

无线电

RADIO Magazine

合订本 2003年

www.radio.com.cn

国内邮发代号: 2-75

国外代号: M106

1955年创刊



ISBN 7-115-11941-4



9 787115 119414 >

下

定价: 24元

上册 ■ 视听园地 ■ 家电维修 ■ 通信世界 ■ 附加资料

下册 ■ 电脑与单片机 ■ 应用电路与制作 ■ 初学者园地 ■ 业余无线电 ■ 附加资料



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

无线电 合订本

2003 年（下）

《无线电》杂志社 编

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

《无线电》合订本. 2003 年. 下/无线电杂志社编. —北京:人民邮电出版社, 2003. 12
ISBN 7-115-11941-4

I. 无... II. 无... III. 无线电技术 IV. TN014

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 108268 号

内 容 提 要

《无线电》合订本 2003 年(下)分正文和附录资料两部分。正文囊括了 2003 年《无线电》杂志第 1~12 期“电脑与单片机”、“应用电路与制作”、“初学者园地”栏目的全部内容和“通信世界”栏目中业余无线电通信部分的内容,并经过了再次编辑加工整理,按栏目、连载专题等重新分类排版,将极大地方便读者阅读。附录资料部分详细介绍了电脑常见故障的原因与维修、用电脑光驱改制 CD 唱机与 VCD 影碟机的方法、Protel99 电路辅助设计快速入门与提高教程、国外电子制作电路荟萃、镍镉和镍氢电池相关知识、常用贴片带阻三极管主要参数资料、欧美产达林顿管资料、ROHM 及 PANASONIC 公司贴片晶体管资料、常用稳压二极管资料 and 常用三极管主要参数等内容。

本书信息量大,涉及电子技术广泛,正文文章精练,内容实用,技巧经验丰富,附录资料更是精彩实用,适合广大电子爱好者、电子技术人员阅读。

无线电合订本 2003 年(下)

- ◆ 编 《无线电》杂志社
责任编辑 房 桦
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
<http://www.radio.com.cn>
广告经营许可证:京工商广临字(2003)17 号
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京印刷一厂印制
- ◆ 开本:787×1062 1/16
印张:36
字数:1 360 千字 2003 年 12 月第 1 版
2003 年 12 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-11941-4/TN · 2226

定价:24.00 元

无线电 合订本

2003 年(下) 目录

电脑与单片机

电脑故障维修入门

电脑软硬件故障初探	龙 哲 1
硬盘维修完全手册	龙 哲 3
光驱故障解析	龙 哲 5
彩色显示器常见故障检修方法(上)	赵广林 7
彩色显示器常见故障检修方法(下)	赵广林 10
计算机 ATX 电源的原理与维修	高铁曼 郑荣璋 12

走进仿真世界

现代电子技术的工具——电路仿真软件	甘 雨 13
专业电路仿真软件——ICAP/4(上)	甘 雨 15
专业电路仿真软件——ICAP/4(下)	甘 雨 18
小巧易用的电路仿真软件——CircuitMaker(上)	甘 雨 20
小巧易用的电路仿真软件——CircuitMaker(下)	甘 雨 22
用 MAX + plus II 仿真数字电路	甘 雨 25
优秀电路仿真软件——Micro - Cap(上)	甘 雨 27
优秀电路仿真软件——Micro - Cap(下)	甘 雨 30
用 OrCAD 设计一款 LC 振荡器	刘奇佳 32
用 P - CAD2002 设计印制电路板(上)	姜献忠 33
用 P - CAD2002 设计印制电路板(中)	姜献忠 35
用 P - CAD2002 设计印制电路板(下)	姜献忠 36
OrCAD Capture V9 自动存盘的设置	吕文伦 38

Flash 电子课件制作入门

绘制电子元件	陈 清 39
电子课件基础动画制作	陈 清 41
电子课件基础动画制作的修改和完善	陈 清 43
Flash 电子元件的集中播放与课、积件关系	陈 清 45
用 Flash5.0 制作门电路演示课件	田进勤 47
用 Flash 制作与门电路演示课件	田进勤 49

电脑助您学电子

分析李沙育图形的程序	于长江 52
认识 RC 电路特性的程序	于长江 53
分析 RLC 电路特性的程序	于长江 54
非正弦周期信号的谐波分析程序	于长江 56
三相可控整流电路输出波形的分析程序	于长江 57
帮助理解调幅与调频的程序	于长江 59

Keil 实例教程

Keil 工程文件的建立、设置与编译	周 坚 61
Keil 的调试命令、在线汇编与断点设置	周 坚 63
Keil 程序调试窗口	周 坚 65
Keil 的辅助工具和部分高级技巧	周 坚 67
基于 Keil 的实验仿真块板的使用	周 坚 70

义隆单片机课堂

EM78P447S 单片机入门与实作系列讲座	
第 8 讲 SIM447 的系统命令(下)	大海创作室 72
第 9 讲 SIM447 的虚拟电路组件	大海创作室 74
第 10 讲 SIM447 虚拟组件的开发应用(1)	大海创作室 76
第 10 讲 SIM447 虚拟组件的开发应用(2)	大海创作室 79
三星 550B 彩显维修经验一则	朱庆智 78

电子网站纵横录

电子技术论坛	理 科 81
课件制作网上学	龙 哲 83
网上学单片机(入门篇)	周 坚 85
网上学单片机(提高篇)	周 坚 88
网上学修电脑	龙 哲 91
数码摄像机网上学	龙 哲 93
自制数字存储示波器——制作篇	赵晓杰 刘河川 95
自制数字存储示波器——安装使用篇	赵晓杰 刘河川 97
用 ProtelDXP 设计印制电路板(上)	士 奋 98
用 ProtelDXP 设计印制电路板(下)	士 奋 99
自制 ATME189 系列 FLASH 单片机编程器	白钰君 101
EMC—PA564 彩色显示器屡烧行管故障分析与电路改进	曾文阳 102
用 AT89C51 制作八位数字频率计	谢志芳 103
用单片机实现的游泳池保温控制器	李书印 105
用 AT89C2051 制作电视信号中断记录仪	阮坚平 106
CMOS 密码清除的软方法	常秉琨 110
制作 AT89C51 单片机实验电路板(上)	华旭东 107
制作 AT89C51 单片机实验电路板(下)	华旭东 109
浅谈单片机的选型	周振安 111
浅谈开发单片机的必备工具	周振安 111
实用单片机电子钟的设计	丁 辉 姚庆文 112
智能软件《电学电路实验》的使用	孙心若 114
跟我做 EZ 编程器	石学军 116
基于 PC 声卡的音频信号能量频谱仪	李朝友 118

PC 声卡电能波形失真度测试仪	李朝友 119
PC 声卡单相功率因数测量仪	李朝友 120
给 AT 电源电脑加自动关机功能	王万斌 121
我的电脑这样关	陈兴心 122
OrCAD 制图功能使用技巧	周立云 123
单片机红外遥控电脑音源切换器	温正伟 124
振荡电路计算器	徐世锋 126
单片机发展的新台阶——C8051F XX 系列	周振安 王秀英 王小平 127
用 Smart Draw 6 绘制电路图的方法与技巧	韩振雷 128
简单的 RS232C/TTL 电平转换和串口取电	温正伟 130
计算机 ATX 电源维修九例	郝仲平 王天牛 131

通信世界

轻松学业余电台通信

远程通信初步	荣新华 132
低功率通信简介	荣新华 134
QRP 电台制作技术	荣新华 136
数据通信简介	荣新华 137
数据通信应用	荣新华 139
图像通信	荣新华 王曙光 140
天线与传播(上)	吴国光 142
天线与传播(下)	吴国光 145
业余电台通信竞赛	荣新华 147
莫尔斯电码	小 烨 135
十米波渔竿天线的制作	王泽民 138
如何进行 DX 远程通信	周育建 150
渔竿天线的安装与调整	王泽民 151
SSTV 初学问答	王 荣 151
乐趣无穷的 QRP	阮东升 152
自制 100W 场效应管射频功率放大器	耿振华 153
手动天调的制作	王泽民 155
自制高频电子管功率放大器	林 河 156
一种优质廉价的天线振子	徐学怀 157
2003 年全国青少年无线电测向锦标赛成功举办	本刊通讯员 157
业余无线电台比赛操作技巧——进攻呼号篇	吴国光 158
业余无线电台比赛操作技巧——防守抄收篇	吴国光 159
业余无线电台比赛操作技巧——结尾篇	吴国光 161
SONY ICF-SW7600G/GR 收音机单边带信号接收技巧	荣新华 162
AM/FM/SW/LW 小知识	小 烨 162
业余无线电台跨入网络之门	李文玉 163

应用电路与制作

楼宇自动化

楼宇对讲开锁电话系统的原理与应用(5)

.....	刘永华 王小军 164
什么是电平	刘万钧 165
红外线围墙、栅栏防盗报警器	陈有卿 166
同步摄影闪光灯	姜立中 167
用石英钟机芯制作多功能实用电路	戴树鸿 168
高精度单节锂离子电池充电器芯片 MIC79050	毛兴武 王振海 169
微型低功耗无线传声模块及其应用	郝小平 171
具有传送本机号码和群呼报警功能的电话机	王 梅 刘永华 172
自制 PC 到 TV 视频转换器	广 文 174
红外线式能鞠躬会讲“恭喜发财”的挂图	杨国治 175
太阳能热水器监控仪	张 伟 176
车模无线比例遥控收发装置	王鸿龙 178
“随手泡”电子水壶的原理与维修	蔡佳清 179
可一次性编程的线性数字电位器	方佩敏 180
与微控制器接口的新型 AC 固态开关	祝大卫 181
机房用自动应急灯的设计制作	马占成 182
制作实用的电子温度计	左益东 182
SP-1 感应模块	刘继华 183
实用的断点检测器	左益东 183
激光打靶游戏机	俞 虹 184
用太阳能电池作小家电的电源	刘 晓 184
立体声耳机驱动器 MAX4410	戴维德 185
声控音乐闪光风车	刘远明 186
集成运算放大器的特殊应用	董晓畅 187
有电流显示短路保护的稳压电源	薛明明 188
感应式遥控电路集锦	广 文 189
非预热式“一拖二”电子镇流器	杨国治 191
可编程精密分压器 MAX5431	凡 文 192
1.1WD 级音频功放 TPA2005D1 及其应用	戴维德 193
闪光夜明珠	张晓东 194
低压试电笔之巧用	牛余朋 194
高效、恒流驱动 LED 控制器 MAX1698	方佩敏 195
电子灭蚊灭蝇多功能窗纱	董启星 196
无线遥控新型测验标志灯	张广海 197
CD4017 与彩灯	刘东平 198
应用可调电阻时的注意事项	董体先 199
简易串行存储器拷贝器	姚世元 200
大功率可调稳压电源	赵理科 201
新型大电流运放 OPA569	广 文 201
普通台灯加装触摸调光/测光器	张晓东 202
无线发射电路集锦	广 文 203
计算机无线数据收发器	徐 玮 205

采用 555 定时器的水位控制系统	刘玉兰 刘建民	206
新型调频发射芯片 MAX2606	赵广林	207
简单易制的电路板打孔手钻	董玉蒂	207
单管调频无线话筒	俞虹	208
新型 PQ 系列四端稳压器	武红民	208
个性化铃声自己做	吕建国	209
电力线数显病房呼叫系统	吴庆川	210
超高亮度发光二极管 TCL-58 系列	戴维德	212
PIR 热释专用电路 HT7610 及其应用	理科	213
简易红外线无线耳机	广文	214
红外无线耳机的制作	曹文	215
自制红外遥控电源插座	刘玉兰	216
BA × × × 系列新型五端稳压器	赵非	216
JQC 系列新型电磁式继电器及其应用	张晓东	217
无线键盘红外线转发器	徐世锋	217
两种积分电路在波形转换上的比较	元泽怀	219
降压式单片 AC/DC 变换器 HV-2405E 及其应用	广文	220
开关稳压集成电路 MC33063A 的应用	李天恩	221
利用电话线路获取话机工作电源	贺兴文	222
微电脑智能经纬度控时模块的应用	陈九如 王锡军	223
可带感性负载的 300W 逆变器	刘正兵	225
GM-8909、8910 视频信号加解密模块及其应用	郝小平	227
立式瓷片电容耐压值识别经验	李蔡顺	227
用 XJZ-7 系列模块制作电话遥控开关	傅国迎	229
高效大电流电压转换器	刘中武 刘玉兰	231
100W 全数字高效率音频功率放大器 DDX-2100	祝大卫	231
微型温度传感器 LM26 及其应用	广文	233
手机电池中的 PTC 和 NTC 电阻	俞峰	234
新型 PWM 电流模式控制器 NCP1207	文禾	235
大棚温度、湿度自动控制器	姜荣	236
巧用二极管节约多点控制电灯的布线	郭春柱	236
双限值的温度控制电路	周维	238
半导体致冷降温头带	张晓东	239
西门子手机数据线的制作	高永春	240
终止放电指示器的制作	方佩敏	241
低功耗稳压集成电路 MAX666 的应用	段益祥	242
步步高便携式 VCD/MP3/CD 机镍氢充电器原理剖析	葛中海	244
三路音频切换开关	李诗海	245
数显棋类限时、计时裁决器	吴庆州 戴新宇	246
USB 接口充电器	赵理科	246
新型 D 类功放芯片 TDA7490 及其应用	李天恩	248
简单实用的小型蓄电池恒流充电器	杨茂勇	248
自制摩托车霹雳灯	周维	250
自制显示器维修信号源	郭春柱	251
新型电源控制芯片 TEA1540 及其应用	赵理科	252

自制实用网线测试仪	孙社文	254
电子负载的制作	商启民	255
多功能汽车防盗器	荣贵	256
给 ADSL MODEM 加装电源自动控制开关	杨焕明	258
多功能信号发生器	蔡德平	258
高性能锂电池充电控制芯片 MAX 1873	赵忠强	259
简易八路数显抢答器的制作	吴庆州	260
新器件		261
电子制作征文大赛		
彩电自保故障探查仪	刘福民	272
彩电待机节电器	杨德印	274
双色双历数字式电子钟的设计与制作	张凤良	276
无线数显温度计的实验制作	傅劲松	277
储能式旅行电源	钟武军	282
宾馆用空调温度控制器	徐洪生	281
渐明渐暗的照明开关	车全阔	283
两线制电子开关通用电源及两线制遥控开关	金海亮 刘爱霞	284
电话检修仪	孟焕放	286
可随机编程的小巧机器人	吴雷	288
安全舒适型调温电热毯	车全柏	290
易做的彩电消磁器	周维	292
排除焊接烟雾简法	易永丰	292
巧用调频收音机调试无线话筒	刘磊	292

初学者园地

图解电子 ABC

555 时基集成电路	莫恩	293
数字集成电路(上)	莫恩	295
数字集成电路(下)	莫恩	297
解析指针式万用表	莫恩	299
解析数字万用表	莫恩	301
解析晶体管毫伏表	莫恩	303
解析数字电容表	莫恩	305

电子聊天室

移位寄存器	宋东生	307
语音集成电路的应用	宋东生	308
无线电遥控发射、接收模块	宋东生	310
红外遥控电路	宋东生	311
声控电路	宋东生	313
人体红外控制器	宋东生	314

怎样看电路图

怎样看电路图综述(上)	门宏	316
怎样看电路图综述(下)	门宏	318

仪器与仪表

单踪示波器作四踪示波器使用	洗泽勇	321
---------------	-----	-----

怎样使用万用电桥	陈智敏	322
怎样使用失真度仪	刘明清 陈淑华	324
半导体二极管的业余检测	刘明清 陈淑华	325
几种特殊元器件的业余检测	刘明清 陈淑华	326
怎样使用频谱分析仪	刘明清 陈淑华	328
怎样使用全频道扫频仪	刘明清 张丽丽	330
怎样安全焊接场效应管和 CMOS 集成电路	倪耀成	329
简单易制的 LED 台灯	徐 玮	331
第 18 届全国青少年科技创新大赛作品选登		
让创新的智慧闪光		
——记第 18 届全国青少年科技创新大赛		
	本刊记者	332
高灵敏度自动水平尺	律 晔	332
钳形直流电流表	阮诚龙	333
牲畜产羔告知器	何 颖	333
驾驶员防疲劳警示器	侯 宇	333
光导式电话	刘 洋 谭 桦	334
遥控飞机模型飞行姿态自动纠正器	周威斌	334
红外线遥控语言报时钟	晋 雁 杨光洁	334
聋人信息感知器	董 行	334
什么是 THD + N	戴维德	335
自制简易放大器	靳 苑	335
什么是“Rail-to-Rail”	方佩敏	336
浅谈功率 MOSFET 及其应用	方佩敏	337
用润滑油修复接触不良故障	倪服务	339

反馈类型的快速判断	张丽莉 韩翠英	339
扬声器为什么不标额定电压	刘万钧	340
电解电容器耐压漏电性能测试	杨素玉 王正军	340
用万用表在线检测晶体管	尹新爱	341
解读 MF47 型万用表几个符号的含义	杨清德	341
常用电声器件的业余检测	刘明清 陈淑华	342
观机器人大战比赛有感	凡 文	343
什么是“LDO”	戴维德	344
浅谈全桥整流组件	倪耀成	345
红外发光管的检测方法与正确使用	王水成	347
小麦播种机颗粒堵塞报警器	牛余朋	347
小功率电容降压稳压电源的设计	黄英伟 官铁波	348
新型声光控开关的制作	宋泽清	349
具有延时关断功能的升压电路	李中华	350
贴片元件的拆焊技巧	赵理科	351
数字万用表交直流转换电路原理及检修	史海宽	352
解析微电脑遥控电风扇	门 宏	352
晶闸管的特性、检测及应用	周清云 王建勋	354
解析红外遥控暖风机	门 宏	355
热转印法自制线路板	BIOS007	357
负反馈类型快速判断	林 夕	357
电路板钻孔技巧	BIOS007	359
自制叮咚门铃	李诗海	359
电平测量	黄河嘴	360
低压测电笔	张晓东	361

2003 年(下) 附录

电脑常见故障的原因与维修	赵忠强	362
用电脑光驱改制 CD 唱机与 VCD 影碟机	邹天汉	380
Protel99 电路辅助设计快速入门与提高	李精华 葛仁华	389
国外电子制作电路荟萃	徐 玮	417
镍镉(Ni-Cd)和镍氢(Ni-MH)电池综述	葛中海	428
常用贴片带阻三极管主要参数一览表	王绍华	434
欧、美产达林顿管型号、主要参数、用途及代换一览表	王绍华	441
ROHM、PANASONIC 公司贴片晶体管标记及代表型号一览表	赵广林	466
常用稳压二极管参数与代换	赵广林	479
常用三极管主要参数	赵 菲	514



电脑故障维修入门

编前:电脑的维修与普通家电的维修是两个不同的概念。随着电脑应用的普及,电脑故障的不断出现,对电脑故障的维修也成为“维修”行业的一个新的门类。电脑故障的维修可以分为两个方面:电脑硬件故障维修和电脑软件故障维修。在本系列中,笔者将从硬件测试、软件故障、硬件故障三个部分,对电脑的基本维修作一个入门的介绍,这当中将涉及到显示器、机箱、电源、鼠标、键盘、主板、CPU、内存、声卡、显卡、硬盘、软驱、光驱等各个部件,希望对读者有所帮助,也欢迎读者及时给编辑部来信来电,提出宝贵的意见和建议。

电脑软硬件故障初探

电脑在正常使用的过程中难免会发生一些故障,遇到故障您该如何处理呢?

对于品牌机而言,只要还是在维修期内,推荐您找经销商,他们有着自己完善的售后服务队伍。但要注意的是,在一些品牌机上,大多贴着封条,您自己拆开机箱后将不再有免费维修资格。

对于自己组装的兼容机,或者没有封条的一些品牌机器,可以自己维修,但是我们首先要分清电脑发生的是什么故障。

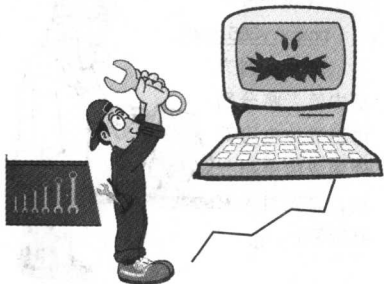
什么是电脑故障

笼统地说,电脑无法让你正常使用其功能就算是有了故障。在定义上可以总结为:构成电脑系统功能失常的硬件物理损坏或者软件系统的程序错误。

故障是如何引起的

导致电脑软件故障的原因大致如下:病毒、程序冲突、操作不当引起软件错误等原因使得软件无法正常使用,进而破坏了操作系统的正常工作。

导致电脑硬件故障的原因大致如下:某个元器件的老化或失效、硬件由于受到外部因素的影响而损坏、插接器件接触不好、硬件间的相互冲突等。



如何找出故障所在

这里我们可以遵循一个原则:就是先外后内、由软至硬的查找顺序。当然有时还要根据具体的情况来确定。

例如:某台电脑无法正常启动 Windows,出现黑屏,该怎么办呢?

一、先要确定电源是否供电正常,电源插头是否插好,开关有没有正常接通电源,硬件有无脱落,或者电源电压是否稳定等。

二、确定不是以上原因造成的后,再开机,听机箱的扬声器是否有声音,声音是什么样的。我们往往可以通过试听 PC 扬声器发音来确定电脑的故障所在。

AMI BIOS 为大多数主板生产厂家采用,是应用最广泛的 BIOS。对于安装了此类 BIOS 的机器,判断故障具体步骤如下:

打开 PC 机电源,注意查看监视器上显示的错误信息。同时注意倾听 PC 扬声器发出的声音。若系统发出单一的声音尚属正常,一旦系统发出连续声音信号,则表示有故障。如何用声音判断故障可参考 2002 年《无线电》合订本下册第 380 页的相关资料。

如不符合资料提供的信息,可将电脑机箱打开,将一些插接的硬件取下,在电脑内只接如下硬件:主板、电源、CPU、内存,显卡、显示器。然后打开电源,看显示器是否有正常的开机画面。在确定电源没有问题的前提下,见到 CPU 的风扇正常转动(说明供电正常),但是却没有正常的开机画面,就可以知道,这个故障是由于以上 6 个部件

中的某一个或几个损坏造成的。我们可以用替换法来分别替换这些配件,即可以排除故障。

三、如果在第二步没有发现任何故障,就可以再陆续接上硬盘、声卡,再看是否可以正常启动,确定没有故障后就再陆续接上其他硬件,什么时候发现故障,就确定是在这一步插接的硬件有故障。如果直至接好全部硬件后,仍然没有发现问题,就很有可能是软件问题了。

如果不是黑屏,而是无法进入操作系统,就要继续进行如下操作。

四、接好全部硬件后开机,在启动瞬间,按相关提示键(一般是 DEL 键)进入 BIOS 的设置画面,确定硬件识别是否正确,包括:内存和硬盘的大小、CPU 的速度,如果有温度监测的主板就再看看温度是否在适当的范围内。这些都没有问题后,进入 Load Fail - Safe Defaults 选项,将 BIOS 的设置设定成默认基本安全设置,然后存盘退出,再次启动电脑。

五、用软驱引导进入 DOS 模式,使用一张杀毒盘来确定电脑是否受到病毒的干扰和破坏,若无,就进入下一步。

六、仍旧无法正常启动 Windows,就再将电脑只接如下配件:主板、CPU、内存、显卡、显示器、鼠标、键盘、硬盘。开机,按动热键,进入 Windows 的安全模式。如能进入,就在这里调整一些硬件的配置信息,而后再次进入 Windows 的标准模式。但是如果连安全模式也无法进入,说明电脑软件系统有问题,就有必要重新装一遍你的系统了。

如果重装系统后仍旧无法正常启



动,或者在重装系统的过程中发现无法重装,就采用替换法。

替换法是经常在电脑维修中使用的方法,就是另外找一台正常使用的机器,分别将有故障的机器上的硬件挨个替换,一次只替换一个硬件,发现没有问题可以正常启动了,就可以确定是那个替换下来的硬件有故障了。

1998年笔者装过一台机器,开始的时候使用还正常,但是发现很不稳定,经过反复观察,发现在BIOS里关闭了主板缓存就可以正常使用,进而确定是主板的缓存损坏。更换主板后完全解决问题。

以上这些是比较常用的确定故障的方法,一般大多故障都能如此确定,硬件故障也可以完全查到原因所在。

硬件故障的分类

硬件故障又可以分为电气故障和机械故障。

笼统地说,电气故障就是指因为电子元器件的损坏、电路板损坏、插接件接触不好造成电脑出现故障。而机械故障主要发生在驱动器(软盘驱动器、光盘驱动器、硬盘驱动器)内,比如由于震动等原因造成这些驱动器的磁头偏移,进而损坏。键盘鼠标按键失灵也属于此类故障。

若故障表现为短时间、无规律的现象,就像经常有人提起的没有规律地发现故障,这些大多是因为一些元器件的脱焊、老化、接触不良等原因造成的。这类故障刚开始时表现为时好时坏,没有固定规律。有时重新插接硬件后短时间内不再发生故障,但是过几天后将再次发生类似故障。时间长了,将变成固定故障。这类故障只能通过拔插的方法来确定,均属于暂时性的。

对于一些固定性的故障,就需要进行相关的诊断了。

硬件故障如何处理

在进行硬件替换的过程中,已经确定了损坏的部件。那么您还有必要维修具体的故障吗?

对于品牌机也好,兼容机也好,很多部件提供的是一年包换、三年包修的承诺,所以您完全可以,也应该让经销商来为您解决问题。但是因为时间过

长,超过承诺时间的范畴,那么您就有必要自己来维修硬件故障。

这里一定要注意,如果损坏的硬件已经超过了维修期,同时确定您的维护不会影响其他硬件才可以进行维修。

遗憾的是,一些硬件的生产厂商没有公开自己的硬件资料,没有提供电路图,您无法确定是哪个具体的元件损坏,往往只能依靠经验来维修了。

电脑配件中哪些自己可以维修

一台普通的家用多媒体电脑构成大致如下:显示器、机箱、电源、鼠标、键盘、主板、CPU、内存、声卡、显卡、硬盘、软驱、光驱等13个部分。

其中有一些是可以由普通用户来维护的,比如:鼠标、键盘、机箱。

对于超过保修期出了故障的软驱和光驱,可自己维修部分故障。比如擦激光头上的污垢等。

对于有较强动手能力的无线电爱好者,还可以试着维修显示器和电源。显示器完全可以当作一台监视器来维修,与电视机的区别就在于没有接收系统,而且显示的图像效果更精密。电源也不过是开关电源,只是要求输出的电压更精确一些。

硬盘因为涉及在真空环境中封装,普通用户根本没有条件在真空环境中维修,所以不推荐自己打开维修,但是对于同品牌的两块硬盘,其中一块是磁道划损,一块是电路板损坏,这就有可能拼装出一块好的硬盘。

对于CPU的损坏,如果是断针,可以维修,但是如果是内部损坏,根本无法维修(这是由于CPU高集成性所决定的)。笔者就有一块烧坏的CPU(AMD毒龙800),现在只能当作钥匙扣来用了。

内存是由若干个ROM芯片焊接在一块电路板上构成的,如果增加校验功能则需要配合其他一些芯片。一般用户无法自己完全修好内存故障,但可切断一些线路,将高容量的内存降低为低容量的内存使用,或者将带ECC校验的内存降低为不带ECC校验的普通内存来用。当然,如果能得到类似的或者同品牌的损坏内存条,也有可能拼接出一条好的内存,但是这种内存由于是拼接的,可能会因为硬件参数问题,不再适用于高

精密的环境。比如:两条PC133的内存拼接出来的内存条可能只能在100外频以内使用。

声卡、显卡这类硬件已经高度集成化,外围的硬件越来越少,集成块当然无法维修,但是外围元器件可以通过观察法和测量法,寻找到具体的故障器件,进行替换。只是有时外围元器件损坏将直接影响集成块,造成全部损坏而无法维修。

主板是最复杂的部分了,对于其串口故障,一般是用早期的多功能卡来替换。对于断针等一些故障,可以通过外部接线的方法维修。但是对于主板上的南北桥两块集成块的问题,往往无法自己维修。

除了以上13个部件外,我们还有可能使用到:音箱、打印机、扫描仪。有一些在可维护的范围内,但是有一些就不推荐自己维修了。

总体上说,只要在选配机器的时候选择的不是杂牌器件,而且也不是打磨的(通常指将在硬件上标示的生产日期、批号和一些相关参数进行打磨翻新,或将板卡类的金手指或插槽处被氧化的铜片进行打磨,以旧充新),在磨合期内又没有问题,一般也就问题不大了。我的那台1992年的286,现在只是屏幕略微发黄,使用起来还没有任何问题。

以上笔者初讲了一些软硬件故障的判断和维修方法,大家也可以参考相关的书籍或网站,在这里给大家推荐几个关于硬件知识和电脑故障维修的网站:

电脑维修网:

www.diannaoweixiu.com

硬件维修天地:

www.hardworld.net

瑞派服务网:

repair.ayinfo.ha.cn

3X硬件网:

pcxxx.y365.com

在本系列文

章中笔者将分别讲解具体电脑部件的故障维修方法,希望对大家有所帮助。☺

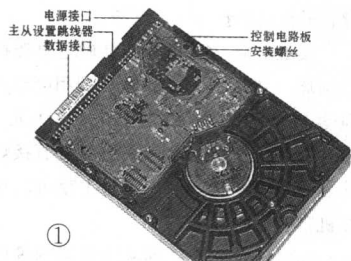




硬盘维修完全手册

硬盘是电脑不可或缺的组成部分,它主要用于存储数据,我们开机可以看到 Windows 的启动画面,可以在电脑上实现玩游戏、上网、办公等功能,都有着硬盘的参与。一般硬盘分为 IDE 接口(分普通型与增强型)和 SCSI 接口,我们大多家用电脑选择的是 IDE 接口的硬盘,所以本期笔者为大家介绍一下 IDE 接口硬盘的基本维修方法。

图 1 和图 2 是硬盘正面和背面的外观图。



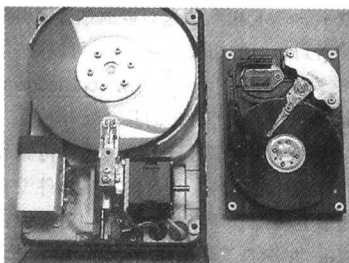
①



②

拆开后硬盘的内部结构如图 3 所示。看到硬盘内部结构如图 4、5 所示。

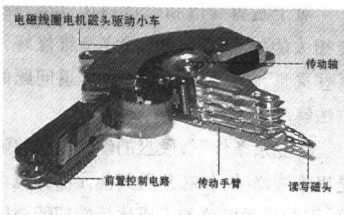
硬盘数据存储机构就像以前我们使用的老式唱片机一样,通过一个读写磁头来读写硬盘盘片上的数据,然而硬盘盘片相当薄,稍有异常震动就会引起磁盘出现磁道损坏,所以大家在使用中要慎之又慎。总的来说,硬盘故障分为两大类。



③



④



⑤

软件故障

一、故障现象:

无操作系统,读盘错误,文件找不到、打不开、乱码,报告无分区、无格式化等。

二、故障原因:

1. 病毒感染。
2. 误格式化、误分区。
3. 误克隆。
4. 软件误操作等。

三、处理方法:

1. 对于病毒感染问题,大家只需要购买一套正版的杀毒软件,准备杀毒即可。具体杀毒操作可以参考自己购买的杀毒软件的使用说明书(每种杀毒软件的使用方法不尽相同),而且有一些杀毒软

件自带一些硬盘维护工具。

2. 对于误格式化、误分区等造成的问题,一般按照正确的操作过程重新操作一遍即可,但是丢失的数据通常不容易找回来。给大家推荐一款硬盘分区 Fdisk 完全模拟程序,可以用它来练习如何正确给硬盘分区,使自己在使用中少出错误。由于它是模拟程序,所以并不会真的将硬盘分区。可以在 <http://www.skycn.com/soft/8658.html> 找到这款软件。

3. 有些软件的误操作或者电脑的非正常开关将造成硬盘坏道,硬盘坏道主要分为逻辑坏道和物理坏道两种,前者通常就是软件的误操作引起的,可用软件修复;后者表明硬盘磁道上产生了物理损伤,只能通过更改硬盘分区或扇区的使用情况来解决。出现下列情况也许就是硬盘有坏道了:

对于 Windows 98 用户,每次开机时 Scandisk 磁盘程序自动运行图形化界面时不能顺利通过,表明硬盘肯定有坏道,如果扫描也能通过,但出现红色的“B”标记,表明该道出现损坏情况。

对于 Win 2000 或 Win XP 用户,开机时自动扫描,对于扫描没有通过的地方扫描程序会标出大致范围。

磁道损坏的修复分以下几种情况:

(1) 逻辑坏道:

逻辑坏道可以用 Windows 自带的“磁盘扫描程序(Scandisk)”来进行检修维护。大家可以在“附件”-“系统工具”-“磁盘清理”选项中使用该功能,它将对硬盘盘面做完全扫描处理,并且对可能出现的坏簇做自动修正,并释放出坏簇所占用的空间。另外各硬盘厂商推出的针对本厂硬盘系列的特定 DiskManager 程序,更熟悉硬盘本身的电路结构和固化程序,也更容易修复硬盘错误。

(2) 物理坏道:

只能通过更改或隐藏硬盘扇区来解决。可以使用 Scandisk 和 Norton 的磁盘



医生来确定坏道的大致位置,而后使用 FDISK 分区软件,将物理坏道用单独的分区分隔开,不再使用物理坏道附近的空空间。而后用 PartitionMagic、DiskManager 等磁盘软件将包含物理坏道的分区隐藏起来。例如:

使用 PartitionMagic 分区软件,先选择硬盘分区,用“操作”菜单中的“检查错误”命令扫描磁盘,算出坏簇在硬盘上的位置,然后在“操作”菜单下选择“高级/坏扇区重新测试”;把坏簇所在硬盘分成多个区后,再在“操作”菜单下选择“高级/隐藏分区”把坏簇所在的分区隐藏。这样能保证有严重坏道的硬盘正常使用,并免除系统频繁地去读写坏道从而扩展坏道的面积。但是一定要注意的是,千万不要再次运行 FDISK 进行分区,否则刚才的努力就白费了。

坏道故障中零磁道损坏的情况比较多,对于 0 扇区损坏的硬盘,可以用一些磁盘软件,把损坏的 0 扇区屏蔽掉,用第 1 扇区或者其他扇区取而代之,这样的修复软件有 PCtools 和诺顿 NU 等。其中 NU 的使用方法如下:

进入 NU 8.0 工具包目录,运行其主程序 NORTON.EXE,接着选择“磁盘编辑器 Diskedit”,成功运行后选“对象 Object”,再选“分区表”后将硬盘的起始扇区从 0 面 0 柱 1 扇区改为 0 面 1 柱 1 扇区。改动数值要根据具体情况而定。PCtools 9.0 中的 DE 工具也可以达到此目的。

最后存盘后退出,重启电脑,用 Format 命令格式化硬盘即可正常使用了。不过由于这些工具软件的版本较老,只能支持容量较小的硬盘,对于新的大硬盘兼容性并不是很好。

如果上述方法仍无法解决这类故障,就只能使用低格程序了。低格是指硬盘的低级格式化,其作用是将空白的磁片划分一个半径不同的磁道,再将磁道划分为若干个扇区,每个扇区的容量为 512 字节。但低级格式化是硬盘高损耗的操作,将大大缩短硬盘的使用寿命,而且会加速对盘片的磨损,对有坏道的硬盘来说,低格还会加速坏道的蔓延。因此,如非必要,建议不要进行低级格式化。

对于早期的主板,本身自带低格功能,但是只支持小容量硬盘的低格,而且

低格需要的时间较长,相对较为繁琐。对于后期的大硬盘,主板不再支持低格,但是对于所有的硬盘低格问题,可以采用 DM 一类的工具软件进行低格。

Norton 的磁盘医生、DiskManager 程序、PartitionMagic、DiskManager 等磁盘软件、DM 一类的工具软件的使用方法,本文就不一一详述了。大家可以通过搜索引擎搜索到它们的相关信息,一般可以在“华军软件园”(http://www.onlinedown.net/)可找到这些软件的共享版本下载。

每个软件都有自己所适用的范围和特殊的环境条件,硬盘的工具软件没有能够完全维修所有故障的。相对来说,Norton 的磁盘工具系列功能较为强大。

硬件故障

一、故障现象:

不读盘,硬盘不工作等。

二、故障原因:

1. 磁盘划伤。
2. 磁盘变形。
3. 芯片及其他元器件烧坏。
4. 断针断线等硬件故障。

三、处理方法:

对于磁盘变形和磁盘划伤这类与磁盘相关的故障,一般无法完全维修好,某些局部维修可用处理磁盘坏道问题的方法解决。

在业余条件下,硬盘的硬件电路故障是很难维修的,如芯片及其他元器件烧坏等,因为硬盘电路的集成化特性使普通维修人员很难进行芯片和其他元器件的更换和修理。曾经有人说自己给硬盘电机单独制作供电系统,修理过硬盘的供电电路部分,笔者认为不太可信,毕竟硬盘本身自带电源管理功能,单独给电机供电,电机的电流不由线路自己控制的结果只能是加快硬盘的损坏罢了。

专业维修者对于硬盘的电路故障多采用完全更换的原则,以免留下未来故障的隐患。

数据接口的断针故障的修复相对比较简单,大致如下:

通过单纯的修理硬盘接口是不可能行的,虽然可以寻找到好的硬盘接口(IDE 口可以由坏的光驱上拆下)来替换,但是由于几十根接口连线拆卸和焊接比较复杂,因此比较简单又实用的办

法是通过外接数据线来解决。

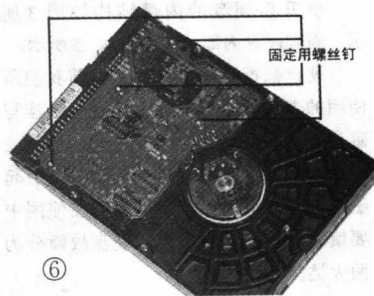
对于 IDE 硬盘,其数据线接口的每一根针都有特定的功能,可以根据断针的对应焊点位置判断对应连接的硬盘数据线(从硬盘数据线红线一端开始寻找),然后将此数据线和断针对应的焊点连接起来。比如:断针对应的是 15 号线,就在排线上将 15 号这根线单独切断,另用一根引线(可从废弃的其他数据线上拆出)一端与 15 号数据线连接,另一端焊接到 15 号断针的对应焊点位置上即可。在焊接的过程中一定要注意静电和温度的影响,别弄坏了其他部分。而后将这两根接线的连接端用胶布包好,避免在接入机箱时发生短路。只是这样一来,以后硬盘的拆卸就不太方便了。

使用类似的方法也可以将硬盘电源接口断线的硬盘修好。比如:

某 IBM 牌 30G 硬盘,其硬盘电源接口损坏,另取一电源接口(可利用废弃的风扇接口或者单独购买,大约 1 元 1 个),将该接口与电路板的连接线直接焊接到硬盘电路板的对应位置上就可以连接机箱电源线了。

如果硬盘由于受到灰尘的影响等原因,造成电路出现问题,那么别妄想自己维修电路板,只有一个办法可以试试,就是找一块由于摔伤等原因造成盘片损坏而电路部分没有损坏的硬盘,把它的电路板拆下,替换损坏的电路板,组合出一块好的硬盘。具体方法如下:

将两块硬盘上固定电路板的螺丝用螺丝刀拧开(见图 6),取下各自的电路板(见图 7)。将完好的那块电路板安装到电路板损坏的硬盘的对应位置,再拧上螺丝钉固定即可。更换中一定要事先将静电释放,注意不要过多地碰触电路部分,防止汗液遗留腐蚀电路。





电脑故障维修入门

●龙 哲



光驱故障解析

光驱,又名光盘驱动器,它在电脑中的地位已经越来越突出了,海量数据的存储问题已经让光驱逐渐开始取代软驱的位置。由 586 的机器开始,电脑就支持由光驱引导系统。这样即便系统损坏后,没有软驱也可以由光盘引导,进入系统恢复的维护工作。

光驱的构成

光驱前面板如图 1 所示,光驱后面板如图 2 所示。

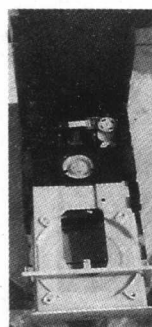
打开光驱上固定用的螺丝,拆开后壳后如图 3 所示。

图 4 中所示的压盘顶盖在盘片高速



旋转时压在盘片上起固定的作用,上面的白色圆盖悬在空中和盘片一起转动。将压盘顶盖去掉,就如图 5 所示。

光驱内部主要由激光头组件、驱动机械部分、电路及电路板、IDE 解码器及输

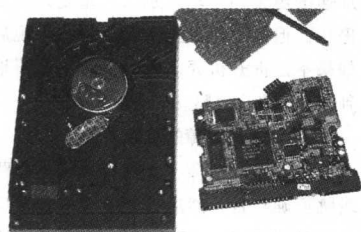


出接口、控制面板及外壳等部分组成。其中激光头组件、驱动机械部分是在维修光驱时要重点注意的部分,许多光驱故障就出自这两个部位。

1. 驱动机械部分

该部分中:碟片加载机构由控制进、出盒仓(加载)的电机组成,主要完成光盘进盒(加载)和出盒(卸载);激光头进给机构由进给电机驱动,

主要完成光盘进盒(加载)和出盒(卸载);激光头进给机构由进给电机驱动,



⑦

另外要注意的是,用于这种组合的两块硬盘都必须是同一个品牌同一个型号的硬盘,不同品牌不同型号的硬盘是无法互相替换的。图示的硬盘是最新的“西部数据”硬盘,免接线结构的(它是通过触点连接电机的),对于老式的或其他品牌的硬盘一般在电路连接部分有一个小的插线,大家还要小心地按照拆下时候的原样插回才行。

故障处理实例

系统不认硬盘,开机自检完成时提示以下出错信息:

HDD controller failure Press F1 to Resume

这表示“硬盘无法启动”,甚至有时用 CMOS 中的自动监测功能也无法发现硬盘的存在。首先重点检查了与硬盘有关的电源线、数据线的接口有无损

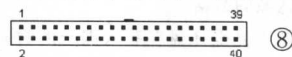
坏、松动、接触不良、反接等情况,以及硬盘上的主从跳线是否设置错误。在重新插拔硬盘电源线、数据线或者将数据线改插其他 IDE 口进行替换试验后仍旧无法使用,再利用前文介绍的软件和硬件两个方面进行检查,然后“对症下药”即可。

SCSI 硬盘是通过 SCSI 卡接到主板上的,SCSI 卡的故障问题多采用替代的维修方法。对于 SCSI 硬盘的盘体部分,维修附表

修方式与前面提到的 IDE 硬盘的维修大致相同,在此就不多作讲解了。

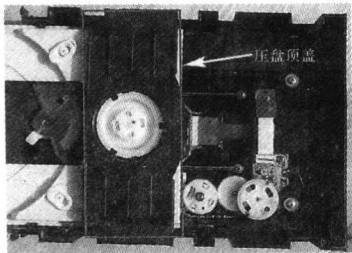
附:IDE 是 Integrated Drive Electronics 的缩写,新版的 IDE 命名为 ATA 即 AT bus Attachment,IDE 接口在设备和主板侧的外观为 40 脚插针。

IDE 电缆外观如图 8 所示。

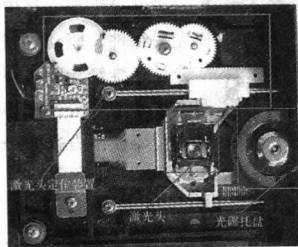


其引脚定义见附表。⑧

引脚	名称	数据方向	定义	引脚	名称	数据方向	定义
1	RESET	→	Reset(复位)	21	n/c	—	Not connected
2	GND	—	Ground(接地)	22	GND	—	Ground(接地)
3	DD7	↔	Data 7(数据传递)	23	IOW	→	Write Strobe
4	DD8	↔	Data 8	24	GND	—	Ground
5	DD6	↔	Data 6	25	IOR	→	Read Strobe(读出选通脉冲)
6	DD9	↔	Data 9	26	GND	—	Ground
7	DD5	↔	Data 5	27	IO-CHRDY	←	
8	DD10	↔	Data 10	28	ALE	→	地址锁存允许
9	DD4	↔	Data 4	29	n/c	—	Not connected
10	DD11	↔	Data 11	30	GND	—	Ground
11	DD3	↔	Data 3	31	IRQ	←	Interrupt Request(中断请求)
12	DD12	↔	Data 12	32	IOCS16	→	IO ChipSelect 16
13	DD2	↔	Data 2	33	DA1	→	Address 1
14	DD13	↔	Data 13	34	n/c	—	Not connected
15	DD1	↔	Data 1	35	DA0	→	Address 0
16	DD14	↔	Data 14	36	DA2	→	Address 2
17	DD0	↔	Data 0	37	/IDECS0	→	(1F0-1F7)
18	DD15	↔	Data 15	38	/IDECS1	→	(3F6-3F7)
19	GND	—	Ground(接地)	39	/ACTIVE	→	Led driver
20	KEY	—	Key	40	GND	—	Ground(接地)



④



⑤

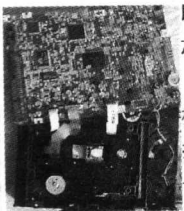
完成激光头沿光盘的半径方向由内向外或由外向内平滑移动,以快速读取光盘数据;主轴旋转机构主要由主轴电机驱动,实现光盘的旋转。

2. 激光头组件

这是各种光驱最重要,也是最脆弱的部件,普通单光束激光头主要由半导体制激光器、半透镜/准直透镜、光敏检测器和促动器等部件构成,用来读取数据。它的质量好坏直接影响光驱读盘能力的好坏。激光头固定在两个滑杆中间,靠其定位装置左右移动来读取光盘不同区域的数据。

图中光碟托盘在装入碟片的时候自动上升与压盘顶盖一起固定碟片,它的下面是电机,在读盘的时候高速旋转,

即我们平时说的机芯。



⑥

光驱内部的电路板如图6所示,它包括电源电路、前置信号处理电路、聚焦/循迹/径向/主轴伺服电路、光电转换及控制电路、DSP 数字信号处理电路等。

光驱电路板和主框有3根数据线连接,橘红色的线是和激光头相连,其他两个白色数据线是和机芯及激光头定位装置的电机相连。两根电源线为电机供电。

在拆卸光驱时应该遵循以下步骤:

1. 先拆卸光驱底板

用十字螺丝刀拆下固定底板的螺钉,取下金属底板。

2. 拉出光盘托

可接通电源,按进出盘按钮使光盘托滑出,然后关闭电源,或者利用光驱进出盘按钮左侧的退盘孔,将细针插入其中,使光盘托弹出。

3. 拆卸光驱前面板

4. 取出光驱的机芯

光驱的主要故障

光驱故障中,现象最多的是机械故障,其次才是电路方面的故障,而且电路故障中的大问题都是由用户调整不当引起的故障,这要比元器件损坏的故障多得多,所以在拆卸或维护光驱设备时不要随便调整光驱内部各种电位器,并且在拆卸光驱时要注意防止碰撞及静电对光驱内部元器件的损坏。

光驱种类型号及故障类别繁多,掌握一定故障判断技巧是快速准确维修光驱的关键。一般来说,光驱常见故障主要有两类:软故障与硬故障。

1. 软故障:包括软件故障与软性故障,多是由于系统安装的软件冲突问题,或者机器内硬件搭配不合理等原因造成的故障。例如:驱动配置错误或安装不正确造成在 Windows 或 DOS 中找不到光驱;光驱连接线错误或因跳线错误产生与其他设备冲突使光驱不能使用;CD 线没连接好,无法通过播放键直接听 CD;光驱未正确放置在托盘上造成光驱不读盘;光盘变形或脏污造成画面不清晰或停顿或马赛克现象严重;拆卸不当造成光驱内部各种连线断裂或松脱而引起故障等。

2. 硬故障:包括偶然性故障及必然性故障,如挑盘、读盘能力差、光盘在读盘前自动被弹出,不读盘等现象,这主要是由于机内集成电路、电容、电阻、晶体管等元器件早期失效或突发性损坏,或一些运动频繁的机械零部件突然损坏,或者激光管老化,激光头组件中光学镜头脏污等,也可能是机械传动机构因磨损、变形、松脱而引起故障。

如何区别光驱故障

假如某一台光驱发现读盘不稳定、无法读取数据等问题,就将该光驱拆下,安装到另一台其他光驱可正常使用的电脑上,看是否有同样的故障。如果

没有出现原来的问题,则多为软故障;如果出现相同的故障现象,则多为硬故障。对于硬故障还需要判断光驱是电路故障,还是激光头故障。

可先将光驱外壳拆开,然后上电开机,观察光驱控制电路和伺服电路,如果他们工作正常,则放入光盘,应该有以下现象:

激光发射管亮,光驱面板指示灯亮;

激光头架退回到主轴电机附近;

激光头由光盘的内圈向外圈检索,然后回到主轴电机附近;

激光头聚焦透镜上下聚焦搜索三次,主轴电机加速三次寻找光盘。

如果以上动作发生后,激光发射管熄灭,主轴电机停转,则可能是激光头组件有故障。如果没有上述现象,则可能是光驱控制电路和伺服电路出故障了。当主轴电机部分出现故障的时候,其故障主要现象表现形式为:①加电后指示灯闪动不止,但盘片不转;②读盘加速的声音和振动特别大,重复几次后停止,但读不出数据。此类现象出现后如果不是拆开机壳观测,很容易错误地判断为激光头故障。

常见故障的排除方法

1. 对于软故障,先检查一下光驱跳线跳正确与否;然后检查光驱 IDE 接口是否插接不良,可将其重新插好、插紧;如果还没解决问题,可以更换数据线试试。另外,还可重新对 BIOS 的参数进行正确的设置。

2. 对于硬故障,分以下情况:

(1) 机械故障,可将机械部分重新进行装配,适当补偿部件磨损,或更换相应部件。

(2) 激光头组件有故障可分为两种情况:一种是光电管表面太脏或激光管透镜太脏及位移变形,一种是使用太久造成激光管老化。

对第一种情况,可以先尝试清洗聚焦透镜。如前所述,打开光驱后,先仔细观察一下聚焦透镜表面,可能会看到灰尘或雾蒙蒙的一片,用脱脂棉或镜头纸轻轻擦拭除去透镜表面灰尘,稍稍多擦几下,透镜就会变得干净透明。但因为大多数光驱的激光头密封在腔体内,



彩色显示器常见故障检修方法 (上)

随着电脑的普及,电脑彩色显示器的维修问题日益突出。由于一系列原因,许多维修人员缺乏彩色显示器的相关维修资料,尤其是对采用飞利浦TDA48XXX系列扫描芯片或ST公司TDA91XX系列扫描芯片的显示器的工作原理以及MAZ、BZ系列稳压二极管的参数更是知之甚少,这使许多维修人员遇到故障时束手无策。

要想快速地排除彩色显示器的故

障,首先要熟悉彩色显示器的电路组成,然后才能根据故障现象大致判断出故障范围。

彩色显示器主要由电源电路、行/场扫描电路、视频处理/放大电路、显像管附属电路(亮度控制电路、消隐电路等)、显像管、同步信号处理电路等部分组成,电路组成框图如图1所示。框图中各电路的具体作用,限于篇幅,在此不加叙述,读者可以参考已经出版的

《无线电》2003年增刊。

观察显示器故障

显示器内各式各样的电路、五花八门的元器件,往往会使初学者感到头脑发胀,无从下手,所以维修显示器的第一步工作是仔细、全面地对所有元件进行检查。开始时充分利用眼、耳、鼻而尽量少动手,因为有些元件尤其像晶体管以及其他多引脚元件,脚多而脆弱,轻易搬动很容易损坏,反而使故障

操作不慎极有可能导致光驱报废,建议一般用户不要擅自拆卸清洗。而且即便清洗,一段时间以后其读盘性能仍会下降。这主要是因为一般光驱出厂时,为了增加激光束的通透性而在其激光头表面涂抹了一层薄膜,清洗激光头表面时由于用力过大或用酒精清洗,容易造成表面的薄膜脱落或融解,引起激光头表面通透性下降。

对于第二种情况,可以尝试调整激光头功率。在激光头组件的侧面有1个像十字螺钉的小电位器(不同品牌的光驱的电位器数量不同大约1~3个,但是一般只有1个是管理激光头输出功率的)。记下其初始位置,先顺时针旋转一个小角度,上电开机,如果故障依旧,再逆时针旋转一个小角度,直到能顺利读盘。注意:一定不能大幅旋转,以免功率过大而烧毁光电管。也有资料说可以用同品牌同型号的激光头代用,但是一般同品牌同型号的激光头难以寻找,另外,光驱的激光头要比VCD机的更为精密,建议个人还是不要轻易更换。

(3)通常,主轴电机与其驱动电路是一个整体,它们之间由一条与激光信号通路连线一样的排线连接,不同型号的光驱排线具体数量也不同,无法在不同型号间进行替换。而且由于激光头信息通路在进出盒时,激光头需要进一步的定位工作,

所以其连接线易被拉折而损坏,因而在遇到相应故障现象时判断顺序为:先考虑激光头组件通路故障,而后再考虑主轴信号通路故障。若确定不是激光头组件故障后,就要开始检查是否为排线故障。首先确定是否插牢。若确定插牢,可通过万用表直接测量,看是否有断线。若有断线,可用普通细连接线直接将断线的两端直接连接即可;若不断线,则可确定为主轴信号通路无故障,元器件部分有故障。元器件部分的故障维修较为复杂,但此部分出现故障的可能性很低。光驱中的元器件多为贴片元件,业余条件无法焊接代换,而且各种光驱间没有通用性,不同品牌型号的光驱无法代换,所以遇到元器件部分损坏,最好放弃自己维修。

光驱维修实例

例1:某台计算机,新安装的P4结构。当时机器上已经安装了双光驱结构(DVD与光盘刻录机),后将另一台电脑上的光驱移至此机,连接到硬盘接线的从属位置。当时没有任何问题,机器可以正常工作。但是后来不定期的发现系统经常重启,仔细观察发现,在按动光驱按钮的瞬间,频繁重启。

经查找资料发现,由于机器内安装了过多的硬件设备,导致系统供电不足,而光驱在插入光盘读取数据的瞬间,需要使用较多的工作电流,导致系

统供电不足,机器频繁启动。将原先安装的300W长城电源,更换为350W金河田电源后,故障解决。

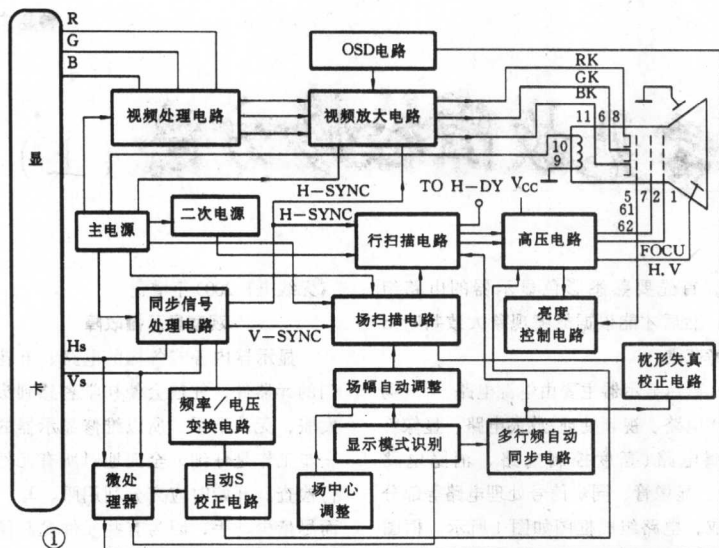
例2:某光驱出现挑盘故障,好盘能读,差盘不能读。

拆开光驱,放进一张质量较差的光碟片,碟片转动一会儿后自动停止,不能读取;再放进一张质量较好的碟片,能读出盘中信息,但读取时间较长且转动一会儿后又停止。观察激光头透镜,表面光洁无尘,出现这种挑盘故障说明其光头的功率严重不足,试着将电位器逆时针细微地调整一定角度,故障排除。

例3:某光驱托盘出盒不能全出。

根据故障现象,首先检查出盒电机及有关机械传动部分及出盒电机驱动电路。拆开光驱上部盖板,按出盒键,电机正常旋转,但皮带打滑,再仔细观察出盒传动机构,发现有销齿,盒出到一定位置便卡住,进行复位修复后故障排除。

另外,在电脑配件中,光驱属于易损配件,不同于其他硬件。光驱的寿命受到读取光盘的质量、使用频繁度等多种因素的制约。即便不经常使用光驱,通常光驱在使用两年以后,由于光驱结构的限制,产生老化,是维修解决不了的,还是需要更换。



只要我们认真找出故障元件，也是不难修复的。

在显示器中，各部分电路的故障率是不一样的，各电路部分的故障率如图 2 所示。由图 2 可知，显示器电路中，功耗大的电路其故障率就比较高。

电源电路常见故障的检修

电源电路是为整机提供工作电压的，它的故障发生率较高，对整机的影响比较大，由于其自成系统，在检修的方法上有些差异。显示器的电源大都为开关电源，其故障主要为无电压输出，表现为无光栅的故障现象。但由于开关电源的控制电路和保护电路很复杂，同样的故障现象会对应不同的故障原因，因此维修起来相对困难一些，为此必须深入理解显示器开关电源的工作原理，

扩大。

1. 看：检查时可用眼睛仔细观察：电阻元件有无烧焦或变色，电容元件有无烧黑或流浆，保险管有无烧断，接插件有无松脱，各焊点有无松动，元件的引线有无数线或短路以及元件之间有无相碰等。加电后再仔细观察：指示灯、显像管灯丝是否正常发亮，显像管内是否跳火，有无其他元件打火、闪光或冒烟等。

2. 听：用耳细听有无打火的啪啪声，有无异常的振荡高频声。

3. 闻：用鼻子闻闻有无电感、电阻烧焦的油漆味，有无高压放电的臭氧味等。

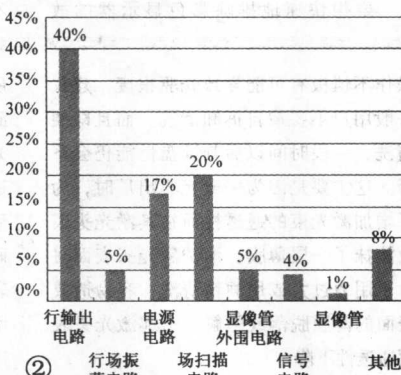
初步检查故障的方法和步骤对初学者尤为重要。打开后盖后，对于灰尘较多的电路板还要用毛刷清洁一下，并且不能急于通电试机，因为如果贸然开机有可能使故障扩大化，然后再根据故障现象来判断故障的大体部位。比如：一台 KTC500D 显示器，用户说正在使用时电灯突然变得极亮，显示器一闪，“砰”的一声巨响，显示器黑屏了，电脑主机也停了，后来知道是电网电压突然升高，烧坏了电源，换新后，电脑主机可以启动，但显示器仍然不能正常显示，打开显示器后盖，闻到一股异味，同时发现了电容的碎皮，仔细观察电源滤波电容，已经漏液变形，可能是瞬间高压使滤波电容爆裂！清除干净电路板

上的电解液(这是必须的，因为电解液导电，如果清除不干净将导致短路)，更换后，显示器恢复正常。

当你拿到一部有故障的显示器后，应向用户详尽地了解机器的使用情况以及产生故障的原因。虽然一般用户不大了解产生故障的原因，但对故障的现象以及故障产生的经过比较清楚。向用户了解使用情况，对初步判断故障的部位与产生原因，具有重要的参考价值，可以减少许多不必要的测试手续。了解的主要内容包括：显示器的使用年限，使用环境，故障是突然发生还是逐步恶化形成的，是经常性的故障还是时有时无的故障，是否请别人修过，是否调整或更换过电路元件等，这将是作进一步维修的重要参考资料。

显示器故障分类

显示器的故障区分为偶发性故障与损耗性故障。如果是刚买来不久的新机器，则多产生偶发性故障，例如运输过程中的元器件振动或个别元器件焊接不好而造成接触不良故障。特别是个别用户不会正确使用，随便乱调整致使机件损坏等。对于使用多年的旧机器，则发生损耗性故障较多，这主要是因为机内电路元件或机件特性变差，如电容特别是电解电容击穿、漏电或容量下降各类电感受潮、短路、霉断以及开关的接点或可变电位器接触不良等。这些故障



理解各组成部分的作用，尤其要深入了解各种电源控制电路集成电路的具体工作原理以及保护电路的工作原理，才能做到手到病除。

维修开关电源是显示器维修中的重点(在日常维修中占显示器维修量的 70% 左右)和难点。在维修开关电源时最好加入一个隔离变压器，它可避免由于接地端带电造成人员触电的事故。对于 14 英寸到 17 英寸的显示器，用 70~100W 的隔离变压器就够了。

在维修开关电源的时候可以采用降压检修法。其方法是：将显示器的电源插头接在一个交流调压器上，再把调压器的输出电压调到 100V 左右，然后通电检修，并逐次提高电源电压来进行安全检修。

在新型的 PWM 控制集成电路中通常有一个过压、欠压保护控制端，当该脚的电压超出或者低于设定值时，驱动脉



冲输出端就会停止输出驱动脉冲,有效地保护开关电源不至于过压/欠压损坏,常见的 PWM 控制集成电路保护端如表 1 所示。

在新型的显示器中,如果显卡没有行/场同步脉冲输入到显示器中,则电源电路通常处于节能状态(具体电路工作原理,可以参考即将出版的《无线电》2003 年增刊的相关介绍),在检修显示器黑屏的故障时,一定要先排除行/场同步脉冲信号输入电路,这样就可以起到事半功倍的效果。

在国产显示器中电源 PWM 控制电路最常用的集成电路型号就是 UC3842(或者 KA3842),故下面介绍一下 UC3842 好

坏的判断方法:

1. 更换完外围损坏的元器件后,先不装开关管。加电测 UC3842⑦脚,若电压在 10~17V 间波动,其余各脚也分别有波动的电压,说明电路已起振,UC3842 基本正常;若⑦脚电压低,其余管脚无电压或不波动,则 UC3842 已损坏。

2. 可在 UC3842 的⑦、⑤脚间外加 +17V 左右直流电,测③脚有 +5V 电压,①、②、④、⑥脚也有不同的电压,则 UC3842 基本正常;若③脚无 +5V 电压,则可判定 UC3842 损坏。

一般来讲,UC3842 工作电压低,工作电流小,自身不易损坏,它损坏的最常见原因是电源开关管短路后高电压从

G 极灌入其⑥脚而烧毁。而有些机型中省去了 G 极接地的保护二极管,则电源开关管损坏时 UC3842 和 G 极外接限流电阻必坏,直接更换即可。

需要注意的是,电源开关管源极(S 极)通常接各小阻值大功率电阻作为过流保护检测电阻,此电阻一般为 0.2~0.6Ω 之间,大于此值会出现带不起负载的现象(就是次级电压偏低)。另外,据试验,在 ACER 机中,阻值大于 0.33Ω 则很难启动。

另外由于 UC3842(KA3842)的工作电压以及输出功率均与 UC3843(KA3843)相差甚远,因此它们之间是不能直接代换的,这一点在维修工作中要注意。⊗

表 1

常见电源 PWM 控制电路保护端

集成电路型号	引脚	引脚功能	备 注	厂家
UC3843	⑦脚	电源电压(V _{CC})端	该脚电压在启动时必须高于 8.4V(电流大于 1mA),该电源经内部基准电压电路的作用产生 5V 基准电压,作为 UC3843 的内部电源使用,并经衰减得到 2.5V 电压作为内部比较放大器的基准电压。正常工作时,该脚电压 V _{CC} 稳定在 8V(电流大于 10mA)左右,当该脚电压降至 7.6V 以下时,UC3843 也停止工作并被锁定,直到⑦脚电压高于 8.4V 时才再次启动,这样能够有效地避免开关管因激励不足而过流损坏	ST
UC3842	⑦脚	电源电压(V _{CC})端	该脚电压在启动时必须高于 16V,该电源经内部基准电压电路的作用产生 5V 基准电压,作为 UC3842 的内部电源使用,并经衰减得到 2.5V 电压作为内部比较放大器的基准电压;正常工作时,该脚电压 V _{CC} 稳定在 14V 左右,当由于某种原因输出过压,使该脚电压超过 16V 时,UC3842 停止工作,起到了过压保护的作用;当该脚电压降至 10V 以下时,UC3842 也停止工作,起到了欠压保护的作用	UNITRODE
TEA1504	⑬脚	电源开/关控制端	该脚电压高于 4.0V 时,内部振荡电路正常工作,电源输出正常电压,当该脚电压低于 2.5V 时,内部振荡器工作在间歇振荡状态,输出电压降为正常时的 10%,整机工作在待机状态	飞利浦
STR-S6531	④脚	供电端	该脚电压高于 14V 时,STR-S6531 内部施密特触发器触发,内部振荡器开始工作,电源电路启动;当该脚电压高于 31V 时,STR-S6531 内部过压保护电路启动,振荡器停止振荡;当该脚电压低于 8.5V 时,内部欠压保护电路启动,振荡器停止振荡,关闭电源	松下
STRF6654	①脚	供电端	当该脚电压高于 16V 时,厚膜电路启动。启动后,该脚电压为芯片内部电路供电,电压在 12~14V 之间。当该脚电压低于 10V 时,欠压保护电路启动,关闭输出;该脚电压高于 22.5V 时,过压保护电路启动,关闭输出	山肯
MC44604	①脚	启动电路高压供电端	在启动期间,该脚电压应高于 14.5V 才能启动。在正常工作状态下,若该脚电压低于 9V,则电路内部的一次低压保护电路启动,关断③脚的输出;当电压正常时,③脚恢复输出;若电压进一步下降到低于 7.5V 以下时,电路内部二次低压保护电路启动,将电路锁定在保护状态,此时只有关闭电源才能再次启动。该脚电压若高于 16.8V(以工作温度为 25℃为例),则电路内部过压保护电路启动,关断③脚的输出。当集成电路发生过压或者一次低压保护时,该脚电压在 9~14.5V 之间波动,开关电源变压器将出现“打嗝”声(周期为 2s)	摩托罗拉
M62281FP	⑩脚	电源电压(V _{CC})端	当该脚电压高于 12.5V 时,芯片开始启动。启动后,当该脚电压降至 8.3V 以下时输出端停止输出并被锁定,直到⑩脚电压高于 12.5V 时才再次启动,起到了欠压保护的作用	三菱
KA250680	③脚	供电端	该脚也是启动电压与低压保护输入端,当该脚电压高于 16V 时,KA250680 开始启动工作,输出端①脚输出脉冲信号;当该脚电压低于 10V 时,KA250680 停止工作,并被锁定,直到再次开机才能重新启动。在该脚内部接有一个 32V 的稳压管,以确保不至于因该脚电压过高而损坏内部的 VMOS 管	三星
DP308P	③脚	供电端	该脚也是启动电压与低压保护输入端,当该脚电压高于 15V 时,DP308P 开始启动工作,输出端①脚输出脉冲信号;当该脚电压低于 10V 时,DP308P 停止工作,并被锁定,直到再次开机才能重新启动。在该脚内部接有一个 32.5V 的稳压管,以确保不至于因该脚电压过高而损坏内部的 VMOS 管	三星
DP104C	③脚	供电端	该脚也是启动电压与低压保护输入端,当该脚电压高于 15V 时,DP104C 开始启动工作,输出端①脚输出脉冲信号;当该脚电压低于 9V 时,DP104C 停止工作,并被锁定,直到再次开机才能重新启动。在该脚内部接有一个 32.5V 的稳压管,以确保不至于因该脚电压过高而损坏内部的 VMOS 管	三星



彩色显示器常见故障检修方法 (下)

场扫描电路常见故障的检修

场扫描电路部分异常时,常出现以下几种故障:场不同步,画面上下翻滚;屏幕上只有一条水平亮线;画面垂直方向出现失真。

场不同步可能是场同步信号没有加到场扫描电路或场频偏离正常值太远。由于现在的高分辨率彩色显示器中,场扫描电路从同步触发到最后的功率输出的全部功能大多是由单片集成电路来完成的,因此,应首先检查集成电路同步信号输入端是否有信号输入,其次则检查场振荡器外接 RC 定时元件的参数是否有变化。出现一条水平亮线时,应检查场块的电源电压是否正常,场振荡器是否停止振荡,场偏转线圈回路是否有元件开路。另外,集成电路内部出问题也会造成这种故障。垂直方向上的线性失真则应重点检查场锯齿波发生器的波形及其外接反馈元件参数是否有偏移。

此外,如果自动场幅控制电路异常,也可能使在各种显示模式下的场幅有不合适的变化。

行扫描电路故障的检修

行扫描电路异常时,常出现以下故障:行不同步;出现一条竖直亮线;无光栅。

当出现行不同步现象时,可以先试着调整行频电位器。如果画面能瞬间同步,说明行振荡级工作正常,应重点检查行振荡级和 AFC 电路;如果画面不能同步,则应检查行同步信号和 AFC 电路。如果画面出现一条竖直亮线,说明行输出电路和高压电路都正常,只是行偏转线圈回路有元件开路(例如行偏转线圈开路或枕形校正变压器开路等)。光栅全无是行扫描电路中出现较多的故障现象,行振荡级停振、行管/阻尼二极管被击穿短路、行输出变压器短路或开路都会造成这种故障。

当显示器发生同步不良或不同步的故障时,画面会出现闪动或者上下翻滚。如果是场不同步,一般这类故障是出在场同步信号输入回路包括同步信号处理电路、场振荡电路;如果是行不同步,因多数显示器的节能控制电路是由行同步信号来控制,所以我们就基本可以排除同步信号输入回路故障,但不排除少数早期生产的显示器由同步信号输入回路引起的故障。一般可怀疑主机显示模式的设置、行振荡电路、行鉴相电路、行频自动同步电路等。

在老式的键控彩色显示器中还有一个常见的故障就是屏幕上显示的字符滚动,这一般是帧同步的问题。此时可以调整场频电位器,若不行,就在校频电位器上串一个电阻(比如 $30k\Omega$),然后调整,使帧同步即可。

在新型的显示器中,若遇到行场画面异常的情况,也可能是软件中的设置错误所致,此时不妨先进入维修模式(工厂模式),对相关参数进行调整,然后再进行硬件电路的检修。

视放/高压电路常见故障及检修

彩色显示器视放电路最常发生的故障现象有两种:一种是出现满屏单色光栅,有时还伴有回扫线,另外一种显示的图像缺少某种颜色。第一种情况往往是视放末级出现故障,使与屏幕上出现的颜色相对应的那个阴极电位降低。第二种情况是视放通道中的某一环节出了问题,使该通道的信号不能加到显像管相对应的阴极上,从而使显示的图像少了该种颜色。

当彩色显示器出现图像模糊的故障时,首先应该检查显像管管座以及视频放大电路。如果高压不足(如二次电源不工作)也会出现模糊,不过此时一般伴随亮度和行幅不足。另外,新型机器的存储器内一般都保存摩尔参数,如果这个

参数丢失,也会造成模糊现象,此时只能更换厂家含有数据的存储器或者重写存储器进行维修(具体做法,读者可以参考已经出版的《无线电》2003 年增刊)。

在维修显示器时,经常需要将高压帽拆下以便维修,由于在关机后高压帽中还可能残留有高压电,处理不好会对人身产生危害,故下面简单介绍一下高压帽的拆卸方法。由于高压帽内一般为负压,因此拆卸之前要先将其一端暴露于空气中,以方便取下卡簧。用拇指挑起高压帽橡胶的一角即可将内部负压排除,如图 3(a)所示。然后用手稍微用力挤压高压帽内部的卡簧,并稍用力向上提起高压帽将其取出,如图 3(b)、(c)所示。有些维修者采用螺丝刀撬的方法拆卸高压帽,如图 4(a)、(b)所示,这样做既危险,又可能对高压帽造成损伤,是不可取的。

显像管高压打火故障也是显示器维

