

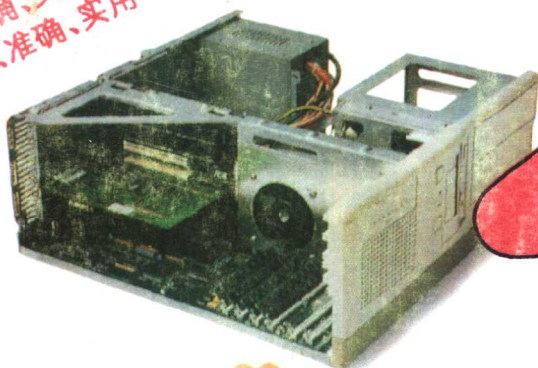
电脑快速入门丛书

DIANNAOKUUAISURUMENCONGSHU

电脑常见故障维修

姜玉璋 梦彤 编著

简明、准确、实用
简明、准确、实用



给初学者的书
给自学者的书



青岛出版社

电脑快速入门丛书

电脑常见故障维修

姜玉璋 梦彤 编著

青 岛 出 版 社

鲁新登字 08 号

责任编辑 樊建修

封面设计 李伯书

电脑常见故障维修

姜玉璋 梦彤 编著

*

青岛出版社出版

(青岛市徐州路 77 号)

邮政编码:266071

新华书店北京发行所发行

胶州市装潢印刷厂印刷

*

1995 年 8 月第 1 版 1995 年 10 月第 1 次印刷

32 开(850×1168 毫米) 7.875 印张 189 千字

印数 1—20110

ISBN 7-5436-1289-5/TP·105

定价:9.60 元

前 言

本书献给那些渴望学会电脑维修的朋友

自从 1981 年 IBM 公司推出 PC(个人计算机)以来,在全世界范围内引发了一场微型机的开发、应用热潮,相继出现了 PC(PC/XT)、286、386(486)、586 四代微型计算机。随着超大规模集成电路技术的发展,更加促进了微型机硬件性能的日趋完善和成熟。整个 80 年代,微型机的性能是一升再升,而价格则是一降再降,这些特点吸引了大批的用户踊跃地投入微型机硬件的研制和软件的开发。这样反过来,又更加完善了该机的机型。可以这样说,没有一个领域能象微型机那样飞速地发展,那样广泛地渗透到各行各业,直至进入千家万户。因为它能够代替人脑从事那些繁琐的、多次重复的计算和工作,所以人们常把微型机称为电脑,本书亦然。

随着电脑的普及和推广使用,人们迫切要求的不仅是对电脑的入门和使用,而更加重视对电脑的维护和保养,迫切需要了解怎样维护电脑,使之处于最佳工作状态,并延长其使用寿命,更加需要掌握电脑维修的基本方法,以便对一些简单的故障进行诊断、定位和排除。

一台电脑有成百上千个元器件,在使用过程中发生一些故障是不可避免的。问题的关键是当机器发生故障时怎么办?这就是本书所研究的和要解决的主要问题。

本书的构成,使您能够循序渐进地、迅速而容易地查出并排除电脑的大部分简单故障(一级故障)。

第一、二章是从维修入门到对简单的故障查找和修理方法,以易于理解的术语,引导读者一步一步地通晓并掌握整个诊断技术,即电脑硬件故障的查找技术。这里包括各部件常见故障的分析、修理方法的思路和大量有用的提示,使熟练的维修技术人员也能得到裨益。一部好的维修书应该不只是帮助读者对电脑故障进行定位和排除,还应指导读者进一步预防故障的发生。所以第三章安排了定期预防性维护,以使系统保持良好的运行状态。第四章是用户最经常遇到的软件故障问题,它是功能性故障而并非元器件的物理性损坏。由于芯片的集成度和可靠性越来越高,硬件故障率越来越少,而软件故障率却呈上升趋势,本章以较多篇幅详尽地分析了产生软件故障的各种原因、解决办法及有关知识。

编者

1995年6月

目 录

第一章 电脑维修入门	1
第一节 维修技术发展概况.....	1
第二节 电脑拆装技术.....	3
拆装忠告.....	3
首次安装与考机.....	4
内部结构.....	6
1 脚规则.....	9
元件识别.....	10
第三节 电脑的扩充与升级.....	14
扩充与更换软驱.....	15
更换硬盘与增加硬盘.....	15
系统板升级.....	17
单显换彩显.....	18
扩充内存.....	18
协处理器的安装.....	22
第四节 维修必读.....	23
维修基本概念.....	23
故障综述.....	24
维修原则.....	28
常用维修方法.....	29
第二章 硬件故障及维修	35
第一节 一级维修常用工具和软件.....	35
万用表.....	35
工具包.....	36
逻辑笔.....	36

逻辑夹	37
逻辑脉冲发生器	38
电流跟踪器	38
示波器	39
各种用于维修、诊断的软件	39
第二节 一级维修的常用方法	41
通过软件诊断, 确定故障的大致部位或故障的性质	42
通过简单的测量, 找出明显的故障设备	46
通过故障压缩, 确定具体故障设备	49
第三节 基本部件的常见故障及维修	50
系统板故障及维修	50
软盘驱动器常见故障及维修	55
软磁盘常见故障维修	71
硬盘驱动器常见故障及维修	74
显示器故障与维修	96
电源常见故障及维修	101
打印机常见故障及维修	108
第三章 电脑硬件维护	115
第一节 常规预防性维护的重要性	115
第二节 运行环境及引起故障的因素	116
机房环境与配置	116
影响电脑不正常工作的因素	118
第三节 电脑的一般性维护	121
第四节 基本部件的常规预防性维护	123
软盘片的维护	123
软盘驱动器的一般维护	124
硬盘的一般维护保养	126
打印机的维护	130

键盘的维护·····	132
第四章 软件故障及维修·····	133
第一节 软件故障概述·····	133
软件故障·····	133
软件故障产生原因和特点·····	134
第二节 系统配置不当引起的故障·····	136
系统配置奥秘·····	136
系统配置常见故障处理·····	138
系统配置命令·····	149
第三节 内存管理冲突引起的故障·····	154
内存·····	154
内存管理·····	164
处理内存管理冲突故障一般方法·····	177
第四节 电脑病毒引起的故障·····	182
电脑病毒的寄生和传染过程·····	182
电脑病毒致命弱点的分析·····	185
电脑病毒的预防和免疫·····	187
几种最新电脑病毒的消毒处理·····	199
第五节 CMOS 设置不对引起的故障 ·····	208
CMOS 电路的设置 ·····	209
CMOS 电路内容的保存和恢复 ·····	213
CMOS 设置故障实例 ·····	214
MC146818 芯片 ·····	217
第六节 其它原因引起的故障·····	219
软件与硬件不兼容故障·····	219
与软件不兼容引起的故障·····	227
误操作和应用程序本身错引起的故障·····	231
【附录】常用硬盘参数表 ·····	234

第一章 电脑维修入门

电脑属于高科技产品，一台电脑有成百上千个元器件，在使用过程中发生一些故障是不可避免的，问题的关键是当机器发生故障时怎么办？这就是本书所研究和要解答的主要问题。

第一节 维修技术发展概况

自从1946年美国宾夕法尼亚大学的教授 John Mauchly 和 J. Presper Eckert 发明世界上第一台电子计算机 ENIAC 至今，不过50年，计算机已经历了四代：

第一代：电子管计算机(1946年)

第二代：晶体管计算机(1959年)

第三代：集成电路计算机(1964年)

第四代：大规模集成电路计算机(1971年)

从此，计算机向两个方向发展：一是巨型机，一是微型机。

微型机自1971年 Intel 推出 I4004 以来，仅仅二十几年，又经历四代：

第一代：4—8位微机，以 Intel 推出的 I4004 和 I8008 为代表。

第二代：16位微机，以 Intel 推出的 I8086 为代表。

第三代：32位微机，以 IBM 公司推出的 PS/2 为代表。

第四代：64位微机，以 Pentium586 为 CPU 的奔腾 5/60 为

代表。

微型机俗称为电脑，它的诞生和发展，是计算机发展的一个里程碑，它的产值不断上升，销售额大幅度增长，而价格却不断地下降，社会拥有量大大增加，这都是其他机型(包括大、中、小型计算机)所无法比拟的，特别是高档电脑的出现，大有取代中、小型机之势。电脑数量的大量增加，必然带来元器件损坏及机器维修问题，这就是电脑维修技术赖以发展的基础。

电脑维修技术的产生和发展，经历了一个从人工诊断到机器自动诊断的过程。

在分立元件时代，电脑硬件是电阻、电容、晶体管。电脑的维修主要是靠专业技术人员人工查找故障和更换元器件，是百分之百的硬件维修，即从电路原理出发，根据故障现象，找出损坏的元件。这一时期要求硬件维修人员，对电脑原理、硬件结构非常熟悉，有较高超的焊接技术。他们凭调机经验，依靠示波器、万用表和校验电路等专用仪器设备对故障电脑进行直接检测，而把检查程序作为辅助手段。

到了小规模集成电路时代，许多电阻、电容和晶体管被集成到一个硅片上，作成集成电路块(以美国 TEXAS INSTRUMENTS 的 74 系列、75 系列为代表)，电脑所用的元件数开始减少，但电感元件和一些大功率晶体管，因集成技术的难度，仍然是分立的。这时的主要维修手段依然是人工查找。但各种数字式测试工具：逻辑笔、逻辑电流夹、脉冲发生器等开始出现，数字式测试仪器：仿真仪、在线测试系统、逻辑分析仪等开始应用于电脑维修领域。

随着大规模集成电路技术的成熟，人们才有可能把一些检查测试程序写入电脑硬件中，称为“固件”，即 EPROM 或 EEPROM(可擦写或电可擦写的可编程只读存储器)。

软件检查测试程序开始在维修中心出现，最早的检测软件是

POST (POWER-ON SELF TEST)即开机上电自检程序,它是被固化到 EPROM 芯片中,随电脑硬件提供给用户,并在用户开机上电时由电脑自动执行,它最早装备在 PC 中,一直延续到现在的高档电脑上。

由于人工查找故障效率很低,而且严重地依赖硬件维修人员的知识水平和熟练技巧。因此逐渐由机器自动诊断所代替,机器诊断是靠机器执行诊断检查程序来查找故障,而专用仪器设备的检测则变为辅助手段。

从维修技术的角度来看,随着芯片集成度越来越高,电脑所用元器件越来越少,原先在分立元件时代的故障,有些已不复存在,有些表现形式也不尽相同。板级故障的定位,几乎百分之百地都能用软件诊断方法确定,其准确度和可靠性都很高。另外,随着各种板、卡的价格越来越低,更换板、卡的花费已不再是电脑用户的负担。因此,电脑维修技术已从纯硬件维修,逐步过渡到硬件维修与软件检测(定性)、软件诊断(定量、定位)相结合的方法,随着高档电脑的普及,将逐步地做到以软件诊断程序为主,人工查找手段为辅,并不断完善各种检测诊断程序,使电脑维修技术由专业技术人员手中逐步过渡到一般用户。

第二节 电脑拆装技术

一、拆装忠告

拆装电脑就是您要掌握的第一项维修技术。

① 动手之前,查看一下保修单,看拆开机器是否会使得保修无效;

② 接触各部件之前,先摸一摸机壳或其它金属,以确保放掉静电;

③ 将拆卸下的螺钉和小部件放好；

④ 备份配置信息，先运行一次 SETUP 程序(根据机型不同，用 Ctrl—Alt—ESC 组合键或 Del 键)，用笔记下有关参数；

⑤ 准备好纸笔，画出您拆出的东西和拆卸的顺序。如果您没有一张清楚的图，要重新连接装配也是不容易的，还可能导致人为故障。如果您是初学者，对下列部件要注意：

插件板顺序：一般可以互换，但有些则要求特定位置。

扁平电缆：注意扁平电缆的一个边上有某种深颜色(黑、红、花)，它被连接到接头上时，是有方向的，正确的连接方法见图 1—5 的“1 脚规则”。

开关：DIP(Dual In—line Packge：双列直插封装)开关和其它各种开关、跳线设置状态。

与系统板相连的线：如喇叭线、LOCK 线、TURBO 开关/灯、硬盘灯线等。

二、首次安装和考机

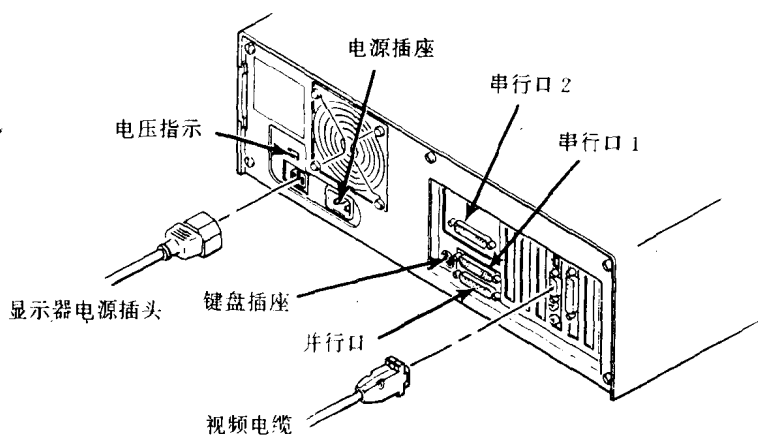
目前，国内购买的电脑的首次安装，一般由供货商负责。由于各种因素综合考虑，已经选购了兼容机的用户，自己来安装、检验和考机，更显得必要。其实，这里的主要工作就是连接。

连接均在机器的后面板上，从左到右，阴插座是把电源提供给显示器，阳插座用来连接主机电源线插头，电源线另一端插入 UPS 电源插座或其它交流电源插座上，5 针圆形插座是键盘电缆插座，其它几个插头、座是用来把显示器、打印机、绘图仪及其它外围设备连接到主机上。

一般情况下，只要按照说明书的要求，正确连接，机器都能正常启动和运行。

所谓考机，就是将机器在特定地条件下，长时间地运行、试验。一般电脑在出厂前均通过 24 小时常温运行和 8~12 小时的高

温运行(摄氏 40~45 度)。这是因为电器产品在生产出厂前 72 小时是故障多发期,一旦系统运行通过了这个多发期,系统的稳定性就会大大提高。有时听到用户反映“刚买来的新机器就坏了”,这说明他们不了解这个规律,也恰恰说明某些兼容机没有考机。



- 9 芯 D 型插头——串行口(接鼠标器或通讯)
- 9 芯 D 型插座——视频显示(接 EGA 显示器)
- 15 芯 D 型插座——视频显示(接 VGA 显示器)
- 25 芯 D 型插头——串行口(接鼠标器或通讯)
- 25 芯 D 型插座——并行口(接打印机)
- 5 芯圆型插座——键盘口(接键盘)

图 1-1 电源背面的插头、插座

所以，在购买机器之后，应马上安装好机器开机试验。在开机启动正常后，运行随机诊断程序的“多遍连续诊断功能”进行考机，连续运行 8 小时以上(最好 24 小时)。

三、内部结构

面对主机背面，能看到 5 个把机壳固定到机器上的螺钉，在确信电源被切断之后，用螺丝刀将 5 个螺钉取下，然后把主机旋转使其前面板朝操作者，细心地将机壳向前抽拉，使它倾斜取下，观察内部结构和布局。如图 1-2：

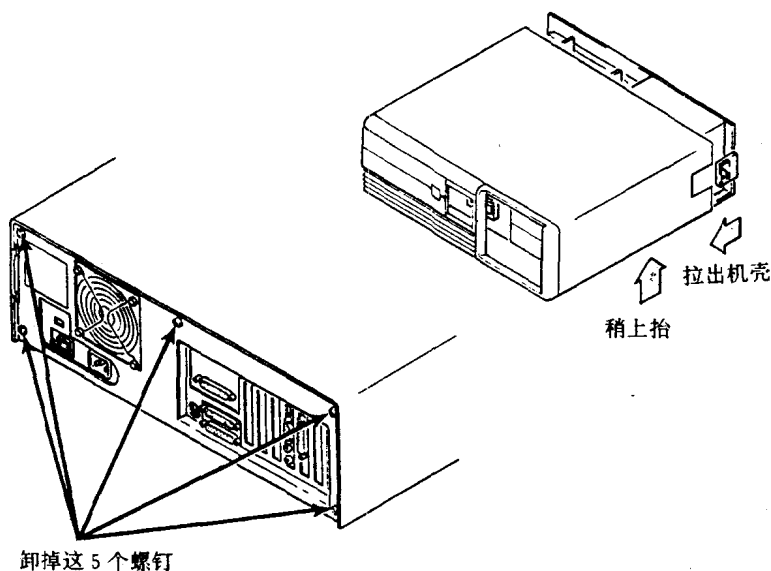


图 1-2 拉出机壳示意图

注：有的主机机壳固定方法不同，应视具体情况处理。

不管是 286，还是 386、486 机，您都可以看到主机内部有五大部分：

系统板：在主机的最底层。

各种插件板：插在系统板上。

软盘驱动器：有 3.5 英寸，5.25 英寸之分。

硬盘驱动器：前期多为 5.25 英寸，近年多为 3.5 英寸。

电源盒：150—200W 开关电源，见图 1—3。

要实际地拆开电脑并希望识别出各个部件，就要抓住各个部件的特征。

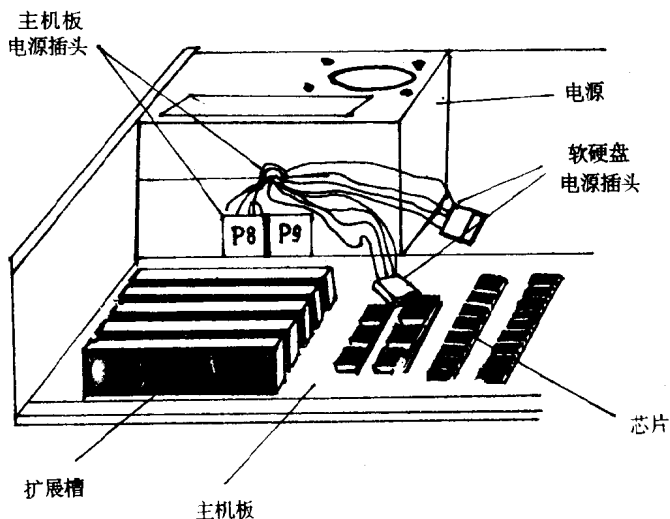


图1-3 主机内部结构

电源肯定带有屏蔽壳，并在其上用 5 种文字标有 3 句提示，其中英文为：

Do not remove this cover. (不能打开这个盖子)

Trained service people only. (只能送维修人员处理)

No serviceable components inside. (里面没有可修件)

硬盘驱动器都是密封的，并有一电路板放在底部。

软盘驱动器重要的特征是有一个插软盘片的门。

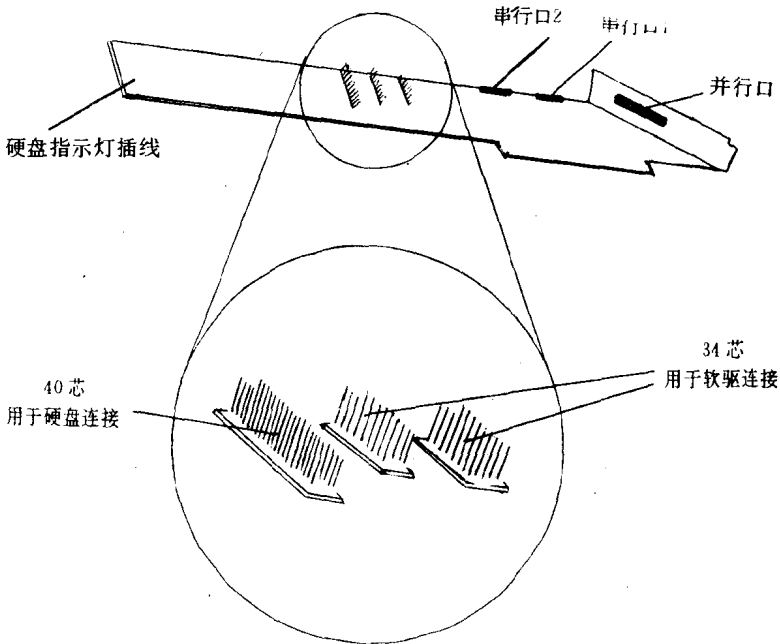


图1-4 多功能板

这 5 个部分中，软、硬盘驱动器和电源都有它们自己的独特的形状和特征，很容易辨认。至于几块插件板，您可以从扁平电缆上找出端倪：

与软盘驱动器相连接的插件板——软盘控制卡。

与硬盘驱动器相连接的插件板——硬盘控制卡。

与显示器相连接的插件板——显示适配器卡。

近年生产的接口板叫多功能板，把软盘和硬盘控制器、显示适配器等都集中到 1 块板上，其上面有 3 排朝上插针的，即为接插软盘(34 芯)、硬盘(40 芯)扁平电缆的。

您现在能够认识它们就足够了，详细的情况将在后面的章节里叙述。我们应该把注意力集中在软、硬件故障上，因为大多数故障发生在那里。

四、1 脚规则

电脑中有两种插接件，一种只能定向插接，如打印机电缆(D 型插头)、键盘插座(圆形带凹槽)，它们通过外壳的特殊形状或限位槽，限定某种方向插接，当您真的插反时，却无法插入。另一种插接件两个方向都能接，如芯片插座、扁平电缆等。1 脚规则就是针对后者不能定位而采取的措施，即用第 1 脚定向的规则。

扩展槽上的插件板都是用扁平电缆连接的，大多数扁平电缆可以双向插入，插反了有可能损坏设备或控制卡。有些电缆接头被塞掉一个孔或截断一根针，使它们不能够错误地插入。但是，有些没有这样做。怎样找出扁平电缆的第 1 脚呢？

一根扁平电缆是由多根细线组成的，它们并行排列构成了扁平电缆。在电缆的某一外侧边的一根线的颜色与其它线的颜色不同。例如，扁平电缆通常是兰、白或灰色的，最边的一根线的颜色常是更深一些，如深兰或红色。这根线应连到接头的第一脚。

您怎样找出电路板上的第一脚呢？许多电路板都在模板上直