

电脑

DIANNAO GUZHANG

JINGJIANG JINGXIU

故障精讲精修

卢建宇 主编
吴迪 王万鹏 编著



- 主板与CPU故障 —
- 显卡与显示器故障 —
- 内存与外存故障 —
- 声卡与音箱故障 —
- 机箱与电源故障 —
- 鼠标与键盘故障 —
- 网络设备的维修 —
- 外设设备的维修 —
- 软故障维修及实例 —

电子科技大学出版社

电脑故障精讲精修

卢建宇 主编

吴迪 王万鹏 编著

电子科技大学出版社

内容提要

本书全面系统地介绍了电脑系统的软硬件结构,故障检测与维修的基本原理与方法。内容涉及电脑主板与 CPU、显卡与显示器、内存、外部存储设备、声卡与音箱、机箱与电源、鼠标与键盘、网络设备、电脑其他外设及电脑软故障。全书以大量故障实例和维修方法来讲解电脑维修的方法与技巧,使读者能够在较短的时间掌握本书所涉及的知识,并为读者在实际操作中提供了参照,帮助读者能够更好地对所学加以应用。

本书内容详实,条理清楚,图文并茂,实用性强。可以作为各级电脑维修课程教材,也是电脑爱好者进行电脑维修维护的实用指南。

图书在版编目(CIP)数据

电脑故障精讲精修 / 卢建宇主编. —成都: 电子科技大学出版社, 2001.9

ISBN 7-81065-725-9

I. 电... II. 卢... III. ①电子计算机—故障诊断
②电子计算机—故障修复 IV. TP306

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 069145 号

版权所有, 盗版必究

举报电话: 四川省版权局: (028) 6636481

电脑故障精讲精修

卢建宇 主编

吴迪 王万鹏 编著

出版: 电子科技大学出版社 (成都建设北路二段四号, 邮政编码: 610054)

责任编辑: 陈建军

发行: 电子科技大学出版社

印刷: 成都嘉华印业有限公司

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张 18.25 字数 444 千字

版次: 2001 年 10 月第一版

印次: 2001 年 10 月第一次印刷

书号: ISBN 7-81065-725-9/TP·486

印数: 0001—3000 册

定价: 28.00 元

前 言

这是一个飞速发展的信息时代, 电脑更是必不可少的工具之一, 而电脑性能的发展更是走在时代的前列; 由此而来的兼容机、品牌机、服务器的不断更新换代, 使电脑的使用变得更加复杂。而电脑的日常维护与故障维修更是繁琐不堪, 对于使用电脑的您怎样维修、如何下手呢? 自己动手, 不断升级的硬件使您不知所措; 送维修部, 太过麻烦。为此编者特意编写此书。

本书共分 11 章, 对各种时下主流硬件的常见故障的检测与处理方法进行了详细归纳。第一章是电脑维修入门的基础知识和故障的判断方法; 第 2 章至第 8 章分门别类地对电脑中的硬件外设的常见故障作了详细讲解。

但电脑故障是千奇百怪的, 我们所选择的故障只是很少的一部分, 但我们尽可能地把一些常见的、典型的、有启发性的故障列举了出来, 因此本书中的故障实例中的机器配置都不是最新的, 因为无论电脑的配置如何改变, 故障的表现形式如何变换, 只要个人电脑的整体结构不发生变化, 他们所产生的故障都是有内部规律可寻的。

我们列举了大量的故障实例的目的, 并不是让读者可以照本宣科, 我们是希望每一位读者在读了本书之后, 都可以举一反三、触类旁通, 利用书中总结出来的经验和规律, 去解决更多更新的问题。

本书由卢建宇主编, 吴迪、王万鹏等编著, 由李香敏策划、审校。另外, 滕永恒、李琦、冯明龙、肖莉、曾雨苓、蒋静、李秋菊、付子德等同志参与了本书部分章节的写作、插图和录入工作。导向科技校对中心蒋蕾、宋玉霞、王巨、杨治国、严英怀、晏国英、肖庆、刘吉香等同志参与了本书的校对工作。

由于笔者水平有限, 加之编写时间仓促, 书中难免有不足, 敬请广大读者批评指正。

读者在使用本书的过程中如有其他问题或意见、建议可以访问导向科技资讯机构网站 [Http://www.dx-kj.com](http://www.dx-kj.com) 或与 dxkj@dx-kj.com, dxkj@21cn.com 与我们联系。

编者

2001 年 9 月

目 录

第1章 电脑维修概述	1	3.1.2 显示器常识	68
1.1 维修前的准备工作	1	3.2 显示器、显卡维修综述	73
1.2 微机故障常用的检测方法	4	3.2.1 显示器常见故障分析	73
1.2.1 常见检测方法	4	3.2.2 显示器的日常保养	77
1.2.2 万用表测量法	6	3.2.3 显卡常见故障分析	79
1.2.3 电脑不能启动的处理方法	8	3.2.4 升级显卡 BIOS	79
1.2.4 死机故障的分析	14	3.3 显示器与显卡故障实例	81
1.3 电脑的日常维护	22	3.3.1 接触不良引起的故障	81
1.3.1 电脑的日程使用维护	22	3.3.2 兼容性引起的故障	82
1.3.2 每月的电脑软件系统维护	23	3.3.3 设置、操作不当引起的故障	84
1.3.3 半年一次的硬件系统维护	24	3.3.4 显示器的颜色问题	86
第2章 主板与 CPU	25	3.3.5 显示器硬件损坏	88
2.1 主板、CPU 常识	25	第4章 内存故障	103
2.1.1 主板常识	25	4.1 内存维修综述	103
2.1.2 CPU 常识	31	4.1.1 内存常识	103
2.2 主板维修综述	33	4.1.2 常见内存故障分类	106
2.2.1 主板故障分类	33	4.1.3 对内存进行优化	109
2.2.2 引起主板故障的主要原因及常 见故障维修方法	33	4.1.4 内存故障的具体处理	110
2.3 主板上的 BIOS 与 CMOS	35	4.2 内存故障实例	112
2.3.1 BIOS 与 CMOS 常识	35	第5章 外部存储设备故障	119
2.3.2 CMOS 的设置	38	5.1 硬盘故障综述	119
2.3.3 升级您的 BIOS	43	5.1.1 硬盘故障知识	119
2.4 CPU 的超频	47	5.1.2 硬盘故障具体维修	124
2.4.1 如何正确超频	47	5.1.3 硬盘的维护	130
2.4.2 超频失败现象分析	49	5.2 光驱常见故障与处理	132
2.5 主板与 CPU 故障实例	50	5.2.1 光驱结构常识	132
2.5.1 VIA 芯片组引起的问题	50	5.2.2 光驱常见故障处理	135
2.5.2 微星主板的问题	52	5.2.3 光驱的日常维护	139
2.5.3 内存插槽问题	54	5.3 软驱故障综述	139
2.5.4 BIOS、CMOS 的故障	55	5.3.1 软驱结构	139
2.5.5 CPU 超频引起的故障	59	5.3.2 软驱常见故障与处理	140
2.5.6 其他故障	61	5.4 外部存储设备故障详解	145
第3章 显卡与显示器	65	5.4.1 硬盘分区表和系统文件的问题	145
3.1 显卡与显示器常识	65	5.4.2 活动硬盘故障	148
3.1.1 显卡常识	65	5.4.3 其他硬盘故障	149
		5.4.4 光驱故障	154
		5.4.5 软驱故障	159

第6章 声卡、音箱故障	163	8.2 键盘、鼠标故障实例	203
6.1 声卡常识	163	第9章 网络设备的维修	209
6.1.1 声卡结构	163	9.1 计算机网络	209
6.1.2 声卡术语	165	9.1.1 计算机网络基本概念	209
6.2 声卡、音箱维修综述	166	9.1.2 网络常见故障原因及处理	214
6.2.1 声卡常见故障	166	9.2 网络设配故障实例	228
6.2.2 怎样消除音箱的啸声	169	第10章 电脑其他外设的维修	233
6.3 声卡无声的具体解决	169	10.1 打印机故障维修综述	233
6.4 声卡、音箱故障实例	173	10.1.1 针式打印机故障维修	233
第7章 机箱、电源故障	179	10.1.2 喷墨打印机故障维修	239
7.1 机箱电源常识	179	10.1.3 激光打印机故障维修	242
7.1.1 机箱的种类及规格	179	10.1.4 打印机不能打印的具体处理步骤	245
7.1.2 电源的工作原理及指标	180	10.2 扫描仪故障维修综述	247
7.2 机箱、电源维修综述	182	10.2.1 扫描仪的工作原理	247
7.2.1 电源常见故障	182	10.2.2 扫描仪常见故障处理	250
7.2.2 消除静电隐患	186	10.3 故障实例	251
7.2.3 负载能力差的电源检修	188	第11章 电脑软故障	259
7.3 机箱、电源故障实例	188	11.1 软件故障维修综述	259
第8章 鼠标、键盘故障	197	11.1.1 常见软件故障及处理	259
8.1 鼠标、键盘维修综述	197	11.1.2 Windows 的注册表	264
8.1.1 鼠标常见故障	197	11.1.3 病毒引起的故障	273
8.1.2 键盘常见故障	201	11.2 软件故障实例	278

第1章 电脑维修概述

- ❖ 维修前的准备工作
- ❖ 处理微机故障常用的检测方法
- ❖ 电脑的日常维护

随着电脑的日益普及，电脑的维护、维修也越来越重要，出了点毛病就到处求医问药，显然不是好的解决方法（因为电脑可是“高发病户”）。因此我们可以学习一些维修方法，遇到问题自己想办法去解决，这样不但能提高自己的计算机知识，也能从另一方面更深入地了解计算机。

要对电脑进行维修，必须对电脑的构造有一定的了解，这不是说你要去弄懂电脑中各个配件的电器性能、电路构造，而是要了解电脑中各配件的安装与配置情况。

图 1-1 就是一台时下最为常见的 ATX 结构的电脑。

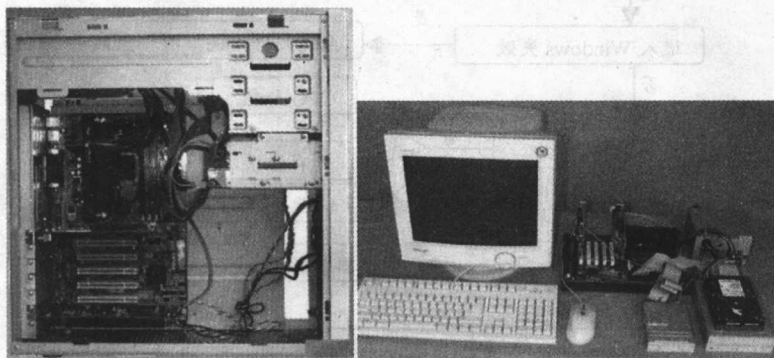


图 1-1

其结构为：主板、CPU、内存、显卡、声卡、硬盘、光驱、软驱、机箱、电源、显示器、鼠标、键盘。

1.1 维修前的准备工作

电脑是电器的一种，电脑维修并非如许多人想像中的那么深不可测，只要您清楚配件的基本功能，了解维修的一些基本常识，带上工具，您就可以维修了。

1. 检修电脑的基本过程

维修电脑，一定要对电脑有一个全面的认识，电脑与其他许多家用电器一样，会出现受潮、接触不良、器件老化等现象。其中以接触不良最为常见，我们知道电脑是由多块板卡和功能相对独立的设备组成，如显卡、声卡、光驱、硬盘等，而连接这些设备的接口及数据线一旦出现接触不良，就会影响电脑的正常工作，所以在维修电脑时首先应该想到：

是否接触不良。

排除了接触不良的原因，设置不当也常常引发系统故障，它一般发生在更改系统设置以及安装新的软、硬件后。解决这类问题的方法就是重新设置或者更改回以前的设置。

若您在正常的使用中忽然出现黑屏、花屏或者奇怪的图文、声音，很可能是病毒的原因，这时只要立即关闭电脑，找到杀病毒软件，杀掉病毒即可。

总之，电脑既是电器的一种，又有别于一般的电器，是一种软、硬件的集合体，所以在进行维修时，除了考虑硬件的故障外，还要注意软件的因素。



若您第一次维修电脑，最好在拆开电脑之前，先找来纸和笔，记录下拆机的过程，以免装机时找不到合适的位置。

一般来说，电脑故障的诊断顺序如图 1-2 所示。

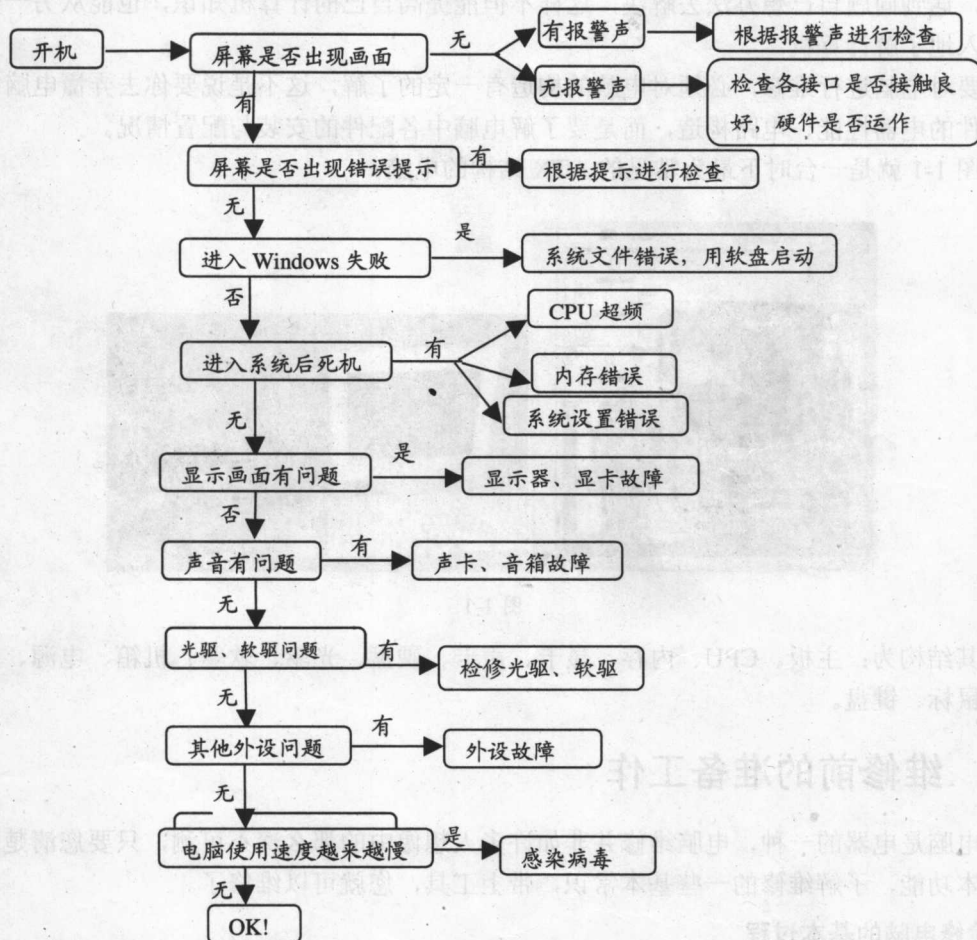


图 1-2

通过上面的检测，一般情况下维修者即可确定故障的部位了。

2. 识别故障的原则

电脑故障尽管五花八门、千奇百怪，但由于电脑是由一种逻辑部件构成的电子装置，因此，识别故障也是有章可循的。

原则一：要了解清楚故障的具体情况

维修前要弄清楚机器的配置情况、所用操作系统和应用软件，了解机器的工作环境和条件；了解系统近期发生的变化，如移动、装、卸软件等；了解诱发故障的直接或间接原因与死机时的现象。

原则二：先假后真、先外后内、先软后硬

先假后真：确定系统是否真有故障，操作过程是否正确，连线是否可靠。排除假故障的可能后才去考虑真故障。

先外后内：先检查机箱外部，然后才考虑打开机箱。能不开机时，尽可能不要盲目拆卸部件。

先软后硬：先分析是否存在软故障，再去考虑硬故障。

原则三：注意安全

做好安全措施。电脑需要接电源运行，因此在拆机检修时要记得检查电源是否切断。此外，静电的预防与绝缘也很重要，所以做好安全防范措施，不但保护了自己，同时也保障了电脑部件的安全。

3. 工具的准备

维修计算机离不开维修工具，在维修前一定要准备好螺丝刀、尖嘴钳、清洗液、小毛刷等维修工具，至于像启拔器、编程器这种比较专业的工具，一般可以不考虑。

(1) 螺丝刀

一般是准备两把：平口螺丝刀和十字型螺丝刀。如果条件允许，准备几把不同大小的螺丝刀，会在关键时帮上许多忙。

(2) 尖嘴钳

主要用来取一些小的元件，如跳线帽或主板的支撑架等。

(3) 清洗液

主要用于处理灰尘过多或接触不良引起的故障，通过清洗可提高接触的灵敏性，解决因灰尘积累，影响散热的故障。

(4) 小毛刷

用来打扫灰尘的工具。在选购时一定要注意质量，注意刷毛不宜太硬，且不易脱落。

(5) 吹气球

用来吹灰尘的工具。

(6) 清洗盘

用来清洗光驱、软驱的工具。可处理因光头和磁头太脏所带来的读盘能力下降等故障。

(7) 手套

在维修中一定要注意静电的危害，带一双棉手套可有效防止静电。

1.2 处理微机故障常用的检测方法

1.2.1 常用检测方法

对于电脑故障的检测方法常见的有以下几种。

1. 直接观察法

直接观察法即“看、听、闻、摸”。

- “看”：即观察系统板卡的插头、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（造成短路），也可以看看板上是否有烧焦变色的地方，印刷电路板上的走线（铜箔）是否断裂等。
- “听”：即监听电源风扇、软/硬盘电机或寻道机构、显示器、变压器等设备的工作声音是否正常。另外，系统发生短路故障时常常伴随着异常声响。监听可以及时发现一些事故隐患和帮助在事故发生时即时采取措施。
- “闻”：即辨闻主机、板卡中是否有烧焦的气味，便于发现故障和确定短路所在地。
- “摸”：即用手按压管座的活动芯片，看芯片是否松动或接触不良。另外，在系统运行时用手触摸或靠近 CPU、显示器、硬盘等设备的外壳，根据其温度可以判断设备运行是否正常；用手触摸芯片的表面，如果发烫，则该芯片损坏。

2. 清洁法

对于机房使用环境较差，或使用较长时间的机器，首先应进行清洁。可用毛刷轻轻刷去主板、外设上的灰尘，如果灰尘已清扫掉，或无灰尘，就进行下一步的检查。另外，由于板卡上一些插卡或芯片采用插脚形式，震动、灰尘等其他原因，常会造成引脚氧化，接触不良。可用橡皮擦先擦去表面氧化层，如用专业的清洁剂效果更好，重新插接好后开机检查故障是否排除。

3. 最小系统法

所谓最小系统法是指保留系统能运行的最小环境。把其他适配器和输入/输出接口（包括软、硬盘驱动器）从系统扩展槽中临时取下来，再加电观察最小系统能否运行。这样可以避免因外围电路故障而影响最小系统。一般在微机开机后系统没有任何反应的情况下，使用最小系统法。对微机来说，最小系统是由主板、喇叭及开关电源组成的系统。将微机系统主机箱内的所有接口板都取出来，并去掉软盘驱动器和硬盘驱动器的电源插头及键盘连线，打开电源，系统仍没有任何反应，说明故障出在系统板本身，或者在开关电源或内存芯片（内存条）。打开电源，系统若有报警声，则说明上述 3 部分基本正常。然后再逐步加入其他部件扩大最小系统，在逐步扩大系统配置的过程中，若发现在加入某块电路板到系统板扩展槽上后，微机系统由正常变为不正常，则说明刚刚加入的那一块接口卡或部件有故障，从而找到故障电路板，更换该电路板。

4. 插拔法

PC 机系统产生故障的原因很多, 主板自身故障、I/O 总线故障、各种插卡故障均可导致系统运行不正常。采用插拔维修法是确定故障在主板或 I/O 设备的简捷方法。该方法就是关机后将插件板逐块拔出, 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。插拔法的另一含义是: 一些芯片、板卡与插槽接触不良, 将这些芯片、板卡拔出后再重新正确插入可以解决因安装接触不当引起的微机部件故障。

5. 交换法

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, 此法多用于易插拔的维修环境, 例如内存自检出错, 可交换相同的内存芯片或内存条来判断故障部位, 若交换后故障现象依旧, 说明芯片无故障; 若交换后故障现象变化, 则说明交换的芯片中有一块是坏的, 可进一步通过逐块交换而确定部位。如果能找到同型号的微机部件或外设, 使用交换法可以快速判定是否是元件本身的质量问题。交换法也可以用于以下情况: 没有相同型号的微机部件或外设, 但有相同类型的微机主机, 则可以把微机部件或外设插接到该同型号的主机上判断其是否异常。

6. 比较法

运行两台或多台相同或相类似的微机, 根据正常微机与故障微机在执行相同操作时的不同表现可以初步判断故障产生的部位。

7. 振动敲击法

用手指轻轻敲击机箱外壳, 有可能解决因接触不良或虚焊造成的故障问题。然后可进一步检查故障点的位置排除之。

8. 升温降温法

人为升高微机运行环境的温度, 可以检验微机各部件 (尤其是 CPU) 的耐高温情况, 从而及早发现事故隐患。人为降低微机运行环境的温度, 如果微机的故障出现率大为减少, 说明故障出在高温或不能耐高温的部件中, 此举可以帮助缩小故障诊断范围。事实上, 升温降温法采用的是故障促发原理, 以制造故障出现的条件来促使故障频繁出现以观察和判断故障所在的位置。

9. 程序测试法

随着各种集成电路的广泛应用, 焊接工艺越来越复杂, 同时, 随机硬件技术资料较缺乏, 仅靠硬件维修手段往往很难找出故障所在。而通过随机诊断程序、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则可达事半功倍之效。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 及总线基本运行正常, 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。软件诊断法要求具备熟练编程技巧、熟悉各种诊断程序与诊断工具（如 debug、DM 等）、掌握各种地址参数（如各种 I/O 地址）以及电路组成原理等，尤其掌握各种接口单元正常状态的各种诊断参考值是有效运用软件诊断法的基础。

此外，在维修时还必须注意以下几点：

（1）拔去电源

在任何拆装零部件的过程中，请切记一定要将电源拔去，不要进行热插拔，以免不小心误触而烧坏电脑。

（2）备妥工具

在开始维修前请先备妥工具（包括螺丝刀、尖嘴钳、清洁工具），不要等到维修中途才发现少了某种工具而无法继续维修步骤。

（3）备妥替换部件

想要维修一台坏的电脑，最好能准备一台好的电脑，以便提供替换部件来测试，这样对于发现故障部位会比较容易。

（4）小心静电

维修电脑时请小心静电，以免烧坏电脑元件，尤其是干燥的冬天，手经常带有静电，所以在维修时一定要有一个释放静电的过程，可通过触摸接地导体等方法来释放静电。

（5）备妥小空盒

维修电脑难免要拆电脑，就需要拆下一些小螺丝，请将这些螺丝放到一个小空盒中，最好用有一些小隔间且可以存放不同大小螺丝的空盒，维修完毕再将螺丝拧回原位。

1.2.2 万用表测量法

万用表分为显示式数字万用表和指针式模拟万用表两种类型。

数字式万用表使用液晶显示器显示测试结果，这种万用表使用方便、测试结果全面直观、读取速度迅速。特别是大多数数字式万用表具有“扬声器鸣响”档，当被测试的连线或器件的电阻值接近 0Ω 时，扬声器就会鸣响，对“通、断检查”十分方便。加之它可以测量交流和直流电压、简单的晶体管特性和电容值等，所以常常用于维修中逻辑电路的检查维修。数字式万用表根据其液晶显示的数据位数来表示测试的精度。如可显示小数点前三位、小数点后一位的数字式万用表被称为“三位半”万用表。但因灵敏度太高，而测量中被测元器件的测量接触点又难免有氧化物和油腻，所以万用表会出现测量数值不断变化或闪烁的情况。数字式万用表主要用于器件参数要求比较高的设备维修中。

指针式万用表是磁动力式结构。它通过指针指示来测量电阻、电压、电容和电流。指针式万用表的优点是测量的精度高于数字式万用表，但它使用起来不如数字式万用表方便直观。所以，指针式万用表多用于电源或显示器等模拟器件的测量中。

在维修中，电源电压的测量、板卡的内部电阻测量，以及微机电源输出电压的测量等均需使用万用表。因此用万用表测量主板元器件的电压和电阻值是万用表的常用测量方法之一。由于这些部件测量的最大优点是不需要将元器件取下或仅需要部分取下即可测量元器件的好坏，从而正确判断故障，所以应用十分普遍。

开关稳压电源提供给主板和各相关外设的直流电压为 $\pm 12\text{V}$ 、 $\pm 5\text{V}$ 、 0V 和 GP 几种 (GP 是为了保证硬盘稳定工作而设的。在 386 以前的微机中, 一般没有 GP。当突然断电时, 硬盘的磁头不能及时复位, 可能会造成硬盘的损坏。而 386 以后的机器都增加了这一项, 以加强对硬盘的保护), 所以主板上元器件的电压一般只有十几伏。在测量前, 用户应该将万用表的档位调到 50V 直流电压档, 然后将黑表笔插在地线上, 以机身外壳和开关稳压电源外壳为微机的地线点 (有些主板上的散热片也是微机的地线点), 再将红表笔接触到被测元器件的测量点上。现在的主板布线越来越合理, 也越来越密集, 虽然标准主板上都涂有绝缘漆, 但元器件的焊接点并不绝缘, 各焊接点也相隔很近, 在用万用表测量时, 务必将红表笔插准插稳, 这就要求红表笔做得又尖又细。

用万用表测量元器件的电阻值时, 若元器件没有卸下来, 那么它还会与其他元器件通过其他线路相连, 这时的测量结果可能不准确, 一般只在测量短路或断路时作参考。若要准确地测量阻值, 则只有取下被测元器件再测量。测量元器件的电阻值不仅方法简单, 且不会产生任何副作用。对于微机主板来讲, 电阻的测量主要是指测量主板的电源输入/输出电阻值, 或主板上插槽与连线的短路等。

1. “静态电阻”检查法

所谓“静态电阻”检查法是指在机器不加电时, 利用万用表对存在故障的板卡或驱动器设备上的电路进行初步检查法。其目的是希望通过对板卡的输入/输出电阻值的测量来寻找和判断故障发生源, 或者为后期检查做好准备。“静态电阻”检查法主要应用于检查板卡电源故障, 由于板卡电路结构相对复杂, 元器件较多, 一般很难找到突破点, 而用万用表测量板卡输入/输出静态电阻的变化就能初步估计故障的所在点。

各种板卡的电源线与地线之间均会有一定的内部电阻值。测量时, 去掉板卡上的所有插头和连接线, 用万用表的低电阻档测量板上任意一个芯片的 $+5\text{V}$ 与地线 (GND) 之间的输入电阻值, 如果有类似的正常板卡作测量比较, 一下子就能找到故障板卡的所在。测量板卡的静态电阻不但可以发现电源对地线短路这一容易烧坏芯片的故障源, 减少直接加电测量造成新故障的可能性, 而且还可对故障性质甚至对故障芯片的个数做出一个粗略估计。

主板的电源输入电阻是指在 $\pm 12\text{V}$ 、 $\pm 5\text{V}$ 四组主板输入电极与地线插头之间的电阻, 这些主板电源的输入电阻有无穷大, 也有 $100\Omega \sim 500\Omega$ 阻值, 但绝对不会只有十几欧姆。一般来讲, 根据这些测量值, 即可发现主板故障的某些线索。

2. “动态电压”测量法

所谓“动态电压”测量法是指在机器加电后, 利用万用表来直接测量已确定存在故障的板卡相关元器件的电压值, 尤其是功率晶体管的电压值。“动态电压”测量法是在利用“静态电阻”检查法已经基本确定故障源的范围之后, 为进一步缩小故障范围或直接确定元器件故障时所使用的方法之一。

当计算机出现硬件故障时, 许多用户也许只是简单地采用替换法, 把有问题的部件换掉, 但这会造成很大的浪费。有些看似很大的故障, 其实也许只是一个电容的毛病。而使用万用表这类简单工具可以检查出相当多的硬件故障, 如果您对自己的焊接技术没有信心, 可以请专业人员帮您焊接, 这样所花的费用要比买一块相同或更高档的板卡便宜得多。

而如果您使用电烙铁比较在行，那完全可以自己动手进行维修。

了解了检测故障的一系列方法后即可动手进行故障的排除了。

1.2.3 电脑不能启动的处理方法

电脑的启动要经历自检和系统引导两个步骤，任何一个步骤的失败都会造成启动失败。下面我们就对自检失败和系统引导失败作一个全面的分析。

1. 自检无法通过的故障分析

(1) 自检顺序

- 1) 检测显卡——屏幕显示显卡信息，维持时间为 3s。
- 2) 检测内存——PC 喇叭发出一声鸣叫，屏幕显示内存容量信息。
- 3) 执行 BIOS——屏幕显示 BIOS 信息。
- 4) 检测其他设备——出现其他设备的信息，如 CPU、硬盘信息。

(2) 自检时发生的故障及对策

1) 对于黑屏故障的处理

启动黑屏故障是指开机后屏幕无任何显示的故障，俗称“点不亮”。出现此类故障时，显示器上没有任何信息，不能通过提示来判断故障的来源。导致黑屏的原因很多，故障原因也比较复杂，但绝大多数都是硬件故障所造成的，比如主板 BIOS 芯片损坏或接触不良、电源损坏、内存条损坏、CPU 损坏或接触不良、超频过度等都有可能启动黑屏。还有一种情况往往会被忽略，就是机箱的复位键。复位键的机箱连线很容易短路，造成主板永久短路，这种情况在一些质量差一点的机箱上很常见。

2) 启动黑屏故障的一般检查方法：

● 检查是否假黑屏

假黑屏是指主机或显示器电源插头未插好、电源开关未打开、显示器与主机上显卡的数据连线未连接好、连接插头有松动等。当出现启动黑屏时，我们首先要认真检查是否有此类假故障。

● 检查主机电源是否工作

只需将手移到主机机箱背部开关电源的出风口，感觉是否有风吹出，如果无风则是电源出现故障。同时，通过主机面板电源指示灯、硬盘指示灯和开机瞬间键盘的 3 个指示灯的状态也可初步判断电源是否正常。如果电源不正常或主板不加电，显示器便接收不到数据信号。

● 观察在黑屏的同时其他部分是否工作正常

比如启动时驱动器是否有自检的过程，喇叭是否有正常启动时的鸣响声等。如其他部分工作正常，可检查显示器是否加电，显示器的亮度电位器是否关到最小等。还可以通过替换法用一台好的显示器接在主机上测试，如果只是显示器黑屏而其他部分正常，则只是显示器出了问题。

● 打开机箱检查显卡是否安装正确，与主板插槽是否接触良好

因显卡导致黑屏时，计算机开机自检时会有一长二短的声音提示（需要 BIOS 芯片是 Award 的）。这时可拔出后重新安装一下，如果确认安装正确，可以取下显卡，用无水酒

精棉球擦一下金手指。如果还不行，就换一块好的显卡试验。

- 检查其他板卡主板的插槽接触是否良好

对于这一点，许多人比较容易忽视，如声卡等设备的安装不正确，会导致系统初始化难以完成。磁盘的数据线、电源线插错，也可能造成无显示的故障。

- 检查内存条与主板的接触是否良好，内存条是否损坏

如果内存条出现问题，计算机在启动时，会有不断的长声的报警声（需要 BIOS 芯片是 Award 的）。这时只需把内存条重新插拔一次，或者更换新的内存条即可。

- 检查 CPU 与主板的接触是否良好

因搬动或其他因素，会使 CPU 与 Slot 1 插口或 Socket 370 插座接触不良。用手按一下 CPU 或取下 CPU 重新安装即可。Socket 370 CPU 过热也可能造成主板弯曲、变形，可在 CPU 插座的主板底层垫平主板。

- 检查主板的总线频率、系统频率、DIMM 跳线是否正确

可对照主板说明书，逐一检查各种跳线。

- 检查环境因素是否正常

着重检查电压是否稳定、温度是否过高等。

3) 根据自检铃声判断故障

电脑遭遇黑屏时，一般 PC 喇叭会根据故障部位不同而发出不同的报警声，维修时可根据报警声不同来进行故障判断。根据主板形式的不同，声音的表示也有所不同。表 1-1、表 1-2、表 1-3 列出了不同 BIOS 在报警时的不同表达形式。

表1-1 Award 的 BIOS 自检铃声及其涵义

1 短	系统正常启动。开机时的正常报警声，表明机器没有任何问题
2 短	CMOS 设置错误，需进入 CMOS 设置中重新设置不正确的选项
1 长 1 短	内存或主板出错，使用替换法进行检查
1 长 2 短	显示器或显卡错误
1 长 3 短	键盘控制器错误，检查主板看键盘、鼠标是否插反
1 长 9 短	主板 Flash RAM 或 EPROM 错误，BIOS 错误
报警声不断且是长声	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
报警声不断	电源、显示器未和显卡连接好。检查一下所有的插头
重复短响	电源问题
无声音无显示	电源问题

表1-2 AMI 的 BIOS 自检铃声及其涵义

1 短	内存刷新失败
2 短	内存 ECC 校验错误。进入 CMOS 设置，将内存关于 ECC 校验的选项设为 Disabled 即可解决问题
3 短	系统基本内存（第 1 个 64kB）检查失败
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	显存错误。显存有问題，更换显卡试试

9 短	ROM BIOS 检验错误
1 长 3 短	内存错误。内存损坏，需更换
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

表1-3 Phoenix 的 BIOS 自检铃声及其涵义

1 短	系统启动正常	1 短 1 短 1 短	系统加电初始化失败
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	EISA 时序器错误
1 短 4 短 4 短	EISA NMI 口错误	2 短 1 短 1 短	前 64K 基本内存错误
3 短 1 短 1 短	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 4 短 2 短	显示错误
3 短 4 短 3 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

4) 根据 BIOS 的错误信息提示判断故障

有时自检不能通过时，BIOS 会给出错误信息提示，用户可根据提示进行故障判断。

● BIOS ROM checksum error-System halted

BIOS 信息在进行总和检查 (checksum) 时发现错误，因此无法开机。遇到 BIOS 错误时，通常需要用户更换主板，因为通常是 BIOS 信息刷新不完全造成的。当然，您可以试着刷新 BIOS 芯片，看看效果。

● CMOS battery failed

CMOS 电池失效。这表示给 CMOS 供电的电池电力已经不足，需要更换。

● CMOS checksum error-Defaults loaded

CMOS 执行和检查时发现错误，因此载入预设的系统设定值。通常发生这种情况都是由于电池电力不足所造成，因此可以先换电池看看。如果此情形依然存在，那就有可能是 CMOS RAM 有问题，而这对于普通用户是无法维修的，建议送回原厂处理。

● Press ESC to skip memory test

在内存测试中，可按下 Esc 键略过。如果您在 BIOS 内并没有设定快速测试，那么开机就会执行电脑零件的测试，如果您不想等待，可按 Esc 键略过或到 BIOS 内开启 Quick Power On Self Test 内存快速测试这一项。

● HARD DISK initilizing (Please wait a moment...)

正在对硬盘做起始化 (Initilizing) 动作。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，因为其动作较慢，所以会看到这个讯息。

● HARD DISK INSTALL FAILURE

硬盘安装失败。这种情况通常是因为硬盘的电源线、数据线没有安装妥当，或者硬盘跳线设定错误（例如两个硬盘都设为 Master 或 Slave），如果不是就有可能是硬盘损坏。

● Primary master hard disk fail

自检时侦测到 Primary master IDE 硬盘有错误。这种情况与 HARD DISK INSTALL FAILURE 一样，请先检查硬盘的电源线、数据线是否安装妥当，或者硬盘跳线是否有错。

● Primary slave hard disk fail

自检时侦测到 Primary slave IDE 硬盘有错误。与上例一样，请先检查硬盘的电源线、数据线是否安装妥当，或者硬盘跳线是否有错。

● Secondary master hard fail

自检时侦测到 Secondary master IDE 硬盘有错误。请先检查硬盘的电源线、数据线是否安装妥当，或者硬盘跳线是否有错。

● Secondary slave hard fail

自检时侦测到 Secondary slave IDE 硬盘有错误。请先检查硬盘的电源线、数据线是否安装妥当，或者硬盘跳线是否有错。

● Hard disk (s) diagnosis fail

执行硬盘诊断时发生错误。这种讯息通常表示硬盘本身有故障。您可以用替换法试试看，如果问题依旧，就只好送回原厂维修。

● Floppy disk (s) fail、FLOPPY DISK (S) fail (80)、FLOPPY DISK (S) fail (40)

无法驱动软驱。先检查软驱数据线是否接错或松脱，电源线是否接好，如果这些都没问题，在使用替换法检测后结果一样，那可能是软驱发生故障。

● Keyboard error or no keyboard present

此讯息表示无法启动键盘。检查键盘连接线是否插好，把它插好即可。

● Memory test fail

内存测试失败。会发生这种情形通常都是内存不兼容或发生故障，因此可先以每次开机用一条内存的方式分批测试，找出有故障的内存，把它拿掉或送修即可。

● Override enable-Defaults loaded

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。可能是您在 BIOS 内的设定并不适合您的电脑（比如把频率为 PC100 的内存设定为 PC133），这时进入 BIOS 设定画面重新调整设置即可。

● Press Tab to show POST screen

按 Tab 键可以切换屏幕显示。有一些 OEM 厂商会以自己设计的显示画面来取代 BIOS 预设的开机显示画面，此时按 Tab 键可在厂商的自定开机画面和 BIOS 预设的开机画面之间进行切换。

2. 系统引导失败的故障分析

(1) 首先来了解一下操作系统的引导过程：

1) 贮存在 ROM（只读存储器）中的 Bootstrap Loader 程序和自诊断程序移动到 RAM（随机存储器）中。