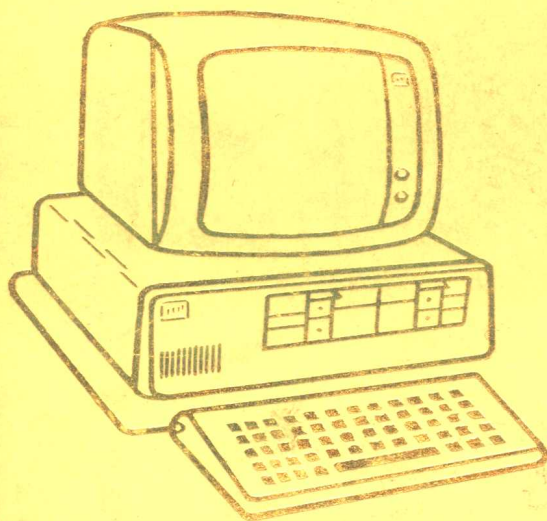


微型计算机拆卸、 安装及维修实例

华兴福 张江江 龚福祥 编



南京大学出版社

内 容 提 要

呈现在您面前的是硬、软件检测相结合的微型计算机维修书籍。全书共分六章,覆盖了计算机运行环境、拆卸安装、故障诊断、修理维护及其实例等方面,其重点是主机、软硬盘、打印机、显示器、键盘等。从易到难,由简到繁,循序渐进,重点突出,能使您逐步认识和领会计算机维修的全过程。全书辅以大量实例,有血有肉,易于理解,便于掌握,使读者能在较短时间内,熟练地排除有关故障,就是那些未受过计算机专门训练的计算机工作者,只要认真地阅读本书也可在短期内掌握维修技术,动手排除微机常见故障。有了它,在维修工作中您将会胸有成竹、充满自信。

微型计算机拆卸、安装及故障维修实例

· 华兴福 张江江 龚福祥 编

*

南京大学出版社出版

(南京大学校内)

江苏省新华书店发行 江苏省丹徒印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/16 印张 9 字数 218 千

1991年 8 月第 1 版 1991年 8 月第 1 次印刷

印数 1—3000

ISBN 7-305-01101-0/TP·33

定价: 4.50元

序

随着“四化”深入发展，计算机应用的普及，大量非计算机专业人员加入了计算机应用大军，他们的目的是将计算机作为工具，优质、高效地完成本职工作。

有非计算机专业知识与经验的同志，很多没有接受过计算机专业训练。面对一堆机器，往往只能求助他人，于是上当有之，机器“睡觉”有之，或者干脆丢下工作而去。掌握必要原理与方法自行安装、维修均是无可非议的，但犹如家电一样，是否都要掌握原理与维修方法再使用家电，显然现实生活并非如此。

华兴福、张江江、龚福祥三位同志注意到当前普及计算机应用所存在的一些问题，编写了《微型计算机拆卸、安装及故障维修实例》，就为初次接触计算机的应用人员提供了使用计算机的基本知识，读者可从中了解如何安装、拆卸，如何诊断故障，以及关于维修方面的知识与方法。书中图文并茂，大量实例可供初学者参照，很有使用价值。初次接触计算机的同志可依此“拐杖”进入计算机应用大门，也为只懂“软件”的同志提供了解“硬件”环境的一个机会。

作者在计算机应用开发与管理方面已有多年实践经验，为多个企、事业单位开发应用项目与培训计算机应用人员，具有丰富实践经验，相信本书能陪伴读者顺利地驾驭计算机。

钱 士 钧

1990年12月于南京大学

前 言

本书献给那些从事计算机应用、维修和维护工作的人员,推荐给从事计算机工作的管理人员。

目前,微机的应用越来越普遍,而微机故障带来的祸患也越来越突出,并且维修费用相当之高。为了降低维修费用,加快修理速度,提高微机使用效率及延长使用寿命,必须提高专业维修人员的素质,增加计算机操作人员和使用微机的管理人员对硬件常见故障的了解,使他们不仅会使用电脑,而且具有一定的排除故障能力。

实践表明,在微机故障中排除的约占80%,有一定修复难度的仅占20%,所以,在具有一定微机基本知识的基础上阅读本书,若能掌握其要领,就可以自己动手排除其大部分故障。

本书在较全面地分析了目前应用最广泛的IBM PC系列微机及其兼容机的故障成因和现象的基础上,辅以很多维修实例,具有很高的实用价值。

本书第一章主要介绍微型计算机运行环境及日常维护的基本知识;第二章介绍微型计算机结构及使用;第三章介绍微型计算机各部件的拆卸、复位、调整;第四章介绍微型计算机主要外设的拆卸、复位、调整、安装;第五章介绍微型计算机系统故障的分析与诊断方法;第六章列举了大量的维修实例。

本书主要读者是从事微型计算机系统设计、硬件维修的工程技术人员和其他有关人员,也可供计算机专业的师生阅读,是微机应用专业的教学参考书。

本书由南京大学设备处维修站华兴福、南京大学国际商学院张江江、龚福强执笔编写,由南京大学国际商学院经济信息中心主任徐开明老师主审,并对本书的编写提出了许多指导性意见。在编写过程中,南京大学出版社和商学院的领导以及经济信息中心的其他同志也给予了大力的支持和帮助。还得到南京联想集团公司等单位 and 个人的支持。国际商学院函授办的范信同志为本书绘制了全部插图,在此一并表示衷心的感谢。

在本书的编写中引用了大量已出版和未出版的资料,不可能在参考文献中一一列出,对这些资料的作者表示深深的谢意。

由于编者水平有限,错漏难免,敬请广大读者批评指正。

作 者

写于南京大学国际商学院

1990年11月

目 录

第一章 微型计算机的运行环境及日常维护	(1)
第一节 微型计算机的机房环境条件.....	(1)
第二节 微型计算机的一般维护与保养.....	(5)
第二章 微型计算机结构及其使用	(11)
第一节 系统板及其使用.....	(11)
第二节 电源、键盘及其使用.....	(18)
第三节 显示器适配器及其使用.....	(25)
第四节 软盘适配器、软盘驱动器及其使用.....	(28)
第五节 硬盘与硬盘驱动器及其使用.....	(30)
第六节 多功能板及其使用.....	(31)
第七节 打印机及其使用.....	(32)
第三章 微型计算机各部件的拆卸、复位、调节	(36)
第一节 锥体部件的拆卸与复位.....	(36)
第二节 锥形支臂的拆卸与复位.....	(36)
第三节 软盘驱动器A、B的拆卸与复位.....	(37)
第四节 马达皮带的拆卸与复位.....	(39)
第五节 驱动马达的拆卸与复位.....	(40)
第六节 前面板的拆卸与复位.....	(41)
第七节 门销部件的拆卸与复位.....	(42)
第八节 指示灯部件的拆卸与复位.....	(43)
第九节 左、右边道轨的拆卸与复位.....	(44)
第十节 软盘驱动器逻辑印刷电路板的拆卸与复位.....	(45)
第十一节 伺服板的拆卸与复位.....	(46)
第十二节 写保护开关部件的拆卸与复位.....	(47)
第四章 打印机的拆卸、复位、调整、安装	(48)
第一节 打印纸牵引装置的拆卸与复位.....	(48)
第二节 保险丝—滤波电路板/交流插座、电源电缆的拆卸与复位 (220/240/120V)	(49)
第三节 散热片/功率晶体管组件的拆卸与复位.....	(50)
第四节 中间齿轮的拆卸与复位.....	(51)
第五节 左端定位传感器的拆卸与复位及调整.....	(53)
第六节 电源变压器的拆卸与复位 (220/240/120V)	(55)
第七节 打印头的拆卸与复位.....	(56)
第八节 打印机机械装置组件的拆卸与复位.....	(57)
第九节 色带罩、顶盖、安全护罩的拆卸与复位.....	(59)
第十节 打印头间隙的调整、保险丝的拆卸.....	(62)
第十一节 控制电路板的拆卸与复位.....	(63)

第十二节	底座的拆卸与复位	(65)
第十三节	小车皮带的拆卸与复位及调整	(66)
第十四节	小车驱动组件的拆卸与复位	(68)
第十五节	驱动电路板的拆卸与复位	(69)
第十六节	控制面板的拆卸与复位	(71)
第五章	微型计算机系统故障的分类与诊断方法	(72)
第一节	微型计算机的系统故障分类	(72)
第二节	微机故障常用的诊断方法	(73)
第六章	微型计算机常见故障及维修实例	(73)
第一节	系统板故障与维修实例	(78)
第二节	电源、键盘故障与维修实例	(94)
第三节	显示适配器故障与维修实例	(98)
第四节	软盘适配器与软盘驱动器故障与维修实例	(111)
第五节	硬盘适配器与硬盘驱动器故障与维修实例	(114)
第六节	RAM扩充卡、多功能板(含IMB打印适配器)故障与维修实例	(118)
第七节	打印机、显示器故障与维修实例	(124)
附 录		
附录一	国内外主要集成电路厂家产品代号一览表	(127)
附录二	工作方式设置的硬件要求	(129)
主要参考文献		(132)

第一章 微型计算机的运行环境及日常维护

第一节 微型计算机的机房环境条件

在微型计算机的使用中,环境因素常常被人们忽视,然而它对于机器的正常运行和有效利用都有着很大的影响。环境要求包括温度与湿度、清洁度、照明度、电磁干扰、静电、机房噪声、防火、防水、防震、接地系统、供电系统等内容。

一、温度与湿度

1. 温度

各种系列的微型计算机的技术设备和存储介质,对环境条件的技术参数均要求保持在一定的范围之内。否则,就会使微机运行的可靠性降低,寿命缩短。

例如,温度过高会使元器件和集成电路产生的热量在短时间内散发不出去,从而加快半导体材料老化,并可能在其内部引起暂时或永久的微观变化。

2. 湿度

某些事实表明,当温度超过 26°C 时,内存中数据丢失、磁盘上的数据错误,运行中逻辑和计算的错误就有可能出现。温度过低则容易出现水汽凝聚和结露现象。湿度的控制也不容忽视,相对湿度超过60%时,雾化的危险就大大增加,这会使电气触点的接触性能变差,甚至被锈蚀,还会导致电源系统和电子元件的短路。

反之,当湿度低于40%时,又会使机械摩擦部分产生静电干扰。一般情况下,机房的温度与湿度可控制在下列范围:

- (1) 开机时: 温度 $18\sim 24^{\circ}\text{C}$; 相对湿度40—60%; 不结露。
- (2) 停机时: 温度 $0\sim 40^{\circ}\text{C}$; 相对湿度10—80%; 不结露。

另外,为保证机房工作人员的身心健康,室内的空气必须清新。通常要求补充新鲜空气13—18%; 空气流动速度1.5米/秒。

二、清洁度与照明度

1. 清洁度

灰尘对触点的接触阻抗有影响,过多将造成键盘不能进行正常的输入操作,还特别容易损害磁带、磁盘的磁记录表面。

另外,磁盘表面上的指纹污点、烟粒或一点灰尘,都足以引起磁头磨损,丢失数据,损坏磁盘。还会造成打印机的打印头不能正常工作。

在室内可通过除尘手段,达到洁净空气的目的。一般认为采用高档洁净气即可。

2. 照明度

只有足够的照明度,才能保证操作的准确性和提高工作效率,减少视觉疲劳。机房内

距离地板0.8米处的照明度应保持200—500勒克斯，对于室内高3米、淡色墙壁，平均每2平方米采用20瓦日光灯即达到要求。

一般要求光线均匀、稳定和光色好，光源不产生闪烁、不产生阴影，地板不反光，色调明快和谐，

三、电磁干扰与静电

1. 电磁干扰

机房的位置应远离强电磁场、超声波等幅射源，以避免干扰微型计算机的正常运行。

机房内无线电干扰环境强度，在频率为0.15MHz—500MHz应小于126dB；磁场干扰环境场强应小于10奥斯特(800安/米)。

2. 静电

静电干扰是微机操作人员和维修人员必须注意的一个问题，表1.1列出不同静电电压对微机的影响情况。

表1.1

静电(伏特)	可能产生的影响
40	可能损坏逻辑电路和易感晶体管元件
1000	如果加载到CRT上，可能清掉屏幕及缓冲器
1500	如果加载到磁盘驱动器上，就会将空气中的灰尘吸到磁盘的表面并使数据丢失和磁头损坏
2000	可能关闭微型机
4000	如果加载到打印机上，就能使其发生故障
17000	可能会电击整个系统，产生奇偶校验错误等

由此可见，对静电危害应引起足够的重视，在安装时，应将微型机的外壳及其他设备的金属外壳与建筑物的地线或自行敷设的地线保持良好的接触。

通常，微型机或电子器件遭受到的静电危害除了机械摩擦所引起外，大多是通过人体造成的。

四、机房噪声与防火要求

1. 机房噪声

机房噪声的控制主要是降低声源噪声的问题，这就关系到电子计算机本身的设备和空调等设备，只有从这方面控制才能得到根本的治理。根据我国的有关规定，机房噪声控制在65分贝以下为宜。

2. 防火要求

根据国内外有关调查，在计算机机房事故中，有52%是火灾造成的，因此，保证机房的防火安全十分重要。为了防止火灾，机房内外严禁堆放易爆物品，在机房中要配备足够数量的消防器材。

机房最好的灭火方案是设立两道防线。第一道是全面漫灌的卤代烷1301系统，第二道是专用的水喷淋系统(也叫做预作用干管系统)。

卤代烷是一种无色无臭不导电的卤化碳氧化合物，它能中止引起物体燃烧的化学反应

应，因而能立即扑灭电气火。然而，对机房环境来说，卤代烷最大的优点是既能灭火，又对电子设备无害。而且卤代烷的清除也是轻而易举的事，只需对机房进行通风，就能把卤代烷排除掉。

水是最好的单一灭火药剂，只要火还没有漫延，不间断的水流几乎能扑灭任何火。如果喷淋系统开始喷水之前能断开计算机机房的电源，水就不会永久性地破坏计算机设备或者给操作人员带来触电的威胁。预作用于管喷淋系统对水带来的危害提供了双保险。接到机房喷淋系统的所有管子都是非常干的，只有当两只独立的传感器触发两个分开的释放机构，管子才通水。

但是，单靠卤代烷灭火还不够，它不能绝对保证把大火扑灭掉。卤代烷系统一旦喷发出来之后，它的效力也结束了。如果喷出的卤代烷气不能把火扑灭掉，或者火在扑灭后复燃，只设有卤代烷灭火系统的机房就束手无策了。

一旦水进入计算机机房，就需要将水清除掉，擦掉每个部件水汽、水渍，把所有的元器件都要吹干，然后将元器件设备复原。

采用卤代烷灭火系统时要谨慎。卤代烷比空气重，它以每平方英寸200磅的压强喷出，这相当于每小时200英里的狂风。所以，需要处处小心地处置，防止误操作。

五、防水要求与防震

1. 防水要求

为了防止潮湿和洪水，微型计算机放置在二、三层楼为最好。机房要防止由于下雨或水管破坏损伤而造成漏水现象等等。

2. 防震

为确保硬盘、软盘及打印机等设备的正常工作，在确定机房位置时应考虑远离震动防区，如冲压设备、剪切设备、振动设备等。

另外，用户在选用工作台时应考虑到防震问题。目前，不少硬盘的损坏与微机工作台有关。许多工作台配有抽屉及工具柜，这虽然方便了维修人员及用户，但却增加了工作台的震动率。有许多机器在使用过程中发现硬盘损坏，这无疑与开关抽屉或碰撞工作台引起的震动有关。因此，必须选用稳固可靠的工作台，以降低故障发生率。

六、接地系统与供电系统

1. 接地系统

微型计算机接地系统，尤其是中央处理机，除了正常的三插头接地线外，还应妥善接地。接地是下述各方面所需要的：

- (1) 降低由电源和计算机本身各设备可能产生的噪声。
- (2) 在出现闪电或瞬间高压时为故障电流提供回路，可消除设备的所有高阻抗接地点，以避免火灾。

(3) 减少发生电弧和电击机会，保障机房工作人员及操作人员的人身安全。①直流接地系统：这种接地系统是将电源地线通过地网接在一起，使其成为稳定的零电位。②交流接地系统：这种接地系统是将交流电源的地线用一条粗导线接在接地可靠的地方。最好使接地电阻小于4欧姆。③安全接地系统：安全接地系统是指各种设备的保护装置或外壳的

接地系统。为了屏蔽外界干扰、漏电及电火花,微型计算机系统各种设备都要接地屏蔽,其接地电阻也要小于4欧姆。

地线连接应注意以下二点:①交流接地与直流接地不能短线接或混接,否则会造成严重干扰;②安全接地系统也需要与交流、直流接地系统分开,单独与大地相接。

2. 供电系统

为了保证微型计算机正常运行,供电系统的质量和供电连续性至关重要。电源故障一般有下列几种类型:①当发生重大事故或停电时,交流电压下降为零;②公用电网或发电机局部故障导致电压下降到某一较低值,并在此低电压值停留1—2秒钟;③在有重型设备经常起动和停机的部门里,会发生电压跳动现象;④由于闪电、开关设备等引起的干扰,会产生瞬态的电压脉冲,为了防止电源故障而影响微型计算机系统的可靠性,通常可采用下列措施:

(1) 机房供电功率

机房的供电功率应根据微型计算机及其辅助设备的技术指标计算其用电总量,并留有不小于25%的余量的备用功率,每条供电电缆应有20%的负荷余量。

(2) 采用噪扰抑制器对电器噪扰进行衰减

电气噪扰电压存在于载流导体(火线与零线)之间和载流导体与地线之间,前者称为差模(nomal—mode)噪扰电压,后者称为共模(common—mode)噪扰电压,其中以共模噪扰电压的影响更为严重。

这是因为:①差模噪扰电压在经过室外变压器进入室内时,常被转换成共模噪扰电压;②由于大部分微型计算机系统都是以地线电平作为逻辑电路的零参考电平,所以系统对共模噪扰更为敏感。

电气噪扰的抑制可以采用L、C滤波器,隔离变压器及压敏变阻器(吸收大幅的电压尖峰)。

隔离变压器是一种非常有效的降噪设备,它采用屏蔽技术和漏感技术分别抑制共模噪扰电压和差模噪扰电压。

利用屏蔽的技术,可将变压器初级耦合电容降至 0.00025pF ,它对共模噪扰电压的衰减可达到 $152\text{dB}(-\frac{1}{4} \times 10^7)$ 。利用漏感的技术可在一个很宽的频带内对差模噪扰电压进行衰减。这就弥补了一般微型计算机电流的内部滤波器只能衰减10—100kHz以下的噪扰电压的不足,使综合的噪扰抑制作用在数十至数百千赫的范围内达60dB。

由于雨天闪电造成的大幅度脉冲在室内电源线上可达6000V(超过6000V时会在电源线间或插座电极间引起放电)。为了消除它,可在噪扰抑制器中采用压敏变阻器,它可将6000V的电压脉冲降至0.3mV以下。

(3) 采用交流稳压器稳压

利用取样、比较等逻辑手段或微型机系统来监控输出电压,用固态开关(双向可控硅)来转换变压器的抽头以调整电压,使输出电压稳定,这是目前所流行的交流电压稳压技术。

这种稳压器的主要优点是控制范围宽(达165—250V_{AC}),稳压精度高(达±3%),反应速度快,可在半个到一个周期内纠正电压的变化,达到电压稳定的状态。

而磁饱和稳压器,最少要10个周期以上的时间才能完成调整过程。由于使用了“抽头开关”的技术和优良的变压器,交流稳压器的波形失真小于1%,对电源频率的稳定度要求不高,这些都一般的磁饱和稳压器所无法比拟的。

(4) 用UPS作为备用电源

不间断电源简称为UPS(Uninterruptable Power System),它的基本构成是电池、逆变器、转换开关和充电器。①电池:电池是作为逆变器工作时的供电电源;②逆变器:逆变器是用来将直流电源转换为交流电源(经滤波后输出为低失真度的正弦波电压);③转换开关:转换开关是用来切换逆变器的供电电源的,即电网供电正常时,切断电池供电,电网供电出现事故时,接通电池供电;④充电器:充电器是用于给电池充电,以备

用。UPS可根据逆变器的工作情况分为在线UPS和离线UPS。前者的逆变器是连续工作的,即不论有否电源事故,UPS的输出电压都是经过逆变器来提供的,差别只在于对逆变器的供电是电池还是交流整流电源。

这是一种输出电压与交流电网供电完全隔离的电源,交流电网供电经过隔离变压器完成了噪声的抑制,整流成直流后又经过了良好的滤波,所以其隔离性能非常好。

逆变器所提供的交流电压是稳定的正弦电压。在交流电网供电发生断电(包括电压偏低)时,或交流电网供电恢复正常时,只是逆变器的供电发生变化,这是经过固态开关(SCR)的高速切换来完成的,这种设计合理的转换使输出电压不产生任何间断,所以对于任何速度的计算机设备来讲,它都是相当理想的供电设备。

为了保证在线UPS的可靠工作,一般在其内部还设有By pass LINE的转换开关。当逆变器发生故障时,可在小于4ms的期间内将供电转由交流电网继续供电,这个短暂的转换时间,对于大部分的精密电子设备来讲,都是不易被觉察到的。

对于重要的部门、精密的电子设各,在线UPS是一种十分优良的供电设备,它可以解决各种电源事故给微型计算机系统和精密电子设备带来的麻烦。

离线UPS的逆变器并不总是在工作的,只有当交流电网供电发生故障时(断电或偏低)逆变器才接通工作,向输出端继续提供正弦交流电压。而交流电网供电正常时,逆变器停止工作,电网电压直接馈送到UPS的输出端(By pass Line)向负载供电。

不论是哪种供电,都要经过滤波器,以滤除噪声电压。严格地说,这种离线的UPS并不是完全不间断的,它有小于4ms的转换间断时间,只是由于一般精密的电子设各都觉察不到这一短暂的供电间断而已。由于离线UPS效率高,体积小,性能又能满足一般微型计算机系统的要求,所以对微机系统来说,不失为一种较好的电源设备。

第二节 微型计算机的一般维护与保养

当有了一个良好的布局,温、湿度适宜的微机房,又有了一套可靠稳定的电源系统后,就可安装使用微型计算机了。在介绍一般维护与保养之前,先将造成微型计算机损坏的各种原因简述如下,以引起广大使用人员的注意。

(1) 由于电网电压、地线不好,使机器损坏和出错,大约占总损坏率的10%左右。

(2) 人为事故,如摔坏,擦磁头时把磁头拉坏,插错电源(系统内部电源;电网电

源), 插件插错位置, 按错位置, 不遵守操作规程等, 约占10%左右。

(3) 由于微型计算机机房工作条件差, 使机器出错、划盘等, 约占30—50%左右。

(4) 管理不善, 造成微型计算机受潮、腐蚀等, 约占5%左右。

(5) 使用不当, 使打印头损坏, 烧坏电机或烧坏机器者约占5%左右。

(6) 因电子管稳压器的故障, 间接造成机器损坏约占6.5%左右。

(7) 由于机器不稳定, 组件失效等, 约占20%~40%。这项损坏与操作使用条件有关。

从上面分析七条可以看出, 机器损坏的原因一半是由于环境、电网、使用不当、管理不善造成的。消除这些不利因素, 保证机器的正常使用, 应引起维修人员和操作人员的高度重视。

因此, 了解和掌握微型计算机一般维护与保养方法, 对正确使用微型计算机, 延长其使用寿命是至关重要的。鉴于此, 我们将简要地介绍一些有关这方面的知识。

一、系统接地电源与电源开关

1. 系统接地

微型计算机的安装联接看来比较容易, 但电源和地线的安装却十分重要, 如果安装不当, 轻则工作不稳定, 重则要损坏机器。因此在整个系统安装时, 一定要按要求将各个配置严格接地, 不能因国外插头与国内插座不匹配而放弃接地。目前微型计算机所用的电源线大体分为以下两种情况:

A、白色——火线

黑色——零线

花绿色——地线

B、棕色——火线

天蓝色——零线

花绿色——地线

三条线应按图 1.1 所示进行分配, 而且不许与其他地线混接, 也不许零线短接。

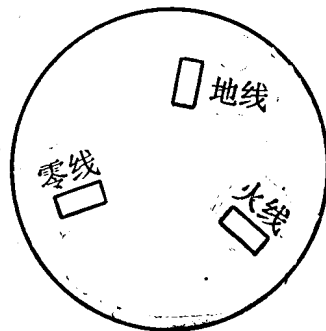


图1.1

由于进口的微型计算机规格品种繁多, 特别是为了打印汉字而配置了其他类型的打印机, 故同一用户配置的电源插头常有不统一情况, 造成系统接地的困难。为此我们建议, 最好的办法是将各配置的电源线插头都换成国内推行的三眼安全扁插头, 这样不仅使用方便, 而且也能彻底解决各配置接电源和接地的标准问题。

因此, 对于某些使用德、法等西欧国家电源线的用户, 一定要解决其接地问题, 不能当二芯插头使用, 否则极易损坏机器。在实际检修时, 我们经常遇到有些用户为了打印汉字改配了2024和其他打印机, 故在使用中常是主机接好了地, 而打印机未接地。这样在主机和打印机的地线之间就会产生一定的电压差, 严重时会将打印适配板或打印机接口板上的电路烧坏。

所以, 我们要求广大用户在正式开机之前, 最好将电源线的接地情况测量一下(进口电源插头和电源线是胶合在一起的, 时常有接触不良及不通现象), 以确保整个系统各部件都能可靠接地。

2. 电源

由于国外与国内微型计算机电源输入电压规格繁多,为了使计算机能稳定工作,我们在接通电源之前必须仔细检查一下电源电压的标准值。不能轻率地插拔电源插头,否则就可能发生烧坏管子毁坏机器等事故。

另外,IBM PC的计算机直流供电,通常采用无工频变压器的脉宽调制开关稳压电路,对输入电压的要求一般在标准值的 $+5\%$ 、 -15% 的范围内,故在使用时必须注意输入电压的变化,切勿让输入电压超过要求的上限值,若不注意,则会造成主机、显示器、打印机等设备电源损坏。

因此,有些用户为了稳定电源电压而使用交流稳压电源,应该说这对稳定微型计算机工作是有利的。但交流电子稳压器使用不当,反而会造成烧机事故。一般要求在开机前先打开交流电子稳压器3—5分钟,然后再接通主机电源,这样在正式接通主机电源时,交流稳压器的输出电压已比较稳定了,不会产生较大的波动。反之,若把交流稳压器与主机电源同时接通,或先开主机电源后再开交流稳压器,那么,由于交流稳压器在预热期间输出电压会产生很大的上冲(220V会上升到300V以上),极易烧坏主机或设备的电源。有时,由于外电路突然中断,而广大用户又未及时关闭主机的电源,那么,在外电路恢复供电时,也会造成上述事故。这里特别要指出的是某些用户使用交流稳压器后,不关主机和外设的电源开关,而是以关交流稳压器开关来切断电路,这实际是一种极危险的操作,稍不留意就会发生烧机事故。总之,在微型机接通电源时,不管是否用交流稳压器,使用者都要严格注意输入电压的变化情况,绝对不允许输入电压超过规定的运行范围,以保证微型计算机系统安全、可靠地运行。

3. 电源开关

国内外的电源开关具有系统重新复位功能(Reset键),在实际使用中经常需操作该电源开关。通常,要求广大用户两次开闭此开关的间隔在2—3分钟。这样做是为了使系统中的电源装置能作好加电前的充分准备,使系统中的硬盘驱动器消除惯性,准备下次启动。否则,在停机后,立即加电会使电源装置产生突发的大容量冲击电源,造成电源装置中器件损坏,或使硬盘驱动器突然加速,造成盘片划伤等事故。

二、电缆的联接和板子的插拔

微型机生产厂家在系统设计时已考虑了不同的用途使用不同的电缆联接。但在实际联接中我们必须注意下述二点:

(1) 必须在系统部件和外部设备的电源都切断的情况下,再插拔电缆线,否则极易损坏主机或外部设备的接口电路,使联机失败。

(2) 在插好插头后,必须将插头上的固紧装置固定好,这样既可使接触可靠,保证机器稳定工作,又可避免工作时插头松动,产生上述第1条中的故障。在IBM PC、苹果、紫金机的扩充插口上直接插拔各种印刷电路板时,同样要关机操作,否则,造成的事故比电缆线联接不当所造成的事故还要严重。另外,为了使系统的抗干扰能力增加,在把板子插上插座后,我们还应将板后的支架与系统机架用螺钉拧紧,这样从机械强度看也是有利的。

三、硬盘驱动器的使用

使用硬盘应严格按DOS操作手册中的要求执行。在每次用机结束之前，应用 PARK 命令或使用 Pctools 工具软件使磁头归位。这样，在下次启动硬盘时，不会因磁头停留在磁盘中而造成意外的划盘事故。因为，硬盘启动时转速不稳会引起盘腔振动，而在盘腔中磁头与盘之间的间隙是极微小的，弄不好就会划盘，造成读写出错，特别是在搬动主机时，更应先使磁头归位，否则也会损坏硬盘。

为了保证开机后能正常调用硬盘，每次开关电源必须间隔30秒钟以上，否则系统将判1701错，并且也有可能损坏硬盘。

四、软盘驱动器的使用

IBM PC微机的软盘驱动器是一种全高型的双面双密度驱动器。它的门栓是用塑料制成的，必须小心使用。当关门感觉受力较大时千万不能用力，否则极易把门栓的支架弄断。特别要注意的一点是：IBM PC软盘驱动器的上磁头是用很细巧的支架固定的，并且上磁头的安装位置离固定架转轴支点很近，在驱动器门开着的时候，上磁头离盘片表面不远，因此当软盘片较软时，在插拔盘片时极有可能会碰撞上磁头，通常，发觉碰撞时不再用力，软盘驱动器是不会损坏的，但稍不留意，在碰撞磁头后仍继续用力，轻者则会使磁头移动，不能读写，重者会造成上磁头脱落，产生无法修复的后果。所以，在使用软盘驱动器时一定要谨慎小心，绝对不能毛手毛脚。

另外，磁头是驱动器中的核心部件，为延长磁头的使用寿命，下面介绍三种清洗磁头的方法：

1. 用清洗盘擦磁头

有一种清洗盘，专门用来清洗磁头。它是一种特制的软盘，放入驱动器中，转动后，将灰尘和磁头上的污垢吸付在盘片上。如一时没有清洗盘也可用一种简单的办法代替，即把一张新的软盘插入被清洗的驱动器中，做格式化，然后用巡道命令寻道，往返多次即可。这样做的目的是把一些浮动的灰尘吸到软盘的吸尘层中。此方法比较简单，但对较顽固的附着物是不容易清洗下来的。

2. 用清洁液擦洗磁头

用棉花棒沾上酒精或擦录音机磁头用的清洁液来擦洗磁头(换几个棉花棒多擦几次)，则可将较顽固的附着物擦去。必要时，可以用吸尘器把驱动器内的灰尘吸出，但吸尘器的功率不可太大，以免把浮动磁头吸起。

注意：用棉花棒擦磁头一定要小心，不要把磁头碰坏。如上述方法不见效果时，则可以采用下面的办法。

3. 用鹿皮抛光磁头

将擦照像机镜头用的鹿皮(干净的)剪成宽5mm，长30—40mm的长条，在其两边穿两个小孔，用两把镊子分别插入两个小孔中，然后把鹿皮条放到磁头上，拿镊子拉住鹿皮左右来回运动抛光磁头，把污物去掉。

注意：这种办法只能用于固定磁头，而不适合于浮动磁头。

五、软盘的挑选及保护

目前, 各种软磁盘充斥市场, 初购者不知如何挑选, 在这里介绍几种比较简单的检查方法:

1. 目检

外壳封装要整齐干净, 封套无变形, 商标要清晰、准确。外套内的白色絮状物——清洗层要有一定的厚度(0.2—0.5毫米左右)。转动磁盘, 观察磁盘表面应该光亮、平整, 磁层均匀, 没有霉点、污点。

2. 用机器粗检

把新的软磁盘插入机器做格式化(FORMAT), 每片每次都不应该出错。对一定数量的盘片进行抽测, 如果有3—5%的盘出错, 则再加大比例测试; 再出错, 则应该认为是质量问题。

3. 精测

这需要专门的设备对磁盘的电磁性能及有关的特性进行测试, 这里不再叙述。

上述测试应该在室温+15℃, +30℃, 相对湿度30%, 95%四种组合的情况下测试更为可靠, 当有条件时, 可以写好数据, 放置一段时间后再来做读写检查。

另外, 使用软盘, 进行严格的挑选外, 还要注意日常的维护与保养:

(1) 注意软盘的工作及存放的温度、湿度。如果太冷或太热都会使塑料基底变形; 太潮湿会使黑纸套变形, 塑料毡变厚, 增加摩擦力。

(2) 不能用手触摸磁盘上的长圆型读写窗口。软盘从机器中取出后应放在纸袋里, 否则, 当磁盘表面落有灰尘时, 会划伤磁盘表面, 破坏记录的数据。

(3) 磁盘不应弯曲、折叠、曝晒和靠近强磁场。

(4) 当外界与机房温差过大时, 进机房后, 不要马上上机使用, 应等它恢复到室温时再用。

软盘对环境有如下要求:

工作温度: 10℃—40℃

工作湿度: 20%—80%

存放温度: 10℃—50℃

存放湿度: 10%—90%

六、键盘的使用

键盘是广大用户与计算机进行对话的媒介体。要保证计算机的正常输入, 必须爱惜使用键盘。IBM PC微机的键盘从原理上是无触点开关, 其使用寿命应是无限的。但事实上该键盘的极片是用导电塑料压制而成的, 两个支脚相当细巧, 过重地敲击仍会使支脚断裂, 造成键盘失效。

当前, 社会上流行的游戏盘片很多, 不少游戏程序要求猛烈敲击键盘, 故建议广大用户应少玩或禁止使用此类游戏程序。只有爱惜使用键盘, 才能使计算机长期为您服务。对于IBM PC的一些兼容机, 有些键盘采用的是有触点开关, 因此, 我们更要仔细地保护好计算机的键盘。

七、打印机的使用及维护

打印机是整个计算机系统中机械零件最多的部件，在日常使用中要经常注意润滑，特别是打印头滑动部件，更要经常地擦抹一些润滑油，否则卡住或咬死等事故的发生会进一步造成电气零件的损坏。

打印头是打印机的关键部件，目前大多是采用点阵式打印。要使打印针能长期保持不断，关键的一点是在使用时要注意保养与维护。

由于打印头的打印针是用很细的钢丝做成，经热处理加工后，硬度高、脆性大，极易发生断裂，为此在打印头头部装有一个小巧的导向装置，以保证打印针按点阵要求打印。当打印针在导向孔因灰尘或油污而堵塞时，打印针就容易折断。所以，建议广大用户在打印机使用了一段时间后，应该用无水酒精将打印头擦洗一下。另外，在打印时，应尽可能使打印头与打印皮辊的距离拉开些，这样打印针所受的力就小些，可减少损坏情况。在该换色带的时候就应该马上换上色带，不要让打毛的色带继续使用，也不要加重打印的办法使用旧的色带打印出较浓的字迹。这样使用，对打印头来说都是潜在的危险。另外，广大用户最好别把用旧的色带采用自己上墨的办法继续使用，因为这样会污染打印头。

打印机的色带走动机构也是需要经常维护的部件，对于那些色带走动距离较大的打印机，更需要注意这个问题。

为了延长打印机的使用寿命，必须注意以下事项：

- (1) 打印机必须在干净、无尘、无酸碱腐蚀的环境中工作。要避免日光直晒。
- (2) 打印机工作台必须平稳、无震动。
- (3) 定期用小刷和吸尘器清扫机内的灰尘和纸屑。
- (4) 色带使用一定时间后，必须更换。若发现色带有破损，千万不要继续使用，否则有可能将打印机针头挂断。
- (5) 打印头的位置要根据纸张厚度进行调整。
- (6) 若发现走纸和小车运行困难，不要强行工作，以免损坏电路及机械部分。
- (7) 主机和打印机若以串行接口相连接，则应该注意在拔插电缆时一定要关闭主机和打印机电源，不然很容易烧坏接口元件。
- (8) 色带使用一段时间后颜色变浅，但仍无破损时，可打开色带盒上盖，将色带绕过墨滚后再输出，这样可继续使用一段时间。
- (9) 打印机上不要放置其他物品，以防止掉到机器内。
- (10) 不要用手去触摸打印针表面。

打印机对环境有如下要求：

工作温度：0℃—30℃

工作湿度：30%—85%

存储温度：-40℃—55℃

存储湿度：10%—95%

第二章 微型计算机结构及其使用

第一节 系统板及其使用

系统板包括有存储器、微处理器、系统定时器、系统中断、可变电容器、键盘控制器、系统部件、连接器、其他电路等等。

系统板尺寸约为 30.5×33 厘米* (12×13 英寸), 板上芯片采用超大规模集成电路(VLSI)技术。它由下列部分组成:

- * Intel 80286微处理器

- * 系统支持功能部件:

- 7个通道直接存取存储器(DAM)

- 16级中断

- 系统时钟

- 三个可编程定时器

- * 64KB只读存储器(ROM), 能扩充到128KB

- * 一个256KB或者一个512KB随机存取存储器(RAM)

- * 扬声器附件

- * 互补金属氧化物半导体(CMOS)存储器的RAM安装在系统板上

- * 实时时钟

- * 用于CMOS配置和实时时钟的电池备份

- * 键盘附件

- * 8个输入/输出(I/O)印刷电路板槽

一、存储器、微处理器、系统性能、系统定时器

1. 存储器

系统板有两个存储器的存储插座, 每个插座连接8个 $64K \times 1$ 模块, 以构成最大容量为512KB的带奇偶检验的存储器。

2. 微处理器

Intel 80286微处理器, 16位存储器接口**, 扩展的指令系统, DMA和中断支持能力, 硬件定点乘法和除法, 集成的存储器管理, 四级存储器保护, 为每个任务提供十亿字节虚拟地址空间, 和两种操作方法: 与8086兼容的实际地址方式和保护的虚拟地址方式。

* 不同机种其尺寸大小不一。

** 在本书中“接口”术语指的是在功能部件之间传送信号的装置。