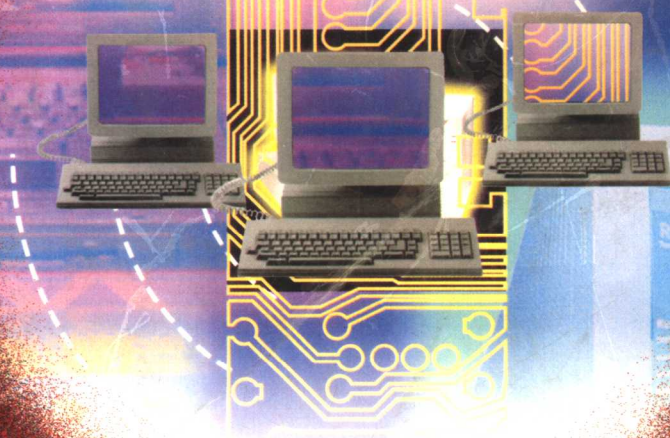


# 微机故障 检测与维护

●北京市成人教育考试指导中心编



/127

864

化学工业出版社

(京)新登字 039 号

**图书在版编目(CIP)数据**

微机故障检测与维护/北京市成人教育考试指导中心编.

—北京:化学工业出版社,2000.5

ISBN 7-5025-2863-6

I.微… II.北… III.①微型计算机-故障诊断  
②微型计算机-故障修复 IV.TP36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 06625 号

---

**微机故障检测与维护**

北京市成人教育考试指导中心 编

责任编辑:李迟善

封面设计:郑小红

\*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

新华书店北京发行所经销

北京市飞达印刷厂印刷、装订

\*

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 15  $\frac{1}{2}$  字数 387 千字

2000 年 4 月第 1 版 2000 年 4 月北京第 1 次印刷

印数:1-3500

ISBN 7-5025-2863-6/Z·139

定价:20.00 元

---

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换

## 编写说明

计算机日新月异的发展给我们的生活带来了巨变,社会迫切需要大量的具有过硬的专业知识和熟练操作技能的微机维护人员。

本书以 IBM 系列兼容个人计算机和 MSDOS、Windows 9X 为主要对象,介绍如何科学地使用计算机。读者通过学习本书中的内容,能够了解有关计算机工作的有关知识,系统地掌握有关维护与维修方面的理论和方法,目的是使读者能够通过阅读本书掌握当计算机出现了软硬件故障的时候,如何正确判断、确认出现故障的原因和故障位置,有针对性地采取有效的处理方法。

为便于读者学习,书中分段较细,其结构和内容简单明确,尽量让读者容易阅读理解和便于查阅,并能够在此基础上举一反三,此外书中还介绍了一些目前社会拥有量逐渐增多的新型设备,有兴趣的读者可以在维修时参考。

本书可作为计算机故障检测与维护相关课程的教材,也可供计算机维护与维修专业人员和计算机使用者日常对计算机进行维护与维修时参考。

参加本书编写的有俞必忠、王军、曹国良、张宇宏、刘瀛朋等。在编写过程中得到了北京联合大学信息学院计算机系和其他有关人员的大力支持,在此一并表示感谢。

由于我们水平有限,书中一定存在缺点和不足,敬请广大读者批评指正。

编者

2000 年 4 月

# 目 录

|                                 |        |
|---------------------------------|--------|
| 第一章 微机维护概论.....                 | ( 1 )  |
| 第一节 微机维护的目的和意义.....             | ( 1 )  |
| 第二节 电脑故障的基本知识.....              | ( 2 )  |
| 第三节 维护所使用的工具.....               | ( 8 )  |
| 第二章 计算机硬件组成类型.....              | ( 21 ) |
| 第一节 微机硬件系统构成.....               | ( 21 ) |
| 第二节 微机中的大脑 CPU .....            | ( 22 ) |
| 第三节 主板的构成及特点.....               | ( 30 ) |
| 第四节 软盘驱动器及接口标准.....             | ( 61 ) |
| 第五节 硬盘与其技术标准.....               | ( 67 ) |
| 第六节 显示系统的工作原理及技术指标.....         | ( 87 ) |
| 第三章 计算机的常用软件及安装.....            | (100)  |
| 第一节 正确安装 DOS .....              | (100)  |
| 第二节 正确安装 Windows9X 系统 .....     | (102)  |
| 第三节 Windows NT 系统及相应的网络系统 ..... | (124)  |
| 第四节 多操作系统的安装问题.....             | (130)  |
| 第五节 应用软件的安装.....                | (133)  |
| 第四章 常见的主机硬件故障及排除.....           | (137)  |
| 第一节 计算机的启动故障及问题诊断.....          | (137)  |
| 第二节 硬盘常见故障实例分析.....             | (159)  |
| 第三节 显示系统故障.....                 | (160)  |
| 第四节 声音系统工作不正常.....              | (164)  |
| 第五章 常见外部设备的故障及排除.....           | (174)  |
| 第一节 网卡的故障及排除.....               | (174)  |
| 第二节 键盘故障.....                   | (184)  |
| 第三节 鼠标器故障.....                  | (187)  |
| 第四节 调制解调器故障.....                | (190)  |
| 第五节 打印机工作不正常.....               | (195)  |
| 第六节 光盘驱动器不正常.....               | (206)  |
| 第七节 扫描仪的问题.....                 | (213)  |
| 第八节 光盘刻录机有关问题.....              | (221)  |
| 第六章 综合问题.....                   | (231)  |
| 第一节 经常发生死机.....                 | (231)  |
| 第二节 计算机有时自动重新启动.....            | (234)  |
| 第三节 局域网问题.....                  | (235)  |

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| 第七章 计算机系统的升级 .....                 | (237) |
| 第一节 如何判断是否需要升级 .....               | (237) |
| 第二节 计算机升级的具体操作 .....               | (238) |
| 实验安排 .....                         | (240) |
| 实验一 个人计算机的硬件组装和工具的正确使用 .....       | (240) |
| 实验二 个人计算机系统的初始化和系统软件的安装 .....      | (240) |
| 实验三 故障检测和常用工具软件的使用 .....           | (241) |
| 实验四 计算机其它设备故障的判别和解决 .....          | (241) |
| 实验五 外部设备故障的判别和解决——调制解调器、打印机等 ..... | (241) |
| 实验六 综合故障的解决和排除 .....               | (242) |

# 第一章 微机维护概论

## 第一节 微机维护的目的和意义

### 为什么要对微机进行维护?

随着计算机在各行各业中的广泛应用,这种现代化的工具已经成为人们提高生产效率、提高生活质量的一种必不可少的工具。它不再是计算机专业人员或是科研人员垄断的高科技产品,它变得不再神秘,并正以极快的速度向各个领域渗透。

过去,如果一个岗位没有计算机或者某台计算机出现了故障不能工作,对工作影响一般不会有很大,还可以用手工或其它方式完成任务。今天,计算机代替人们进行大量复杂、重复的劳动,已经成为现代生活中一个必不可少的组成部分。这时,微机哪怕是出现一点小的故障也会给人们的生活和工作带来很大的影响;因此,计算机的维护就变得非常重要。很多人都遇到过这样的情况,到银行取钱却因为银行的电脑发生故障取不出钱来;急着交稿却发现计算机怎么也启动不起来等等。

面对这种情形,我们不仅要会使用微机,还应该掌握微机维护和维修的技术,尽量减少由于计算机故障带来的损失。

### 什么是科学的维护?

为保证微机安全运转需要进行科学的维护。什么是科学的维护呢?就是指保证计算机系统在当前和一个阶段内能够稳定运行而进行的维护工作。在维护过程中发现和解决已观察到的和潜在的问题,要求维护人员具有系统化的维护思想,而不是仅就事论事地解决已暴露的问题。

在日常工作中我们经常可以遇到这样的情况,计算机出现了故障,就把计算机技术人员找来,对计算机进行检查、处理后,计算机恢复工作。一般用户可能并不清楚系统故障的原因,系统还存在的潜在隐患是什么,但维护人员有义务给用户说明这些可能存在的隐患,并针对有关隐患告知用户如何预防将来可能发生故障的方法。如果维护人员清楚系统故障产生的原因,应告知用户故障产生的简单原因和避免故障发生的方法。

对微机系统的维护,要掌握常见故障的工作特点和故障性质,注意总结故障的规律,逐步提高处理问题的应变能力。

### 几种微机维护工作的区别

#### A. 大中型企事业单位的微机维护工作

大中型企业的管理结构往往是金字塔型的分层组织管理,企业中各部门、各级管理层之间在资源、信息的利用上有明显的差别。有的信息是企业的共享信息,这些信息为企业所有的成员共享,甚至可以让非本企业人员了解和应用;有的信息仅在各自部门中应用,不应该让其他部门成员掌握;有的信息仅是高级管理层应该掌握的信息,这些信息只在某个级别的经理层共用。现代企业通常都使用企业内部网络来传送各种信息,这些信息有关企业的机密,信息的安全非常重要,是大企业信息管理的首要问题。因此,在维护计算机时要根据安全级别对维护人

员提出一定的要求,不同级别的维护人员只能对其管理范围内的设备进行维护,不管你的能力如何,未经授权,不能越级操作。

由于大型企业的网络系统很庞大,一般有上千台计算机,而且这些计算机机型不一,可能还不任一地,甚至在不同的国家,因此,网络管理成为企业计算机系统管理的一个很重要的组成部分。

## **B. 小型企事业单位的微机系统维护**

受企业规模限制,可能没有专业的系统维护人员,可能员工还要兼任其他工作,要求员工具备较全面的计算机知识,能够处理常用的 Windows9X 操作系统和其他一些常用应用软件所出现的故障。

小型企事业单位的微机维护与大企业不同,系统管理只作为日常工作中的一个部分,软件维护的重点在于减少日常工作中琐碎的系统管理。这类微机系统通常不必过分担心“黑客”的侵入(系统较小),但要考虑病毒对电脑的威胁。大多数病毒并不会造成系统硬件损坏(少数例外),但是若不能及时检查出来,有可能造成数据的丢失。因此,维护人员不仅要考虑到出现故障后的维护,还应该在系统安全时就制定有关标准,定时备份有关信息,并把它们保存到安全的地方。

按目前的设备情况,要求维护人员具有 Windows9X/WIN NT 等操作系统的应用和维护能力;要求维护人员配备网络监测工具、维护工具;要求系统配备光盘刻录机或 MO 这类大容量存储设备;配备可靠的防病毒软件、系统软件,并能定期升级。这是保证系统正常工作的关键。

## **C. 个人微机的维护**

个人微机的维护,自由度最大,如果是自己的学习用机可不受约束,可大量进行配置修改,不怕死机和系统混乱。这种不断排除故障,不断尝试的过程正是一个很好的学习过程,这种直接经验对今后从事专业维修是非常有益的。在实验练习的过程中还应该特别注意,这仅仅是一个学习的过程而不是目的,不要形成一个不停地装软件、改硬件的习惯。这种不良习惯对今后成为一个合格的电脑工程技术人员是不利的。要学会利用计算机这个工具为我们服务,而不要让人成为“伺候”计算机的工具。如果是用于工作用途的个人用机,在进行维护时需要考虑尽可能安全的方案,保护系统数据的安全。

# **第二节 电脑故障的基本知识**

## **什么是电脑故障?**

电脑故障是指造成电脑系统功能失常的硬件物理损坏或软件系统的程序错误。小的故障使电脑系统的某个部分不能正常工作或运算结果产生错误,大的故障可使整个电脑系统完全瘫痪。

在实际生活中,有相当数量的故障并非真正的故障。这些故障通常是因使用者不了解电脑,设置了不恰当的参数后造成系统工作状态改变,而使使用者或维修者误认为是故障造成的。要排除这些“故障”,其实只要重新设置有关参数即可。因为这种现象在生活中普遍存在,所以在本书中,我们也安排了一定的篇幅介绍这类不是故障的“故障”的处理方法。对维修者

来说,如果不能确定用户的问题是否属于故障,就很可能出现把没有故障当“故障”处理,却永远无法修好或明明是故障,却又不去处理,使计算机带病工作,以致酿成大故障。这样的维修者就不能称为一个合格的计算机维修工程师。因此,本书将以系统工作原理,如何分析、判断、确认故障、排除故障的程序来介绍有关内容。

## 电脑故障种类

微机产生的故障有多种分类方法,通常我们常听到的关于故障的称呼有:硬件故障、软件故障、电路故障、机械故障、人为故障、病毒故障,还有软故障、硬故障等等。下面分别介绍这些故障的由来和内含。

### A. 硬件故障

微机的硬件故障是指由于组成微机系统部件中的元器件损坏或性能不良而引起的故障,主要是指由于系统的器件物理失效,或其它参数超过极限值所产生的故障。如元器件失效造成电路短路、断路;元器件参数漂移范围超过允许范围使主频时钟变化;由于电网波动,使逻辑关系产生混乱等。

由于制造工艺不良也能引起硬件故障。通常影响产品质量的工艺方面的原因主要有:焊接点虚焊、焊锡焊点太大、积尘或受潮漏电、印刷板金属化电阻值变大、印刷板铜膜有裂痕日久断开、各种接插件的接触不良等工艺引起的故障。

疲劳也是引起故障的一个重要原因。机械磨损也可能造成永久性的疲劳性损坏(如打印针磨损、色带磨损、磁盘、磁头磨损、键盘按键损坏等)。电气、电子元器件长期使用的疲劳性损坏(如显像管荧光屏荧光粉老化使发光逐渐减弱、灯丝老化;电解电容中电解质干涸;集成电路寿命到期;外部设备机械组件的磨损等)。

另外,电磁波干扰或其它原因引起的故障和软盘、硬盘等存储介质损坏造成的故障也属于硬件故障。

硬件故障通常还可分为机械故障和电子故障两大类。机械故障主要是指外围设备的机械部分所产生的故障。如打印机打印头断针、软盘驱动器机械变形移位等。电子故障主要指计算机系统中因电子元件方面的原因造成的故障。

### B. 软件故障

一种情况是指系统软件或应用软件本身的缺陷,造成软件之间不兼容或其它错误,属于先天性设计故障。这种故障只有在软件设计中不断更新和完善,以及在使用中巧妙地设置运行环境才能解决。还有一种情况是指在软件使用过程中,因使用操作错误、磁盘存储介质发生划伤或内存单元故障等原因造成软件工作异常,通常我们也称之为软件故障。

### C. 人为故障

不管是对软件还是对硬件,都存在因使用者操作不当而造成的故障,如插错电源、带电插拔扩充卡等。这种因操作人失误等原因造成的故障称为人为故障。对计算机来说,大多数人为故障是软件故障,只要注意下面几个方面的问题,绝大多数情况下人为故障不会造成系统硬件的损坏。

特别应该避免出现以下几个方面的错误操作：

- 电源接错。例如,把 220V 的电源转换挡转拨到 110V 上。这种错误大多会造成破坏性故障,并伴有炸响、火花、冒烟、焦臭、发烫等现象。
- 在通电的情况下,随意拔插外设板卡或集成块芯片造成人为的损坏。硬盘运行的时候突然关闭电源或者搬运主机箱,致使硬盘磁头未推至安全区而造成损坏。
- 直流电源插头或 I/O 通道接口板插反或位置插错。各种电缆线,信号线接错。一般说来,这类错误除电源插头接错可能造成器件损坏之外,其它错误只要更正插接方式即可。

## D. 病毒故障

由于电脑病毒而引起的故障称为病毒故障。这种故障可通过各类有效的杀毒软件和防病毒系统来解除与预防。因计算机病毒可能会使系统工作失常、数据丢失甚至破坏主板上的 BIOS,造成严重危害,习惯上把病毒这种特殊的软件故障独立出来作为一类进行处理。

病毒可通过不同的途径潜伏或寄生在存储媒体(磁盘、内存)或程序里,当某种条件或动机成熟时,便会自动复制并传播,使计算机的资源、程序或数据受到不同程序的损坏。

由于病毒的隐蔽性和多样化,微机病毒的防范必须做到消与防相结合、管理手段与技术措施相结合、加强法律保障措施,才能有效减少病毒故障的产生并防止病毒的蔓延。

## E. 硬故障与软故障

为便于分析和处理故障,我们将上述故障统分为两大类,即:硬故障和软故障。

微机系统的硬故障通常是指严重的明显的故障,这类故障会直接造成软件系统的破坏和硬件的不可修复的故障。软故障通常是指时有时无的故障,这种故障通常是由于软件设计中存在的缺陷或硬件元件的临界失效造成。通常情况下,发生软故障的计算机还可以运行,不过在使用过程中会比较频繁的出现死机、异常启动等故障。

在维修过程中,硬故障的排除通常比较容易,一般很容易确定故障部位,更换发生故障的硬件或重新安装软件就可以排除故障。而软故障的排除却相对困难,通常很难确定故障的原因和位置。这种故障一般需要综合运用多种方法分析、判断才能确定、排除故障。

## 故障诊治原则

面对出现的各种的故障,维修人员要保持冷静,不要惊慌失措,应视故障的轻重缓急,遵循以下原则考虑好维修方案,再采取措施动手诊治。

### A. 先软后硬原则

按目前的技术条件,在全部的计算机故障中,硬件故障的比例要远远低于软件。因此,当电脑发生故障后,应首先确定是软件故障还是硬件故障,先排除由软件引起的故障,然后再从硬件上逐步分析故障原因,动手检修硬件。

### B. 先静态后动态的原则

如果发生机器加电不工作、声音不正常或有过炸响、烟雾等危险故障现象后,应先进行静态检查。所谓静态检查就是指在不给系统加电的情况下,通过看、摸等手段找出故障的检查。及时发现接头没有插好、导线短路、卡松脱等可能损坏硬件的故障,以避免再损坏别的部件。

处理好发现的问题后再通电进行动态检查。

动态检查是指电脑带电运行过程中的检查,可检查出软件故障或硬件系统的非致命故障。

### **C. 先外设后主机原则**

一般来说,主机可靠性高于外部设备。发现故障后,应遵循先外设后主机,由大到小、逐步缩小范围,直到找出故障点。通常应该先根据故障的现象,确定大致是哪个部件。检查有关设备之间的连接,确认连接没有故障后,检查易发生故障的外设,检查容易检查的软件故障,最后检查不容易查的主机接口等部件。这样就比较容易找到故障点,节省宝贵的时间。

### **D. 先电源后负载原则**

电源故障是全局性的,电源不正常,影响系统板和外部设备。因此,出现指示灯不亮,电源风扇声音异常等电源故障现象时,要先检修电源,如交流电压是否正常、电源保险丝是否烧断、直流电压( $\pm 5V$ 、 $\pm 12V$ )是否正常,然后再检修负载(系统板、各外部设备)。

### **E. 先一般后特殊原则**

分析某一故障时,先考虑最常见、最有可能的原因,之后再分析特殊的原因。应首先检查各设备的外表情况,如机械是否损坏、插头接触是否良好、各开关旋钮位置是否合适等。然后,再检查部件内部。当然,什么是一般故障,并不是一个容易回答的问题。这个问题在刚开始从事维修工作时,可能并不容易判断,它需要一定的经验。因此,应该在处理微机故障的同时,注意总结哪些是常见故障,哪种型号的设备容易发生什么故障,这将有利于掌握什么是一般故障。

### **F. 先公用后专用原则**

公用性问题往往影响全局,而专用性问题只影响局部。比如:在 Windows9X 环境下找不到鼠标和声卡,这时我们一定要先解决找不到鼠标的问题,然后再去处理声卡的问题。

### **G. 先简单后复杂原则**

先解决简单的难度小的故障,如接插件接触不良、软件需要重装等这些容易处理、花时间不多的故障,然后再解决复杂的故障。

## **维修禁忌**

在微机检修过程中,无论是微机还是所使用的维修设备,它们既有强电系统,又有弱电系统,注意维修中的安全是十分重要的问题。维修工作中的安全问题,主要有三方面内容:维修人员的人身安全;被维修的微机的安全;所使用的维修设备,特别是贵重仪器仪表的安全。为了保证安全,在维修的实际操作过程,必须特别注意以下问题。

### **A. 在弄清故障原因之前,切记不能冒然加电**

在对计算机作一般性检查时,能断电操作的尽量断电操作,在必须通电检查的情况下,注意人身和器件安全。对于刚通电又断电的操作,要等待一段时间,或者预先采取放电措施,待有关贮能元件(如大电容等)完全放电后再进行操作,防止烧坏系统板及其它插卡。烧坏系统板是非常严重的故障,应尽量避免。因此,当插卡无法确定好坏,或使用不知有无短路情况的控制卡或其它插件时,不要马上加电。

可以先用万用表测一下 +12V 端、-12V 端与周围的信号有无短路情况(可以在另一空槽上测量),再测一下系统板上电源 +5V 端、-5V 端与地线是否短路。如果没有异常情况,一般不会严重烧坏系统板或控制卡。

机内高压系统有市电 220V 的交流电和显示器内 1 万伏以上的阳极高压。这样高的电压无论是对人体、计算机或维修设备,都将是很危险的。这也是不能冒然加电的一个重要原因,必须引起我们的高度重视。

## **B. 在维修过程中,切忌带电插、拔各插卡和插头**

不要带电插拔插卡和插头,带电插拔各控制插卡很容易造成芯片的损坏。因为在加电情况下,插拔控制卡会产生较强的瞬间反激电压,足以将芯片击穿烧毁。同样,带电插拔打印口、串行口、键盘口等外部设备的连接电缆常常是造成相应接口损坏的直接原因。

## **故障的一般检测程序和方法**

### **A. 原理分析法**

原理分析法是指根据电脑的基本工作原理,根据机器所安排的时序关系,从逻辑上分析各点应有的特征,进而找出故障原因。

例如,微机出现不能引导的故障,用户可根据系统启动流程,仔细观察系统启动时的屏幕信息,一步一步地分析启动失败的原因,查出故障环节和引起故障的大致范围。通常这种方法和后面的比较法同时使用,能较快地确定故障,是维修中使用得最普遍的一种方法。

### **B. 诊断程序测试法**

这是一种采用一些专门为检查诊断机器而编制的程序来帮助查找故障原因的方法。该方法只能在微机还能够进行正常的启动时使用,是考核机器性能的重要手段和最常用的方法。

我们使用的诊断测试程序一般是用通用的测试软件(如 QAPLus 等),或者系统专用检查诊断程序来帮助寻找故障。这种程序一般具有多个测试功能模块,可对中央处理器、存储器、显示卡、软盘驱动器、硬盘、键盘和打印机等进行检测,通过显示错误代码、错误标志以及声响为用户提供故障原因和故障部位。

除通用的测试软件之外,计算机的开机自检程序或计算机厂家也提供一些随机的高级诊断程序,同样可方便地进行故障诊断。此外,还可以专门编制一些测试程序来确定故障的位置,不过用这种方法要求维修者对计算机非常熟悉,所以多数情况下维修者很少使用这种方法。

### **C. 直接观察法**

直接观察法就是通过看、听、摸、闻等方法检查电脑比较典型或明显的故障。

这种方法一般用来检查比较明显的硬件故障。如观察机器是否有打火、转动部件有异常音响、插头及插座松动、电缆损坏、断线或碰线、元件发烫、烧焦、封蜡熔化、元件损坏或管脚断裂、接触不良等现象。

微机上一般器件发热的正常温度在器件外壳上不超过 40 ~ 50℃,手指摸上去有一点温度,但并不烫手(早期型号电脑中的处理器上未加装散热风扇,芯片表面有烫手感)。如果手指触摸器件表面烫手,则该器件可能因为内部短路,电流过大而发热,应该将该器件换下来。如果摸某一个应该发热的元器件表面,并没有温度,也说明该器件工作不正常。

观察法可以检查出电路板上有无断线、焊锡片、杂物和虚焊点等故障,还可以通过观察器件表面的字迹和颜色,通过焦色、龟裂或字迹变黄等现象,判断出哪个器件发生故障。

耳听一般要听有无异常的声音,特别是风扇、软盘驱动器和硬盘驱动器等部件。如有碰撞或有异常声音,应立即停机处理。

## D. 插拔法

这是一种通过将插件或芯片“拔出”或“插入”来寻找故障原因的方法。采用该方法能迅速确定故障发生的部位,从而查到故障的原因。此法虽然简单,但却是一种非常实用而有效的常用方法,因此是维修中使用的最多的方法之一。例如,微机经常出现“死机”现象,却又很难确定故障原因,这时从理论上分析故障的原因是很困难的,有时甚至是不可能的。采用“插拔法”有可能迅速查找到故障的原因及部位。

插拔法的基本作法是对故障系统一块一块地依次拔出插件,每拔出一块,则开机测试一次机器状态。它不仅适用于插件,而且也适用于在印制板上装有插座的集成电路的芯片,只要不是直接焊接在板上的芯片和器件都可以采用这种方法。一旦拔出某块插件后,机器工作正常,那么故障原因就在这块插件或芯片上。很可能是该插件、芯片或有关部件有故障。

特别应该注意每次拔、插系统主板及外部设备上的插卡或器件,都一定要关掉电源后再进行。

## E. 交换法

这是一种通过把相同的插件或器件互相交换来确认故障位置的方法。这也是一种广泛使用的维修方法。通常,如果怀疑是某卡发生故障,很难使用测量或分析的方法来确定故障,相比起来最简单的方法就是找同类的器件交换,这样就能很快确认故障。

## F. 比较法

这是一种用正确时的特征与有故障时的特征相比较来判断故障原因的方法。

如某部件、器件很难拆卸和安装,或拆卸和安装后将会造成该器件或部件损坏时;或者在搞不清楚应该如何配置软件参数等情况下,可以使用比较法。一般情况下,两台机器要处于同一工作状态或外界条件,分别检查两台机器,将正常机器的参数与故障机器的参数进行比较来帮助判别和排除故障。

## G. 静态特征测量和动态分析法

静态检测法通常是指在不加电情况下测量电路板各点的对地电阻等参数,也包括在加电时测量系统中供电、直流电压等参数,从测出数据判断是否有故障。通常这种方法和对比法一起使用。动态分析法是通过设置一些条件或编制一些简单的程序,使微机运行。用示波器(或逻辑分析仪)观察有关器件的输入、输出波形。若输入正常,输出不正常,故障就在此器件上。

静态测量和动态分析法一般要求维修者有较高的电子技术基础,通常在维修者不具备这方面知识时无法使用这种方法检查。因此,此法使用率在板级维修中不是很高,而在更高层次的芯片级维修中会经常用到。

## H. 升温法和降温法

有些故障不是经常出现的,要很长时间才能确认。因此,有必要采取一些加快故障显现的措施,以便于诊断。

在电脑维修中,升温法和降温法是经常使用的方法之一。大家知道,电脑中的芯片通常要消耗功率不等的电力,这些电能的相当一部分会转换成热能,使器件温度升高。遇到开机时工作正常,一段时间后,就出故障的情况时,通常都是因为芯片工作温度变化造成参数改变造成的,采用升温法或降温法,就可以发现是哪个器件有故障。

升温法通常是用电吹风机吹热风或热烙铁靠近芯片加热,使个别器件温度升高,加速故障显现,此法对于器件性能变差而引起故障很适用。但是,要注意掌握,一般不要超过 70℃,若

温度太高,会损坏器件。

降温法是在出现故障后,不关机,使用无水乙醇棉球给芯片降温,从而找出故障芯片。不过在使用时应该注意,不要把乙醇洒到电路走线上。

### 第三节 维护所使用的工具

#### 软件工具

常用的系统维护用检测工具软件有 Qaplus for Windows;常用的杀毒工具软件有 Kill、RISING、KV300 等。选用软件工具时应该注意,我们在维修时选用工具的目的是找出系统的故障而不是要比较系统的工作性能,所以要注意不宜用一些测量微机运行速度的软件进行故障检测。再有就是,故障检测工具软件只能在系统没有大故障,仍能运行的情况下使用;检测工具软件不是万能的,有些故障通过软件并不能检测出来,还需要维修人员去分析和判断。

除 Qaplus for Windows 外,常用的硬件检测工具软件还有 WinBench 等。

病毒的查与杀是计算机维护人员经常要遇到的工作。通常这种工作我们都是使用专用的软件来检查是否存在计算机中存在病毒,因此,杀毒软件也是我们常用的工具软件之一。

#### A. 系统检测类软件

##### Qaplus/Qaplus for Windows

QAPLUS 是 DiagSoft 公司推出的功能强大的计算机系统测试和调试软件,能准确报告硬件配置,Windows 设置和系统资源的使用情况。通过运行 QAPLUS 测试系统的主要部件,可以诊断各种硬件问题,此外它还可以帮助你编辑并调试 Autoexec.bat、Config.sys、Win.ini、System.ini,使 Windows 的运行状态最佳。它有 DOS 和 Windows 操作系统下的两个版本,目前我们多使用 Qaplus for Windows,当系统出现严重故障,不能正常启动 Windows 时,可以使用 DOS 版。

进入 Qaplus for Windows 时,首先可以见到如图 1-1 所示的界面,有公司名称和标志,并有一个快捷检测按钮,点上面的 OK 按钮进入如图 1-2 所示的 Qaplus for Windows 主界面。



图 1-1 Qaplus for Windows 启动窗口

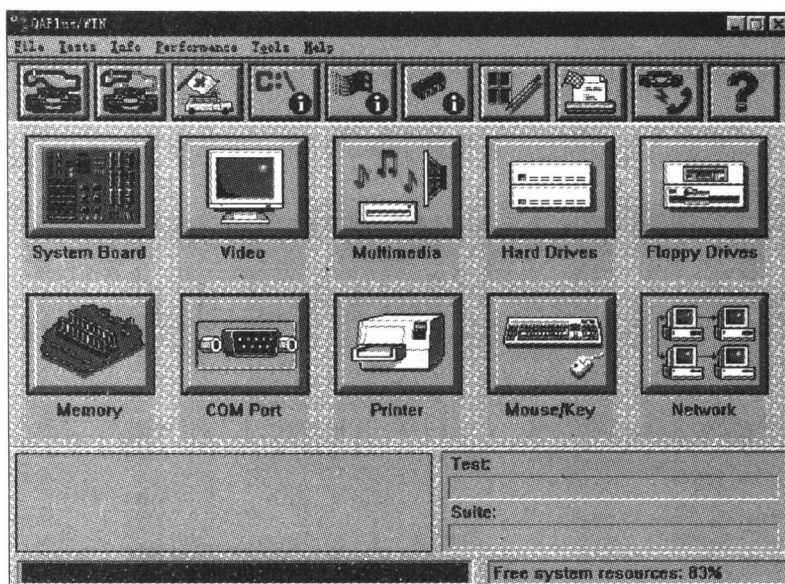


图 1-2 Qaplus for Windows 主界面

最上面蓝色部分为标题栏,显示应用程序名:Qaplus for Windows。标题栏下方由 File、Tests、Info、Performance、Tools、Help 六个菜单构成。菜单下方为按钮,每个按钮都与菜单中的一个选项相对应。按钮下方是测试框。当进行测试时,在屏幕窗口左边测试框中显示已进行或正在进行的测试,右边测试框显示的是正在进行测试的内容及测试进度。各菜单功能如下:

- File 菜单前三项是用来将测试结果输出,第四项是运行其它的应用程序,第五项是退出 Qaplus for Windows。
- Tests 菜单包含的是对系统检测的选项。Tests 菜单中的所有选项在 Qaplus for Windows 主界面上都有对应的按钮,可以点主界面中的按钮直接进入相应选项。

### System Board 选项

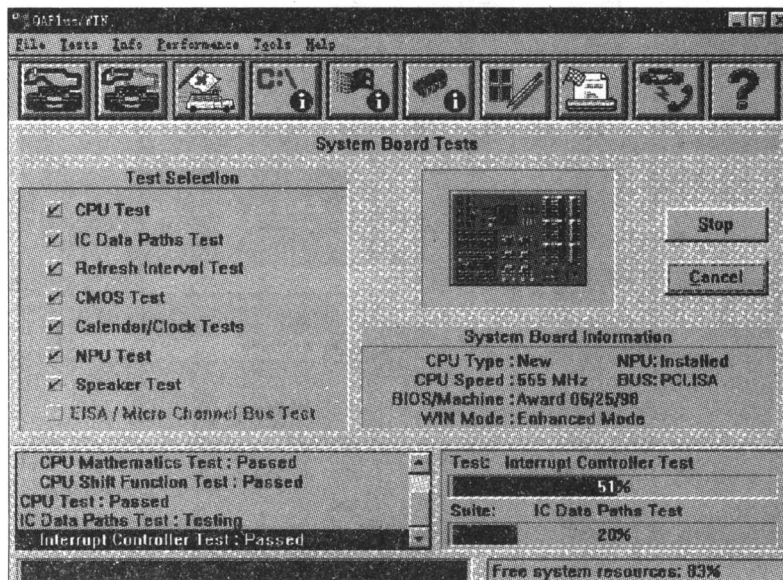


图 1-3 System Board 主板元件测试窗口

如图 1-3,该选项用于测试主板元件,包括对 CPU、CMOS、NPU、扬声器、总线等的检测,其中测试到时钟和扬声器时会给出提问,让你确定运行是否正常。

**Video 选项**

该选项用来测试视频适配器和显示器等显示系统故障。可以点主界面中的 Video 按钮直接进入该选项,如图 1-4。

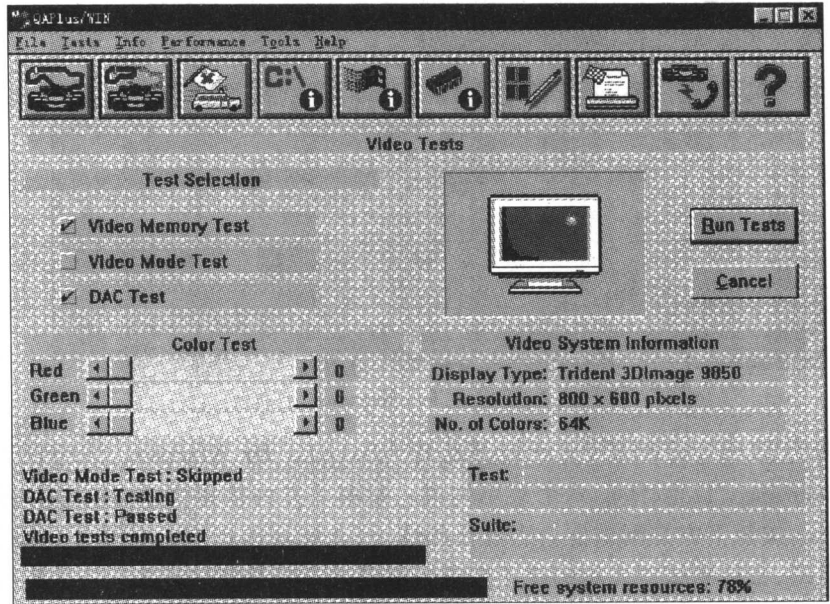


图 1-4 显示系统测试窗口

**Multimedia 选项**

该选项用于测试多媒体部件故障,如声卡和 CD-ROM 等,如图 1-5。

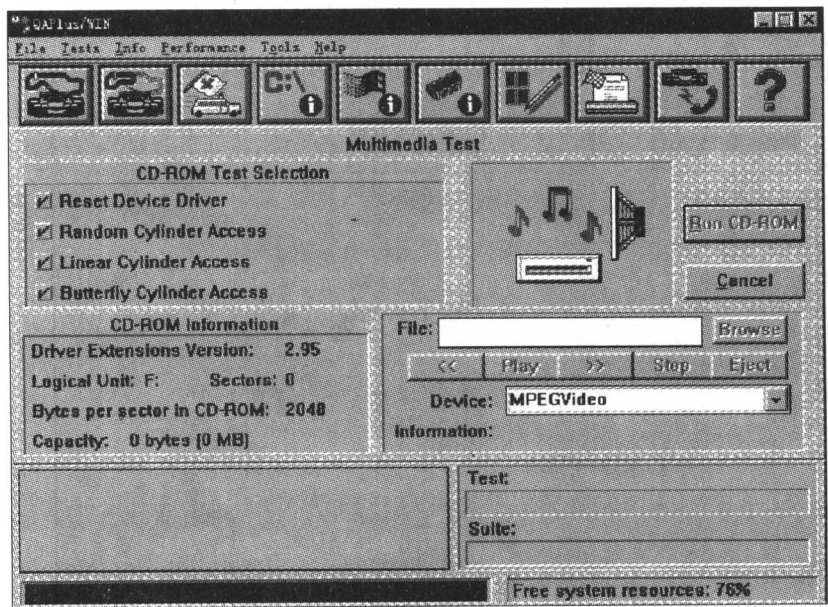


图 1-5 多媒体系统测试窗口

Hard Disk选项

该选项用于硬盘工作状态及性能测试,包括硬盘控制器测试和读写盘测试,如图 1-6。

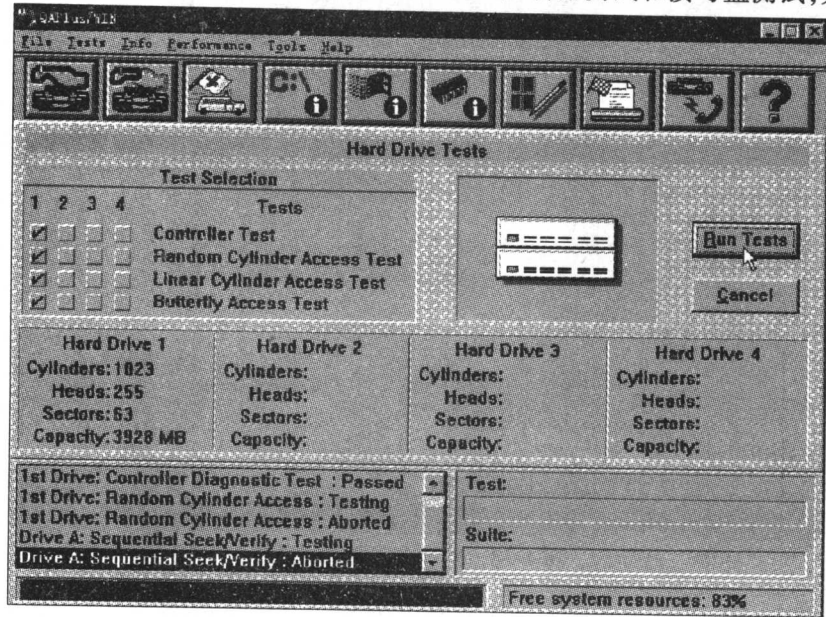


图 1-6 硬盘存储系统测试窗口

Floppy Disk选项

该选项用于软驱工作状态测试,包括控制器测试和磁盘读写测试,如图 1-7。

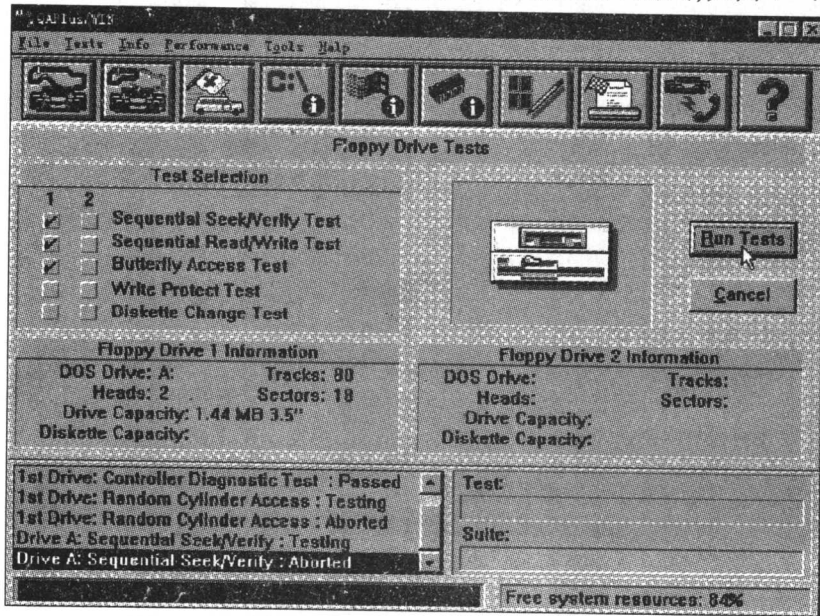


图 1-7 软盘存储系统测试窗口

Memory选项

该选项用于系统存储器测试,包括基本内存和扩充内存进行测试,如图 1-8。

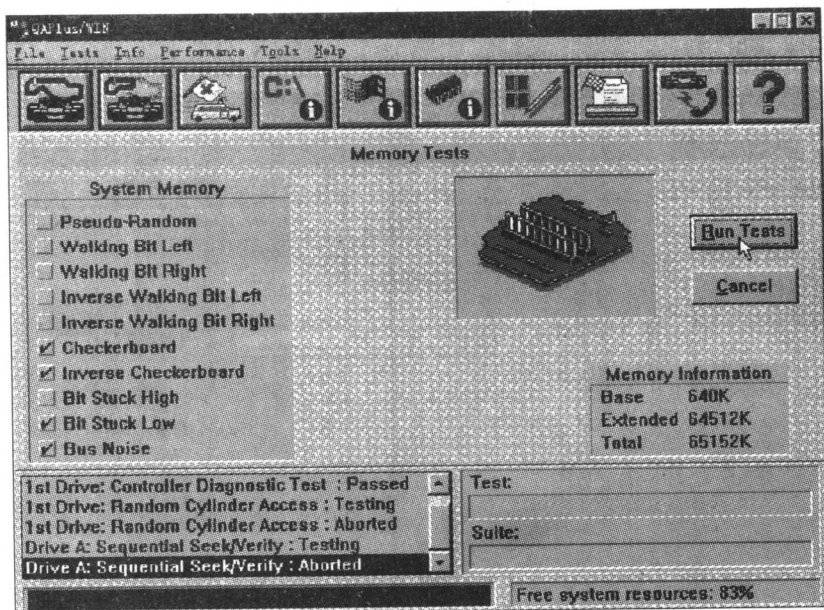


图 1-8 系统内存测试窗口

### COM Port选项

该选项用于对串口进行测试,如果可能把串口用线连起来测试效果会更好,如图 1-9。

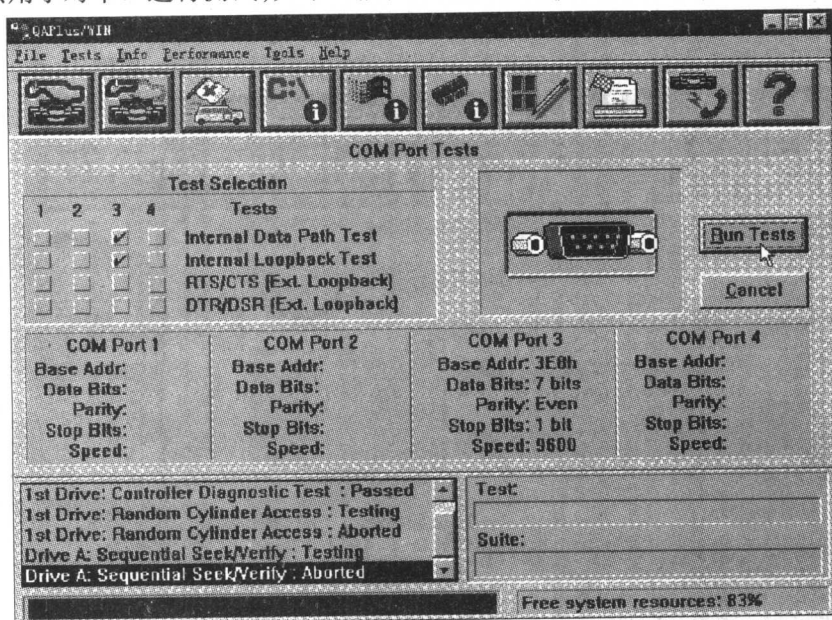


图 1-9 系统串口通讯测试窗口

### Printer选项

该选项用于打印口及打印机测试,如图 1-10。