

◎游 鑫 王建平 编著◎

微型计算机

故障诊断与维修



微型计算机故障诊断与维修

游 鑫 王建平 编著

周 韧 主审

国防科技大学出版社

·湖南长沙·

图书在版编目(CIP)数据

微型计算机故障诊断与维修/游鑫等编著. —长沙:国防科技大学出版社, 2002. 12

ISBN 7 - 81024 - 934 - 7

I. 微… II. 游… III. ①微型计算机—故障诊断 ②微型计算机—维修 IV. TP360.6

国防科技大学出版社出版发行

电话:(0731)4572640 邮政编码:410073

E-mail: gfkdcbs@public.cs.hn.cn

责任编辑:何 晋 责任校对:唐卫葭

新华书店总店北京发行所经销

国防科技大学印刷厂印装

*

开本:850×1168 1/32 印张:7 字数:176 千

2002 年 12 月第 1 版第 1 次印刷 印数:1 - 2200 册

*

定价:16.00 元

前 言

《微型计算机故障诊断与维修》是计算机专业一门重要的技能训练课,通过该课程的学习,学生可获得微型计算机维修的技术知识。

本书以 Intel 80x86 微处理器组成的 PC 系列微型计算机为背景,介绍微型计算机的故障诊断与维修技术。全书共分为 13 章,内容包括微型计算机的损坏原因、故障诊断技术、维修技术及部分维修实例。由于是一门实践课程,并涉及微型计算机的软件、硬件及电子维修技术等方面的知识,在学习教材前,学生要熟练掌握微型计算机的操作系统、计算机组装及相关的电工与电子知识。

本书同时也是编者根据多年从事计算机专业的教学实践经验而写成的,介绍故障诊断及维修的方法时尽可能采取简单易行的方法。在编写的过程中,遵循职业技术教育的特点,注重基本知识与典型应用的介绍;深入浅出,重点突出,以实例帮助理解;取材尽可能反映微型计算机的新技术与新知识,以适应微型计算机不断发展的形势。本书适合于作为职业技术教育的计算机专业的大专生教材,也可作为其他专业的本、专科生的实践教育方面的教材。

本书一些资料来自有关书刊，在此对相关人员表示真诚感谢。

由于时间仓促和水平有限，书中错误、缺点在所难免，敬请读者批评指正。

编著者
2002年9月

00000000

微型计算机故障诊断与维修

[illegible]

1

第1章	概 论	(1)
1.1	计算机损坏原因	(2)
1.2	预防措施	(5)
1.3	机器操作规程	(6)
第2章	故障诊断技术	(8)
2.1	故障诊断概述	(8)
2.2	机器自我诊断法	(9)
2.3	人工诊断法	(14)
2.4	测量法	(17)
2.5	原理分析法	(18)
第3章	常用维修工具和仪器	(19)
3.1	常规工具	(19)
3.2	除尘去湿工具	(20)
3.3	专用工具	(20)
3.4	专用仪器仪表	(20)
3.5	故障诊断卡、诊断盘	(22)
第4章	维修技术	(23)
4.1	排除故障的基本原则	(23)
4.2	常用维修方法	(24)
4.3	焊接技术	(26)
4.4	检查电脑故障时应遵循的步骤	(27)
4.5	维修安全、注意事项	(29)

第 5 章 主板维修	(30)
5.1 主板的结构	(30)
5.2 故障确认	(32)
5.3 主板故障分类	(34)
5.4 主板常见故障现象	(35)
5.5 主板常见故障维修方法	(36)
5.6 总线维修	(43)
5.7 常见故障分析	(47)
第 6 章 直流电源维修	(55)
6.1 电脑电源常见故障维修方法简介	(55)
6.2 维修电源故障应注意的问题	(57)
6.3 电脑电源简易故障检测方法	(58)
6.4 电脑开关电源故障快速维修法	(60)
第 7 章 显示器维修	(64)
7.1 显示系统的组成及常见故障	(64)
7.2 行扫描电路故障维修	(65)
7.3 场扫描电路故障维修	(67)
7.4 视频电路故障维修	(71)
7.5 显示器常见故障维修	(73)
第 8 章 鼠标键盘电路维修	(76)
8.1 鼠标的维护方法	(76)
8.2 鼠标的安装方法	(77)
8.3 鼠标光标不动的检查方法	(80)
8.4 鼠标指针死锁的解决方法	(80)
8.5 鼠标故障的应急修理	(82)
8.6 鼠标光标移动不正常的维修	(83)
8.7 机械式鼠标光标失灵的维修	(83)

8.8	电脑键盘故障维修方法	(85)
8.9	键盘的维护方法	(87)
8.10	键盘接触不良致使故障	(89)
第9章	辅助存储器维修	(91)
9.1	软盘驱动器故障维修	(91)
9.2	硬盘驱动器故障维修	(103)
9.3	光盘驱动器维修实例	(125)
第10章	打印机的故障检测	(133)
10.1	机械故障的维修	(134)
10.2	电路故障的维修	(140)
10.3	各类打印机故障维修实例	(142)
第11章	计算机病毒防治	(146)
11.1	什么是计算机病毒	(146)
11.2	如何知道计算机感染了病毒	(147)
11.3	计算机病毒的防范	(149)
11.4	计算机病毒的清除	(150)
第12章	软件故障	(152)
第13章	其 他	(176)
13.1	正确卸载 Windows 应用程序的方法 ..	(176)
13.2	CMOS 设置数据经常丢失的解决方法 ..	(177)
13.3	口令设置(CHANGE PASSWORD)	(179)
13.4	DOS 版本不兼容的解决方法	(180)
13.5	IRQ 的正确设置方法	(181)
13.6	DOS 系统的恢复方法	(183)
13.7	电脑扬声器的选择与维修方法	(184)
13.8	软驱一般性读写错误的处理方法	(185)

13.9	各种“死机”的原因与处理·····	(188)
13.10	退出操作系统时“死机”·····	(191)
13.11	主板 BIOS 升级的方法·····	(192)
13.12	忘记开机口令怎么办·····	(193)
13.13	修复被 CIH 破坏的主板·····	(196)
13.14	常见 CMOS SETUP 进入方法·····	(196)
13.15	触摸屏的种类及安装方法·····	(197)
13.16	CMOS 参数丢失致使系统不能启动·····	(198)
13.17	设置数据经常丢失·····	(199)
13.18	CMOS 参数设置有误致使 Windows 不能 启动·····	(199)
13.19	分区信息被更改·····	(200)
13.20	休眠参数设置不当造成的故障·····	(201)
13.21	设置密码后导致机器不能进入工作状态 ·····	(202)
13.22	注册表的备份和恢复方法·····	(203)
13.23	硬盘盘符交错的处理·····	(204)
13.24	注册表中错误数据删除方法·····	(206)
13.25	无硬盘欲运行一些程序的解决方法·····	(207)
13.26	运行自编打印程序即死机·····	(209)
13.27	运行应用软件时死机·····	(210)
13.28	安装新硬件后,原有硬件或应用程序不能 正常工作·····	(211)
13.29	软盘片修复方法·····	(211)
13.30	触摸屏的种类及安装方法·····	(212)
参考文献·····		(216)

第 1 章 概 论

自从 1946 年世界上第一台电子计算机 ENAIC 在美国问世以来,计算机的发展历经了半个多世纪。从一个有 60 多吨重的庞大身躯发展到现在的轻巧玲珑。人们会惊叹计算机真的是 20 世纪人类最伟大的发明。

计算机,按其硬件的发展已经经历了4代,分别是:电子管时代、晶体管时代、小型集成电路时代和大规模集成电路时代。现在所说的电脑,是第四代计算机的俗称。在日常生活中,人们又常常从CPU的发展来看计算机的发展,从当年的8086(8088)发展到现在P3、P4,计算机的发展是特别迅速的。

自从出现了计算机，人类的计算工具得到了质的飞跃。特别是在兼容机出现后，许多部门，都开始采用计算机来处理自己部门的有关数据，以要求实现办公自动化；在大城市，购买家用电脑已经成为一种时尚；在我国，绝大多数有条件的学校都已经拥有了自己的计算机房，同时也开设了相应的计算机课。可以说，计算机的应用正在得到高速普及。

在计算机日益普及的同时，由于对其了解不够，计算机故障成了困扰多数人的一大难题。很多人的电脑出了问题，自己无能为力，只好请求电脑公司的帮助。虽

然一时也能解决问题，但毕竟不是长久之计，所以，要想求个安稳，最好就是自己对计算机的维护与维修有一个了解，出现问题时自己能动手解决，正所谓“求人不如求己”。

1.1 计算机损坏原因

要想解决计算机应用中出现的故障，首先就要对计算机出现故障的原因有一个全面的了解。计算机损坏的原因有很多，总的来说，主要有五个方面的因素：静电因素、供电因素、环境因素、人为因素与器件因素。

(1) 静电因素

静电因素是计算机维护中必须注意的一个因素。

在平时，特别是在干燥的冬天，人的身体上都常常会带有一些静电荷，很久不用的电子器件上也可能积累了一定量的静电。这本来是很平常的，但是，你可能并不了解它对计算机的危害。计算机中大部分的芯片都采用 MOS 管集成技术，而静电对 MOS 管的危害最大，计算机中凡是采用了 MOS 管的部件，都要极为注意静电，像主板和硬盘，由于动得多，这两个部位要最为小心，即使只是用手触摸了一下它们上面的芯片，也很有可能损坏它们。所以，当拔插这些器件时，应先放去身上的静电。

消除静电危害的方法是很多的，可以佩带“防静电手链镯”，不过，如果不是那么“郑重”，可以将手先触摸你身旁的某个金属物体，这样也行，只是可不要把计算机外壳作为触摸的金属体。特别要指出的是，如果你

的计算机不用了，可不能让它长期关闭，而要每隔一段时间打开运行一次，使机器内部芯片和器件上可能积累的静电能够放掉，这样才不会让静电损坏你的计算机。

(2) 供电因素

高品质的电源供应是计算机系统能否稳定工作的因素。

计算机对电源的敏感度比其他任何家用电器都高。当电压不稳时，可能只是一点细微的波动和干扰，对计算机所产生的影响可能就是无故的重新启动或死机。同时，电压过高或过低，都有可能对计算机造成相当严重的冲击，使得电子元器件的性能加速老化，最终完全损坏。

(3) 环境因素

计算机的工作环境应该是一个干净、通风的环境。理想的工作温度应在 $10^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ ，湿度为 $30\% \sim 80\%$ ，在这样的环境中，微机才能正常工作，减少故障的发生。

在注意外部通风的同时一定还要考虑计算机内部的通风条件。首先，外设要尽量放置得宽松一些，以利于它们的通风散热；其次，主机箱内部也要处理好，因为在工作时，机箱中的电源、主板、CPU 和各种插卡，都会因功率的损耗而发热。如果散热不好，经过长时间的工作时就会导致机内温度过高，从而使电子元器件加速衰老或热损坏，特别是 CPU，如果温度过高，就可能会出现死机，严重时可能烧坏 CPU。

在加强通风的同时，要防止灰尘进入计算机箱，同

时还要注意防潮，过多的灰尘，或者受潮生锈，都可能影响各种接口的接触，出现接触不良、短路而导致计算机故障。

(4) 人为因素

在要对电脑部件进行维修时，注意先要断掉电源，千万不要带电拔插。一方面可能会对你的人身安全带来威胁，另一方面，带电拔插很容易损坏电脑部件。这可以在平时操作时加以注意，但是有一个因素是自己无法控制的，那就是计算机病毒。

所谓计算机病毒，其实就是一种特殊的计算机程序。这类程序能驻留在系统内部，在条件满足时就能传播给其他的文件和系统。某些计算机病毒还会执行某种恶意的操作，严重破坏用户数据与文件，造成严重的后果。

(5) 器件因素

器件因素主要与机械磨损或机械部分有关的部件有关。电气元件也有使用寿命和有效期限，一旦坏了就难以区分故障产生的原因。

外部设备较为容易因机械磨损而产生故障，如打印机的磨损，色带的磨损等。软驱磁头的磨损也是不容忽视的。键盘也是容易磨损的部件，击键过猛、过重都有可能损坏键盘内机械部件和触点。

用久了的显示器可能会出现图像模糊，变暗等现象，这多数是因为器件老化。

1.2 预防措施

既然存在很多不利于计算机工作的不良因素，就要采用一定的措施来防范，特别是对于一个拥有多台计算机的机房来说，采取一定的预防措施，配备一定的设备是十分有必要的。

(1) 机房地线的埋设

计算机与其他的家用电器一样，都要求对设备接地。要清楚的是，这里所说的接地是指用导线将计算机和设备的机箱与大地相连，这里的地线是真正连入大地的地线，而绝对不是人们平时对电源零线的俗称。在交流电源配电上，有三相电源和单相电源，三相电源由三根火线组成，线与线之间为 380V 电压，单相电源则由一根火线和一根零线组成，电压为 220V。此外，在配电要求上，还要求有一根连大地的引线，也就是地线。这条线一般引入电器的机壳，是一条安全线。为防止电器漏电伤人和自身设备受雷击，计算机机房的地线一定要良好接地，不能连接到水管、天然气管道及房屋的避雷针引线上。

(2) 交流稳压器、UPS 逆变电源、滤波器

由于市电在作用中存在波动,电压过高或过低都会影响到微机的正常使用。可以使用稳压器或调压器消除市电波动,功率则要根据微机的实际功率而定。但是注意不能使用电冰箱稳压器,因为电冰箱稳压器采用继电器切换感抗来改变输出电压,因此它的输出电压跳变且

瞬间不连续。

为了避免突然停电时微机正在处理的数据丢失，有条件的可以配置一台 UPS 不间断电源。它可以在平常供电时，用电池贮存一定的电能，停电时把贮存的电能输送出来，并报警，用户可以在有限的的时间里完成存盘关机等工作，保证机器和数据不受损坏。当然 UPS 电源不仅仅是续电，它同样具有稳定市电的功能，而且稳定度比一般稳压器要好一些。

(3) 吸湿机、空调器、吸尘器

当空气比较潮湿时，电子元器件因为可能粘附水分而在通电情况下造成短路，这种情况南方春季比较突出。使用吸湿机可以有效地解决这个问题。在炎热的夏季，由于气温高，计算机在高温环境下工作，产生的热量难以散发出去，从而使电子元器件加速老化，缩短它们的使用寿命，空调器因此被引入机房。计算机在使用的时候，有些电子元器件会产生静电，吸附空气中的灰尘等微粒，这些微粒一方面阻碍散热，加速电子元器件老化，一方面吸收空气中的水分，易造成短路，吸尘器的作用也就非常重大。

1.3 机器操作规程

6

计算机是一种高级电子设备，操作不当可能会损坏，造成不应有的损失。所以使用计算机时，就应该严格遵守计算机操作规程。

(1) 注意计算机系统的加电顺序

在使用计算机时，上电的顺序首先应该是外部交流电源上电，其次是稳压系统上电，待稳压系统输出电压稳定以后，计算机才能上电。如果计算机系统与外部设备联机工作时，加电顺序应是先给外部设备加电，然后再加电计算机主机。在停止运行时，关电顺序与上电顺序相反。在计算机工作过程中连接有外部设备，对小功率设备如打印机等可以直接开机，而对大功率设备如电机等，应当按照先外部后主机的顺序开机。

(2) 计算机运行时的注意事项

在计算机运行过程中，不得频繁地开关电源。计算机关闭后，必须等待一段时间，一般是 2~3 分钟后再打开，否则，频繁的电压变化和浪涌电流冲击会影响主板电路的工作和电源本身的性能，造成故障隐患。在计算机操作过程中，不能随意搬动、移动机器系统，以免损坏计算机。在操作中如出现死机现象，一般采用系统热启动和系统复位的方式，最好不要采用关闭电源的方式重新启动系统。在迫不得已时，必须在关闭计算机后至少 1 分钟方能重新开启计算机系统。还有，在计算机工作时，不允许带电情况下拔插任何与主机、外部设备相连接的部件，如接插头和板卡等。计算机的主机与外部设备、接口插件、内部部件、功能卡等的连接和拔除，都必须在主机断电的情况下进行。而且，对主机内部的连接操作，还必须除去电源连接线以后进行，以避免静电和感应电压的影响，带电操作是计算机维护中绝对不允许的。

第2章 故障诊断技术

2.1 故障诊断概述

计算机实际上和其他家用电器是没有什么区别的，只是它们的功能各有不同而已。计算机也会和其他家用电器一样，用多了，就可能发生故障停下来。而且有些部件的故障很频繁，要找出故障的原因有时很简单，有时也很困难，这就要看维修人员怎么去对问题进行分析，然后找出故障部分，再采取正确的方法去维修。

计算机的大部分故障都是由局部的因素而产生的。计算机的数字电路是由严密的逻辑电路所组成的，找出电路故障的最有效方法，就是要弄懂、弄通机器的操作原理，以及机器在启动的过程中是按怎样的次序对各个硬件进行检测的，推敲一下发生故障的原因，并且按部就班地比较、研究电路的动作，这样找出真正的原因。这就是故障诊断，可以称之为故障分析。

由于引起计算机故障的原因很多，不可能列举出所有的例子来进行分析，但是可以把常见的故障进行分类，实际中，一般的故障也不外乎这些类别。在这里，将介绍一些常用的故障诊断方法，希望能有所帮助。要