

大学计算机科学实验教学示范中心教材

总主编 张为群

计算机软硬件维护与维修

JISUANJI RUANYINGJIAN WEIHU YU WEIXIU

主编 雷开友 赵庭兵 副主编 李恬 刘正渝 韩芳



西南师范大学出版社

大学计算机实验教学示范中心教材



总主编 张为群



计算机软硬件维护与维修

JI SUAN JI RUAN YING JIAN WEI HU YU WEI XIU

主编 雷开友 赵庭兵

副主编 李恬 刘正瑜 韩芳

西南师范大学出版社

内容提要

本书主要内容包括:微型计算机维修概述、微型计算机硬件构成、微型计算机组装与 BIOS 设置、系统软件的安装、软件系统的维护与故障处理、计算机硬件系统维护与故障处理、主板故障诊断与维修、显示器故障诊断与维修。

本书是根据计算机软硬件维护、维修类课程要求和实验教学的实际需要编写,并且通过长期的教学实践,证明这些内容与现实中计算机出现的各类问题是紧密相关的。只要能够认真学习和掌握这些内容,就能够打下牢固的基础,对于学习其它相关课程,也能产生一定的感性认识和积极帮助。

本书可作为本科院校计算机维护与维修教学的教材,也可供从事计算机相关工作的技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

计算机软硬件维护与维修/雷开友 赵庭兵主编. —重庆:西南师范大学出版社,2008.6

ISBN 978-7-5621-4110-5

I. 计… II. 雷…赵… III. 电子计算机—维修—高等学校:技术学校—教材 IV. TP307

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 079525 号

大学计算机科学实验教学示范中心教材

计算机软硬件维护与维修

总 主 编:张为群

本册主编:雷开友 赵庭兵

责任编辑:张浩宇

封面设计:陈杨

出版发行:西南师范大学出版社

(重庆·北碚 邮编:400715)

网址:www.xscbs.com)

印 刷:重庆伟业印刷有限公司

开 本:787 mm×1092 mm 1/16

印 张:17.75

字 数:440 千字

版 次:2008 年 9 月第 1 版

印 次:2008 年 9 月第 1 次

书 号:ISBN 978-7-5621-4110-5

定 价:33.00 元



大学计算机科学实验教学示范中心教材

近几年我国每年培养的计算机应用、计算机软件等专业的毕业生已经达到数 10 万人的规模,一方面是学生就业率连年下滑,但另一方面却是相关企业存在严重的人才匮乏。为什么会出现如此矛盾的现象,就是因为很多毕业生只会照抄照搬别人的东西,不善于综合运用自己所学的理论、原理和方法进行新产品、新技术的革新,动手实践能力差,缺乏创新意识。这一矛盾现象提醒我们当前的人才培养模式中存在比较严重的问题,最主要的原因就在于教学的实践环节不能很好地培养学生的创新能力,不能满足社会对人才的新要求。

众所周知,计算机学科是一门实践很强的学科,对这一类学科而言,实验教学可以说是培养学生创新能力的基础。但是,当前计算机实验教学存在许多弊端,例如,实验课时偏少,学生上机实验和动手能力训练的时间不足;在开设的实验中验证型实验偏多,综合型、设计型、创新型实验较少,而后一类实验更能培养起学生的创新能力;实验教学形式的单一,教学方法呆板,缺乏灵活性和弹性,难以适应学生个性化学习的需要,更谈不上因材施教,不能调动学生学习的积极性;实验教学计划、教学大纲陈旧,已不能很好地满足社会的需要等等。因而改革计算机实验教学模式,建设起实验教学完整科学的体系,注重在实验教学中培养学生的创新实践能力有着十分重要的现实意义。

为此,教育部积极推动在全国各地建设一系列的“实验教学示范中心”,并且专门颁布了《实验教学示范中心建设标准》。在这一文件中明确指出,实验课程应该是“适应学科特点及自身系统性和科学性的、完整的课程体系”,其目的是使学生通过实验教学“掌握基本的实验操作方法,能够正确地使用仪器设备,准确地采集实验数据。具有正确记录、处理数据和表达实验结果的能力;认真观察实验现象进行判断、逻辑推理、作出结论的能力;正确设计实验(选择实验方法、实验条件、仪器和试剂等),并通过查阅手册、工具书及其他信息源获得信息以解决实际问题的能力。要注重培养学生实事求是的科学态度,百折不挠的工作作风,相互协作的团队精神、勇于开拓的创新意识。”

该系列教材就是按照教育部相关文件的精神,结合计算机学科的自身特点,并在总结各参编院校实验教学经验的基础上编撰而成。该套教材的编写宗旨是“以能力培养为目标,综合改革实验教学,以期构建起科学的实验教学课程体系”。沿循着从“技术方法”到“思维方法”而至“思想方法”的主线,培养学生的创新实践能力。

当然,综合改革人才培养模式无疑是一项规模浩大、充满挑战的教育工程,本系列教材仅仅是一次探索、一次尝试,疏漏差错在所难免。但我们愿以此抛砖引玉,为这一十分有意义事业尽一份绵薄之力。欢迎广大读者批评指正,不吝赐教。

总主编:张为群 教授

2008年9月于重庆

前言

计算机在社会、经济、科学等领域都发挥着广泛的作用,掌握必要的计算机软、硬件的安装与维护技术,是计算机使用者一项必须具备的基本技能,它对提高使用者,尤其是学生分析、解决计算机在日常工作、生活中出现的问题,增强就业竞争能力等都将产生深刻的影响。本书是根据计算机软硬件维护、维修类课程要求和实验教学的实际需要编写,并且通过长期的教学实践,证明这些内容与现实中计算机出现的各类问题是紧密相关的。只要能够认真学习和掌握这些内容,就能够打下牢固的基础,对于学习其它相关课程,也能产生一定的感性认识和积极帮助。

考虑到本书实践性强、而计算机技术发展更新变化快,本书编写注重以下特点:

1. 选用主流产品为实例,采用图文结合的方式,通俗易懂地介绍相关内容。
2. 加强实践环节的内容,做到实验后就能立刻用于解决实际问题。
3. 实验环节步骤较为详细,目的明确,便于自学和参考。
4. 适当介绍部分较深知识,使学习后能够具有一定的二级维修能力和基础。
5. 分章介绍计算机各板卡,循序渐进,软硬结合,层次分明,易于掌握相关知识。

本书共8章,每章都有相应的实验。第1章由刘正瑜编写;第2章由范兴亮、陈征东编写;第3章由蒲昌久编写;第4章由韩芳、袁宇宾编写;第5章由张绪玉、白灵编写;第6章由李恬、周宏编写;第7章由雷开友编写;第8章由赵庭兵编写。雷开友和赵庭兵担任本书主编和统稿工作。

由于计算机软硬件系统维护、维修的知识十分丰富,不可能在一本书中面面俱到,因此,在实际的教学中,应当有针对性的补充讲解一些技巧和经验,从原理上讲明白讲

透彻,便于学生理解和学习,教师也可根据学生的实际情况和现有实验条件作适当增删。全书建议教学时数为 64 学时,其中实验、实训为 32 学时。教学中,应采用多媒体教学,也可以采取实训教学的方式,讲授与演示相结合,指导学生同步进行练习,加强对动手能力和技能方面的培养。

限于时间仓促,编者水平有限,书中难免存在疏漏和错误,恳请广大读者批评指正。

编者

2008 年 8 月

目 录

第 1 章 微型计算机系统维修概述	1
1.1 微型计算机系统简介	1
1.2 微型计算机系统常见故障分类	4
1.3 微型计算机系统维修原则与基本维修方法	6
1.4 常用的维修工具	10
1.5 常见电子元器件简介	14
1.6 计算机软硬件维修工具的使用及焊接、解焊训练(验证型实验)	25
1.7 电子元器件识别测量实验(验证型实验)	26
第 2 章 微型计算机硬件构成	29
2.1 主板	29
2.2 CPU 的技术指标及发展	39
2.3 内存	45
2.4 硬盘	48
2.5 显卡与显示器	52
2.6 电源、键盘、鼠标和光驱	56
2.7 系统功能扩展卡	58
2.8 主板和 CPU 的识别(验证型实验)	60
2.9 内存条和硬盘的识别(验证型实验)	61
2.10 系统测试软件应用(验证型实验)	62
第 3 章 微型计算机组装与 BIOS 设置	65
3.1 微型计算机组装	65
3.2 BIOS 设置	73
3.3 BIOS 常见故障诊断与维修	91
3.4 计算机硬件系统组装实验(验证型实验)	93

3.5	CMOS 设置实验(验证型实验)	94
第 4 章	系统软件的安装	97
4.1	软件安装前的准备	97
4.2	操作系统的安装	98
4.3	多操作系统的安装	119
4.4	驱动程序的安装	121
4.5	安装 Windows XP 操作系统(验证型实验)	127
4.6	分区软件的安装(验证型实验)	128
4.7	虚拟软驱的使用和 DOS 操作(基础与验证型实验)	129
4.8	软件系统维护(基础与验证型实验)	132
4.9	Norton Ghost 的使用(验证型实验)	134
第 5 章	软件系统的维护与故障处理	140
5.1	软件故障处理	140
5.2	典型软件故障	148
5.3	软件系统维护	153
5.4	注册表维护	160
5.5	硬盘坏道的修复(基础型实验)	163
5.6	分析和查杀计算机流行病毒(研究型实验)	168
5.7	计算机启动问题的分析和模拟(研究型实验)	169
第 6 章	计算机硬件系统维护与故障处理	172
6.1	计算机的启动过程	172
6.2	常见硬件系统故障的基本判别	174
6.3	常见硬件系统故障维护及故障处理	184
6.4	硬盘维护常用软件(验证型实验)	203
6.5	虚拟光驱 Alcohol 120% 的使用(验证型实验)	207
6.6	硬盘 0 磁道损坏的处理(综合型实验)	209
第 7 章	主板故障诊断与维修	214
7.1	主板故障分类与产生原因	214
7.2	常见主板插槽(接口)与电路	217
7.3	主板常见故障维修实例	235
7.4	各个插槽(接口)关键信号测试(验证型实验)	239
7.5	主板开关机电路(综合型实验)	240
7.6	主板各供电电路(验证型实验)	241
7.7	主板 BIOS 与 CMOS 电路(验证型实验)	243

7.8 主板时钟与复位电路(验证型实验)	244
第8章 显示器故障诊断与维修	246
8.1 显示器的故障维修概述	246
8.2 CRT 显示器故障分析与检修	249
8.3 LCD 显示器故障分析与检修	255
8.4 CRT 显示器的拆装与部件识别	262
8.5 LCD 显示器的拆装与部件识别	264
8.6 显示器电源电路常用元器件好坏的判定方法	266
8.7 CRT 显示器的故障测量与检修(综合型实验)	267
8.8 LCD 显示器的故障测量与检修(综合型实验)	268

第1章 微型计算机系统维修概述

学习目标

随着微型计算机的普及,其应用领域已深入到每个普通家庭。当微机发生故障时,如何处理等问题摆在了我们的面前。为了适应微型计算机的迅速发展以及微型计算机维修技术发展的需要,本章以微型计算机系统为模型,从微机维修的基本内容开始,介绍微型计算机及其外围设备的结构,并从它们的基本原理与常见故障分析入手,具体介绍了微机常见故障的分析与维修方法和特点,掌握这些基本常识,对于学好本课程具有重要意义。

1.1 微型计算机系统简介

随着微机种类的增多,微型计算机的结构也发生了很大的变化,但就组成来说,不同类型的微型机基本上是相同的,即都是由硬件系统和软件系统两大部分组成,其中硬件是指构成计算机的所有物理元器件的集合;软件是指各种程序的集合。

1.1.1 微型计算机系统组成

微型计算机硬件是软件工作的基础,离开硬件,软件无法工作;软件又是硬件功能的扩充和完善,有了软件的支持,硬件功能才能得到充分的发挥。两者相互渗透、相互促进,可以说硬件是基础、软件是灵魂。只有将硬件和软件结合成统一的整体,才能称其为一个完整的计算机系统。一个完整的微型计算机系统组成如图 1-1 所示。

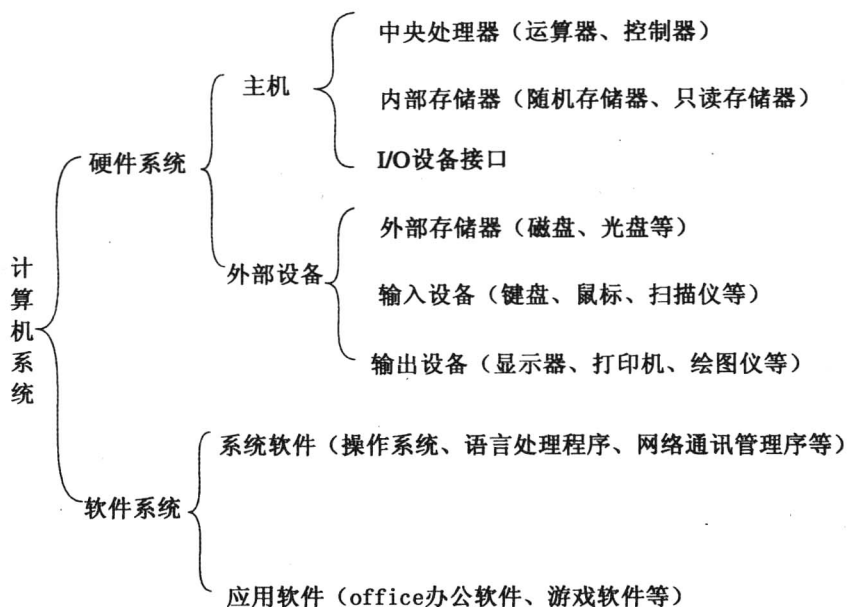


图 1-1 微型计算机系统组成

1. 微型计算机硬件系统

计算机的硬件系统是由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五个部分组成,地址总线(AB)、数据总线(DB)和控制总线(CB)将各个部分连接在一起,形成公共的信息通道完成数据处理。

(1) 运算器:又称作算术逻辑单元(ALU),它是计算机中负责对数据进行运算处理的部件。主要功能是完成各种算术运算和逻辑运算,如加、减、乘、除、逻辑判断、逻辑比较等。运算器的运算速度是决定计算机档次的主要性能指标之一。

(2) 控制器:相当于计算机的指挥中心,它负责控制和指挥计算机中的各个部件协调工作。主要功能是从存储器中取出指令、分析指令,并且按照先后顺序向计算机中的各个部件发出控制信号,指挥它们完成各种操作。控制器和运算器组成中央处理器。处理器是由一块或多块大规模或超大规模集成电路芯片组成,它的性能好坏对计算机的档次起决定的作用。

(3) 存储器:是用来存储数据和程序的“记忆”装置,相当于存放资料的仓库。计算机中的全部信息,包括数据、程序、指令以及运算的中间数据和最后的结果都要存放在存储器中。

(4) 输入设备:是将数据信息和程序,通过计算机接口电路转换成电信号,送入计算机存储器中进行处理的设备。常用的输入设备有:键盘、鼠标、图形扫描仪、卡片输入机等,最常使用的是键盘和鼠标。

(5) 输出设备:是用来将计算机中处理后的数据、程序和图形等转换成为人们能够识

别的形式显示出来的设备。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

2. 微型计算机软件系统

根据软件的用途可将其分为两大类：系统软件和应用软件。

(1) 系统软件：一般由计算机设计者提供的计算机程序，用于计算机的管理、控制、维护、运行，方便用户对计算机的使用。包括操作系统、语言处理程序、数据库管理程序、网络通讯管理程序等部分。其中，最重要的是操作系统软件。如：Windows 2000、Windows XP 等。

(2) 应用软件：是指用户利用计算机及其提供的系统软件为解决各类实际问题而编制的程序集合。包括有各种应用软件、工具软件、用户利用系统软件开发的系统功能等。如：office 办公软件、图像处理软件、游戏软件等。

1.1.2 微型计算机系统使用环境的要求

由于微机系统的全部设备不仅有电子的，而且还有机械的、磁的、光的等，涉及的材料有金属、塑料、橡胶、陶瓷、玻璃、磁性材料等多种，各种材料的性能以及这些材料对环境的要求都是不同的。因此不能忽略环境条件对微机系统稳定性、可靠性、故障率和使用寿命的影响，特别不能忽略对多台微机集中放置使用的办公室和计算机房的环境保障。微机存放和工作的环境条件包括空气清洁度、温度、湿度、通风、静电、电磁干扰、供电系统、系统接地、噪音、照明、防火、防震和防水等。

1. 温度

一般而言，电脑的工作温度可以维持在 $18^{\circ}\text{C} \sim 24^{\circ}\text{C}$ 。电脑在通电运行状态下，机器内部会发出大量的热量，由于机箱内部空间有限，这些热量常常积聚在机箱内部，需要附加的通风设备将其散发出去，电脑的电源盒内有一个风扇，电脑的处理器的上面也有一个散热风扇，这些风扇转动起来，在机箱内形成空气对流，就可以保证电脑处于良好的工作温度。但是，如果电脑的环境温度过高，或者长时间地使用电脑，就可能造成机内温度过高，电脑中的个别芯片或部件因为温度的原因而无法正常工作乃至损坏。因此，当夏季气温过高的时候，使用电脑时一定要注意散热，最好在机器工作一段时间后就让机器休息一会儿，或者打开机箱，加快机器内部的散热。电脑在工作时，热量实际上相对地集中在某些器件的某些部位上，比如处理器工作时要散发出大量的热量，内存芯片也是最容易受热的部件，一旦内存芯片的温度过高，就可能产生随机的数据丢失或系统错误。温度过高或过低的另一个后果是，导致芯片的损坏或元件接触点的连接故障，个别元件还会发生性能参数值的变化，从而影响整个系统的正常工作。

2. 湿度

电脑工作的湿度范围应保持在相对湿度 $40\% \sim 60\%$ 。对于北方地区，常年气候干燥，主要应防止产生静电造成元件的损坏；对于南方多雨地带，则应重点防止过分潮湿而造成机内元件和引线的锈蚀、霉烂。因此，在南方梅雨季节，应定期开机，使电脑内部保持干燥。

3. 室内空气洁净

元器件、电路板和接插座都要求干净无污染的环境,特别是空气灰尘对磁盘、光驱、鼠标、键盘、打印机和扫描仪等设备的正常工作和使用寿命影响极大。

4. 防静电和电磁干扰

过量的静电和电磁辐射都会干扰微机的正常工作,造成系统运行出错,甚至毁坏系统电路元器件。为此,系统一定要远离强大的静电场和电磁辐射源,如电机、音箱、冰箱及电视等。整个系统还要有良好的接地线,保证主机箱和所有机壳的良好接地。

5. 供电电源系统

微机系统对电源的要求不高,但良好的市电供电对微机系统的正常工作和使用寿命却有很大的影响。特别是微机集中的办公室和机房,要求系统供电功率大、电压稳定、电源干扰小、没有意外断电以及接地良好等。

6. 系统接地

系统接地线分为安全地、交流地和直流地。安全地是指将带电设备的机壳和安全装置连接到大地上,使之与大地等电位。通常是就近敷设专门的接地线,不能把交流市电的零线当作地线使用。交流地是指交流市电本身的地线,计算机设备的交流电源插头都是火线、零线和交流地线三线制,要求室内市电插座必须有交流接地线。直流地是指计算机设备的直流电源接地线,也是整个电路系统的地线。电路充分接地才能正常工作。但要注意,计算机设备的交流地和直流地是彼此隔离的,短路就会损坏设备。

7. 安装空调

为了调节机房内的温度、湿度和洁净度,大型机房应安装集中空调系统,小型机房也应安装柜式、壁挂或窗式空调机,为此。应将机房窗户封闭或适当安装自然空气的换气装置。

8. 安装市电稳压和净化设备

为了给计算机提供优质可靠的市电供应,计算机房要求安装交流稳压电源,最好是不间断电源(UPS)。不间断电源不仅能够排除电网波动和干扰,提供稳定的净化电源,还能在意外断电时继续供电,用以保存用户数据和正常关机。

9. 机房照明

为避免阳光直射和光照的明暗变化,计算机机房要求有良好的照明系统,亮度要适当,光线要均匀柔和,避免在荧光屏上形成反光。

1.2 微型计算机系统常见故障分类

微型计算机在使用过程中出现故障的现象是多种多样的,出现故障的部位及产生故障的原因也各不相同,了解故障的类型及故障的产生原因,对采取相应措施进行维修是大有帮助的。

1.2.1 微型计算机系统维护与维修定义

微型计算机系统的维护,就是对计算机单机系统的各组成部分的硬件、软件进行日常保养、定期调试各参数,使其处于良好的工作状态。

微型计算机系统的维修,是指对计算机单机系统的组成部分的硬件、软件损伤或失效等原因造成的故障,进行分析、判断、定位、排除,恢复系统的正常运行所进行的操作。在故障的检修过程中,要经过故障的分析、判断、查找、定位及修复排除等阶段。其中分析判断主要依据故障现象,对故障可能发生的原因和具体位置做出初步估计;通过运用多种有效的技术手段和方法找到故障发生的具体位置和主要原因;最后是修复排除故障,恢复计算机系统的正常功能。对计算机单机系统硬件的维修一般分为两种方式:一级维修与二级维修。一级维修也叫板级维修,指维修人员根据故障现象和特点,检查判断故障出在系统的哪一部位,然后直接将该部位的部件(板卡、芯片等)整体更换,从而使计算机单机系统工作恢复正常的过程。二级维修又称元器件级维修,这种维修需要电子技术专业知识,维修更为复杂,只要掌握了它的工作原理,大部分故障是可以排除的。

1.2.2 微型计算机系统常见故障类型

人与计算机的关系越来越密切,计算机的任何故障都有可能影响到人的正常生活和工作,有时甚至会使人们的大量时间、金钱或劳动付之东流,造成难以估量的损失。因此,计算机的故障已越来越多地成为微机生产厂家和广大微机用户关注的焦点。

故障可分为单点故障与多点故障。在同一时刻计算机系统的故障是由一个故障点引起的,称为单点故障;如果故障是由一个以上的故障点组成的,则称为多点故障。排除多点故障要比排除单点故障复杂得多。在计算机所发生的故障当中,还是以单点故障居多,大约占故障总数的80%。从不同的角度看,故障又可分为以下几类:

1. 按系统的性质分类

可将故障分为硬件故障、软件故障、机械故障与人为故障。

硬件故障是指由于实物物理失效或者电气参数偏离允许值范围所造成的故障。这类故障又分为逻辑故障和参数故障两种。逻辑故障是指造成逻辑电路输入和输出信号间逻辑关系不正常的故障,计算机故障诊断的基本理论就是以逻辑故障为前提的。参数故障是因参数偏离,例如时钟电路偏差引起的时序错误,电压、电流偏差引起的电源错误等。

软件故障是指软件本身潜在的错误,这种错误是在软件计划、开发和维护阶段引入的。例如,计划阶段对软件需求描述错误或不完善;开发阶段由于人的活动和通信存在缺陷,选择方法和工具不当,测试不完全;维护阶段又引入了新的错误等。因为现在的计算机软件规模较大,结构也较复杂,而且软件开发环境不够完善,特别是软件人员缺乏训练等,这就导致软件故障不可避免。但需注意的是,目前计算机软件病毒肆意横行泛滥,严重破坏了计算机各种类型软件的正常运行,在表现形式上,它们所造成的故障现象有些酷似软件故障,但这种故障应归类为人为故障。

机械故障是指由机械装置的松动、卡死、全方位磨损、变形和折断等引起的故障。机械装置本身通常受使用环境(如温度、灰尘等因素)的影响,同时自身也难以完全避免出现机械故障。例如,硬盘驱动器磁头定位系统出现偏差等故障,就是这类故障的典型实例。随着这些设备使用时间的加长,可以说发生上述故障是难以避免的现象。

人为故障是指操作人员动作错误或操作不当造成的故障,例如,装入带病毒软件、元件装错位置,带电插拔等。避免这种故障没有别的方法,只能是建立严格而又可行的规章制度,并对操作人员进行一定的计算机维护知识方面的培训,以培养他们养成良好的用机习惯。

2. 按故障的影响程度分类

按照故障对计算机系统的影响范围,可将故障分为局部性故障与全局性故障。

局部性故障是指只影响计算机系统的部分功能,计算机系统仍可部分运行,如软盘驱动器发生故障,系统仍能运行,只是软盘的读写出现故障;全局性故障是指影响计算机系统的正常运行机制,使其全部不能正常工作,如电源故障就会造成整个系统不能工作。

3. 按故障持续的时间分类

可将故障分为暂时性故障与永久性故障。

暂时性故障又称间歇性故障,它是由于环境条件,如温度、湿度、灰尘、静电等变化及电压、电流的波动,外界振动冲击、电磁干扰等,使元器件工作不稳定,或者因逻辑电路发生竞争引起的功能错误。这类故障的持续时间很短,往往不需要人工干预就能自动恢复正常工作。这是一种时隐时现的随机性故障,出现故障的时间不定,故障表现为不稳定,所以这种故障往往很难测试定位,维修的困难较大。

永久性故障又称为固定性故障或不可恢复性故障。通常是由于元器件失效,电路中存在短路、开路、机械操作等物理性损坏所引起的故障,所以这类故障现象是固定的,若不采取人为干预排除,设备就不能恢复正常。可利用各种测试设备与测试手段进行分析、判断以确定故障原因。通常维修这种故障往往要比维修暂时性故障容易一些。

1.3 微型计算机系统维修原则与基本维修方法

在微型计算机系统的维修过程中,总结出了一些维修原则与基本维修方法。利用这些原则与方法,能达到事半功倍、快速维修的目的。

1.3.1 微型计算机系统维修原则

在微型计算机系统的维修过程中,必须遵循的维修基本原则:

1. 先外设后主机的原则

在维修时,应先确定是否是外设的故障,如果不是,就确定了是主机的故障。

2. 先静后动的原则

一是指思维方法,遇到故障不要惊慌,静下心来,对故障现象认真进行分析,确定维修方法和诊断方法,在此基础上再动手检查并排除故障。二是指诊断方法,先在静态下检查,避免在情况不明时贸然加电,导致故障扩大。或者是说对计算机设备的电路,要先检查其静止工作状态(静态工作点和静态电阻)是否正常,然后再检查信号接入后其动态工作情况。

3. 先软后硬的原则

一是指维修时,应先考虑软件方面的故障,后考虑硬件方面的故障进行诊断测试,查出问题和具体的故障部位后再有针对性地维修。二是指维修时,尽量先用软件方法对系统硬件进行诊断测试,查出问题和具体的故障部位后再有针对性地维修硬件故障。

4. 先电源后负载的原则

电源工作正常是系统正常工作的前提条件。一般情况下,为了尽快弄清故障来自电源或是负载,可先切断一些负载,检查电源在正常负载下自身的问题,待电源正常后再运行检查判断。

5. 先芯片外围电路后芯片的原则

在维修时,应先确定是否是芯片外围电路的故障,如果不是,就确定了是芯片本身的故障。

6. 先易后难的原则

在故障情况较为复杂时,可先解决容易发现的故障,或经简单测试性故障,然后集中精力,再解决难度较大、涉及面较宽、比较特殊的故障。

7. 先公用后专用的原则

在维修时,应先考虑解决系统通用部分的故障,后考虑解决各分支或专用等部分的故障。

1.3.2 微型计算机系统基本维修方法

微型计算机的各种故障中,有大部分故障都是比较容易排除的,只要胆大心细,勤总结、勤记录,通过一些适当的检测方法,许多计算机故障都能比较容易地排除。下面将介绍一些常见的故障检修方法。

1. 直接观察法

用手摸、眼看、鼻闻、耳听等方法做故障的初步辅助检查。一般计算机中组件的发热,其外壳正常温度不超过 $40^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$,用手触摸有点温度,属于正常发热。如果用手触摸感觉发烫,则该组件可能内部有短路现象,电流过大而发热,应该将该组件换下。一般计算机中芯片烧毁时,会发出臭味,这时应关闭计算机检查,不能再加电使用。对电路板可以用放大镜仔细观察有无断线、短路和明显的虚焊等,发现后及时处理。耳听有无异常声音,特别是软盘驱动器和硬盘,如果有不规则的声音和尖叫声应立即停机检修。在关闭电源的情况下,看各部件是否接插正确,电容、电阻引脚是否接触良好,各部件表面是否有烧焦、开裂的现象。