

电脑故障

快速维修

666 例

刘欲晓
郭晓光 等编著
丁 雪



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

电脑故障快速维修



刘欲晓 郭晓光 丁 雪 等编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 提 要

在使用电脑的过程中难免会遇到各种各样的故障,本书介绍自己动手排除电脑硬件故障、操作系统故障、应用软件故障,以及网络故障的方法与技巧。全书共 17 章,分别从电脑硬件、软件、网络、病毒防治等方面,列举了 666 个最常见的电脑故障实例,每一类故障不仅列出了故障现象、排除方法,而且穿插了大量的实际维修经验与技巧,并且进一步归纳出判断该类故障的一般思路和解决问题的方法。通过简单的图例、大量的诊断流程图,以及详尽的操作步骤,循序渐进地介绍如何判断并排除电脑故障。

本书适合电脑初学者,也可以作为有志于从事电脑维修的工作人员的学习手册,以及作为大、中专院校,各种社会培训班的辅导教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

电脑故障快速维修 666 例 / 刘欲晓等编著. —北京: 一电子工业出版社, 2004.10
ISBN 7-121-00464-X

I. 电... II. 刘... III. 电子计算机—故障修复 IV. TP306

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 106431 号

责任编辑: 祁玉芹 郭鹏飞

印 刷: 北京天竺颖华印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 29 字数: 700 千字

印 次: 2004 年 10 月第 1 次印刷

印 数: 6000 册 定价: 38.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话: (010)68279077。质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

前 言

随着计算机及其相关技术的飞速发展,越来越多的家庭、个人、机关和中小企业配备了电脑。在实际使用过程中,由于使用环境、使用频率、用户个人操作习惯、所使用的软件,以及电脑病毒等各个方面的原因,会引发各种各样的故障,导致电脑死机、不能启动,甚至于毁坏电脑部件。此外,和家用电器一样,电脑同样有使用年限的限制。一般来说,新买的电脑用上两三年就开始不可避免地出现这样或那样的故障。

本书针对可自修性电脑故障介绍排除故障的一般思路,解决故障的方法和技巧,这类故障可以分为电路故障、机械故障、介质故障、老化性故障、散热故障、超频故障、接触不良故障和人为故障等;按照故障部位可分为 CPU 故障、主板故障、电源故障、内存故障、显示系统故障、声音系统故障,以及输入/输出系统故障;按照故障现象又可分为开关机故障、蓝屏故障、死机故障、病毒入侵故障等。全书列举了大量的故障排除实例,每一个实例都提供了分析和解决问题的思路,给出了详细的排除故障的步骤,适合各类读者学习使用。

全书包含 17 章,内容安排如下。

第 1 章介绍导致电脑故障的原因、电脑硬件故障的类型、判断电脑硬件故障的方法、电脑故障检测工具与仪器等。此外,还特别给出了电脑硬件故障检测及维修的流程图,以方便读者理解和学习。

第 2 章~第 8 章列举了大量的有关电脑主机故障实例,包括 CPU 故障、主板故障、电源故障、内存故障、显卡和显示器故障,以及磁盘存储系统故障等,并分别给出每一种电脑硬件故障的诊断流程图、实例分析、故障排除方法及其他问题解决思路。

第 9 章介绍声卡和音箱故障。

第 10 章介绍常用输入设备故障。

第 11 章介绍网络设备故障。

第 12 章介绍打印机、扫描仪和数码相机故障。

第 13 章~第 16 章介绍电脑软故障,包括故障类型、诊断及排除技巧等内容。

第 17 章介绍病毒的成因、分类、攻击特征,以及清除与防范病毒的方法。

本书的特色如下。

(1) 提供了大量的诊断流程图。

(2) 从实际应用出发列举了大量故障现象,这些是作者总结多年的电脑维护而积累起来的第一手资料,具有较强的典型性和代表性。

(3) 每一种故障都提供了故障分析,并结合故障现象深入地分析了一种故障现象的多种形成原因。

(4) 在故障分析之后给出“排除过程”,以操作步骤的形式详细地介绍排除故障的全过程。

(5) 每种故障都给出了通用解决思路,即结合故障实例做出的更深层次的思考,当读

者遇到与故障实例相类似的故障时，可以依据有关思路，自己尝试动手排除。

本书适合电脑新手学习使用，也可以作为广大电脑维修人员的实用参考书及开设了电脑维修课的电脑培训班的辅导教材。

本书由刘欲晓、郭晓光和丁雪主持编写，其中刘欲晓编写第1章和第2章，郭晓光编写第3章和第4章，丁雪编写第5章，杨海萍编写第6章和第7章，陈平编写第8章和第9章，申华磊编写第10章和第11章。此外参加编写的人员还有陈定有、何立军、司军明、王春梅、张先锋、李建波、陈燕灵和杨砚锋等。由于时间较紧，编写人员的水平有限，书中难免有不当之处，希望广大读者不吝指正(我们的 E-mail 地址: qiyuqin@phei.com.cn)。

作 者

2004 年 9 月

目 录

第 1 章 了解电脑故障	1
1.1 电脑故障概述	1
1.1.1 电脑故障产生的原因	2
1.1.2 电脑故障的类型	2
1.2 认识电脑硬件故障	3
1.3 判断硬件故障的方法	4
1.3.1 拔插法	4
1.3.2 替换法	5
1.3.3 比较法	6
1.3.4 测量法	6
1.3.5 程序诊断法	7
1.3.6 其他判断故障的方法	8
1.4 常用的维修工具与测试仪器	9
1.4.1 常用维修工具	9
1.4.2 万用表	10
1.4.3 逻辑笔	11
1.4.4 示波器	12
1.4.5 逻辑分析仪	14
1.4.6 主板测试卡	15
1.5 硬件故障维修流程及其步骤	16
1.5.1 维修流程	16
1.5.2 维修步骤	18
第 2 章 CPU 故障	19
2.1 处理 CPU 故障的一般思路	19
2.2 CPU 故障的类型	19
2.3 CPU 典型故障	21
2.3.1 CPU 散热不良故障	21

2.3.2 CPU 设置故障.....	31
2.3.3 CPU 物理损坏故障.....	36
2.3.4 超频故障.....	42
2.3.5 CPU 转接卡故障.....	48
第 3 章 主板故障	51
3.1 判断主板故障的思路.....	51
3.1.1 主板常见的、易操作的故障的判断.....	51
3.1.2 主板故障的分类.....	52
3.1.3 主板故障检查维修的常用方法.....	53
3.2 可修性主板故障的类型.....	54
3.3 主板故障排除实例.....	54
3.3.1 接触不良故障.....	54
3.3.2 BIOS 设置故障.....	59
3.3.3 兼容性故障.....	66
3.3.4 电路元件损坏故障.....	68
3.3.5 CMOS 故障	84
第 4 章 电源故障	89
4.1 电源简介.....	89
4.1.1 ATX 电源简介.....	89
4.1.2 ATX 电源输出信号.....	89
4.2 判断电源故障的一般思路.....	90
4.2.1 判断电源故障的方法.....	90
4.2.2 电源故障的类型.....	91
4.3 电源故障排除实例.....	92
4.3.1 开关机故障.....	92
4.3.2 休眠与唤醒故障.....	100
4.3.3 电源硬件故障.....	101
4.3.4 UPS 电源故障排除实例	109
第 5 章 内存故障	113
5.1 内存故障分析.....	113
5.2 内存故障的类型.....	114
5.3 内存故障排除实例.....	115
5.3.1 接触不良故障.....	115

5.3.2	兼容性故障.....	119
5.3.3	参数设置故障.....	121
5.3.4	内存质量故障.....	128
5.3.5	其他故障.....	133
第 6 章 显卡和显示器故障		141
6.1	显卡故障分析.....	141
6.1.1	常见显卡故障现象.....	141
6.1.2	探析显卡故障的原因.....	141
6.1.3	显卡故障的类型.....	142
6.2	显卡故障排除实例.....	143
6.2.1	接触不良故障.....	143
6.2.2	显卡软故障.....	145
6.2.3	兼容性故障.....	153
6.2.4	显卡质量差导致的故障.....	158
6.3	显示器故障分析.....	160
6.3.1	判断显示器故障的思路.....	160
6.3.2	显示器故障的类型.....	161
6.4	显示器故障排除实例.....	162
6.4.1	可自修性显示器故障.....	162
6.4.2	不可自修性显示器故障.....	169
第 7 章 硬盘故障		181
7.1	导致硬盘故障的原因.....	181
7.2	硬盘故障信息.....	183
7.2.1	导致硬盘故障的原因.....	183
7.2.2	硬盘故障提示信息.....	183
7.2.3	硬盘故障分类.....	184
7.3	硬盘故障排除实例.....	184
7.3.1	硬盘启动故障.....	184
7.3.2	BIOS 设置故障.....	188
7.3.3	硬盘物理损坏故障.....	191
7.3.4	启动文件损坏故障.....	195
7.3.5	跳线及数据线故障.....	201

第 8 章 软驱/光驱故障	207
8.1 软驱故障分析.....	207
8.2 软驱故障排除实例.....	208
8.2.1 软驱故障.....	209
8.2.2 软盘故障.....	215
8.3 光驱简介及其故障分析.....	218
8.4 光盘驱动器故障排除实例.....	218
8.4.1 CD 光驱故障	218
8.4.2 刻录机故障.....	234
8.4.3 DVD 光驱故障	241
第 9 章 声卡和音箱故障	247
9.1 声卡故障分析.....	247
9.1.1 导致声卡故障的原因.....	247
9.1.2 声卡故障的类型.....	247
9.2 声卡故障排除实例.....	248
9.2.1 声卡的常见问题及解决方法.....	248
9.2.2 声卡软故障.....	250
9.2.3 声卡硬件故障.....	258
9.3 音箱故障分析.....	262
9.4 音箱故障排除实例.....	263
第 10 章 输入故障	265
10.1 键盘故障分析.....	265
10.2 键盘故障排除实例.....	265
10.3 鼠标故障分析.....	271
10.4 鼠标故障排除实例.....	271
第 11 章 网络设备故障	279
11.1 调制解调器故障分析.....	279
11.2 调制解调器故障排除实例.....	279
11.2.1 调制解调器上网常见的提示信息.....	279
11.2.2 软件设置故障.....	283
11.2.3 连接故障.....	286

11.2.4 硬件损坏故障.....	287
11.3 ADSL 故障分析	288
11.3.1 造成 ADSL 故障的因素	289
11.3.2 判断 ADSL 故障的基本方法	289
11.3.3 ADSL 故障分类	290
11.4 ADSL 故障排除实例	291
11.5 网卡故障.....	298
11.5.1 网卡故障成因分析.....	298
11.5.2 网卡故障排除实例.....	299
第 12 章 打印机、扫描仪、数码相机故障.....	301
12.1 打印机故障分析.....	301
12.1.1 导致打印机故障的原因.....	301
12.1.2 打印机故障的分类.....	301
12.1.3 打印机故障处理流程图.....	302
12.3 常见打印机故障及其处理方法.....	302
12.3.1 针式打印机故障及其处理.....	302
12.3.2 喷墨打印机故障及其处理.....	303
12.3.3 激光打印机故障及其处理.....	305
12.4 打印机故障排除实例.....	305
12.4.1 针式打印机故障.....	306
12.4.2 喷墨打印机故障.....	308
12.4.3 激光打印机故障.....	313
12.5 扫描仪故障分析.....	317
12.6 扫描仪故障排除实例.....	318
第 13 章 电脑软故障.....	325
13.1 认识电脑软故障.....	325
13.2 电脑软故障的一般解决思路.....	325
13.3 常见软故障原因分析.....	326
13.3.1 电脑死机故障.....	326
13.3.2 电脑蓝屏故障.....	327
13.4 电脑软故障维修流程.....	328
第 14 章 操作系统故障	331
14.1 安装与卸载故障.....	331

14.2	休眠、启动与关机故障.....	335
14.3	系统应用故障.....	345
14.4	注册表故障.....	359
14.5	其他故障.....	362
第 15 章	网络故障	367
15.1	局域网故障.....	367
15.1.1	局域网常见故障及排除方法.....	367
15.1.2	局域网故障排除实例.....	368
15.2	拨号网络故障.....	376
15.3	浏览器故障.....	378
15.4	电子邮件故障.....	384
15.4.1	电子邮件常见故障及解决方案.....	384
15.4.2	电子邮件故障排除实例.....	385
第 16 章	常用软件故障	393
16.1	办公软件故障.....	393
16.2	图形图像软件故障.....	404
16.3	工具软件故障.....	411
第 17 章	病毒防治	423
17.1	病毒的种类.....	423
17.2	木马病毒及查杀.....	424
17.2.1	了解木马病毒.....	424
17.2.2	木马病毒的隐藏和攻击方式.....	424
17.2.3	常见木马程序.....	425
17.3	流行蠕虫病毒及查杀.....	426
17.3.1	蠕虫病毒的特征.....	426
17.3.2	流行蠕虫病毒.....	427
17.3.3	蠕虫病毒的防治.....	428
17.4	病毒故障排除实例.....	429

第1章 了解电脑故障

电脑系统主要由硬件系统和软件系统组成。电脑系统的组成结构如图 1-1 所示。

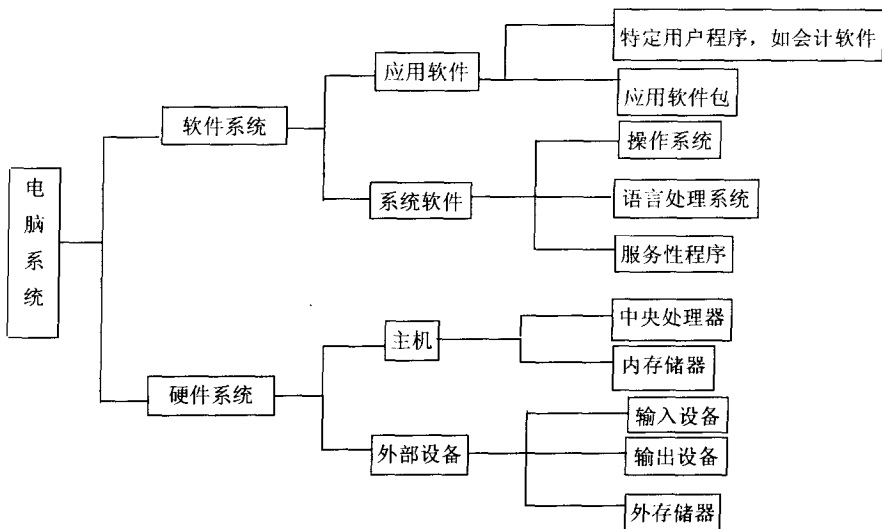


图 1-1 电脑系统的组成结构

由图中可以看出，电脑系统产生的故障肯定是各种各样的，既有来自软件方面的，也有本身硬件方面的，而电脑的硬件故障主要来自 CPU、存储器和输入/输出系统等。

本章着重介绍电脑硬件故障的定义及其相关概念，以及检测电脑硬件故障常用的方法和检测仪器。

1.1 电脑故障概述

电脑系统由硬件和软件两大部分组成，不管是硬件还是软件出现故障，都会影响电脑系统的正常运行。由于超大规模集成电路及其他电脑硬件制造技术的日趋成熟，所以电脑系统中硬件出现损坏性故障的情况一般很少。根据经验，一般只占故障总数的 20%~30%。而 70%~80% 的故障则是由于种种原因引起的软故障，简单的或非损坏性的硬故障，以及系统软件及应用软件使用中的问题。这些故障和问题往往具有一定的共性，只要用户树立信心，肯于钻研，掌握判断及排除故障的方法，就可以自己动手排除和解决。而本书的目的就是通过介绍大量电脑故障的实例，使读者学会如何分析并处理常见的电脑故障。

根据电脑系统硬件和软件之分，电脑故障可分为硬件故障和软件故障。

(1) 硬件故障。硬件设备在机械方面或电子线路、电子元器件等方面发生故障或者受损，必须维修或更换零部件，这类故障称之为“硬件故障”。

(2) 电脑软件主要包括系统软件和应用软件。这些软件在使用过程中都可能出现故障，

如操作人员对软件使用不当，系统软件或应用软件安装不当或受损，配置不当或受到病毒感染等。这些故障轻则会导致电脑出现处理数据错误，重则可能导致电脑不能正常工作或“死机”，这类故障称之为“软件故障”。

1.1.1 电脑故障产生的原因

产生电脑故障的原因总的来说有以下几个方面。

(1) 很多电脑故障都是由于非常简单的原因造成的，据统计有 80% 左右的故障都是人为故障，即由于使用不当造成的。

(2) 使用不当包括运行环境不合要求，如温度过高、电磁干扰、电源转接短路等；错误地使用了系统命令，如误删除文件，误格式化硬盘驱动器或拷贝文件覆盖了同名文件，或者执行了错误的、有问题的应用软件等；未正确地进行必要的日常维护。

(3) 故障中还有大约 10% 左右是软件故障或系统故障。也就是说，只有不到 10% 的故障是由于硬件损坏而产生的，即硬件故障。

所有这些故障中，除了一些硬件损坏导致的故障外，其余故障都比较容易进行维修。具体地说，产生电脑故障的原因有以下几点。

(1) 设置不当故障。由于用户自己设置不当容易引发电脑故障。

(2) 病毒。随着 Internet 的迅速普及，病毒数量越来越多，破坏性越来越大，一些病毒轻则会引起电脑不能正常启动，重则会损坏电脑硬件。

(3) 环境故障。普通用户放置电脑的空间环境不能作到完全清洁、密闭，不能彻底消除静电和灰尘，所以一些部件容易因为大量积尘而导致故障。

(4) 软件故障。安装到电脑中的软件也极易导致电脑故障。

(5) 组件故障。电脑中的一些组件如 CPU 风扇、显卡、内存等，在多次插拔后容易损坏，从而导致故障。

(6) 电脑及部件老化。目前电脑的正常使用年限为 7 年，一般来说，使用了 5 年左右的电脑各种部件就可能老化，出现这样或那样的问题。

1.1.2 电脑故障的类型

电脑故障的类型根据不同的划分依据，可以分成不同的类型。

1. 根据电脑系统分

电脑故障可分为硬件故障和软件故障。

2. 根据故障部件分

根据产生电脑故障的部件，也可以把电脑故障分为不同的类型。

(1) CPU 及 CPU 风扇故障。

(2) 硬盘故障。

(3) 软盘故障。

(4) 主板故障。

(5) 光驱故障。

(6) 网络硬件故障。

- (7) 显示设备故障。
- (8) 声音设备故障。
- (9) 输入输出设备故障。
- (10) BIOS 设置故障。
- (11) 操作系统故障。
- (12) 应用软件故障。

3. 根据可维修性分

有些电脑故障是可以自己动手，经过简单的维修就排除的；有些故障则必须送交专业的维修点或硬件厂商处修理。

(1) 可以自己动手维修的故障。包括大部分的因为设置不当、大量积尘、电压不足等故障。

(2) 必须送专业维修的故障。凡是部件老化、烧坏、元器件损伤、人为损坏等故障，则必须送交厂商维修，千万不要自行打开。

1.2 认识电脑硬件故障

电脑中各部分硬件的数据交换及控制流程如图 1-2 所示。如果电脑中任何一部分硬件出了故障，都将影响电脑的正常运行。

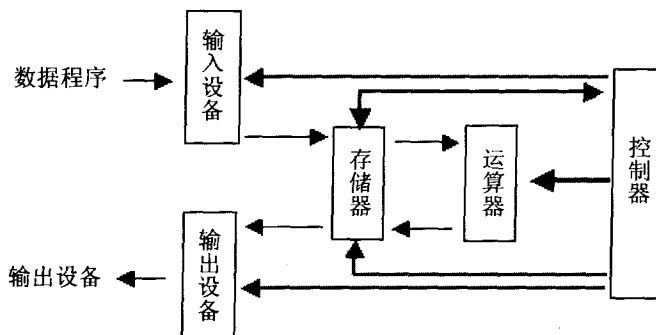


图 1-2 电脑数据及控制流程

图中带箭头的线条代表数据信息的流向，包括原始数据、中间数据、处理结果和程序指令等。控制器用来控制信息的流向，并使各部分协调工作。如果其中的输出设备，如显示器或打印机出了故障，将看不到输出的结果；如果控制器出了故障，电脑将处于瘫痪状态。

按照故障出现的部位，电脑硬件故障可以分为以下几大类。

1. 电气元件故障

该类故障主要包括电路元件本身引起的故障、由外电路引起的故障、电路板本身引起的故障，以及人为造成的电气元件损坏故障等。这类故障一般普通用户无法维修，通常需要将发生故障的硬件返回生产厂家更换，或送往专业硬件维修店维修。

2. 机械故障

该类故障主要出现在电脑的外部设备上，主要有打印机、软驱、键盘、鼠标、扫描仪和音箱等。如针式打印机断针、打印机夹纸、软驱磁头偏移，以及键盘按键无法弹起等故障都属于机械故障，这类故障只要用户遵守一定的维修原则及有一些基本电器常识即可自行维修。

3. 介质故障

该类故障主要为由于磁盘存储介质或光盘存储介质损坏，从而导致存储在其上的数据无法读写的故障。通常的解决方法是使用专用的工具尽量将介质上的数据读出，以减少损失，但物理损坏的磁盘或光盘一般无法修复。

4. 老化性故障

这类故障大部分和机械磨损或与机械部分相关的部件有关，而且电气元器件也有使用寿命和有效期，一旦坏了就难以查找故障产生的原因。常见的老化性机械故障有：打印针磨损、软驱磁头磨损和键盘磨损等；另外，显像管及一些二极管、三极管和电容器等电气元器件也有使用寿命的问题。使用时间长了，就会造成老化，进而引发电脑故障。

由于该类故障通常是由于硬件超过了其使用寿命和有效期而造成的，因此即使送去维修效果也不好。而且有些硬件，如老化的显像管会散射出大量的辐射，对人体的危害很大，因而对于这类故障最好的处理方法是重新更换硬件。

5. 人为故障

该类故障主要指由于操作失误或未按电脑需求的环境条件及操作规程造成的，如接错电源，未给电脑接入三相电源或地线接触不良，将一些硬件放置在强磁环境中，以及带电插拔接口卡等。人为故障不仅使电脑无法使用，而且会造成一些复杂的故障现象，从而增加故障检测的难度。对于该类故障，应当首先检查明显的异常现象，以查清故障的部位，然后做相应的处理。

1.3 判断硬件故障的方法

在排除电脑故障的过程中，准确地发现故障并定位故障的位置非常重要。因为组成电脑系统的各个部件都有可能发生故障，只要能定位故障的位置，一般总可以找到排除的方法。如果要二级维修，需要将故障范围缩小到芯片；如果要做到一级维修，则只需要将故障定位在板卡或部件即可。本节介绍一些常用的定位故障的方法。

1.3.1 拔插法

拔插法适用于板卡一级的故障定位与排除，它通过将主板上的部件或者芯片挨个拔出或插入来寻找故障的原因。这是一种非常有效的方法，尤其适用于将故障范围缩小到板卡时。如电脑出现“死机”现象，很难确定故障原因，这时使用拔插法能够很容易地找到故障的位置。

当电脑出现故障时，根据怀疑程序的不同，逐一拔插系统中的各种扩展卡、插件或外部设备，如按串行接口、并行接口、USB 接口及软盘、硬盘子系统次序拔插。具体过程如下。

(1) 将主机内的所有插件板卡一一拔出，每拔出一块插卡，接通电源检查电脑的状态。

(2) 如果拔出某个部件后故障消失,则可以认为故障存在于这一块板卡上;否则故障存在于主板或显示系统中。

(3) 运用下一节介绍的替换法将故障定位。



提示

用这种方法可以迅速判断是哪一块板卡或外设使系统出现故障,并很快找到故障部位,从而找到故障产生的原因。



注意

拔插法适合于显示器无法正常显示的故障,而且主要用于只有一台电脑无法进行比较的情况。它不仅适用于主板,而且也适用于带有插座的采用 PGA 封装的中、大规模集成电路芯片。

1.3.2 替换法

替换法是指用相同的插件或器件互相交换观察故障变化情况,以便判断寻找故障原因的一种方法。它特别适用于有两台型号相同的电脑,若其中一台出了故障,则将故障机中的板卡,一一取下插入到好的电脑中。若某块板卡使运行正常的电脑也出现故障,则故障一定在这块板卡上。

在使用这种方法时应确认有故障的板卡插入到好的电脑上时,不会给好的电脑造成影响。一般来说,如果坏的板卡未出现电源与地线的短路情况时,将坏板卡放在好的电脑上运行,不会将好的电脑或板卡损坏。但在使用前应先用万用表测量有问题的板卡的电源和地线之间有无短路现象,若有,则证明该板卡已损坏,不需要使用替换法。同样,将好的电脑中的板卡或设备插入到有故障的电脑中,若插入某块正常的板卡使故障现象消失,则故障就出在这块板卡;若故障还存在,则说明电脑其他地方存在故障。



提示

替换法简单方便,对于没有图纸和芯片技术资料的大规模集成电路板卡更为适用。对初学电脑维修的用户来说,可以方便、快速且准确地找到故障位置。



注意

使用拔插法时,必须具备可更换的类型相同的部件或板卡。这种交换既可以是部件级之间的交换,如两台显示器、打印机、硬盘和软驱等的交换,也可以是芯片级的。任何两个可拔插的相同型号的部件或芯片都可以交换。

1.3.3 比较法

比较法也是一种简单易行的方法。

(1) 为了确定故障部位,可以在维修一台电脑时,使用另一台相同型号的电脑做比较。

(2) 当怀疑某些模块时,分别测试两块板卡的相同测试点。用正确的特征,如波形或电压,与有故障的电脑的波形或电压相比较。查看哪一个组件或模块的波形或电压不符,凡是不相同的地方,一定是故障原因所在。

(3) 以此作为寻找故障的线索,根据逻辑电路图逐级测量,使信号由逆求源(电子技术中常用的一种测量信号的方法,通过逆向查找信号源的方法来确定故障的位置)的方向逐点检测,分析后确诊故障位置。



提示

用比较法也可以和标准值(根据正确的电路参数理论上计算出来的各个点的参数值)进行比较,如已知的静态工作点和波形图像等,这些标准值一般在模拟电路中都可以很容易地测量。比较法只适用于模拟电路和某些简单的小规模集成电路。

1.3.4 测量法

测量法是将电脑暂停在某一状态,根据逻辑图用万用表或其他测试仪测量所需要检查的电平。它是分析与判断故障的重要方法之一,主要有以下3种。

1. 直接测量法

对于一些常见的典型故障,可以根据诊断维修经验或诊断程序提供的错误信息,直接测量有关部件的电压、电阻、电流和波形,以确定故障的部位。

2. 静态测量法

将电脑暂停在某一特定的状态下,根据逻辑原理测量和检查部件的有关测试点的波形及电平等,并据此分析判断故障部位和原因。

常用的测量仪器有万用表、逻辑笔和示波器等。利用静态测量法测量时,主要有以下两种方法。

(1) 结合电脑的工作原理,可以直接了解或推断一些信号的逻辑特征,然后根据这些特征对实际电路进行测量。通过比较,可以找到排除故障的思路。它既是一种维修方法,也是维修过程。

(2) 在不加电的情况下,用普通的万用表测量组件输入输出引脚的内阻。一般集成电路的引脚电阻都具有PN结效应,即正向电阻小,反向电阻大。但是正向电阻不会接近于零,反向电阻也不能为无穷大。另外芯片输入引脚之间的内阻不能为零;否则会引起逻辑错误。用万用表检查芯片内阻,从而分析芯片是否有故障是十分方便有效的一种检测方法。

3. 动态测量法

元器件的故障大部分都能用静态测量法检查,但有时用这种方法还不能找出故障的原因。因为有的组合条件是一个脉冲,无法用静态测量法检查;有的故障在静态时不显示,只