

实用微机操作速成丛书之三

实用微机维护 和常见故障排除

主编 邓汉平



武汉大学出版社

实用微机维护和常见故障排除

2148215612

实用微机操作技术速成丛书之三

实用微机维护和常见故障排除

主 编 邓汉平

编 著 王文岱 朱一辉 孙启夏

武汉大学出版社

(鄂)新登字 09 号

图书在版编目(CIP)数据

实用微机维护和常见故障排除/邓汉平主编

——武汉:武汉大学出版社,1995.1

(实用微机操作技术速成丛书)

ISBN 7-307-01903-5

I. 实…

I. 邓…

II. 微型计算机—操作

W. TP36-81

编委:(按姓氏笔划为序)

马国厚	王文岱	卢才武	朱一辉
孙启夏	刘晓丽	李 黎	李保明
李裕能	吴本菊	肖 竞	金国璋
陈 华	陈丽萍	陈 莹	杨秀辉
胡 斌	胡启平	章 伟	彭 晖
彭 樱	韩照文	游丽君	傅 坦

武汉大学出版社出版发行

(430072 武昌 珞珈山)

咸宁师专印刷厂印刷

1995 年 1 月第 1 版 1995 年 1 月第 1 次印刷

开本:787×1 092 毫米 1/16 印张:9

字数:222 千字 印数:1—8 000

ISBN 7-307-01903-5/TP·46 定价:9.60 元

前 言

当前,微机正以人们难以想象的速度,在各行业普及,并迅速进入家庭。如何正确地使用、维护微机已成为大家十分关心的问题。

早期的微机,由于软件相对较简单,其故障主要表现在硬件方面。有关的维修书籍也仅限于从硬件方面进行介绍。近几年微机技术有了突飞猛进的发展。机型已从几年前的 Apple 机迅速过渡到当今的 486 时代,软件的发展更是迅速,几年前几十兆的硬盘用于装载软件已足够了,而今几百兆的硬盘只能勉强应付。糟糕的是随着软件的发展,计算机病毒也发展蔓延开来,使得许多微机系统不能正常工作。当今的微机故障也更多地表现为软故障。有关的维修书籍中也适当增加了软故障的例子。但无论是早期和现在的维修书籍都保留了针对微机专业人员这一特点。非专业人员很难看懂,而今天,操作使用微机者大多数都是只经过最简单操作培训的非专业人员,他们面对一个哪怕最简单的故障也往往一筹莫展。因此,掌握一定的维护维修知识,不仅是有关专业人员的事,也是广大微机使用者的迫切需要。为此,我们特为广大非专业的微机使用者编写了本书,使他们可以自己处理微机使用过程中的绝大多数故障。

根据我们的实践经验,微机故障的 80% 以上都是比较容易排除的,排除这些故障并不需要多少专业知识。一个用户曾找到笔者要求修理软驱。经询问,用户反映软驱读写故障,经清洗磁头仍不能排除,可能问题较大。检查发现,原因不过是长期未维护,磁头结垢较厚,一次清洗不净,又用清洗盘清洗五分钟,“故障”排除。而送修则会因此“故障”而支出上百元的“修理费”。

事实上,绝大多数微机故障维修就像变魔术一样,看来高深莫测,拆穿不过如此。因此在编写本书时尽可能地略去了那些过于专业化的内容,选择的都是一般使用者易于理解的内容。而这些内容涵盖了绝大多数故障的处理方法。

本书前两章对微机的维护及维修过程作了一般性介绍。第一章主要介绍硬件故障及一般处理方法,第二章主要介绍软件故障及一般处理方法,以使微机使用者对整个维护维修过程有一个清晰的轮廓。第三章是一些最常见故障的处理实例。随后介绍了几种维修工作中常用工具软件的使用方法。一般的非专业微机使用者只要认真阅读本书并大胆谨慎地实践,一定能迅速地掌握微机常见故障的维修技术。

限于编者的水平与经验,不足之处在所难免,敬请广大读者指正。

编 者

1994 年 12 月

目 录

第一章 微机硬件维护与维修	(1)
第一节 微型计算机硬件基础	(1)
一、微型计算机的基本结构	(1)
二、微型计算机系统的构成	(1)
三、微型计算机硬件系统构成	(2)
第二节 微机对环境的要求	(3)
一、对供电电压的要求	(3)
二、尽量保持机器清洁	(3)
三、防止震动	(4)
四、对温度的要求	(4)
五、注意防静电	(4)
第三节 常用的检修工具与仪表	(4)
一、万用表	(4)
二、逻辑夹	(5)
三、逻辑笔	(5)
四、示波器	(6)
五、工具包	(7)
六、各种常用于维修、诊断的软盘	(7)
第四节 微机系统的一般维护和保养	(8)
一、一般注意事项	(8)
二、软盘驱动器的操作注意事项及日常维护	(8)
三、显示器的日常维护	(9)
四、硬盘的日常维护	(9)
五、打印机的使用与维护	(9)
第五节 诊断硬件故障的简单方法	(10)
 第二章 微机软件的维护与维修	 (13)
第一节 概论	(13)
第二节 微机的启动过程	(13)

2 实用微机维护和常见故障排除

一、系统自检和初始化模块	(13)
二、操作系统的引导过程	(15)
第三节 系统不能正确引导的原因及处理方法	(15)
一、主引导记录的修复	(16)
二、引导区的修复	(18)
第四节 应用软件故障的确诊与排除	(18)
第五节 一般微机故障的处理方法	(21)
第六节 微机病毒及其消除方法	(23)
一、计算机病毒的特征	(23)
二、计算机病毒的类型	(23)
三、计算机病毒的检测	(24)
四、病毒的预防与消除	(24)

第三章 微机常见故障排除 100 例 (27)

第一节 磁盘	(27)
一、软盘霉损及处理	(27)
二、夹盘/退盘操作故障(一)	(28)
三、夹盘/退盘操作故障(二)	(28)
四、软驱卡盘故障维修实例	(28)
五、软盘驱动器机械故障的分析与排除	(29)
六、半高度软盘驱动器盘片抽不出怎么办	(30)
七、修复“坏盘”	(31)
八、发霉软盘信息的读取方法	(31)
九、软盘驱动器磁头偏移故障的排除(一)	(31)
十、软盘驱动器磁头偏移故障的排除(二)	(32)
十一、一种全高驱动器磁头校准方法	(32)
十二、读/写操作故障	(33)
十三、读/写操作故障	(33)
十四、软盘驱动器故障排除三例	(35)
十五、软盘驱动器读写故障的维修	(34)
十六、软盘驱动器的一种故障排除	(35)
十七、对磁盘局部缺损的处理	(36)
十八、软磁盘 0 磁道损坏的恢复方法	(36)
十九、0 磁道损坏的软盘的修复法	(37)
二十、AST-P386 软、硬盘均不能引导系统	(37)
二十一、硬盘引导系统失败故障(一)	(37)
二十二、硬盘引导系统失败故障(二)	(38)
二十三、硬盘引导系统失败故障一例	(38)
二十四、AT 机硬盘 0 磁道损伤的修复二例	(39)

二十五、硬盘 0 道物理损坏的判断及软件恢复	(41)
二十六、用软件解决硬盘 0 道全划伤的方法	(42)
二十七、硬盘故障二例	(43)
二十八、微机硬盘使用注意一则	(43)
二十九、长城机硬盘信息恢复法	(44)
三十、AST286 硬盘不能启动维修	(44)
三十一、硬盘故障维修一例	(44)
三十二、AT 及其兼容机磁盘的使用与维护	(44)
三十三、识别硬盘 0 磁道假坏现象	(46)
三十四、开机后,硬盘发出“啞啞”声	(46)
第二节 主机	(46)
一、利用冷却法修复 486 微机	(46)
二、GW286 随机性死机故障的排除	(47)
三、PC/AT 个人计算机串/并行适配器故障检修	(47)
四、AST Premium/286 内存板故障检修两例	(48)
五、AST386 故障及修复一例	(48)
六、286 微机故障一例	(49)
七、没有图纸时的一种检修方法	(49)
八、AST-286 微机系统设置丢失的分析	(49)
九、COMPAQ-386 系统维护一例	(49)
十、COMPAQ-386 开机后显示“301”	(50)
十一、CMOS RAM 电池接触不良故障一例	(50)
十二、开机后屏幕无显示	(50)
十三、开机后屏幕显示杂乱无章的横条纹	(51)
十四、486 微机故障处理三例	(51)
十五、IBM PC/XT 电源无电压输出	(51)
十六、开机后不能执行任何操作,显示器无任何反应	(51)
十七、开机时烧断保险丝	(52)
十八、带负载后各档电压下降,变压器发出轻微的“吱吱”声	(52)
十九、110 伏稳压电源误插入 220 伏交流电引起损坏	(52)
二十、电风扇不转或发生响声	(52)
二十一、微机开机后总是发出声响	(53)
第三节 输出设备	(53)
打印机	
一、带电插拔打印电缆后不能打印——IBM 打印适配器	(53)
二、打印头断针及衔铁绕组损坏的修复方法	(53)
三、自己动手更换 LQ-1600K 打印针	(54)
四、自行更换 MI724 打印头断针	(54)
五、打印头清洗几法	(55)
六、LQ-1600K 打印机绞色带故障维修	(56)

七、LQ-1600K 打印机故障排除一例	(56)
八、AR-3240 打印机电源变压器损坏的应急维修	(56)
九、AR-3240 打印机电源故障维修一例	(57)
十、AR-3240 打印机常见故障及其维修	(57)
十一、CR-3240 打印机使用经验	(59)
十二、CR-3240 彩色打印机维修一例	(60)
十三、CR-3240 彩色打印机维修二例	(60)
十四、3070 打印机故障维修一例	(61)
十五、紫金 3080 打印机不走纸故障检修	(61)
十六、M-2024 打印机常见故障修复二例	(61)
十七、一例打印机的特殊故障	(62)
十八、点阵式打印机的快速清洗方法	(62)
十九、TH-3070 打印机不联机打印	(63)
二十、TH-3070 打印机字车运动困难机械故障的维修	(63)
二十一、TH-3070/R2 打印机断针原因分析与维修	(63)
二十二、AR-3240 打印机与主机不联机故障	(64)
二十三、四通 MS-2401 电脑打字机维修二例	(64)
激光印字机	
二十四、激光印字机故障处理一法	(65)
二十五、LCS-15 激光印字机无法从纸盒内搓纸	(65)
二十六、LDP-8 激光印字机印出来的纸是一张空白纸	(65)
二十七、LCS-15 激光印字机不能定影	(66)
二十八、激光印字机连续卡纸故障的排除	(66)
二十九、激光机不能进入“准备好”的状态	(66)
三十、Canon 激光印字机硒鼓灌粉法	(66)
三十一、Canon ST 激光印字机出黑条、灰底的检修	(67)
三十二、由激光印字机上印出的校样上墨迹易剥落的原因	(67)
三十三、一台激光印字机突然出现不能运转的故障	(67)
三十四、一台激光机发的校样越来越发灰,有时还出一道道墨迹	(67)
第四节 键盘、电源	(68)
一、AST-386 个别键输入失效	(68)
二、一副键盘出现时好时坏的故障	(68)
三、一副键盘个别键手感异常,导致这些键失灵	(68)
四、机械式稳压器不能稳压	(68)
五、SENDON-500UPS 在市电中断时,不能转换到逆变器工作状态	(68)
六、SENDON-500UPS 启动失败,蜂鸣器长鸣	(69)
七、SENDON-500UPS 经常出现误报警现象	(69)
八、SENDON-1000UPS 无输出电压(一)	(69)
九、SENDON-1000UPS 无输出电压(二)	(70)
十、一台 UPS 在突然掉电的情况下,不能及时反应	(70)

第四章 常用维修软件工具的使用	(71)
第一节 PCTOOLS 的使用方法	(71)
一、磁盘服务功能	(72)
二、特殊服务功能	(76)
三、文件服务功能	(78)
第二节 Norton 实用程序简介	(86)
一、RECOVERY(数据恢复和磁盘修补)	(86)
二、SPEED(加速)	(87)
三、SECURITY(安全性)	(88)
四、TOOLS(工具)	(89)
第三节 QAPLUS 高级诊断软件的使用	(91)
第四节 ROM 高级诊断程序法	(115)
第五节 硬盘的分区及格式化方法	(118)
附录	(124)
附录一 常见硬盘参数表	(124)
附录二 常见的 MS-DOS3.30 提示信息检索表	(129)

第一章 微机硬件维护与维修

第一节 微型计算机硬件基础

一、微型计算机的基本结构

一台计算机主要由运算器、存贮器、控制器、输入设备和输出设备五部分组成。

运算器与控制器组成计算机的核心部件,称为中央处理器(Central Processing Unit),简称CPU。通常把CPU和内存贮器一起称为计算机主机,把输入、输出设备和外存贮器统称为计算机的外部设备。

计算机由以下五部分部件构成计算机的机器系统,统称为计算机的硬件。

①运算器 是对数据进行加工处理的部件。它在控制器的作用下进行各类基本的算术运算、逻辑运算和其它操作,与内存交换数据。运算器中装有暂时存放数据或结果的寄存器。

②控制器 根据指令控制计算机各部分进行各种操作,以确保计算机系统协调、自动运行。

③存贮器 是计算机的记忆装置,用来存放计算机程序和各种数据、信息。其功能是按指定地址写入或读出信息,每个地址对应一个存贮单元。向指定存贮单元写入数据则覆盖原来的数据,而从存贮器中读出数据不破坏原有的数据,因此存贮的数据可以长期保存、重复读出、多次使用。存贮器又分为主存贮器(即内存)和辅助存贮器(即外存)。外存用来存放暂时不执行的程序和不用数据,以补充内存空间不足,需要时可以成批地与内存交换信息。内存又分为随机存贮器RAM(Random Access Memory)和只读存贮器ROM(Read Only Memory)。RAM可随机存取信息,关机后存贮信息随之丢失,无法保存;ROM用专用设备写入信息,用户只可读取使用,其内容不因关机而丢失。

④输入设备 是指向计算机系统输入原始数据和程序的设备。常用的输入设备有键盘、磁盘驱动器、盒式磁带机、光笔、鼠标器等。

⑤输出设备 是指把机内的信息以人们熟悉、方便的形式输出,或变换为其它设备能够接受和识别的信息。如显示器、打印机、绘图仪、数模转换器等。

二、微型计算机系统的构成

微型计算机系统由微处理器(CPU)、存贮器、接口电路和输入输出设备组成。系统采用总

线结构,各部件之间通过系统总线相连,组成一个有机整体。

系统采用总线结构,简化了系统各部件之间的联接,使接口标准化,便于系统的扩充,除基本配置外,用户可以根据需要来扩充存贮器容量、其它外部设备等部件。总线是计算机系统中传送信息的通道,它由若干条通信线构成。总线有内部总线和外部总线之分。

内部总线是指微处理器内部各部件之间传送信息的通路,主要用来为运算器和寄存器组之间传送数据。随各种微处理器内部结构的不同,内部总线可分为单总线、双总线和三总线二种结构。一般来说,单总线结构运算速度慢,而三总线可明显地加快内部数据传送的速度。但总线数目加多,不利于集成度的提高。

外部总线分为数据总线、地址总线和控制总线。数据总线通常是双向三态总线,其宽度一般与微处理器字长相同,但也有例外,例如 Intel 8088 CPU,其字长为 16 位,外部数据总线为 8 位,因此称它为准 16 位微处理器。地址总线一般是单向总线,总是从 CPU 向外部存贮器或 I/O 端口输出地址码,其宽度取决于本系统可直接寻址的存贮器容量。例如 Intel 8086/8088,可直接寻址 1M 字节,外部地址总线为 20 条。控制总线用来传送控制信息或状态信息,其宽度应根据系统的需要来设置。

三、微型计算机硬件系统构成

一般的电子设备,其各部件之间通常是用焊接的方法互相联接的,而微机与它们有较大不同,各部分之间是通过一些插头、插座、电缆接头联接的,这给我们的维修工作带来了很大方便。下图表示目前市面上出售的一般 286、386 微机的硬件结构。

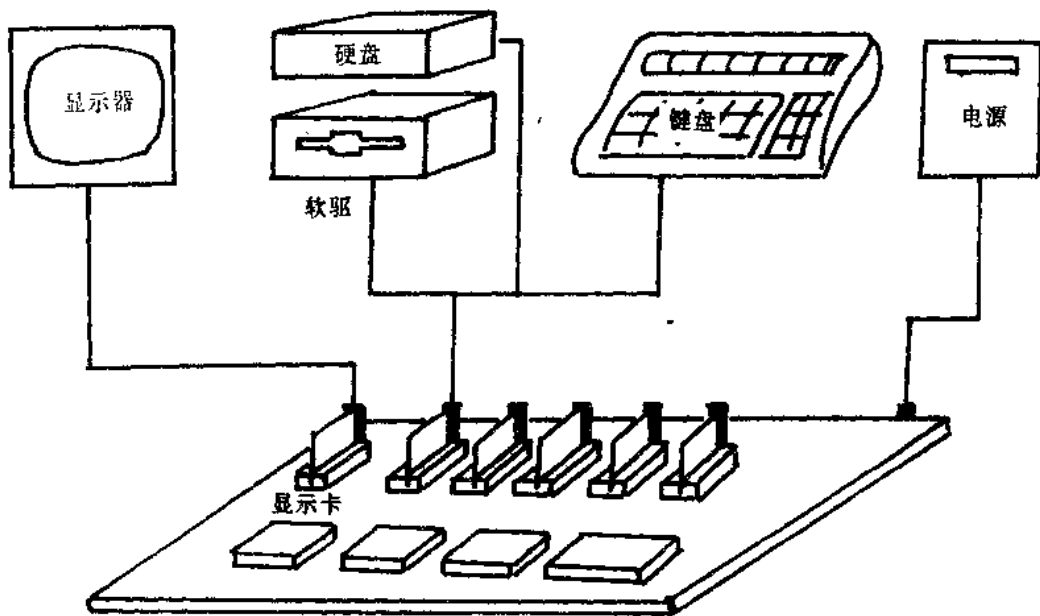


图 1-1 微机硬件构成

第二节 微机对环境的要求

微机是一种十分精密的机电设备,正确的使用和必要的保养是十分重要的。如果使用、保养方法得当,则可延长微机的使用寿命,减低故障率,否则则会增加故障率。

一、对供电电压的要求

微机系统对供电电压允许波动范围一般是额定电压的 $\pm 5\%$,当电网电压过低时,有些微机会自动保护;当电网电压过高时,很容易损坏微机。下图列出了对供电电压的一般要求。

表 1-1 输入电压要求

电压(V)			频率(Hz)	电流(A)
额定	最小值	最大值	$\pm 3\text{Hz}$	最大值
110	90	137	50/60	90V 时 4.10
220	180	259	50/60	180V 时 1.75

微机在工作期间要求连续供电,突然的、无规则的断电,容易造成系统的损坏和数据丢失及磁盘盘面的划伤。因此,在供电电网经常发生断电的地区,必须配置不间断电源 UPS(Uninterruptable Power System)。UPS 主要包括电池、充电器、逆变器和转换开关四部分。电池是作为逆变器工作时的供电电源;充电器则用来给电池充电,以微后备;逆变器是用来将直流电源转变为交流电源,转换开关用于切换逆变器的供电电源,即电网电压供电正常时,切断电池供电,电网忽然断电时,自动接通电池供电。

微机系统的电源应避免与有大容量感性负载的电网并联使用,因为电感性负载在启动和停止时,会产生高压涌流和干扰,使微机不能正常工作。如确实不能做到分别供电,则可分别添加稳压电源以减少影响。

另外,微机系统应尽可能接好地线。当机器未接地时,机壳上会带有较大的“感应电压”(这个“电压”用一般的试电笔就可清楚地看到),容易造成系统工作不稳定。有时用手摸上去也会有触电的感觉。因此接好地线是十分必要的。

二、尽量保持机器清洁

清洁度是影响微机工作可靠性的一个重要因素。灰尘对机器的影响主要在以下几个方面:

- (1) 增加触点的接触阻抗;
- (2) 灰尘吸附在磁介质表面,会造成划伤磁盘、磁头磨损,使信息丢失;
- (3) 尘埃易吸附在集成电路及电子元件表面,一方面会使元器件散热能力下降,另一方面由于灰尘吸潮,元件会因潮湿面发生腐蚀;
- (4) 尘埃吸附在印刷电路板表面,会使相邻印制线间绝缘电阻下降,影响电路正常工作。

三、防止震动

微机中对震动最为敏感的部件就是硬盘,许多硬盘的磁道划伤和损坏就是由于震动引起的。因此应做到:

- (1)微机应远离震动源;
- (2)选用可靠的工作台,机器工作时开关工作台门或抽屉时应尽量轻些;
- (3)微机主机与打印机尽量不要放到一张工作台上,以防打印机的震动传到主机上。

四、对温度的要求

微机的芯片和器件对高温非常敏感,一般来讲,计算机自身的热量是不会引起故障的,但如果环境太热且又没有良好的通风条件,则机内温度必然升高,加速集成电路和其他器件的老化而损坏。

过低的温度对计算机设备有双重影响。在 10°C 以下,对计算机中的电子元器件有利,但机械部件在低温下容易出故障,这主要是因为热胀冷缩的物理因素引起的。经测试发现,在 10°C 以下,机械部件会慢慢增加数据存贮与检索的不稳定性;磁盘在低温下变脆,容易出现读写错。总之温度过低或过高对微机都是不利的,在用机过程中应尽量避免。

五、注意防静电

研究资料表明,在地毯或塑料地板上走路会产生数千伏以上的静电,若在这时用手触摸计算机内部的器件,很容易使器件损坏。用手接触机器外部时也有可能通过一些绝缘不良的部件导入机器内部。为有效地防止静电危害,除接好地线外,应从电脑室中撤掉地毯,及塑料地板,尤其是尼龙等人造纤维地毯。若一定要用也只能用专门抗静电的地毯,否则宁可不用。

第三节 常用的检修工具与仪表

一、万用表

万用表是最常用的一种测量电路及元件电信号的工具之一。它通常可测量电压、电流、电阻及音频电平等多种电参量。有的万用表还可测量三极管的放大倍数和电器元件(三极管、二极管、电容、电感等)的有关参数,并以此作为判断元器件质量好坏的依据。由于万用表的输入阻抗高,不会过多地产生分流,故其测量结果是可靠的。万用表的显示方式目前有指针式和数字式两种,两者相比,因前者既有测量误差又有读数误差而后者仅有测量误差,故其结果的准确性以后者为佳,另外,可利用数字式万用表内的蜂鸣器方便地判断电路中是否有短路、断路现象。

万用表在使用前应选择合适的档位和适当的量程,以防实际测量时错档或测量值大于所设置量程范围,烧坏表内部件。另外在使用万用表前须先校零(指针式校零位,数字式校零显示),以求测量值的准确性。目前世界上新型的数字式万用表已配有IEEE-488标准接口和交流平均方根值的选配件,使得在测量时可以方便地选配。袖珍式数字万用表仅重几十克,功耗为几

毫瓦。目前该产品(数字式)的综合指标是:直流电压精度 11×10^{-6} , 分辨率 1 纳伏, 读数速度每秒钟 34 000 次, 显示位数 8 位。

二、逻辑夹

逻辑夹是一种测试数字电路的工具。这种小小的工具夹在集成电路芯片的引脚上, 并在其顶端有导线连到集成电路芯片的每一个引脚上。使用者可以将测试探针或输入信号的夹子夹在顶端的导线上, 由此可以测量或监测待测电路芯片特定引脚上逻辑电平的变化情况。

另一种型式的逻辑夹, 本身就具有监视电压变化的能力, 这种夹子的顶端不是一根根裸露的导线, 而是由两排发光二极管(LED)所组成。其上每一个发光二极管的明暗状态(明——表示逻辑状态 1; 暗——表示逻辑状态 0)表示集成电路芯片对应引脚上的逻辑状态。此外, 夹子上的每一引脚都有缓冲的电子线路, 将不致在待测芯片上造成负载效应。

逻辑夹有若干种不同规格, 因此可以适用于包括 TTL 系列以及 CMOS 系列在内的所有逻辑电路芯片, 其输入直流电压可达 30V。

逻辑夹的使用方法是: 将夹的顶点压紧, 将夹子的下部对准待测芯片的引脚后, 使其夹到该芯片上。当电源打开后, 夹子顶端的 LED 就会指出芯片各个引脚的逻辑状态。

逻辑夹目前最多可以测试多至 16 引脚的集成电路芯片, 因此, 对于 IBM-PC 微型计算机各种制式电路板来说, 有 80% 的电路芯片可用逻辑夹来进行测试。

需要特别注意的是: 在使用逻辑夹之前, 一定要先将系统电源关掉, 再夹上逻辑夹。待逻辑夹夹好后, 再打开系统电源进行测试。这样可以防止逻辑夹在夹上的过程中, 不小心造成短路的现象发生。

三、逻辑笔

逻辑笔可以帮助计算机的使用者真正深入地了解电路。例如, 一个被烧坏的芯片是无法修复的, 而利用逻辑笔可以知道哪个芯片是坏的并予以更换。

逻辑笔亦称为逻辑探针, 它是目前在数字电路测试中使用最为广泛的一种工具, 虽然它不能处理像逻辑分析仪所能做的复杂工作, 但对检测数字电路中各点电平是十分有效的。对于大部分数字电路中的故障, 这种逻辑笔可以很快地将 90% 以上的故障芯片找出来。

如果将逻辑笔的探针尖端放在某一测试点上(例如某一芯片的某一引脚, 电路中的某一点), 逻辑笔上的指示灯会将此点的逻辑状态指示出来(逻辑高电位、逻辑低电位或高阻抗状态)。大部分逻辑笔的探针尖端都加有保护电路, 以防止不小心触碰到比逻辑门限电压(+5V)更高的电压点时可能造成的损坏(其保护能力最高电压可达 120 伏、接触时间 30 秒内)。

逻辑笔上一般有两个或三个用于指示逻辑指示状态的发光二极管。其中, 一个用以指示逻辑高电平(通常用红色发光二极管指示), 一个用以指示逻辑低电平(通常用绿色发光二极管指示)。性能较好的逻辑笔还有第三个发光二极管指示灯, 它用以指示被测试点是否有脉冲信号存在, 而且可以储存一个很短的脉冲信号。一旦在测试点上有杂乱脉冲或干扰存在, 检修人员便可立即看出。

由于逻辑笔能即刻将被测试点的逻辑状态显示出来, 同时可以储存脉冲, 因此很受计算机维修人员的欢迎, 成为微型计算机检修过程中一种不可缺少的检修工具。

逻辑笔一般提供了四种逻辑状态指示:

(1) 绿色发光二极管亮时表示逻辑低电位(逻辑 0);

- (2)红色发光二极管亮时表示逻辑高电位(逻辑1);
- (3)黄色发光二极管亮时表示浮空或三态的高阻抗状态;
- (4)如果红、绿、黄三色发光二极管同时闪烁则表示有脉冲信号存在。

逻辑笔的电源取自于被测试电路。测试时,将逻辑笔的电源夹子夹到被测试电路的任一电源点(+5V),另一个夹子夹到被测试电路的公共地端。逻辑笔与被测试电路共地除了提供逻辑笔的接地外,还能改善电路灵敏度与提高抑制干扰能力。

虽然逻辑笔是可以用来寻找示波器不易发现的瞬间而且频率较低的脉冲信号的理想工具,但其主要功能还是用于测试输出信号相对固定于高电位或低电位的逻辑门电路。

使用逻辑笔检修电路时,一般应从可能出现故障的电路中心部分开始检查逻辑电平的正确性(当然,使用这种方法时必须要有份系统的电路图)。一般方法是根据逻辑门电路的输入值,测试其输出电平的合理性。采用此种方法,通常不需要太多的时间就可将输出老是停留在某一固定逻辑状态的故障芯片找出。

对于逻辑笔的唯一限制是一次只能监测一条导线上的信号。

四、示波器

示波器是一种电子显示设备。示波器的显示装置可以将信号电压与时间或频率的关系以图形方式在阴极射线管(CRT)的荧屏上绘出。电路中测试点上的电子信号可以经由示波器上的探头送入示波器内,并加以分析其特性;示波器亦可当作测量工具用来测定特定信号的电压波形。

示波器有多种规格,其体积大小亦多种多样,并且功能也不尽相同。简单的单踪示波器只有一个探头,每次只能检测一路电子信号。示波器最多可达八踪,亦即可同时分析并显示八路电子信号的波形。此外,彩色数字示波器具有彩色显像能力,它使得由电路各部分取出的信号可以迅速地进行比较。有些示波器内部还装有存储器,可将重要的信号加以储存,以便日后计算使用。

示波器除了具有灵敏度高且同时能处理多路信号的特点外,还有一项重要的特性,即它能处理的信号可以位于相当宽的频率范围,在此范围内信号的波形都能有效地“冻结”(bandwidth)。由于一般示波器所能测试信号的最低频率为直流信号(频率为0的信号),所以其带宽通常系指其所能测试信号的最高频率。示波器的带宽一般为5MHz,10MHz,20MHz,100MHz直至300MHz。带宽越宽,示波器的价格越贵。

示波器是用来“冻结”一个模拟信号或随时间变化信号的有效工具,可从显示荧屏上的静态波形分析其特性,并根据荧屏上的方格和选用的档次来测量其参数(如电压幅度、周期以及频率或时间宽度等)值。此外,示波器还可以测量被测信号的延迟时间、上升沿(上升时间)、下降沿(下降时间),示波器甚至可以找出间歇性的杂乱脉冲等。

双踪、四踪甚至八踪示波器的最大优点是可以同时观察数个不同信号或信号路径。例如,可以同时观察一个门电路的输入与输出信号,并测量信号从其输入到输出所造成的延迟时间。此外,多踪示波器可以用于同时显示总线(如数据总线、地址总线)上的所有信号或其部分信号,可以看出其逻辑电平(逻辑高电平为+5V,逻辑低电平为0V)与所代表的地址或二进制数据。

五、工具包

工具包中应包括常用的简单工具,如“十字螺丝刀”、“一字螺丝刀”等,一般应有:

(1)大、中、小号“十字螺丝刀”及“一字螺丝刀”各一把,用以完成机器、设备的拆装。如果可能,最好选择顶部带磁性的螺丝刀,这样便于安装机箱内部或不易操作处的螺丝钉。

(2)钳子若干把,常用的“尖嘴钳”用于协助安装较小的螺丝或接插件,“偏口钳”用于细导线或电缆的绞断和焊接时的“剥线”,“老虎钳”用于较大物体的固定。

(3)镊子,用于维修工作中微小物体的拣拾,作板子清洗和焊接的辅助工具。

(4)割线刀一把,可使用较锋利的裁纸刀或刻刀,在维修改线等工作时割断已有的连线或作切削之用。

(5)微型扳手,用以协助螺丝的拧动。

(6)电烙铁一把,用以电缆线或微机板、卡的简单接触、虚焊等方面的焊接工作。

(7)芯片起拔器,用以取下板上带有插座的 ROM 芯片或其它芯片。

六、各种常用于维修、诊断的软盘

微型计算机的运行依赖于各种软件。同样,微机故障的诊断、排除也离不开软件。一级维修人员应常备下述软件,作为日常维修之用。

(1)随机诊断程序盘

微机在销售时一般随机器带有系统盘和诊断盘。但由于种种原因,在维修出现故障的机器时常常找不到随机的系统盘,加之有些随机的诊断盘的功能相对较弱,所以一级维修人员最好备有不同机型的随机诊断盘。由于微型机大多与 IBM 微机兼容,它们的硬件设备和诊断程序也大多相似。但不同机型的硬件设计细节会有所不同,故而诊断程序也会有所差异,因此原则上每个机型最好使用其专用的诊断程序。

如果没有专用的诊断程序,而需要用其它机型诊断程序替代时,最好采用配置类似机型的诊断程序进行替换,例如使用 GW-286B 机的诊断程序诊断 GW-286EX 或 AST-286 (140)机。如果使用了其它机型的诊断程序而出现错误时,应谨慎,因为这时的“错误”可能是由于两种机型设计上的不同而造成的。所以维修技术人员最好多保留一些常见机型的诊断程序。

(2)不同版本的 DOS 操作系统盘

不同版本的 DOS 操作系统功能不同,不同的应用软件或实用程序对 DOS 的版本要求也不相同。在微机的使用过程中经常发生用户在拷贝某个软件时误将版本不同的 COMMAND.COM 文件拷入硬盘,而造成盘无法引导或某些软件无法使用的情况。这时必须重新拷贝与原来硬盘中 DOS 版本相同的 COMMAND.COM 文件到硬盘,才能恢复系统的运行。

(3)病毒的检查、清除盘

在微型计算机普及流行的同时,计算机病毒也波及到了大多数的计算机,轻者破坏硬盘或软盘中的数据、程序;重者造成系统无法引导启动,从而破坏硬盘或软盘中所有的程序、数据,危害极大。在计算机的维修和维护工作中,有很大部分的工作量花在计算机病毒的检查 and 消除上。当微型计算机出现引导失败、打印机不打印等现象时,首先应检查是否存在病毒,所以维修人员最好备有较全面的计算机病毒的检测程序和消毒程序。

(4)常用的硬盘低级格式化盘

在机器系统安装之初,更换或扩充了系统硬盘、更换了硬盘控制器,以及硬盘系统无法引导时经常需要对硬盘系统进行低级格式化。低级格式化程序有许多种,例如对 20MB 以下硬盘使用的 LOWFORM.COM 低级格式化程序;有些硬盘控制器的 BIOS(基本输入/输出系统程序)中含有低级格式化程序;对 SEQUET 公司的硬盘驱动器使用 DM 低级格式化软件;而各种 286/386 微型计算机的随机诊断程序中也有对硬盘的低级格式化处理程序等等。

有些硬盘在使用某一种低级格式化程序进行格式化时可能无法正确执行,而使用另外一种低级格式化程序就可能能够正确执行。例如在 GW-286 机上对 ST251(40MB)硬盘驱动器使用 DM 程序报告出错,而使用诊断程序中的低级格式化程序却可以正常完成。类似的这种现象常出现,所以维修人员最好多准备几种低级格式化程序,保证有多种尝试机会。

第四节 微机系统的一般维护和保养

一、一般注意事项

(1)启动微机时,应先开稳压电源,待输出电压稳定后,再开启外部设备(打印机、显示器等),最后开主机,停机时则相反,先关主机,再关外部设备,最后关稳压电源。

(2)键盘操作时,点到为止,以减少键座压力。

(3)不要带电拔插各类插头。

(4)定期除尘。

(5)在机器已加电的情况下,切勿移动或搬动。

(6)长期不用的微机过一段时间应加电运行几小时,以防内部受潮或发霉。

二、软盘驱动器的操作注意事项及日常维护

(1)软盘放置驱动器内时,动作应轻、稳,以防碰歪磁头。

(2)软盘驱动器工作灯亮时,不可开关驱动器小门把手,驱动器内无磁盘时不要把小门把手打下。

(3)要养成定期清洗磁头的习惯。驱动器工作过程中,室内的灰尘及磁盘霉斑污垢很容易粘到磁头上,造成读写错误。清洗的方法主要是用清洗盘清洗。至于到底应多长时间清洗磁头并没有硬性的规定,操作者可根据环境的清洁程度和机器使用率而定。以下提供一个表供大家参考。

表 1-2 磁盘驱动器磁头清洗时间间隔

系统使用时间	清洗时间间隔
每日超过 6 小时	每周一次
每日使用	每月一次
较少使用	二个月一次
很少使用	半年一次