，使用户不得不重新安装系统。

在某些杂志上见到装入主板驱动程序能够提高主机速度，增强系统稳定性方面的一些文章，但就目前 WIN98se 版本来说，该版本的 98 附带着比较新的设备驱动程序，除非在 WIN98 下存在设备冲突，其它的就没有必要装主板驱动程序了（当然，如果你购买的是非 INTEL 芯片的主板，那就要视安装情况确定了，有些非 INTEL 主板需要安装主板驱动程序）。

## 五、安装 windows 或启动 windows 时鼠标不可用

出现此类故障的软件原因一般有以下几点：

1、cmos 设置错误。在 cmos 设置的电源管理栏有一项 modem use IRQ 项目，他的选项分别为 3、4、5、.....、NA，一般它的默认选项为 3，将其设置为 3 以外的中断项即可。此类故障一般常见于老式 586 电脑，现在的新式主板一般不会出现此类现象。

2、在一些老式 586 电脑上其 COM 口与 LPT 口是靠一根信号连接线连到机箱外的，其 COM 口的信号连接线随主板不同，其接法也有所不同，如若接法不对也会导致鼠标不可用，它的接法一般有以下两种：1、信号线按照 1 至 9 的顺序依次与连接头相连。2、信号线与连接点交叉相连，连接头上面一排分别连接信号线的 1、3、5、7、9，下面一排为 2、4、6、8。

## 六、电脑频繁死机，即使在 CMOS 设置里也会出现死机现象

在 CMOS 里发生死机现象，一般为主板或 CPU 有问题，如若按下法不能解决故障，那就只有更换主板或 CPU 了。

出现此类故障一般是由于主板 CACHE 有问题或主板设计散热不良引起，笔者在优雅 815EP 主板上就曾发现因主板散热不够好而导致该故障的现象。在死机后触摸 CPU 周围主板元件，发现其温度非常之高而且烫手。在更换大功率风扇之后，死机故障得以解决。对于 CACHE 有问题的故障，我们可以进入 CMOS 设置，将 CACHE 禁止后即可顺利解决问题，当然，CACHE 禁止后速度那就肯定会有影响了。

## 七、计算机开机后，运行到如图所示时停止，但计算机未死机

Award Soft Ware, Inc  
System Configurations

此类故障初看都会以为是硬件故障，但经过多次反复观察和实践之后，你发现该问题是由于 CMOS 设置不当所造成的。CMOS 设置的 PNP/PCI CONFIGURATION 栏目的 PNP OS INSTALLED（即插即用）项目的选项一般有“YES”和“NO”两个，造成上面故障的原因就是由于将即插即用设为“YES”，将其改为“NO”后，故障得以解决。有的主板将 CMOS 的即插即用功能开启之后，还会引发诸如声卡发音不正常之类的现象，还需要多加注意。

最后还需要注意的是：计算机主板品牌众多，良莠不齐，故障的表现也是千奇百怪，这里所列举的一些故障分析，也是根据相应的维修经验得出的带有普遍性的故障判断，因此这些经验分析仅供参考。

## 17. 芯片组代码

通常情况下，当显卡的信息过后，显示的便是系统信息了。主板的型号一般在第三行，例如：TRM-P5MVP-A4-V1.01（此例中 TRM 实际上是主板牌子的缩写，不过有时候也不一定），而最下面一行显示的则是主板的主要信息，例如：

07/30/1998/-VP3-586B-W877-2A5LETGAC-00，其中 W877 是主板采用的 I/O 芯片型号，接下来的 2A5LETGAC 才是最重要的信息显示，2A5LE 代表主板采用的是 VIA Apollo MVP3 芯片组，TG 是主板厂商代码，此处代表 Tekram（建邦），至于 AC 则代表主板型号。

芯片组代码：

2A69K: Intel 440BX 芯片组  
2A69J: Intel 440LX 芯片组  
2A69H: Intel 440FX 芯片组  
2A59C: Intel Triton FX 芯片组  
2A59F: Intel Triton II HX 芯片组  
2A59G: Intel Triton VX 芯片组  
2A59H: Intel Triton VX 芯片组  
2A59I: Intel Triton TX 芯片组  
2A59A: Intel Natoma (Neptune) 芯片组  
2A597: Intel Mercury 芯片组  
2A59B: Intel Mercury 芯片组  
2B59A: Intel Neptune EISA 芯片组  
2A5C7: VIA VT82C570 芯片组  
2A5G7: VLSI VL82C594 芯片组  
2A5GB: VLSI Lynx VL82C541/VL82C543  
2A5IA: SiS 501/02/03 芯片组  
2A5IC: SiS 5501/02/03 芯片组  
2A5ID: SiS 5511/12/13 芯片组  
2A5IE: SiS 5101-5103 芯片组  
2A5IF: SiS 5596 芯片组  
2A5IH: SiS 5571 芯片组  
2A5II: SiS 5598 芯片组  
2A5IK: SiS 5591 芯片组  
2A5KB: Ali 1449/61/51 芯片组  
2A5KC: 目前未知

2A5KF: ALI 1521/23 芯片组  
2A5KI: ALI IV+ M1531/M1543 芯片组 (Super TX 芯片组)  
2A5LA: VIA Apollo VP1 芯片组 (VT82C580VP) ( VXPro 芯片组)  
2A5LC: VIA Apollo VP2 芯片组 (AMD640 芯片组) 2A5LD: VIA VPX 芯片组 ( VXPro+ 芯片组) 2A5LE: VIA Apollo (M)VP3  
2A5L7: VIA VT82C570 2A5L9: VIA VT82C570M  
2A5R5: Forex 601A-613 芯片组  
2A5UI: Opti 82C822/596/597 芯片组  
2A5UL: Opti 82C822/571/572 芯片组  
2A5UM: Opti 82C822/546/547 芯片组  
2A5UN: OptiViper-M82C556/557/558|Viper 82C556/557/558 芯片组  
2A5X7: UMC 82C890 芯片组  
2A5X8: UMC UM8886BF/UM8891BF/UM8892BF 芯片组  
2A4H2: Contaq 82C596-9 芯片组  
2A4IB: SiS 496/497 芯片组  
2A4KC: Ali 1439/45/31 芯片组  
2A4KD: Ali 1489 芯片组  
2A4L4: VIA 486A/482/505 芯片组  
2A4L6: VIA 496/406/505 芯片组  
2A4UK: OPTI-802G-822 芯片组  
2A4X5: UMC 8881/8886 芯片组  
2C403: EFAR EC802G-B 芯片组  
2C4I8: SiS 471B/E 芯片组  
2C4I9: SIS 85C471B/E/G 芯片组  
2C4K9: ALI 14296 芯片组  
2C4J6: 目前未知  
2C4L2: VIA 82C486A 芯片组  
2C4L6: VIA VT496G 芯片组  
2C4UK: OPTI - 802G  
2C4X2: UMC UM82C491/82C493 芯片组  
2C4X6: UMC UM498F/496F  
2A431: Cyrix 5510 芯片组 (MediaGx)

厂商代码:

A0 ASUS (华硕)  
A1 Abit(Silicon Star)(升技)  
A2 Atrend (中凌)  
A3 ASI (Aquarius Systems Inc.)  
A7 Arima Twn AB AOpen (建基)  
AD Amaquest  
AM Mirage  
B0 Biostar (映泰)  
B3 BCM  
C1 Clevo

C2 Chicony  
C3 Chaintech (承启)  
C5 Chaplet  
C9 Computrend  
CF Flagpoint  
D0 Dataexpert (联讯)  
D1 DTK (创宏)  
D2 Digital (DEC)  
D3 Digicom  
D4 DFI (钻石)  
E1 ECS (Elitegroup) (磐英)  
E3 EFA  
E4 ESPCo  
E6 Elonex  
EC ENPC  
F0 FIC (FICA) (大众)  
F2 Free Tech  
F3 Full Yes (福扬)  
F5 Fugutech  
F9 Fordlian  
FD DataExpert or Atima or GCT (联讯)  
FH Amptron  
FN Amptron  
G0 Giga-byte (技嘉)  
G3 Gemlight  
G9 Global Circuit Technology  
H0 Hsin-Tech  
H2 HOLCO (Shuttle)  
I3 IWill (艾威)  
I4 Inventa  
I5 Informtech  
J1 Jetway (Jetboard, Acorp) (捷波)  
J2 Jamicon  
J3 J-Bond (捷波)  
J4 Jetta J6 Joss  
K0 Kapok  
K1 Kamei  
L1 Lucky Star  
M0 Matra  
M2 Mycomp (TMC) and Megastar (皇朝/麦肯)  
M3 Mitac  
M4 Micro-star (微星)  
M8 Mustek  
M9 MLE

N5 NEC 00 Ocean (Octek) (海洋)  
P1 PC-Chips (明致)  
P4 Asus (华硕)  
P8 Azza  
P9 Powertech  
PA Epox (Pronix) (磐英)  
PC Pine  
Q0 Quanta (Twn)  
Q1 QDI (联想)  
R0 Mtech (Rise)  
R2 Rectron  
S2 Soyo (梅捷)  
S5 Shuttle (Holco)  
S9 Spring Circle  
SA Seanix  
SC Sukjung (Auhua Electronics Co. Ltd.)  
SE SMT (Sundance Multiprocessor Technology Ltd)  
SH SYE (Shing Yunn Technology Co., Ltd.)  
SM San-Li and Hope Vision SN Soltek (硕泰克)  
T0 Twinhead (伦飞)  
T1 Taemung or Fentech  
T4 Taken  
T5 Tyan  
T6 Trigen  
TB Totem  
TG Tekram (建邦)  
TJ Totem  
TP Commate, Ozzo  
U0 U-Board  
U2 AIR (UHC)  
U6 Unitron  
V3 Vtech (PCPartner)  
V5 Vision Top Technology  
V6 Vobis  
V7 YKM (distribution by Dayton Micron)  
W0 Wintec (Edom)  
Z1 Zida (Tomato boards)

## 18. BIOS 响铃含义

下面就较常见的三种 BIOS (AMI BIOS、Award BIOS 和 Phoenix BIOS) 的电脑为例, 介绍开机自检响铃代码的具体含义 (关于电脑使用的 BIOS 型号可从 BIOS 芯片上或者从开机自检的信息中看到, 如看到 AMI 的字样则为 AMI BIOS; 如看到 Award 字样则为 Award BIOS)。

## Award BIOS

1 短：系统正常启动。恭喜，你的机器没有任何问题。

2 短：常规错误，请进入 CMOS Setup，重新设置不正确的选项。

1 长 1 短：RAM 或主板出错。换一条内存试试，若还是不行，只好更换主板。

1 长 2 短：显示器或显示卡错误。

1 长 3 短：键盘控制器错误。检查主板。

1 长 9 短：主板 Flash RAM 或 EPROM 错误，BIOS 损坏。换块 Flash RAM 试试。

不断地响（长声）：内存条未插紧或损坏。重插内存条，若还是不行，只有更换一条内存。

不停地响：电源、显示器未和显示卡连接好。检查一下所有的插头。

重复短响：电源有问题。

无声音无显示：电源有问题。

## AMI BIOS

1 短：内存刷新失败。更换内存条。

2 短：内存 ECC 校验错误。在 CMOS Setup 中将内存关于 ECC 校验的选项设为 Disabled 就可以解决，不过最根本的解决办法还是更换一条内存。

3 短：系统基本内存（第 1 个 64kB）检查失败。换内存。

4 短：系统时钟出错。

5 短：中央处理器（CPU）错误。

6 短：键盘控制器错误。

7 短：系统实模式错误，不能切换到保护模式。

8 短：显示内存错误。显示内存有问题，更换显卡试试。

9 短：ROM BIOS 检验和错误。

1 长 3 短：内存错误。内存损坏，更换即可。

1 长 8 短：显示测试错误。显示器数据线没插好或显示卡没插牢。

## Phoenix BIOS

1 短：系统启动正常

1 短 1 短 1 短：系统加点初始化失败

1 短 1 短 2 短：主板错误

1 短 1 短 3 短：CMOS 或电池失效

1 短 1 短 4 短：ROM BIOS 校验错误

1 短 2 短 1 短：系统时钟错误

1 短 2 短 2 短：DMA 初始化失败

1 短 2 短 3 短：DMA 页寄存器错误

1 短 3 短 1 短：RAM 刷新错误

1 短 3 短 2 短：基本内存错误

1 短 3 短 3 短：基本内存错误

1 短 4 短 1 短：基本内存地址线错误

1 短 4 短 2 短：基本内存校验错误

1 短 4 短 3 短：EKSA 时序器错误

1 短 4 短 4 短：ELSA NMI 错误

2 短 1 短 1 短：前 64KB 基本内存错误

3 短 1 短 1 短：从 DMA 寄存器错误

3 短 1 短 2 短：主 DMA 寄存器错误

- 3 短 1 短 3 短：主中断处理寄存器错误
- 3 短 1 短 4 短：从中断处理寄存器错误
- 3 短 2 短 4 短：键盘控制器错误
- 3 短 3 短 4 短：显示内存错误
- 3 短 4 短 2 短：显示错误
- 3 短 4 短 3 短：未发现显示只读存储器
- 4 短 2 短 1 短：时钟错误
- 4 短 2 短 2 短：关机错误
- 4 短 2 短 3 短：A20 门错误
- 4 短 2 短 4 短：保护模式中断错误
- 4 短 3 短 1 短：内存错误
- 4 短 3 短 3 短：时钟 2 错误
- 4 短 3 短 4 短：时钟错误
- 4 短 4 短 1 短：串行口错误
- 4 短 4 短 2 短：并行口错误
- 4 短 4 短 3 短：数字协处理器错误

## 19. BIOS 自检报错信息

微机在启动的时候，主板 BIOS 会对所有硬件设置进行自检，一旦发生错误或故障，BIOS 除了发出响铃以外，还会在显示屏幕上提示出错信息，下面归纳一部分常见出错提示：

----BIOS ROM checksum error-System halted

翻译：BIOS 信息在进行总和检查 ( checksum ) 时发现错误，因此无法开机。

解析：会遇到这种问题...通常是「死定了」！通常是因为 BIOS 信息刷新不完全所造成的。

----CMOS battery failed

翻译：CMOS 电池失效。

解析：这表是 CMOS 电池的电力已经不足，请更换电池。

----CMOS checksum error-Defaults loaded

翻译：CMOS 执行整和检查时发现错误，因此载入预设的系统设定值。

解析：通常发生这种状况都是因为电池电力不足所造成，因此建议先换电源看看。如果此情形依然存在，那就有可能是 CMOS RAM 有问题，而因为 CMOS RAM 我们个人是无法维修的，所以建议送回原厂处理。

----Display switch is set incorrectly

翻译：显示开关配置错误。

解析：较旧型的主机板上有 Jumper 可设定萤幕为单色或彩色，而此讯息表示主机板上的设定和 BIOS 里的设定不一致，所以只要判断主机板和 BIOS 谁为正确，然后更新错误的设定即可。

----Press ESC to skip memory test

翻译：在内存测试中，可按下 ESC 略过。

解析：如果你在 BIOS 内并没有设定快速测试的话，那么开机就会执行电脑零件的测试，如果你不想等待，可按 ESC 略过或到 BIOS 内开启 Quick Power On Self Test 一劳永逸

----HARD DISK initizlizing 【Please wait a moment...】

翻译：正在对硬盘做起始化 ( Initizlize ) 动作。

解析：这种讯息在较新的硬盘上根本看不到。但在较旧型的硬盘上，其动作因为较慢，所以就会看到这个讯息。

----HARD DISK INSTALL FAILURE

翻译：硬盘安装失败。

解析：遇到这种事，请先检查硬碟的电源线、硬盘线是否安装妥当？或者硬盘 Jumper 是否设错？（例如两台都设为 Master 或 Slave。）

----Primary master hard disk fail

翻译：POST 侦测到 Primary master IDE 硬盘有错误。

解析：遇到这种事，请先检查硬盘的电源线、硬盘线是否安装妥当？或者硬盘 Jumper 是否设错？（例如两台都设为 Master 或 Slave。）

----Primary slave hard disk fail

翻译：POST 侦测到 Primary slave IDE 硬盘有错误。

解析：遇到这种事，请先检查硬盘的电源线、硬盘线是否安装妥当？或者硬盘 Jumper 是否设错？（例如两台都设为 Master 或 Slave。）

----Secondary master hard fail

翻译：POST 侦测到 Secondary master IDE 硬盘有错误。

解析：遇到这种事，请先检查硬盘的电源线、硬盘线是否安装妥当？或者硬盘 Jumper 是否设错？（例如两台都设为 Master 或 Slave。）

----Secondary slave hard fail

翻译：POST 侦测到 Secondary slave IDE 硬盘有错误。

解析：遇到这种事，请先检查硬盘的电源线、硬盘线是否安装妥当？或者硬盘 Jumper 是否设错？（例如两台都设为 Master 或 Slave。）

----Hard disk(s) diagnosis fail

翻译：执行硬盘诊断时发生错误

解析：这种讯息通常代表硬盘本身故障...你可以先把这颗硬盘接到别的电脑上试试看，如果还是一样的问题，那只好送修了。

----Floppy disk(s) fail

翻译：无法驱动软驱。

解析：先检查软驱线有没有接错或松脱？电源线有没有接好？如果这些都没问题，那可能就是软驱故障了。

----FLOPPY DISK(S) fail(80)

翻译：无法驱动软驱。

解析：先检查软驱线有没有接错或松脱？电源线有没有接好？如果这些都没问题，那可能就是软驱故障了。

----FLOPPY DISK(S) fail(40)

翻译：无法驱动软驱。

解析：先检查软驱线有没有接错或松脱？电源线有没有接好？如果这些都没问题，那可能就是软驱故障了。

----Keyboard error or no keyboard present

翻译：此讯息表示无法启动键盘。

解析：检查看看键盘连接线有没有插好？把它插好即可。

----Memory test fail

翻译：内存测试失败。

解析：通常会发生这种情形大概都是因为内存不兼容或故障所导致，所以请先以每次开机一条内存的方式分批测试，找出故障的内存，把它拿掉或送修即可。

----Override enable-Defaults loaded

翻译：目前的 CMOS 组态设定如果无法启动系统，则载入 BIOS 预设值以启动系统。

解析：可能是你在 BIOS 内的设定并不适合你的电脑（像你的内存只能跑 PC100 但你让它跑 PC133），这时进入 BIOS 设定画面把设定以稳定为优先做调整即可。

----Press TAB to show POST screen

翻译：按 TAB 可以切换幕萤显示。

解析：有一些 OEM 厂商会以自己设计的显示画面来取代 BIOS 预设的 POST 显示画面，而此讯息就是要告诉使用者可以按 TAB 来把厂商的自定画面和 BIOS 预设的 POST 画面来做切换。

## 20. 内存故障与分析

### 一、开机无显示

由于内存条原因出现此类故障是比较普遍的现象，一般是因为内存条与主板内存插槽接触不良造成(在排除内存本身故障的前提下)，只要用橡皮擦来回擦拭其金手指部位即可解决问题(不要用酒精等清洗)，还有就是内存损坏或主板内存槽有问题也会造成此类故障。

由于内存条原因造成开机无显示故障，主机扬声器一般都会长时间蜂鸣（针对 Award Bios 而言）

### 二、windows 系统运行不稳定，经常产生非法错误

出现此类故障一般是由于内存芯片质量不良或软件原因引起，如若确定是内存条原因只有更换一途。

### 三、windows 注册表经常无故损坏，提示要求用户恢复

此类故障一般都是因为内存条质量不佳引起，很难予以修复，唯有更换一途。

### 四、windows 经常自动进入安全模式

此类故障一般是由于主板与内存条不兼容或内存条质量不佳引起，常见于 PC133 内存用于某些不支持 PC133 内存条的主板上，可以尝试在 CMOS 设置内降低内存读取速度看能否解决问题，如若不行，那就只有更换内存条了。

### 五、随机性死机

此类故障一般是由于采用了几种不同芯片的内存条，由于各内存条速度不同产生一个时间差从而导致死机，对此可以在 CMOS 设置内降低内存速度予以解决，否则，唯有使用同型号内存。还有一种可能就是内存条与主板不兼容，此类现象一般少见，另外也有可能是内存条与主板接触不良引起电脑随机性死机，此类现象倒是比较常见。

### 六、内存加大后系统资源反而降低

此类现象一般是由于主板与内存不兼容引起，常见于 PC133 内存条用于某些不支持 PC133 内存条的主板上，即使系统重装也不能解决问题。

### 七、windows 启动时，在载入高端内存文件 himem.sys 时系统提示某些地址有问题

此问题一般是由于内存条的某些芯片损坏造成，解决方法可参见下面内存维修一法。

### 八、运行某些软件时经常出现内存不足的提示

此现象一般是由于系统盘剩余空间不足造成，可以删除一些无用文件，多留一些空间即可，一般保持在 300M 左右为宜。

### 九、从硬盘引导安装 windows 进行到检测磁盘空间时，系统提示内存不足

此类故障一般是由于用户在 config.sys 文件中加入了 emm386.exe 文件，只要将其屏蔽

掉即可解决问题。

其实，从硬盘以 DOS 方式引导安装 windows 的方法比较复杂而且速度慢，其一，必须要在硬盘上安装 DOS 文件，且还要配置 config.sys 和 autoexec.bat 文件，若文件配置不当，还会引发一系列不可预见的故障，对于初学者很不实用。其二，windows 装入成功后，由于每次启动系统都会调入 config.sys 与 autoexec.bat 文件来驱动光驱，使得系统启动时间延长，如若屏蔽掉 config.sys 与 autoexec.bat 后，在 windows 下有时光驱又不能正常工作。

#### 十、安装 windows 进行到系统配置时产生一个非法错误

此类故障一般是由于内存条损坏造成，可以按内存维修一法来解决，如若不行，那就只有更换内存条了。

#### 十一、启动 windows 时系统多次自动重新启动

此类故障一般是由于内存条或电源质量有问题造成，当然，系统重新启动还有可能是 CPU 散热不良或其他人为故障造成，对此，唯有用排除法一步一步排除。

#### 十二、内存维修一法

出现上面几种故障后，倘若内存损坏或芯片质量不行，如条件不允许可以用烙铁将内存一边的各芯片卸下，看能否解决问题，如若不行再换卸另一边的芯片，直到成功为止（如此焊工只怕要维修手机的人方可达到）。当然，有条件用示波器检测那就事半功倍了），采用此法后，因为已将内存的一边芯片卸下，所以内存只有一半可用，例如，64M 还有 32M 可用，为此，对于小容量内存就没有维修的必要了。

维修内存一定要小心谨慎，以免毁坏整条内存芯片！

**主板：**英文“mainboard”，它是电脑中最大的一块电路板，是电脑系统中的核心部件，它的上面布满了各种插槽（可连接声卡/显卡/MODEM/等）、接口（可连接鼠标/键盘等）、电子元件，它们都有自己的职责，并把各种周边设备紧紧连接在一起。它的性能好坏对电脑的总体指标将产生举足轻重的影响。

**CPU(Central Processing Unit:中央处理器)：**通常也称为微处理器。它被人们称为电脑的心脏。它实际上是一个电子元件，它的内部由几百万个晶体管组成的，可分为控制单元、逻辑单元和存储单元三大部分。其工作原理为：控制单元把输入的指令调动分配后，送到逻辑单元进行处理再形成数据，然后存储到存储器里，最后等着交给应用程序使用。

**BIOS (Basic-Input-&-Output-System 基本输入/输出系统)：**直译过来后中文名称就是“基本输入输出系统”。它的全称应该是 ROM-BIOS，意思是只读存储器基本输入输出系统。其实，它是一组固化到计算机内主板上一个 ROM 芯片上的程序，它保存着计算机最重要的基本输入输出的程序、系统设置信息、开机上电自检程序和系统启动自举程序。

**CMOS：**CMOS 是电脑主板上的一块可读写的 RAM 芯片，用它来保护当前系统的硬件配置和用户对某些参数的设定。现在的厂商们把 CMOS 程序做到了 BIOS 芯片中，当开机时就可按特定键进入 CMOS 设置程序对系统进行设置。所以又被人们叫做 BIOS 设置。

**芯片组 (Chipset)：**是构成主板电路的核心。一定意义上讲，它决定了主板的级别和档次。它就是“南桥”和“北桥”的统称，就是把以前复杂的电路和元件最大限度地集成在几颗芯片内的芯片组。

**北桥：**就是主板上离 CPU 最近的一块芯片，负责与 CPU 的联系并控制内存、AGP、PCI 数据在北桥内部传输。

**南桥：**主板上的一块芯片，主要负责 I/O 接口以及 IDE 设备的控制等。

**MCH (memory controller hub)：**内存控制器中心，负责连接 CPU，AGP 总线和内存。

**ICH (I/O controller hub)：**输入/输出控制器中心，负责连接 PCI 总线，IDE 设备，I/O 设备等。

**FWH (firmware controller)：**固件控制器，主要作用是存放 BIOS。

**I/O 芯片：**在 486 以上档次的主板，板上都有 I/O 控制电路。它负责提供串行、并行接口及软盘驱动器控制接口。

**PCB：**也就是主板线路板它由几层树脂材料粘合在一起的，内部采用铜箔走线。一般的 PCB 线路板分有四层，最上和最下的两层是信号层，中间两层是接地层和电源层，将接地和电源层放在中间，这样便可容易地对信号线做出修正。而好的主板的线路板可达到六层，这是由于信号线必须相距足够远的距离，以防止电磁干扰，六层板可能有两个或三个信号层、一个接地层、以及一个或两个电源层，以提供足够的电力供应。

**AT 板型:** 也就是“竖”型板设计, 即短边位于机箱后面板。它最初应用于 IBM PC/AT 机上。AT 主板大小为 13×12 英寸。

**Baby-AT 板型:** 随着电子元件和控制芯片组集成度的大幅提高, 也相应的推出了尺寸相对较小的 Baby AT 主板结构。Baby AT 大小为 13.5×8.5 英寸。

**ATX (AT eXternal) 板型:** 是 Intel 公司提出的新型主板结构。它的布局是“横”板设计, 就象把 Baby-AT 板型放倒了过来, 这样做增加了主板引出端口的空间, 使主板可以集成更多的扩展功能。

**Micro-ATX 板型:** 是 Intel 公司在 97 年提出的主板结构, 主要是通过减少 PCI 和 ISA 插槽的数量来缩小主板尺寸的。

**AT 电源:** 是由 P8 和 P9 两组接口组成, 每个接口分别有六个针脚, 支持+5.0V, +12V, -5V, -12V 电压, 它不支持+3.3V 电压。

**ATX 电源:** ATX 电源是 ATX 主板配套的电源, 为此对它增加了一些新作用; 一是增加了在关机状态下能提供一组微电流 (5V/100MA) 供电。二是增加有 3.3V 低电压输出。

**Slot 1:** INTEL 专为奔腾 II 而设计的一种 CPU 插座, 它是一狭长的 242 针脚的插槽, 提供更大的内部传输带宽和 CPU 性能。

**Socket 370:** INTEL 为赛扬系列而设计的 CPU 插座, 成本降低。支持 VRM8.1 规格, 核心电压 2.0V 左右。

**Socket 370 II:** INTEL 为 Pentium III Coppermine 和 Celeron II 设计的, 支持 VRM8.4 规格, 核心电压 1.6V 左右。

**Slot A:** AMD 公司为 K7 系列 CPU 定做的, 外形与 Slot 1 差不多。

**Socket A:** AMD 专用 CPU 插座, 462 针脚。

**Socket 423:** INTEL 专用在第一代奔腾 IV 处理器的插座。

**Socket 478:** Willamette 内核奔腾 IV 专用的 CPU 插座。

**SIMM (Single-In-line-Memory-Modules):** 一种内存插槽, 72 线结构。

**DIMM (Dual-In-line-Memory-Modules):** 一种内存插槽。168 线结构。

**SDRAM (Synchronous Burst RAM):** 同步突发内存。是 168 线、3.3V 电压、带宽 64bit、速度可达 6ns。是双存储体结构, 也就是有两个储存阵列, 一个被 CPU 读取数据的时候, 另一个已经做好被读取数据的准备, 两者相互自动切换, 使得存取效率成倍提高。并且将 RAM 与 CPU 以相同时钟频率控制, 使 RAM 与 CPU 外频同步, 取消等待时间, 所以其传输速率比 EDO DRAM 快了 13%。SDRAM 采用了多体 (Bank) 存储器结构和突发模式, 能传输一整数据而不是一段数据。

**DDR RAM (Double Data Rate):** 二倍数据速度。它的速度比 SDRAM 提高一倍, 其核心建立在 SDRAM 的基础上, 但在速度和容量上有了提高。对比 SDRAM, 它使用了更多、更先进的同步电路。而且采用了 DLL (Delay Locked Loop: 延时锁定回路) 提供一个数据滤波信号 (DataStrobe signal)。当数据有效时, 存储控制器可使用这个数据滤波信号来精确定位数据, 每 16 次输出一次。DDR 本质上不需要提高时钟频率就能加倍提高 SDRAM 的速度, 它允许在时钟脉冲的上升沿和下降沿读出数据, 因此, 它的速度是标准 SDRAM 的两倍。

**RDRAM (Rambus DRAM):** 是美国 RAMBUS 公司在 RAMBUSCHANNEL 技术基础上研制的一种存储器。用于数据存储的字长为 16 位, 传输率极速指标为 600MHz。以管道存储结构支持交叉存取同时执行四条指令。

**Direct RDRAM:** 是 RDRAM 的扩展, 它使用了同样的 RSL, 但接口宽度达到 16 位, 频率达到 800MHz, 效率更高。单个传输率可达到 1.6GB/s, 两个的传输率可达到 3.2GB/s。

**ECC (Error Checking and Correcting):** 就是检查出错误的地方并予以纠正。

**PC133:** 因为 Intel P III 支持 133MHz 外频, 需要有与其相适应的内存带宽, 所以就出现了 PC133, 它的时钟频率达到 133MHz, 数据传输率为 1.066GB/S。

**CACHE:** 就是缓存, 它分为一级缓存和二级缓存。它是为内存和 CPU 交换数据提供缓冲区的。只所以大部分主板上都有 CACHE 芯片或插槽, 是因其与 CPU 之间的数据交换要比内存和 CPU 之间的数据交换快的多。

**IDE(Integrated Device Electronics):** 一种磁盘驱动器的接口类型, 也称为 ATA 接口。是由 Compaq 和 Conner 共同开发并由 Western Digital 公司生产的控制器接口, 现已作为一种接口标准被广泛的应用。它最多可连接两个 IDE 接口设备, 允许最大硬盘容量 528 兆, 控制线和数据线合用一根 40 芯的扁平电缆与硬盘接口卡连接。数据传输率为 3.3Mbps-8.33Mbps。

**EIDE (Enhanced IDE 增强性 IDE):** 是 Pentium 以上主板必备的标准接口。主板上通常可提供两个 EIDE 接口。在 Pentium 以上主板中, EDIE 都集成在主板中。

**RAID:** 一般称为磁盘阵列, 其最主要的用途有二个, 一个就是资料备份(Mirroring), 或称资料保全, 另一个用途就是加速存取(Stripping)。一般常听到 RAID 1 就是指备份这个功能, 而 RAID 0 就是加速功能, RAID 0+1 就是两者兼具, 用白话一点来说, 指的就是备份与加速功能。

**ULTRA DMA/66:** 是一种硬盘接口规范, 它的突发数据传输率为 66MB/S, 而且它可以减少 CPU 工作负担, 有利于提高整体系统效率。

**ATA100 接口:** 就是拥有 100MB/秒的接口传输率, 使用 80 针接口电缆, 其中有 40 根地线, 可以避免数据收发时的电磁干扰的一种接口标准。ATA 100 完全向下兼容传统的 IDE, 包括 PIO、ATA/33、ATA/66 等。

**PCI 总线(Peripheral Component Interconnect:外部设备互连):** 属于局部总线是由 PCI 集团推出的总线结构。它具有 133MB/S 的数据传输率及很强的带负载能力, 可支持 10 台外设, 同时兼容 ISA、EISA 总线。

**AGP 插槽 (Accelerated-Graphics-Port:加速图形端口):** 它是为提高视频带宽而设计的总线结构。它将显示卡与主板的芯片组直接相连,进行点对点传输。但是它并不是正规总线,因它只能和 AGP 显卡相连,故不具通用和扩展性。其工作的频率为 66MHz,是 PCI 总线的一倍,并且可为视频设备提供 528MB/S 的数据传输率。所以实际上就是 PCI 的超集。

**AGP 1X/2X/4X:** AGP 1X 的总线传输率为 266MB/s,工作频率为 66MHz,AGP 2X 的总线传输率为 532MB/s,工作频率为 133MHz,电压为 3.3V,AGP 4X 的总线传输率为 1.06GB/s,工作频率为 266MHz,电压为 1.5V。

**AMR (Audio/Modem Riser 声音/调制解调器插卡):** 是一套开放的工业标准,它定义的扩展卡可同时支持声音及 Modem 的功能。采用这样的设计,可有效降低成本,同时解决声音与 Modem 子系统目前在功能上的一些限制。

**CNR(Communication Network Riser 通讯网络插卡):** 是 AMR 的升级产品,从外观上看,它比 AMR 稍长一些,而且两着的针脚也不相同,所以两者不兼容。CNR 能连接专用的 CNR-Modem 还能使用专用的家庭电话网络 (Home PNA),具有 PC 2000 即插即用功能,比 AMR 增加了对 10/100MB 局域网功能的支持。

**ACR(Advanced Communication Riser 高级通讯插卡):** 是 CNR 的升级产品,它可以提供局域网,宽带网,无线网络和多声道音效处理功能,而且与 AMR 兼容。

**SCSI (Small Computer System Interface):** 的意义是小型计算机系统接口,它是由美国国家标准协会 (ANSI) 公布的接口标准。SCSI 最初的定义是通用并行的 SCSI 总线。SCSI 总线自己并不直接和硬盘之类的设备通讯,而是通过控制器来和设备建立联系。一个独立的 SCSI 总线最多可以支持 16 个设备,通过 SCSI ID 来进行控制。

**USB(Universal Serial Bus 通用串行总线):** 它不是一种新的总线标准,而是电脑系统接驳外围设备(如键盘、鼠标、打印机等)的输入/输出接口标准。是由 IBM、INTEL、NEC 等著名厂商联合制定的一种新型串行接口。它采用 Daisy Chain 方式进行连接。由两根数据线,一根 5V 电源线及一根地线组成。数据传输率为 12MB/s。

**FDD:** 比 IDE 插槽稍短一点,专门用来插软驱。

**并口:** 就是平常所说的打印口,其实它并不是只能接打印机和鼠标,它还可以接 MODEM,扫描仪等设备。

**COM 端口:** 一块主板一般带有两个 COM 串行端口。通常用于连接鼠标及通讯设备(如连接外置式 MODEM 进行数据通讯)等。

**PS/2 口:** 是一种鼠标/键盘接口,一般说的圆口鼠标就接在 PS/2 口上。

**IRQ (INTERRUPTREQUEST):** 中断请求。外设用来向计算机发出中断请求信号。

**ACPI 电源接口:** 是 Pentium 以上主板特有的一种新功能。作用是在管理电脑内部各种部件时尽量做到节省能源。

**AC'97 规范:** 由于声卡越来越贵,CPU 的处理能力越来越强大,所以 Intel 于 1996 年发布了 AC'97 标准,

它把声卡中成本最高的 DSP（数字信号处理器）给去掉了，而通过特别编写驱动程序让 CPU 来负责信号处理，它工作时需要占用一部分 CPU 资源。

温度检测：CPU 温度过高会导致系统工作不稳定甚至死机，所以对 CPU 的检测是很重要的，它会在 CPU 温度超出安全范围时发出警告检测。温度的探头有两种：一种集成在处理器之中，依靠 BIOS 的支持；另一种是外置的，在主板上可以见到，通常是一颗热敏电阻。它们都是通过温度的改变来改变自身的电阻值，让温度检测电路探测到电阻的改变，从而改变温度示数。

前言

前言:

各位在實際維修前必須先了解基板的基本架構，因為每一塊 M/B 的架構都不一樣

目前是以 Intel 架構最為普遍所以初學者最好以維修 Intel 架構之 M/B 為第一優先，另外在維修前你必須先了解各種維修工具的操作方法及使用時機。並且請了解各機種的 BIOS Error Code 代表的意義。

在所有的 M/B 拿你的手上時可以先行目檢，其實有部份的不良可以目視的方式看出來，所以目檢是非常重要的，當然若是你了解 M/B 的架構可以從各不良點針對該 Function 目檢也許可以很快的找出問題出現在那裡。

在維修時有部份的不良板須更換零件，你在更換零件之前須要先確認零件不良不是因製程不良造成的問題，所以在更換零件之前請先把可以重新焊接的部份(BGA 零件無法重焊故不必重新焊接)，再行重焊一次如此可以減少零件誤判或是責任單位歸屬的問題。另外若你判定不良問題是由於製程不良造成的問題，請在拆下零件後再針對該零件的不良訊號再行確認，以確保非零件造成的誤判。(如:你發現某一零件的某二個訊號 Short，在你拆下零件後請再量測此零件的此二個訊號是否 short?若不是 Short 再判定為製程造成的不良)。

其實維修並不困難，只要你的觀念清楚，找問題的方向正確基本上 80% 的不良板都可以找出不良點。

ff00 的維修

1. 開啟電源 Check 是否有電源?若無電源請即刻關閉總開關並檢查所有零件是否有燒燬的現象?若無電源請用電表量測所有電源是否有 short 的現象?
2. 量測所有 M/B 上之 Crystal 是否振盪，頻率及振幅是否正確?
3. 量測 M/B 上所有的電源(+3V,+5V,+12V,-12V,-5V,Vcore,VIO,2.5V,1.5V)是否正確?
4. 插上 Debug Card, Check 所有 Address, Data 是否有送出.
5. 若是發現只有 Address 請檢查 BIOS 是否為空燒?
6. 若 BIOS 更換後還是無法 Work 請檢查 BIOS 的 Address 是否有收到?
7. 若 Address 是正確，請檢查 BIOS CS 是否動作?
8. 若 BIOS CS 有動作請檢查 Memory Read 是否動作?
9. 有時 BIOS 電源未 Input 有會造成無法 Work，所以在檢查所有信號前請務必確認該零件之電源都是正確，且電壓 Level 都是正常.
10. 量測 Clock 的原因為 PC 是序向邏輯的架構每個 Chipset 要溝通必須要有 Clock 來加以同步，所以若題系統中沒有 clock 表示 Chipset 和 CPU，或是 Chipset 與 Chipset 無法同步更別提資料傳輸。
11. 電源是所有電路之母，就好像汽車要有汽油才能走，所以若你收到的不良 M/B 其中有任一電源未輸入，必須設法先讓所有電源有 Input 到 M/B 中，在你解決了電源問題之後往往原本的問題也許就跟若迎刃而解。

12. 你可否有思考過 M/B 中 BIOS 的扮演的角色, 其實 BIOS 中所存的資料就是一些程式及資料的組合, 它提供系統在開機前的一些基本測試的過程及基本 Chipset 初始化的動作. 你知道 System 在 Boot 之前的第一筆資料 EA 5B E0 00 F0 其實一條長程跳躍指令(JMP F000:E05B)(當然這是 For Award BIOS 來講, 若是其他的 BIOS 也許在 Address 上是有點差異的, 但基本上第一個 BIOS 由 BIOS 送出一定是"EA", BIOS 在系統上也是 Memory 的一部分。所以在 BIOS 讀不到資料時你必須檢查所有接到 BIOS 的 Address & Data 是否有斷線或 Short 的現象?另外一些 Control 訊號也要檢查, 因為若 Control 訊號無法發出即使 Address 正確 BIOS 也不會放資料放在 Data Bus 上。(所以若你發現一連串的資料都是一樣的 00 或 FF 請注意也許就是 Control 有問題)。

13. 目前 Intel 有開發出一新的 BIOS 元件叫 FWH (Firmware Hub) 這顆元件的功能其實和之前用 Flash ROM 的方式是差不多只是它的功能較多, 而且這顆元件還有 Clock 才會 Work 所以在維修前必須先 Check 是否有 clock 再換零件.此元件也有二個 RESET 訊號(RST# 及 Init#)這二個訊號必須正常FWH 才會動作.另外有一個訊號必須在 RST#動作前就必須設定完畢就是 IC(Interface configuration PIN), 因為此零件有兩種 Mode 可動作其中一個 Mode 是 FWH (就是 M/B 目前 Default 的動作)另外一個 Mode 叫 A/A MUX (for 燒錄使用)。

c1 的維修

C1,28 維修流程:

1. 若插上 DIMM 發現 Debug 停在 C1 Or 28 即 BIOS 在 Check Memory 時有問題產生無法進入下一個流程。
2. 此時請把每根 DIMM Socket 都插上 Memory Module .再開機檢查狀況是否還是一樣?
3. 把所有 Memory Module 全數移除再分別於每個 DIMM Socket 上插上 Memory Module , 檢查是否有任一個 socket 插槽是可以 Work?若有其中任一 Socket 可以 Work 表示必須 check 所有無法 work 的 DIMM Socket 的訊號.
4. 檢查 DIMM Socket 無法 Work 的流程:請先 Check 每根 DIMM 的 Clock 是否正確, LEVEL & 頻率是否正確?另外請檢查每根 DIMM 的 Clock 數量是否正確?
5. MEMORY 的架構是採陣列方式排列所以 MA 是其 Address,在要讀取或寫入資料之前會送出行 Address 及列 Address 那 DIMM 如何知道是行 Address 或是列 Address 就是以 CAS , RAS 為準.所以在維修 Memory 問題前可先行 Check CAS , RAS 是否有動作?(以示波器量測訊號是否有動作?)你可以一直接 Reset 使 M/B 一直重覆 POST 的動作如此你就可以 Check 出此訊號是否有動作。若想要知道詳細動作及訊號動作的先後順序可參考 SDRAM 的動作原理。
6. 另外有些 M/B 若未上 DIMM 時 Clock 並不會送出, 所以要檢查 Clock 時請先插上 DIMM。

05\07\0d 的維修

05 維修流程:

1. 由 Error Code 上的定義 05 代表為 Keyboard Controller 在 BIOS 基本測試時無法 Pass , 所以造成系統停在"05"
2. 維修方式請先檢查 Keyboard 的 IRQ 是否正常, Keyboard 的解驗線路是否正常?

07 維修流程:

1. 07 是 BIOS 在檢查 CMOS 是否正常?另外也會偵測 Battery 是否正常?
2. 在拿到 07 此類的 M/B 可先檢查其 Battery 是否正常?
3. 另外也要檢查 CMOS IC 是否正常?(有部分的 M/B CMOS IC 是外接如 ALI 系列的 Chipset。
4. 有些 M/B 其 CMOS 是整合到南橋中或是 ICH 中所以在維修時要注意是否有可能是 Chipset 故障。
5. 另外目前的 M/B 大多是將 RTC 內建於 chipset 中故在 Chipset 的週圍都會有一顆 32.768 筒狀的 X'Tal .這個 Crystal 就是提供 M/B RTC 線路的時基, 以使 M/B 的及時時間線路可以準確的工作。

#### 0d 維修流程:

1. 0d 是 BIOS 在偵測 VGA Card 是否存在的一段程式, BIOS 會在這段時間去檢查所有的 Slot 是否有插上 VGA Card, 若是沒有插上的話就會
2. 一般而言必須先了解 VGA Card 是插在那個 Slot, 以目前的 M/B 來講都是插在 AGP Slot, 所以在維修時請先檢查 AGP Slot 的 PIN 是否都在, 有沒有缺 PIN 的狀況?
3. 在確定沒有缺 PIN 後請量測 AGP 的 Clock 是否正常? AGP Slot 的 VCC 電壓(+12V, +3V,+5V)是否正常?
4. 若 VGA 是 ON Board 它的 VGA BIOS 是和 M/B 合併在一起所以你可以先換換 BIOS 再檢查是否可以開機。
5. 因為 VGA Type 是取決於 CMOS 中的 VGA Type 設定, 一般是設定在 VGA/EGA 即彩色影象卡。所以若 CMOS 內容有錯也可能造成 VGA 無法動作。(此時可以清除 CMOS 看看 VGA 會不會變正常)?

同时要补充一点: 在遇到 05 07 0d 的問題是, 也要兼顧考慮 I/O chipset 壞的可能 通常情況下用溫度判斷就可以

“3D, 4E”的維修

#### 3d 維修方式:

1. 基本上目前的 Mouse 都是使用 PS/2 界面也就是和 KeyBoard 共用一顆 Controller 所以若是系統當在 3D 有可能是 Initialize PS/2 Mouse 時出現了問題, 在此時你可以量測 IRQ 12 因為一般 Mouse 都是使用這個 IRQ 所以你可以先檢查這個 IRQ 是否有問題。
2. 另外 Mouse 有部分的問題與 Keyboard 的維修方式雷同.只是差別於 Mouse Address 不同。

#### 4E 維修方式:

1. 一般 4E 是 BIOS show 錯誤訊息的時機, 若是當在 4E 會有二種不同的狀況, 第一種是沒有畫面此時你必須檢查 VGA Card 是否有插好, 另外一種狀況是 Keyboard 無法動作此時必須檢查 Keyboard 是否可以正常工作?
2. 你一定會問為什麼在 05 時就已經檢查過 Keyboard 在 4E 時又要再檢查一次呢, 其實若是系統未當在 05 表示在初始化 Keyboard controller 時並未發生問題。有可能是 Keyboard controller 和 Keyboard 間無法 Work 造成 Keyboard 無法動作。
3. BIOS 在 05 階段只是作初始化的工作, 有些訊號在初始化的過程並無法檢查出問題只有在實際應用上才會出現問題。
4. 請你打開線路圖, 你會發現 Keyboard controller 和外部 Keyboard 的溝通訊號只有 5 個排除 VCC 及 GND 剩下三個其中有一 PIN 是 NC Pin 所以實際上應用的 PIN 只有 KBData ,KBCLK 兩個訊號。
5. Keyboard 是以串列方式和 M/B 溝通 KBDATA 是用來傳送 Data, KBCLK 是用來同步用。(註:後來的 M/B 上的應用有許多地方為了節省空間及成本, 在某些低速的場合都是以串列的方式來進行溝通如 SMBUS
6. Keyboard 內部其實也有一顆 Keyboard Controller, 其功能除了與 M/B 溝通外它也扮演了 Keyboard 按鈕的偵測及解碼的工作。所以電源及 GND 在維修 Keyboard 時也是一個重要的檢查點。

#### 不认硬盘、光驱的维修

1. 一般而言在 DEBUG Show “FF” 時表示 POST 基本測試已經完成。BIOS 此時會把系統控制權交給 OS (Windows 98, Linux, UNIX, MS-DOS, OS/2, Windows NT .....)。但要把控制權交給 OS 之前須把 OS 先 Load 到 Main Memory 中所以 BIOS 會先讀取 HDD 或 Floppy 的第零軌的資料進而把整個作業系統啟動。
2. 所以在開機時若 BIOS 找不到 HDD 或 Floppy 中未有任何磁片則電腦就會停住。並 Show 出錯誤訊息.但

測試線是用 HDD Boot 所以一般而言須朝向 HDD 的問題來找起，一般來說若 BIOS 是使用 Award 則你可以利用 CMOS Menu(一般是按 Del 進入有些 M/B 是按其也的按鈕)你可以找到一個叫 HDD Auto Detect 的功能它可以協助你是否 BIOS 無法找到 HDD?若是 BIOS 你用此功能無法找到 HDD 表示 IDE 的界面有問題你必須找出線路圖上所有的 IDE 訊號(在 M/B 上有二個 40 PIN 的排針，一個叫 Primary IDE 一個叫 Secondary IDE )你可以試若將 HDD 插在另外一個排針並且再執行一次 HDD Auto Detect 的功能.若可以找到 HDD 表示主要的 IDE 界面的問題.若仍然無法找到請確定所有訊號都正常再行 Check。另外你也可以在進 CMOS Menu 後先 Check 是否 HDD 的功能有被 Disable，因為有一些 M/B 因為 BIOS 的 BUG 有時候會有此功能被關閉的可能。所以若是遇到這類的 M/B 你可以清除 CMOS 也許可以解決此問題。

3. 有時 No Boot 並不是 IDE 找不到而是 BIOS 在 Load OS 時當掉，以前有些機種有 L2 Cache，你可以試著把 L2 Cache 關掉，若是可以解決這問題你就可以朝 Cache 方向維修。但若題 M/B 沒有 Cache 的機種，牽涉的層面較廣所以不在此處討論。不過你可以朝 CPU 電壓 (Vcore, VIO Vref...), Chipset VCC 部份下手，另外若是電壓有雜訊也有可能造成系統當機。在維修時有檢查 CLOCK，其實若題 CLOCK 不夠乾淨也有可能造成系統當機。

4. 之前有提到 Cache 的維修方式，一般而言 M/B 上都有一顆 CACHE Controller (一般都是北橋)你以檢查線路上與此 Chipset 連接的訊號是否有 Open 或 Short 的問題。

5. 之前都沒有提到任何更換零件的問題，其中有部分是因為零件在 M/B 中是高單價的東西，若是隨意的更換可能會造成無謂的浪費，所以初期在維修時不建議各位更換零件，若要更換零件請請教較資深的人

## BIOS 自檢报错信息

微机在启动的时候，主板 BIOS 会对所有硬件设置进行自检，一旦发生错误或故障，BIOS 除了发出响铃以外，还会在显示屏幕上提示出错信息，下面归纳一部分常见出错提示：

----BIOS ROM checksum error-System halted

翻译：BIOS 信息在进行总和检查 (checksum) 时发现错误，因此无法开机。

解析：会遇到这种问题...通常是「死定了」！通常是因为 BIOS 信息刷新不完全所造成的。

----CMOS battery failed

翻译：CMOS 电池失效。

解析：这表是 CMOS 电池的电力已经不足，请更换电池。

----CMOS checksum error-Defaults loaded

翻译：CMOS 执行整和检查时发现错误，因此载入预设的系统设定值。

解析：通常发生这种状况都是因为电池电力不足所造成，因此建议先换电源看看。如果此情形依然存在，那就有可能是 CMOS RAM 有问题，而因为 CMOS RAM 我们个人是无法维修的，所以建议送回原厂处理。

----Display switch is set incorrectly

翻译：显示开关配置错误。

解析：较旧型的主机板上有 Jumper 可设定萤幕为单色或彩色，而此讯息表示主机板上的设定和 BIOS 里的设定不一致，所以只要判断主机板和 BIOS 谁为正确，然后更新错误的设定即可。

----Press ESC to skip memory test

翻译：在内存测试中，可按下 ESC 略过。

解析：如果你在 BIOS 内并没有设定快速测试的话，那么开机就会执行电脑零件的测试，如果你不想等待，可按 ESC 略过或到 BIOS 内开启 Quick Power On Self Test 一劳永逸

----HARD DISK initilizing 【Please wait a moment...】

翻译：正在对硬盘做起始化 (Initilize) 动作。

解析：这种讯息在较新的硬盘上根本看不到。但在较旧型的硬盘上，其动作因为较慢，所以就会看到这个讯息。

---HARD DISK INSTALL FAILURE

翻译：硬盘安装失败。

解析：遇到这种事，请先检查硬碟的电源线、硬盘线是否安装妥当？或者硬盘 Jumper 是否设错？（例如两台都设为 Master 或 Slave。）

---Primary master hard disk fail

翻译：POST 侦测到 Primary master IDE 硬盘有错误。

解析：遇到这种事，请先检查硬碟的电源线、硬盘线是否安装妥当？或者硬盘 Jumper 是否设错？（例如两台都设为 Master 或 Slave。）

---Primary slave hard disk fail

翻译：POST 侦测到 Primary slave IDE 硬盘有错误。

解析：遇到这种事，请先检查硬碟的电源线、硬盘线是否安装妥当？或者硬盘 Jumper 是否设错？（例如两台都设为 Master 或 Slave。）

---Secondary master hard fail

翻译：POST 侦测到 Secondary master IDE 硬盘有错误。

解析：遇到这种事，请先检查硬碟的电源线、硬盘线是否安装妥当？或者硬盘 Jumper 是否设错？（例如两台都设为 Master 或 Slave。）

---Secondary slave hard fail

翻译：POST 侦测到 Secondary slave IDE 硬盘有错误。

解析：遇到这种事，请先检查硬碟的电源线、硬盘线是否安装妥当？或者硬盘 Jumper 是否设错？（例如两台都设为 Master 或 Slave。）

---Hard disk(s) diagnosis fail

翻译：执行硬盘诊断时发生错误

解析：这种讯息通常代表硬盘本身故障...你可以先把这颗硬盘接到别的电脑上试试看，如果还是一样的问题，那只好送修了。

---Floppy disk(s) fail

翻译：无法驱动软驱。

解析：先检查软驱线有没有接错或松脱？电源线有没有接好？如果这些都没问题，那可能就是软驱故障了。

---FLOPPY DISK(S) fail(80)

翻译：无法驱动软驱。

解析：先检查软驱线有没有接错或松脱？电源线有没有接好？如果这些都没问题，那可能就是软驱故障了。

---FLOPPY DISK(S) fail(40)

翻译：无法驱动软驱。

解析：先检查软驱线有没有接错或松脱？电源线有没有接好？如果这些都没问题，那可能就是软驱故障了。

---Keyboard error or no keyboard present

翻译：此讯息表示无法启动键盘。

解析：检查看看键盘连接线有没有插好？把它插好即可。

---Memory test fail

翻译：内存测试失败。

解析：通常会发生这种情形大概都是因为内存不兼容或故障所导致，所以请先以每次开机一条内存的方式分批测试，找出故障的内存，把它拿掉或送修即可。

---Override enable-Defaults loaded

翻译：目前的 CMOS 组态设定如果无法启动系统，则载入 BIOS 预设值以启动系统。

解析：可能是你在 BIOS 内的设定并不适合你的电脑（像你的内存只能跑 PC100 但你让它跑 PC133），这时进入 BIOS 设定画面把设定以稳定为优先做调整即可。

---Press TAB to show POST screen

翻译：按 TAB 可以切换幕萤显示。

解析：有一些 OEM 厂商会以自己设计的显示画面来取代 BIOS 预设的 POST 显示画面，而此讯息就是要告诉使用者可以按 TAB 来把厂商的自定画面和 BIOS 预设的 POST 画面来做切换。

## 微机主板维修思路

开机：（不开机就是 CPU 不工作）

查找步骤：先查信号再查阻值。

1、供电（跳线超频就是改变 CPU 工作电压）。

### 〈1〉CPU 供电（1.5V）

插上负载看 1.5V 有无——无，看三极管的三种供电（一种 5V，另外两面三种是电压 IC 输出给效应管 G 极的一个 4 点多伏一个 7 点多伏的电压）——IC 供电（12V/5V）——直接提供电压的电源插座。

（如有 12V 无输出——IC 坏输出不是 4 点多伏和 7 点伏的电压）——IC 坏 OR 三极管坏

CPU 工作电压低（如电压 IC 输出是 10V——3 极管坏 OR 开路。

当不插 CPU 工作电压正常，插上 CPU 工作电压没有或偏低，——电压 IC 坏 OR 负载短路。

### 〈2〉VID 电压（5V）

IC 输出 VID——经排阻——CPU

2、VTT 电压（1.5v）（控制线本身有高低电平）

给地址数据线供电同时也给 CPU 供电 VTT 电压是三极管（通常是 CPU 旁的大三极管）调整后经排阻给 CPU 数据和地址线的。

3、导致 CPU 不工作的其它原因。

### 〈1〉供电

### 〈2〉时钟

〈3〉复位——无——电源 IC 电源好信号和电源 IC 有条直线 OR 晶振。

〈4〉CPU 跳线跳错

〈5〉32768 晶振——插上 CPU 没有复位，不插 CPU 复位正常

〈6〉CPU 的数据，地址，控制线短路或开路都有可能使 CPU 不工作。如不能传达室递地址——不正常工作——保护不开机

〈7〉CPU 变坏接触不良。

〈8〉PCI/ISA 数据线，地址线开路或短路。

〈9〉BIOS 坏，脚电 信号无 CPU 不工作——有 CPU 可能工作——如电造有 CPU 不工作——BIOS 坏。

〈10〉门电路问题

〈11〉I/O 坏

〈12〉北桥供电（1.5v/2.54v）

北桥通过旁边一大三极管给它供电，在供电电路中会有很多小电容，即北桥旁边的小电容，这些小电容供电滤波的作用。用表笔打电容两端查供电，因电容一端接地，也可查阻值，一般阻值在 100 欧以上。

注板上大三极管都是给元件供电的，有的有可能是一个给多个供电。

4、查阻植以北桥为中心（查北桥电等）——以 BIOS 为中心查 ISA 来判断 I/O 和南桥好坏——查 PCI 判断南北桥好坏。

BIOS 影响 CPU 正常工作，电容是 CPU 发出来的信号到了 BIOS 的工脚。

长方形 BIOS 查工电容信号，供电方 BIOS ——查 24 初始化信号，供电时钟，复位

诊断卡显示 OO 或 FF 说明 CPU 没工作

DB02541——BIOS 坏或 BIOS 的问题

当进入 BIOS 设置保存之后重新启动，屏幕显示列一行英文后带省略点时新机——怀疑 BIOS，BIOS 坏很多时候显示器不显，有时能进 CMOS 设置，但不能进系统。

要进入系统时重新启动 CMOS 复位设置问题——清除 CMOS 不开机复位都可能是门电路

内存：

诊断卡显示 C1C6D3D4——内存问题

- (1) 内存条坏
- (2) 内存供电时钟
- (3) 行列插上内存行列经通有跳变
- (4) 数据，地址线。
- (5) 插槽接触不良。

属于内存的其它问题

CPU 读到内存死机。

运行大型软件死机——内存不够。

进 98 后文件名少字符。

有些显卡（集成显卡的主板）要借用内存作显存，所以内存必须插在第一个槽上 72 线内存要 2 条一起用。插 1.3 槽或 2.4 槽。

显卡：

FF——C1——C3——C5——OB——OD，2B，31（有的不显示就停在这里，有的跳到键盘 6F4E 时停止跳变）

不显示：

显卡坏

使用不同的显卡在 PCI, ISA, AGP 的每一个槽中试查 PCI 槽 ISA 槽一个槽的个脚短路所有槽都短路, PCI/ISA 所有槽的复位都是一个复位信号过来的。但时钟却各自独立。)

所有外设功能都和南桥相边，因只有南桥连接 I/O

集成显卡（VGA）

R. G. B 三其色对地阻值应在 100 欧左右。

三基色和行，场同步，信号由北桥输出经旁边的 IC 到 VGA，如没有 IC 经排阻，还有排阻经电感给 VGA 供电，电感上都接有电容滤波。

有故障若上述元件全好则北桥坏。

一般缺色，查阻值可查出。花屏，黑屏可能显存坏也可能北桥问题。

显示器显示顺序：

显卡资料

显示主板资料，主要从 BIOS 获取

显示 CPU 资料，锁频不能自设超频，超频要上好风扇。

CPU 频率显示错误：1。跳线跳错 2。时钟 IC 有问题 3。电路中电阻电容造成频率不对

显示内存：

首先重插内存：内存本身坏，内存槽有问题，数据，地址，控制线有问题。

显示 IDE 连接资料。

IDE 很少坏。

1、找不到硬盘——排除硬盘半身，信号线，硬盘上主从跳线——CMOS 设置找硬盘——问题在主板上——查阻价如阻值不对要一至追查至南桥，中间的排阻坏的较多，还有中间断线，有的光驱和硬盘不能插一个 IDE 槽。

2、硬盘容量不对——信号线和硬盘本身首先排除（首先清除 CMOS 然后换信号线大部分 OK）

1>阻值正常则南桥坏

2>查阻值则开路或短路

6.软驱资料.

1)、排除 FDD 本身和信号线\_\_主板故障.

2)、查看 CMOS 设置(CMOS 设置不要 FDD,检测时不显 FDD 资料,如没有 FDD 就显示 FDD 失败如有就显示找到 FDD)

3)、FDD 有的边到了南桥(较少)有的边到了 I/O(大部分)I/O 坏的较多,南桥坏的较少.

7.键盘资料:

换一个键盘.

接触不良.

查电压,时钟,一个信号线

查相关电容,排阻,(排阻供电)

查电感 I/O,南桥很少坏,另外键盘口易坏.

## 8.COM 口

COM 口很少坏,COM 口芯电坏的较多,通过查阻值可查出问题 I/O 可能坏南桥很少坏.

## 9.打印口(故障较多)

排阻供电\_\_打印口\_\_(有的经过 330/220 排阻)I/O 排阻 5V 供电给每根线,第根供电线都有电容滤波,大多数是 I/O 坏,旁边的排阻电容很少坏.

## 10.USB 口(故障很少):

查 5V 供电.

USB 直接接南桥,只有少数到 I/O,其它相关元件不易坏.键盘,鼠标, USB 到南桥 I/O 之间的电感很容易坏,电感起保险作用。

## 11. 游戏口

有的到 I/O, 一般到南桥

不同的 I/O 功能不同, 功能的多少取决于 I/O 脚数查供电和波波电容——都好南桥坏。

声卡/集成声卡

装不上声卡: 1、CMOS 设置 2、无驱动

## 时钟电路

给大家介绍一下主板时钟电路工作原理,这个一定要记住对你以后修主板大有帮助的.

时钟电路工作原理: 3.5 电源经过二极管和电感进入分频器后, 分频器开始工作, 和晶体一起产生振荡, 在晶体的两脚均可以看到波形. 晶体的两脚之间的阻值在 450--700 欧之间. 在它的两脚各有 1V 左右的电压, 由分频器提供. 晶体两脚常生的频率总和是 14.318M。

总频 (OSC) 在分频器出来后送到 PCI 槽的 B16 脚和 ISA 的 B30 脚. 这两脚叫 OSC 测试脚. 也有的还送

到南桥，目的是使南桥的频率更加稳定。在总频 OSC 线上还电容。总频线的对地阻值在 450---700 欧之间，总频时钟波形幅度一定要大于 2V 电平。如果开机数码卡上的 OSC 灯不亮，先查晶体两脚的电压和波形；有电压有波形，在总频线路正常的情况下，为分频器坏；无电压无波形，在分频器电源正常情况下，为分频器坏；有电压无波形，为晶体坏。

没有总频，南、北桥、CPU、CACHE、I/O、内存上就没有频率。有了总频，也不一定有频率。总频一定正常，可以说明晶体和分频器基本上正常，主要是晶体的振荡电路已经完全正常，反之就不正常。

当总频产生后，分频器开始分频，R2 将分频器分过来的频率送到南桥，在南桥处理过后送到 PCI 槽 B8 和 ISA 的 B20 脚，这两脚叫系统测试脚，这个测试脚可以反映主板上所有的时钟是否正常。系统时钟的波形幅度一定要大于 1.5V，这两脚的阻值在 450---700 欧之间，由南桥提供。

在主板上 RESET 和 CLK 者是南桥处理的，在总频正常下，如果 RESET 和 CLK 都没有，在南桥电源正常情况下，为南桥坏。主板不开机，RESET 不正常，先查总频。在主板上，时钟线比 AD 线要粗一些，并带有弯曲。

## 波形的作用

PCB 上的任何一条走线在通过高频信号的情况下都会对该信号造成时延时，蛇形走线的主要作用是补偿“同一组相关”信号线中延时较小的部分，这些部分通常是没有或比其它信号少通过另外的逻辑处理；最典型的就是时钟线，通常它不需经过任何其它逻辑处理，因而其延时会小于其它相关信号。

高速数字 PCB 板的等线长是为了使各信号的延迟差保持在一个范围内，保证系统在同一周期内读取的数据的有效性(延迟差超过一个时钟周期时会错读下一周期的数据)，一般要求延迟差不超过 1/4 时钟周期，单位长度的线延迟差也是固定的，延迟跟线宽，线长，铜厚，板层结构有关，但线过长会增大分布电容和分布电感，使信号质量，所以时钟 IC 引脚一般都接 RC 端接，但蛇形走线并非起电感的作用，相反的，电感会使信号中的上升元中的高次谐波相移，造成信号质量恶化，所以要求蛇形线间距最少是线宽的两倍，信号的上升时间越小就越易受分布电容和分布电感的影响。

因为应用场合不同具不同的作用，如果蛇形走线在电脑板中出现，其主要起到一个滤波电感的作用，提高电路的抗干扰能力，电脑主板中的蛇形走线，主要用在一些时钟信号中，如 PCIClk,AGPClk，它的作用有两点：1、阻抗匹配 2、滤波电感。对一些重要信号，如 INTEL HUB 架构中的 HUBLink，一共 13 根，跑 233MHz，要求必须严格等长，以消除时滞造成的隐患，绕线是唯一的解决办法。一般来讲，蛇形走线的线距 $\geq 2$  倍的线宽。PCI 板上的蛇行线就是为了适应 PCI 33MHzClock 的线长要求。若在一般普通 PCB 板中，是一个分布参数的 LC 滤波器，还可作为收音机天线的电感线圈，短而窄的蛇形走线可做保险丝等等。

随着主板电路集成度的不断提高及主板价格的降低，其可维修性越来越低。但掌握全面的维修技术对迅速判断主板故障及维修其他电路板仍是十分必要的。下文向大家讲解主板故障的分类、起因和维修。

### 一、主板故障的分类

1. 根据对微机系统的影响可分为非致命性故障和致命性故障非致命性故障也发生在系统上电自检期间，一般给出错误信息；致命性故障发生在系统上电自检期间，一般导致系统死机。

2. 根据影响范围不同可分为局部性故障和全局性故障 局部性故障指系统某一个或几个功能运行不正常，如主板上打印控制芯片损坏，仅造成联机打印不正常，并不影响其它功能；全局性故障往往影响整个系统的正常运行，使其丧失全部功能，例如时钟发生器损坏将使整个系统瘫痪。 3. 根据故障现象是否固定可分为稳定性故障和不稳定性故障 稳定性故障是由于元器件功能失效、电路断路、短路引起，其故障现象稳定重复出现，而不稳定性故障往往是由于接触不良、元器件性能变差，使芯片逻辑功能处于时

而正常、时而不正常的临界状态而引起。如由于 I/O 插槽变形, 造成显示卡与该插槽接触不良, 使显示呈变化不定的错误状态。

4. 根据影响程度不同可分为独立性故障和相关性故障 独立性故障指完成单一功能的芯片损坏; 相关性故障指一个故障与另外一些故障相关联, 其故障现象为多方面功能不正常, 而其故障实质为控制诸功能的共同部分出现故障引起(例如软、硬盘子系统工作均不正常, 而软、硬盘控制卡上其功能控制较为分离, 故障往往在主板上的外设数据传输控制即 DMA 控制电路)。

5. 根据故障产生源可分为电源故障、总线故障、元件故障等 电源故障包括主板上+12V、+5V 及 +3.3V 电源和 Power Good 信号故障; 总线故障包括总线本身故障和总线控制权产生的故障; 元件故障则包括电阻、电容、集成电路芯片及其它元部件的故障。

## 二、引起主板故障的主要原因

1. 人为故障: 带电插拔 I/O 卡, 以及在装板卡及插头时用力不当造成对接口、芯片等的损害

2. 环境不良: 静电常造成主板上芯片(特别是 CMOS 芯片)被击穿。另外, 主板遇到电源损坏或电网电压瞬间产生的尖峰脉冲时, 往往会损坏系统板供电插头附近的芯片。如果主板上布满了灰尘, 也会造成信号短路等。

3. 器件质量问题: 由于芯片和其它器件质量不良导致的损坏。

## 三、主板故障检查维修的常用方法

主板故障往往表现为系统启动失败、屏幕无显示等难以直观判断的故障现象。下面列举的维修方法各有优势和局限性, 往往结合使用。

1. 清洁法 可用毛刷轻轻刷去主板上的灰尘, 另外, 主板上一些插卡、芯片采用插脚形式, 常会因为引脚氧化而接触不良。可用橡皮擦去表面氧化层, 重新插接。

2. 观察法 反复查看待修的板子, 看各插头、插座是否歪斜, 电阻、电容引脚是否相碰, 表面是否烧焦, 芯片表面是否开裂, 主板上的铜箔是否烧断。还要查看是否有异物掉进主板的元器件之间。遇到有疑问的地方, 可以借助万用量表一下。触摸一些芯片的表面, 如果异常发烫, 可换一块芯片试试。

3. 电阻、电压测量法 为防止出现意外, 在加电之前应测量一下主板上电源+5V 与地(GND)之间的电阻值。最简捷的方法是测芯片的电源引脚与地之间的电阻。未插入电源插头时, 该电阻一般应为 300Ω, 最低也不应低于 100Ω。再测一下反向电阻值, 略有差异, 但不能相差过大。若正反向阻值很小或接近导通, 就说明有短路发生, 应检查短的原因。产生这类现象的原因有以下几种: (1) 系统板上有被击穿的芯片。一般说此类故障较难排除。例如 TTL 芯片(LS 系列)的+5V 连在一起, 可吸去+5V 引脚上的焊锡, 使其悬浮, 逐个测量, 从而找出故障片子。如果采用割线的方法, 势必会影响主板的寿命。(2) 板子上有损坏的电阻电容。(3) 板子上存有导电杂物。当排除短路故障后, 插上所有的 I/O 卡, 测量+5V, +12V 与地是否短路。特别是+12V 与周围信号是否相碰。当手头上有一块好的同样型号的主板时, 也可以用测量电阻值的方法测板上的疑点, 通过对比, 可以较快地发现芯片故障所在。当上述步骤均未见效时, 可以将电源插上加电测量。一般测电源的+5V 和+12V。当发现某一电压值偏离标准太远时, 可以通过分隔法或割断某些引线或拔下某些芯片再测电压。当割断某条引线或拔下某块芯片时, 若电压变为正常, 则这条引线引出的元器件或拔下来的芯片就是故障所在。

4. 拔插交换法 主机系统产生故障的原因很多, 例如主板自身故障或 I/O 总线上的各种插卡故障均可导致系统运行不正常。采用拔插

维修法是确定故障在主板或 I/O 设备的简捷方法。该方法就是关机将插件板逐块拔出，每拔出一块板就开机观察机器运行状态，一旦拔出某块后主板运行正常，那么故障原因就是该插件板故障或相应 I/O 总线插槽及负载电路故障。若拔出所有插件板后系统启动仍不正常，则故障很可能就在主板上。采用交换法实质上就是将同型号插件板，总线方式一致、功能相同的插件板或同型号芯片相互芯片相互交换，根据故障现象的变化情况判断故障所在。此法多用于易拔插的维修环境，例如内存自检出错，可交换相同的内存芯片或内存条来确定故障原因。

5. 静态、动态测量分析法 (1) 静态测量法：让主板暂停在某一特写状态下，由电路逻辑原理或芯片输出与输入之间的逻辑关系，用万用表或逻辑笔测量相关点电平来分析判断故障原因。(2) 动态测量分析法：编制专用诊断程序或人为设置正常条件，在机器运行过程中用示波器测量观察有关组件的波形，并与正常的波形进行比较，判断故障部位。

6. 先简单后复杂并结合组成原理的判断法 随着大规模集成电路的广泛应用，主板上的控制逻辑集成度越来越高，其逻辑正确性越来越难以通过测量来判断。可采用先判断逻辑关系简单的芯片及阻容元件，后将故障集中在逻辑关系难以判断的大规模集成电路芯片。

7. 软件诊断法 通过随机诊断程序、专用维修诊断卡及根据各种技术参数（如接口地址），自编专用诊断程序来辅助硬件维修可达到事半功倍之效。程序测试法的原理就是用软件发送数据、命令，通过读线路状态及某个芯片（如寄存器）状态来识别故障部位。此法往往用于检查各种接口电路故障及具有地址参数的各种电路。但此法应用的前提是 CPU 及基总线运行正常，能够运行有关诊断软件，能够运行安装于 I/O 总线插槽上的诊断卡等。编写的诊断程序要严格、全面有针对性，能够让某些关键部位出现有规律的信号，能够对偶发故障进行反复测试及能显示记录出错情况。

#### 一、开机无显示

由于内存条原因出现此类故障是比较普遍的现象，一般是因为内存条与主板内存插槽接触不良造成(在排除内存本身故障的前提下)，只要用橡皮擦来回擦拭其金手指部位即可解决问题（不要用酒精等清洗），还有就是内存损坏或主板内存槽有问题也会造成此类故障。

由于内存条原因造成开机无显示故障，主机扬声器一般都会长时间蜂鸣（针对 Award Bios 而言）

#### 二、windows 系统运行不稳定，经常产生非法错误

出现此类故障一般是由于内存芯片质量不良或软件原因引起，如若确定是内存条原因只有更换一途。

#### 三、windows 注册表经常无故损坏，提示要求用户恢复

此类故障一般都是因为内存条质量不佳引起，很难予以修复，唯有更换一途。

#### 四、windows 经常自动进入安全模式

此类故障一般是由于主板与内存条不兼容或内存条质量不佳引起，常见于 PC133 内存用于某些不支持 PC133 内存条的主板上，可以尝试在 CMOS 设置内降低内存读取速度看能否解决问题，如若不行，那就只有更换内存条了。

#### 五、随机性死机

此类故障一般是由于采用了几种不同芯片的内存条，由于各内存条速度不同产生一个时间差从而导致死机，对此可以在 CMOS 设置内降低内存速度予以解决，否则，唯有使用同型号内存。还有一种可能就是内存条与主板不兼容，此类现象一般少见，另外也有可能是内存条与主板接触不良引起电脑随机性死机，此类现象倒是比较常见。

#### 六、内存加大后系统资源反而降低

此类现象一般是由于主板与内存不兼容引起，常见于 PC133 内存条用于某些不支持 PC133 内存条的主板上，即使系统重装也不能解决问题。

七、windows 启动时，在载入高端内存文件 himem.sys 时系统提示某些地址有问题

此问题一般是由于内存条的某些芯片损坏造成，解决方法可参见下面内存维修一法。

八、运行某些软件时经常出现内存不足的提示

此现象一般是由于系统盘剩余空间不足造成，可以删除一些无用文件，多留一些空间即可，一般保持在 300M 左右为宜。

九、从硬盘引导安装 windows 进行到检测磁盘空间时，系统提示内存不足

此类故障一般是由于用户在 config.sys 文件中加入了 emm386.exe 文件，只要将其屏蔽掉即可解决问题。

其实，从硬盘以 DOS 方式引导安装 windows 的方法比较复杂而且速度慢，其一，必须要在硬盘上安装 DOS 文件，且还要配置 config.sys 和 autoexec.bat 文件，若文件配置不当，还会引发一系列不可预见的故障，对于初学者很不实用。其二，windows 装入成功后，由于每次启动系统都会调入 config.sys 与 autoexec.bat 文件来驱动光驱，使得系统启动时间延长，如若屏蔽掉 config.sys 与 autoexec.bat 后，在 windows 下有时光驱又不能正常工作。

十、安装 windows 进行到系统配置时产生一个非法错误

此类故障一般是由于内存条损坏造成，可以按内存维修一法来解决，如若不行，那就只有更换内存条了。

十一、启动 windows 时系统多次自动重新启动

此类故障一般是由于内存条或电源质量有问题造成，当然，系统重新启动还有可能是 CPU 散热不良或其他人为故障造成，对此，唯有用排除法一步一步排除。

十二、内存维修一法

出现上面几种故障后，倘若内存损坏或芯片质量不行，如条件不允许可以用烙铁将内存一边的各芯片卸下，看能否解决问题，如若不行再换卸另一边的芯片，直到成功为止（如此焊工只怕要维修手机的人方可达到）。当然，有条件用示波器检测那就事半功倍了，采用此法后，因为已将内存的一边芯片卸下，所以内存只有一半可用，例如，64M 还有 32M 可用，为此，对于小容量内存就没有维修的必要了。

维修内存一定要小心谨慎，以免毁坏整条内存芯片！