

从·入·门·到·精·通·系·列



电脑硬件维修

从入门到精通

苏风华 主编

本书特点

一本图书 四本价值

1本书=主板+硬盘+数据恢复拯救+显示器=4本书，让读者花一本书的钱，获得四本书的价值，满足初学者、电脑维修人员、电脑维修爱好者、各类计算机培训机构、技校和职业学校学生等不同学习对象的需求

新手入门 逐步精通

全书内容从零起步，新手可以在没有任何基础的前提下，根据由浅入深的理论、循序渐进的实例，逐步精通硬件维修的核心技术，达到从入门到精通的目的

精辟范例 全程图解

全书采用步骤化+图解化的教学法，让读者从新手快速步入维修高手的行列。此外，还总结了大量电脑硬件故障的维修流程图，结合流程图可以一目了然地看清所学知识脉络及重点，快速判断故障的原因和所在位置

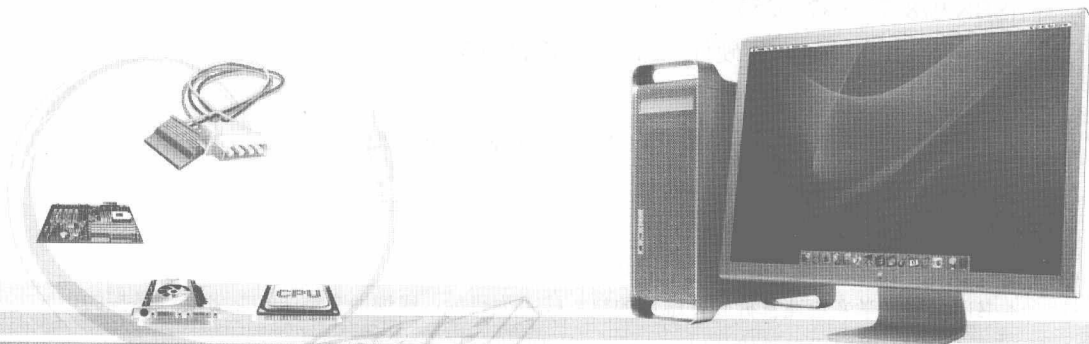
内容全面 边学边用

经典案例、完全实战，涵盖主板维修、硬盘维修、数据恢复拯救、显示器维修等多个方面，读者可以边学边用，直接将所学应用于实际工作中



电子科技大学出版社

从·入·门·到·精·通·系·列



电脑硬件维修

从入门到精通

孙风华 主编



电子工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

电脑硬件维修从入门到精通 / 苏风华 主编. —成都:
电子科技大学出版社, 2010. 2
ISBN 978-7-5647-0253-3
I. 电… II. 苏… III. 硬件—维修 IV. TP303

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 216739 号

内 容 提 要

本书以指导初学者快速掌握硬件维修的核心技术为目的, 详细地介绍了初学者必须掌握的电脑硬件基础知识, 并对在硬件维修时经常遇到的问题进行了专家级的指导。

本书从零开始, 系统、全面地介绍了硬件故障的检测与维修技巧, 其中包括电脑硬件维修基础知识、主板维修基础知识、主板接口电路故障维修、CMOS 电路故障维修、BIOS 电路故障维修、主板开机电路故障维修、供电电源电路故障维修、主板时钟电路故障维修、复位电路故障维修、硬盘故障维修基础知识、硬盘逻辑锁故障维修、坏道故障维修、零磁道故障维修、硬盘电路故障维修、盘体故障维修、磁头故障维修、数据恢复和拯救基础知识、数据文件的恢复、数据文件的拯救、显示器维修基础知识、CRT 显示器行扫描和场扫描电路维修、CRT 显示器显像管故障维修、CRT 显示器电源电路故障维修、液晶显示器故障维修等内容。

本书适合电脑维修的初级用户, 不仅可以作为培训机构、大中专院校、职业学校、技校的电脑维修培训教材, 也可以供广大电脑维修爱好者以及需要学习电脑硬件维修知识的人员使用。

电脑硬件维修从入门到精通

苏风华 主编

出 版: 电子科技大学出版社 (成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)
策划编辑: 太洪春
责任编辑: 郭 庆
主 页: www.uestcp.com.cn
电子邮件: uestcp@uestcp.com.cn
发 行: 新华书店经销
印 刷: 北京市燕山印刷厂
成品尺寸: 185mm×260mm 印张 19 字数 390 千字
版 次: 2010 年 2 月第一版
印 次: 2010 年 2 月第一次印刷
书 号: ISBN 978-7-5647-0253-3
定 价: 32.80 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

前 言

写作背景

随着计算机技术的不断发展和广泛应用, 电脑已成为人们日常工作和生活中不可或缺的重要工具, 但同时电脑在频繁的使用过程中也会出现不同类型的故障, 给人们带来诸多的烦恼。

本书从电脑用户的实际需求出发, 融最新技术和作者多年的使用与维修电脑经验为一体, 为广大读者提供了完整的电脑硬件维修技术解决方案。

主要内容

全书分为四篇: 主板篇、硬盘篇、数据恢复拯救篇和显示器篇, 共 15 章, 具体内容如下:

分 篇	主 要 内 容
主板篇	第 1~5 章, 主要讲解了电脑硬件维修的基本方法、维修工具的基本操作、主板的基础知识、主板接口电路、CMOS 电路和 BIOS 电路故障维修、主板开机电路故障维修、供电电源电路故障维修、主板时钟电路故障维修、复位电路故障维修等内容
硬盘篇	第 6~8 章, 主要讲解了硬盘的基础知识、硬盘性能检测、硬盘引导故障维修、硬盘分区表故障维修、硬盘逻辑锁故障维修、硬盘坏道故障维修、硬盘零磁道故障维修、硬盘电路故障维修、硬盘盘体故障维修、硬盘磁头故障维修等内容
数据恢复拯救篇	第 9~11 章, 主要讲解了硬盘数据结构、数据恢复和拯救流程、数据恢复和拯救的一般方法、恢复损坏的操作系统、恢复丢失的办公文档、恢复常用软件数据文件、恢复 Delete 及清空回收站删除的数据、恢复格式化丢失的数据、恢复误用 Fdisk 分区而丢失的数据等内容
显示器篇	第 12~15 章, 主要讲解了显示器的基础知识、显示器行扫描电路故障维修、场扫描电路故障维修、CRT 显示器显像管故障维修、电源电路故障维修、液晶显示器的维修等内容

本书特色

特 色	说 明
一本图书、四本价值	1 本书=主板+硬盘+数据恢复拯救+显示器=4 本书, 让读者花一本书的钱, 获得四本书的价值, 满足初学者、电脑维修人员、电脑维修爱好者、各类培训机构、技校和职业学校学生等不同学习对象的需求

续表

特 色	说 明
新手入门、逐步精通	全书内容从零起步，新手可以在没有任何基础的前提下，根据由浅入深的理论、循序渐进的实例，逐步精通电脑硬件维修的核心技术，达到从入门到精通的目的
全程图解、轻松学习	全书采用步骤化+图解化的教学法，让读者从新手快速步入维修高手的行列。此外，还总结了大量电脑硬件故障的维修流程图，结合流程图可以一目了然地看清所学知识的脉络及重点，快速判断故障的原因及所在位置，提高工作效率
内容全面、边学边用	经典案例、完全实战，涵盖电脑主板维修、硬盘维修、数据恢复拯救、显示器维修等多个方面，读者可以边学边用，直接将书中所学知识应用于实际工作当中



作者信息

本书由苏风华主编，同时参与编写的人员还有李桂生、刘静、唐正中、唐小红、黄丽平、孔银芳、郭领艳等人。由于编写时间仓促，书中难免存在疏漏与不妥之处，欢迎广大读者来信咨询指正，我们将认真听取您的宝贵意见，推出更多的精品计算机图书，联系网址：<http://www.china-ebooks.com>。

编 者



目 录

第 1 章 电脑硬件维修预备知识.....1

- 1.1 电脑硬件故障的级别及产生原因.....1
 - 1.1.1 电脑硬件故障的级别.....1
 - 1.1.2 电脑硬件故障产生的原因.....1
- 1.2 电脑硬件维修方法.....2
 - 1.2.1 电脑硬件故障维修指导思想.....3
 - 1.2.2 电脑硬件故障维修流程.....3
 - 1.2.3 电脑硬件故障检修方法.....4
 - 1.2.4 电脑硬件故障维修注意事项.....6
- 1.3 维修工具与使用方法.....7
 - 1.3.1 万用表.....7
 - 1.3.2 电烙铁.....10
 - 1.3.3 吸锡器.....12
 - 1.3.4 热风焊台.....13
 - 1.3.5 诊断卡.....14
 - 1.3.6 编程器.....17
 - 1.3.7 示波器.....17
 - 1.3.8 晶体管图示仪.....21
 - 1.3.9 假负载.....22
 - 1.3.10 打阻值卡.....22
 - 1.3.11 其他维修工具.....23

第 2 章 主板维修预备知识.....25

- 2.1 主板简介.....25
 - 2.1.1 主板的分类.....25
 - 2.1.2 主板的结构.....26
- 2.2 主板电路组成.....33
 - 2.2.1 主板开机电路.....33
 - 2.2.2 主板供电电路.....34
 - 2.2.3 主板时钟电路.....34
 - 2.2.4 主板复位电路.....35
 - 2.2.5 主板 BIOS 和 CMOS 电路.....35
 - 2.2.6 主板接口电路.....36

- 2.3 主板的主要元器件.....36
 - 2.3.1 电阻器.....36
 - 2.3.2 电容器.....40
 - 2.3.3 电感器.....42
 - 2.3.4 晶振.....44
 - 2.3.5 二极管.....45
 - 2.3.6 三极管.....47
 - 2.3.7 场效应管.....48
 - 2.3.8 集成电路.....49
- 2.4 主板元器件好坏的检测方法.....51
 - 2.4.1 检测电感好坏.....51
 - 2.4.2 检测电阻好坏.....52
 - 2.4.3 检测电容好坏.....52
 - 2.4.4 检测变压器好坏.....52
 - 2.4.5 检测二极管好坏.....53
 - 2.4.6 检测三极管好坏.....54
 - 2.4.7 检测场效应管好坏.....54
- 2.5 主板故障的分类及产生原因.....55
 - 2.5.1 主板故障的分类.....55
 - 2.5.2 主板故障产生原因.....56
- 2.6 主板故障的维修流程.....56
 - 2.6.1 主板开机引导过程.....56
 - 2.6.2 主板故障检测流程图.....58

第 3 章 主板接口电路、CMOS 电路和 BIOS 电路故障维修.....59

- 3.1 键盘、鼠标接口电路故障维修.....59
 - 3.1.1 键盘、鼠标接口电路故障维修流程.....60
 - 3.1.2 键盘、鼠标接口电路故障检测点.....60
 - 3.1.3 键盘、鼠标接口常见故障的维修.....61
 - 3.1.4 维修实战.....63



- 3.2 串口接口电路故障维修.....65
 - 3.2.1 串口接口电路故障维修流程...66
 - 3.2.2 串口接口电路故障检测点.....67
 - 3.2.3 串口接口电路常见故障的维修.....67
 - 3.2.4 维修实战.....68
- 3.3 并口接口电路故障维修.....69
 - 3.3.1 并口接口电路故障维修流程...70
 - 3.3.2 并口接口电路故障检测点.....71
 - 3.3.3 并口接口电路常见故障的维修.....71
- 3.4 USB 接口电路故障维修.....73
 - 3.4.1 USB 接口电路故障维修流程...75
 - 3.4.2 USB 接口电路故障检测点.....75
 - 3.4.3 USB 接口电路常见故障的维修.....76
 - 3.4.4 维修实战.....77
- 3.5 主板 CMOS 电路故障维修.....78
 - 3.5.1 CMOS 电路故障常见现象及产生原因.....78
 - 3.5.2 维修实战.....79
- 3.6 主板 BIOS 电路故障维修.....80
 - 3.6.1 主板 BIOS 电路检测流程.....81
 - 3.6.2 主板 BIOS 电路故障检测点.....81
 - 3.6.3 主板 BIOS 电路故障的维修.....82

第4章 主板开机电路和电源故障维修.....83

- 4.1 主板开机电路简介.....83
 - 4.1.1 主板开机电路的组成.....83
 - 4.1.2 主板开机电路工作原理.....86
- 4.2 开机电路故障维修流程.....89
- 4.3 开机电路故障检测点.....90
 - 4.3.1 开机电路易坏元器件.....90
 - 4.3.2 开机电路故障检测点.....90
- 4.4 开机电路故障维修.....91
 - 4.4.1 主板开机电路故障常见现象及产生原因.....91

- 4.4.2 主板开机电路故障的一般维修方法.....92
- 4.4.3 维修实战.....94
- 4.5 主板的供电方式.....95
- 4.6 CPU 供电电路简介.....97
 - 4.6.1 CPU 供电电路的组成.....98
 - 4.6.2 CPU 供电电路故障的维修流程.....100
 - 4.6.3 CPU 供电电路故障的检测点.....101
- 4.7 内存供电电路故障维修.....101
 - 4.7.1 内存供电电路供电方式.....101
 - 4.7.2 内存供电电路故障维修流程.....102
 - 4.7.3 内存供电电路故障的检测点.....103
- 4.8 南北桥芯片组供电电路故障维修.....104
 - 4.8.1 调压电路组成的芯片组供电电路.....104
 - 4.8.2 开关电源组成的芯片组供电电路.....105
 - 4.8.3 南北桥芯片组供电电路故障维修流程及故障测试点.....106
- 4.9 PCI-E 和 AGP 供电电路故障维修.....106
 - 4.9.1 PCI-E 供电电路故障维修.....106
 - 4.9.2 AGP 供电电路故障维修.....107

第5章 主板时钟电路和复位电路故障维修.....109

- 5.1 主板时钟电路故障维修.....109
 - 5.1.1 主板时钟电路组成.....109
 - 5.1.2 主板时钟电路工作原理.....110
 - 5.1.3 主板时钟电路故障维修流程.....111
 - 5.1.4 主板时钟电路故障检测点.....112
- 5.2 主板时钟电路常见故障的维修方法.....113



5.2.1 主板时钟电路故障 常见现象及产生原因·····	113	6.4.3 硬盘故障维修的流程·····	135
5.2.2 主板时钟电路常见 故障的维修方法·····	113	6.4.4 硬盘故障的常用维修方法·····	136
5.2.3 维修实战·····	114	6.4.5 硬盘故障维修的注意事项·····	138
5.3 主板复位电路故障维修·····	115	第 7 章 硬盘软故障维修·····	140
5.3.1 主板复位电路组成·····	115	7.1 硬盘引导故障维修·····	140
5.3.2 主板复位电路工作原理·····	117	7.1.1 硬盘启动引导过程·····	140
5.3.3 主板复位电路故障 维修流程·····	118	7.1.2 硬盘引导故障的 常用维修方法·····	141
5.3.4 主板复位电路故障检测点·····	118	7.2 硬盘分区表故障维修·····	143
5.4 主板复位电路常见 故障的维修方法·····	119	7.2.1 硬盘分区表简介·····	143
5.4.1 主板复位电路故障常见 现象及产生原因·····	119	7.2.2 硬盘分区表故障的 常见现象及产生原因·····	144
5.4.2 主板复位电路常见 故障的维修方法·····	119	7.2.3 硬盘分区表的备份·····	145
5.4.3 维修实战·····	120	7.2.4 硬盘分区表故障的 维修方法·····	148
第 6 章 硬盘故障维修预备知识·····	122	7.3 硬盘逻辑锁故障维修·····	152
6.1 硬盘简介·····	122	7.3.1 硬盘逻辑锁故障 产生的原因·····	153
6.1.1 硬盘的分类·····	122	7.3.2 硬盘逻辑锁及其 解锁原理·····	153
6.1.2 硬盘的工作原理·····	124	7.3.3 硬盘逻辑锁故障的 维修方法·····	154
6.1.3 硬盘的组成结构·····	125	第 8 章 硬盘硬故障维修·····	155
6.1.4 硬盘的常用术语·····	128	8.1 硬盘坏道故障维修·····	155
6.2 硬盘性能检测·····	129	8.1.1 硬盘坏道的常见现象 及产生原因·····	155
6.2.1 使用 HD Tune 检测 硬盘性能·····	129	8.1.2 硬盘逻辑坏道的维修方法·····	156
6.2.2 使用 HD-Tech 检测 硬盘性能·····	130	8.1.3 硬盘物理坏道的维修方法·····	157
6.3 硬盘故障的常见现象 以及产生原因·····	131	8.2 硬盘零磁道故障维修·····	161
6.3.1 硬盘故障的分类·····	131	8.2.1 使用 Disk Genius 修复 硬盘零磁道·····	161
6.3.2 硬盘故障的常见现象·····	131	8.2.2 使用 Pctools 的 DiskEdit 工具修复硬盘零磁道·····	162
6.3.3 硬盘故障产生的原因·····	132	8.3 硬盘电路故障维修·····	164
6.4 硬盘常见故障维修方法·····	133	8.3.1 硬盘电路的组成·····	164
6.4.1 硬盘故障的检修方法·····	133	8.3.2 硬盘电路故障常见 现象及产生原因·····	165
6.4.2 硬盘故障主要代码·····	135		



8.3.3	硬盘电路故障检修流程	166
8.3.4	硬盘电路常见故障维修方法	167
8.4	硬盘盘体故障维修	167
8.4.1	硬盘盘体故障的常见现象及产生原因	167
8.4.2	硬盘盘体常见故障的维修方法	168
8.5	硬盘盘体拆解实战	169
8.6	硬盘磁头故障维修	171
8.6.1	硬盘磁头故障检修流程	171
8.6.2	硬盘磁头故障的一般维修方法	171

第9章 数据恢复和拯救预备知识 173

9.1	硬盘数据结构	173
9.1.1	主引导扇区	173
9.1.2	操作系统引导扇区	175
9.1.3	文件分配表	175
9.1.4	硬盘目录区	176
9.1.5	硬盘数据区	176
9.2	硬盘数据丢失的原因	177
9.3	数据恢复的基本原理	178
9.4	数据恢复和拯救流程	179
9.5	数据恢复时的注意事项	179
9.6	数据恢复和拯救的常用方法	180
9.6.1	DBR 数据恢复方法	180
9.6.2	MBR 数据恢复方法	181
9.6.3	磁盘被分区、格式化后的数据拯救方法	181
9.6.4	硬盘物理结构损坏后的数据拯救方法	182

第10章 数据文件的恢复 183

10.1	修复硬盘丢失的文件簇	183
10.1.1	硬盘文件簇丢失的原因	183
10.1.2	使用 CHKDSK/F 找回文件丢失的簇	184

10.2	恢复损坏的操作系统	185
10.2.1	使用系统还原恢复	185
10.2.2	使用 Ghost 恢复系统	188
10.2.3	使用一键还原精灵恢复	191
10.2.4	使用“安全模式”恢复	192
10.2.5	利用故障恢复控制台恢复系统	192
10.3	恢复丢失的办公文档	194
10.3.1	死机、掉电后 Office 文档的恢复	194
10.3.2	Office 文档显示异常或无法打开	195
10.3.3	Word 文档显示异常后的修复	196
10.3.4	Excel 文档显示异常后的修复	196
10.3.5	感染 Word 文档杀手病毒后 Word 文档的修复	196
10.3.6	使用 OfficeFIX 修复损坏的 Office 文档	197
10.4	恢复常用软件数据文件	199
10.4.1	RAR 格式文件的修复	199
10.4.2	影音文件的修复	200
10.4.3	Foxmail 邮件误删除后的恢复	201
10.4.4	QQ 聊天记录的备份与恢复	202
10.4.5	MSN 聊天记录的备份与恢复	202

第11章 数据文件的拯救 203

11.1	恢复 Delete 及清空回收站删除的数据	203
11.1.1	使用 Restoration 软件进行恢复	203
11.1.2	使用 Recover My Files 软件进行恢复	204
11.1.3	使用 Undelete Plus 软件进行恢复	205



11.1.4 使用 Recuva 软件 进行恢复.....	206	12.5.1 CRT 显示器维修安全准备	228
11.1.5 使用 Drive Rescue 软件 进行恢复.....	207	12.5.2 CRT 显示器故障的 维修步骤.....	228
11.2 恢复格式化丢失的数据.....	208	12.5.3 CRT 显示器故障的 维修流程.....	228
11.2.1 使用 EasyRecovery 进行 数据恢复.....	208	12.6 显示器维修的注意事项.....	229
11.2.2 使用 FinalData 进行 数据恢复.....	210	第 13 章 显示器行扫描电路和 场扫描电路故障维修.....	232
11.2.3 使用“易我数据恢复向导” 进行数据恢复.....	211	13.1 行扫描电路简介.....	232
11.3 恢复误用 Fdisk 分区而 丢失的数据.....	212	13.1.1 行扫描电路的组成.....	232
11.3.1 使用 DataExplore 数据恢复 大师进行数据恢复.....	212	13.1.2 行扫描电路的分类.....	232
11.3.2 使用 EasyRecovery 软件 进行数据恢复.....	213	13.1.3 行扫描电路的作用.....	233
第 12 章 显示器维修预备知识.....	214	13.2 行振荡电路和行频自动控制 电路维修.....	233
12.1 显示器的分类.....	214	13.2.1 行振荡电路故障检测点.....	235
12.1.1 CRT 显示器.....	214	13.2.2 行振荡电路故障的 维修流程.....	236
12.1.2 液晶显示器.....	215	13.2.3 行振荡电路故障的 常见现象与产生原因.....	236
12.2 CRT 显示器简介.....	215	13.2.4 行振荡电路故障的 维修方法.....	236
12.2.1 CRT 显示器的结构.....	215	13.2.5 行频自动控制电路故障的 常见现象与产生原因.....	237
12.2.2 CRT 显示器的分类.....	217	13.2.6 行频自动控制电路 故障的维修方法.....	237
12.2.3 CRT 显示器的工作原理.....	219	13.2.7 维修实战.....	237
12.3 液晶显示器简介.....	220	13.3 行激励电路故障维修.....	238
12.3.1 液晶显示器的结构.....	220	13.3.1 行激励电路的组成.....	238
12.3.2 液晶显示器的分类.....	221	13.3.2 行激励电路的工作原理.....	239
12.3.3 液晶显示器的工作原理.....	222	13.3.3 行激励电路的易坏元器件 和故障检测点.....	239
12.3.4 液晶显示器的检测方法.....	222	13.3.4 行激励电路故障的常见 现象及产生原因.....	239
12.4 显示器故障的分类 及产生原因.....	226	13.3.5 行激励电路故障的 维修流程.....	240
12.4.1 显示器故障的分类.....	226	13.3.6 行激励电路故障的 维修方法.....	240
12.4.2 显示器故障的产生原因.....	227		
12.5 CRT 显示器故障的维修 步骤及维修流程.....	227		



13.4	行输出电路故障维修	241
13.4.1	行输出电路的组成	241
13.4.2	行输出电路的易坏元器件和故障检测点	241
13.4.3	行输出电路故障的常见现象及产生原因	242
13.4.4	行输出电路故障的维修流程	242
13.4.5	行输出电路故障维修方法	243
13.5	场扫描电路故障维修	244
13.5.1	场扫描电路的组成	244
13.5.2	场扫描电路的工作流程	244
13.5.3	场振荡电路故障的常见现象及产生原因	244
13.5.4	场振荡电路故障检测点	245
13.5.5	场振荡电路维修流程	245
13.5.6	场振荡电路故障维修方法	246
13.5.7	场输出电路故障的常见现象及产生原因	247
13.5.8	场输出电路的故障检测点	247
13.5.9	场输出电路故障维修方法	247

第14章 CRT显示器显像管和电源电路故障维修 249

14.1	显像管故障维修	249
14.1.1	显像管的结构	249
14.1.2	显像管故障的常见现象	251
14.1.3	显像管及其供电电路故障检修流程	252
14.1.4	显像管故障检修方法	252
14.1.5	显像管的拆卸实战	255
14.1.6	维修实战	256
14.2	电源电路故障维修	257
14.2.1	开关型稳压电源简介	257
14.2.2	开关电源保护电路简介	258
14.2.3	消磁电路简介	258

14.2.4	电源电路故障的常见现象及产生原因	259
14.2.5	电源电路故障的检测点	259
14.2.6	电源电路故障的维修流程	260
14.2.7	电源电路故障的维修方法	260
14.2.8	维修实战	262

第15章 液晶显示器的维修 263

15.1	液晶显示器的组成与拆卸	263
15.1.1	液晶显示器的组成	263
15.1.2	液晶显示器拆卸实战	265
15.2	液晶显示器维修程序及注意事项	267
15.2.1	液晶显示器故障维修程序	267
15.2.2	液晶显示器故障维修注意事项	268
15.3	液晶显示器主板电路维修	269
15.3.1	液晶显示器主板电路组成	269
15.3.2	液晶显示器主板电路硬件故障维修	270
15.3.3	液晶显示器主板软件故障处理	271
15.3.4	液晶显示器主板的更新技术	274
15.4	液晶显示器电源电路与节能电路维修	277
15.4.1	电源电路的组成	277
15.4.2	开关电源的维修	278
15.4.3	DC/DC变换器的维修	281
15.4.4	节能电路的维修	281
15.5	液晶显示器背光源电路维修	282
15.5.1	背光源简介	282
15.5.2	背光源电路组成	282
15.5.3	高压板的维修	283
15.5.4	高压板的更换技术	286
15.5.5	灯管的更换技术	287
15.6	液晶显示器维修实战	289



第1章 电脑硬件维修预备知识

随着计算机技术的飞速发展与广泛应用,电脑已成为我们日常工作和生活当中必不可少的工具,而电脑在使用过程中,经常会因为某些硬件故障导致其无法正常运行,这些故障的及时排除对用户来说是至关重要的,所以电脑硬件维修知识也日益受到用户的关注。

本章将详细介绍电脑硬件故障的级别及产生原因、电脑硬件的检修方法,以及维修工具的特点和使用方法。

1.1 电脑硬件故障的级别及产生原因

电脑硬件故障是指电脑中的板卡部件及外部设备等部分发生接触不良、性能下降、电路元器件损坏或机械方面问题引起的故障。电脑硬件故障通常会导致电脑无法开机、系统无法启动、某个设备无法正常运行、死机或蓝屏等故障现象,严重时常常还伴随着发烫、鸣响和电火花等现象,本节主要介绍电脑硬件故障的级别与产生原因。

1.1.1 电脑硬件故障的级别

在电脑硬件的检测和维修过程中,根据电脑硬件故障对象的不同,可以将其分为以下三个级别:

(1) 一级故障

此故障也称为板卡级故障,此类故障主要是通过简单的操作来定位发生故障的部件或设备并予以排除,如替换和调试等。例如,系统对硬盘的不识别故障,可以通过检查硬盘的数据线、电源线和硬盘本身予以排除。

(2) 二级故障

二级故障是指硬件中元器件及其部件的故障,需要通过一些必要的手段和设备来检测、定位部件或设备中有故障的元器件,从而达到排除故障的目的。

(3) 三级故障

三级故障也称为线路故障,就是依照硬件电路原理对硬件各主要功能电路进行检测而发现的故障。三级故障的检测与维修需要具备较好的电子电路基础及维修经验。

1.1.2 电脑硬件故障产生的原因

引起电脑硬件故障的原因很多,概括来说,主要分为以下几个方面:

❖ 操作不当

操作不当是指误删文件或非法关机等不正确的操作,操作不当通常会造成电脑程序无法运行或电脑无法启动,修复此类故障只需要将删除或损坏的文件恢复即可。

❖ 感染病毒

感染病毒通常会造造成电脑运行速度慢、死机、无法启动系统、系统文件丢失或损坏等,修复此类故障需要先杀毒,再将被损坏的文件恢复即可。



❖ 应用程序损坏或文件丢失

应用程序损坏、应用程序文件丢失通常会造成应用程序无法正常运行。修复此类故障通常需要卸载应用程序，然后重新安装即可。

❖ 软件与操作系统不兼容

应用软件与操作系统不兼容将造成应用软件无法正常运行或系统无法正常运行，修复此类故障通常需要将不兼容的软件卸载。

❖ 系统配置错误

系统配置错误是指由于修改操作系统中的系统设置选项而导致系统无法正常运行，修复此类故障只需恢复修改过的系统参数即可。

❖ 安装不当

安装不当是指硬件未能按照要求正确地安装与调试，导致电脑无法正常启动。此类故障只要按照正确要求重新安装调试即可。

❖ 电源工作不良

电源工作不良是指电源供电电压不足、电源功率低或不供电，电源工作不良通常会造成无法开机、电脑不断重启等故障，修复此类故障需要更换电源。

❖ 连线与接插线接触不良

连线或接插线接触不良通常会造成电脑无法开机或设备无法正常工作，如硬盘信号线与 SATA 接口接触不良造成硬盘不工作，从而无法启动系统。修复此类故障通常需要将连线或接插线重新连接即可。

❖ 跳线设置错误

由于调整了设备的跳线开关使设备的工作参数发生改变，从而使设备无法正常工作。例如，接入双硬盘的电脑中，如果硬盘的跳线设置错误，将会造成两块硬盘冲突从而导致无法正常启动。

❖ 硬件不兼容

硬件不兼容是指电脑中两个以上部件之间不能配合工作。硬件不兼容一般会造成电脑无法启动、死机或蓝屏等故障，修复此类故障通常需要更换部件。

❖ 部件、元器件质量问题

部件、元器件质量有问题或损坏，通常会造成电脑无法开机、无法启动或某个部件不工作等故障，如光驱损坏，修复此类故障通常需要更换故障部件。

❖ 电磁波干扰

外部电磁波干扰通常会引起显示器、主板或调制解调器等部件无法正常工作。例如，在变压器附近的电脑通常会造成显示不正常或不能上网等故障。修复此类故障通常需要消除电磁波干扰。

1.2

电脑硬件维修方法

电脑故障往往不是由单一的原因引起的，同一故障现象可能是硬件原因所致，也可能是由软件原因引起的。熟练地掌握故障判断的方法将会提高故障维修效率，采用恰当的思路和正确的方法，能更有效、更快速地排除电脑硬件故障。



1.2.1 电脑硬件故障维修指导思想

电脑硬件故障比较复杂,涉及的部件较多,维修难度相应也较大,因此在维修时为了能更快速地找到故障原因,需要遵循基本的维修思路。其概括起来主要是从简单的事情做起,先分析后维修,先查软件故障后查硬件故障。

1. 从简单的事情做起

从最简单的事情开始,这样有利于集中精力进行故障的判断与定位。一定要注意,必须通过认真的观察后,才可进行判断与维修。

在电脑硬件出现故障时应进行以下几方面检查:

- ④ 检查硬件的外部环境情况(故障现象、电源、连接、温度等)。
- ④ 检查硬件的内部环境(灰尘、连接、器件的颜色、部件的形状、指示灯的状态等)。
- ④ 查看电脑的软硬件配置,包括已安装的软件、硬件的配置。
- ④ 资源的使用情况,使用的是哪种操作系统,安装了哪些应用软件。
- ④ 硬件设备的驱动程序版本。

2. 先分析后维修

先分析后维修是指维修时根据现象要先想后做,即根据故障现象,先想好怎样做,从何处入手,再动手维修。尽可能先查阅相关的资料,看有无相应的技术要求、使用特点等,然后根据查阅到的资料,结合自己的经验进行分析判断,再着手维修。

3. 先查软件故障后查硬件故障

判断故障时,应先检查软件方面的问题,然后检查硬件方面的问题。软件方面主要检查应用软件配置是否正确、操作系统是否存在问题、系统设备的相应驱动程序有无问题等;硬件方面主要检查 BIOS 设置、硬件参数、硬件冲突、硬件是否兼容及硬件有无损坏等。

1.2.2 电脑硬件故障维修流程

当电脑出现故障后,首先不要手忙脚乱,要有条不紊地逐步分析故障的原因并检测相应部件,然后将故障排除。

1. 电脑硬件故障检修流程

电脑硬件故障的具体处理流程为:先了解故障情况,再判断定位故障,最后维修故障。

(1) 了解故障情况

在维修前应该与用户进行充分沟通,了解故障发生前后的情况,对故障进行初步的判断。如果能了解到故障发生前后的详细情况,将使现场维修效率及判断的准确性得到提高。与用户交流,这样不仅能初步判断故障部位,也对准备相应的维修备件有所帮助。

(2) 判断定位故障

在与用户充分沟通的情况下,确认用户所描述的故障现象是否存在,并对所见现象进行初步的判断、定位,确认是否还有其他故障存在,找出产生故障的原因。

(3) 维修故障

在找到原因的情况下,排除电脑故障。在进行维修判断的过程中,如有可能影响到所存



储的数据，一定要做好备份或保护措施，才可进行维修。

2. 电脑硬件故障维修流程

电脑出现故障时，应该快速地判定故障并对故障进行排除。在对电脑故障进行排除时，可以按照图 1-1 所示的电脑硬件故障维修流程图进行检测与维修。

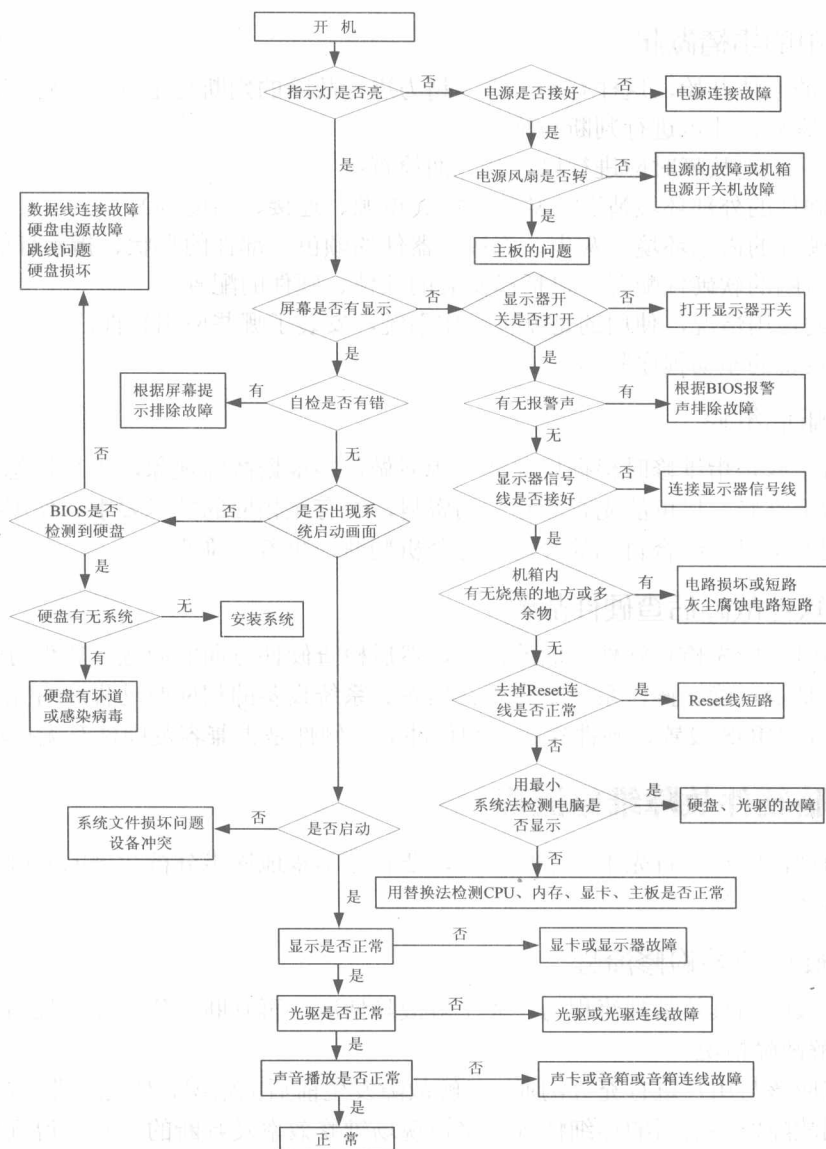


图 1-1 电脑硬件故障维修流程图

1.2.3 电脑硬件故障检修方法

在维修电脑硬件故障时，经常需要使用一些电脑故障排除方法来判断和排除故障。下面具体讲解常用的电脑硬件故障检测及排除方法。



1. 观察法

观察法就是通过眼看、耳听、手摸、鼻闻等方式检查电脑比较明显的故障。观察时不仅要认真，而且要全面。通常观察的内容包括：

(1) 维修时观察周围的环境，包括电源环境、其他高功率电器/电/磁场状况、网络硬件环境、温湿度、环境的洁净度、安放电脑的台面是否稳定、周边设备是否存在变形以及变色、变味的异常现象。

(2) 注意电脑的硬件环境，包括机箱内的清洁度、温湿度、部件上的跳线设置和各设备的颜色、形状、气味等，以及部件或设备间的连接是否正确；有无错接、缺针/断针等现象；用户安装的与机器相连的其他设备，或一切可能与机器运行有关的其他硬件设施。

(3) 注意电脑的软件环境，包括系统中安装了何种软件，它们与其他软、硬件间是否有冲突或不匹配的地方；除标配软件及设置外，要检查设备、主板及系统等的驱动、补丁是否安装、是否合适；用户安装的其他应用程序及其配置是否合适。

(4) 在加电启动的过程中注意检查元器件的温度、是否有异味、是否冒烟等，以及系统时间是否正确等。

(5) 在拆装部件时要有记录部件原始安装状态的好习惯，且要认真观察部件上元器件的形状、颜色、原始的安装状态等。

(6) 在维修前，如果灰尘较多或怀疑是灰尘引起的故障，应先除尘。

2. 拔插法

拔插法是通过将芯片或板卡类设备“拔出”或“插入”来寻找故障原因的方法。

拔插法的基本做法是：针对故障系统依次拔出卡类设备，每拔一块，开机依次测试电脑状态。如果拔出某设备后，电脑故障消失，那么故障原因就在这个设备上，接着我们就可针对此设备检查故障，原因很快即可找到。

3. 硬件最小系统法

最小系统是指从维修判断的角度能使电脑开机或运行最基本的硬件环境和软件环境。硬件最小系统即去掉电脑主机内的硬盘、软驱、光驱、网卡、声卡等设备，只保留电源、主板、CPU、内存、显卡和显示器。在这个系统中，没有任何数据信号线的连接，只有电源到主板的连接线。

我们在判断过程中，是通过声音及显示的画面来判断电脑的核心组成部分是否可以正常工作。如果电脑可以工作，则故障部件在最小系统外的其他部件，再配合逐渐添加/去除法进行判断排除；如果不能工作，则故障部件在最小系统中，再配合替换法对组成最小系统的部件进行检查。

4. 软件最小系统法

软件最小系统是指能使电脑运行的最基本的软件环境。该系统主要用来判断系统是否能够完成正常的启动与运行。硬盘中的软件环境，一般只有一个基本的操作系统，没有安装任何应用软件，我们可以卸载所有应用软件或者重新安装操作系统，然后根据分析判断的需要，加载需要的应用软件。使用一个干净的操作环境，用来判断是系统问题、软件冲突问题或是软、硬件间的冲突问题。



5. 程序测试法

针对运行不稳定等故障,用专用的软件来对计算机的软、硬件进行测试,如 3D Mark2003、WinBench 等,经过这些软件的反复测试而生成的报告文件,我们就可以比较轻松地找到一些关于计算机运行不稳定的故障原因。

6. 比较法

比较法是用好的配件与怀疑有故障的配件进行外观、配置、运行现象等方面的比较,从而找出故障部位。

7. 替换法

替换法是用好的配件去替换可能有故障的配件,以判断配件是否存在问题的一种维修方法。好的配件可以是同型号的,也可以是不同型号的。首先应检查与可疑配件相连接的连接线是否有问题,然后替换可疑配件,接着替换供电配件,最后替换与之相关的其他配件。替换法按先简单后复杂的顺序进行替换。

8. 清洁法

电脑在使用的过程中非常容易积聚灰尘,而灰尘将对电脑部件的电路板造成腐蚀,导致电脑中的配件接触不良或工作不稳定。有时通过对电脑主板、显卡等部件的清洁,可以找到故障的原因并排除故障

9. 逐步添加/去除法

逐步添加法,以最小系统法为基础,每次只向系统添加一个配件设备或软件,来检查故障现象是否消失或发生变化,以此来判断并定位故障配件。逐步去除法,正好与逐步添加法的操作相反。逐步添加法/去除法一般要与替换法配合,才能较为准确地定位故障配件。

10. 安全模式法

安全模式法是指在 Windows 操作系统的安全模式下启动电脑,对电脑软件系统进行诊断的方法。安全模式法通常用来排除注册表故障、驱动程序损坏故障和系统故障等。在选用安全模式启动的过程中就会对系统中的问题进行修改,启动后再退出系统重新启动到正常模式即可。

1.2.4 电脑硬件故障维修注意事项

掌握了电脑故障的检测方法之后,我们还应该了解电脑硬件故障维修时需要注意的事项,主要有以下几点:

(1) 备份好重要数据

在维修故障时,如果有可能影响到硬盘上存储的重要数据,那么在维修前要做好重要数据的备份工作。

(2) 断开电源

在维修前,如果没有特别要求,一般需要拔掉电源线。这样可以防止带电操作,以免造成短路烧坏电脑中的部件(因为在关机状态下,电脑中的电源仍然提供 5V 待机电压,为一些部件供电)。另外,如果不小心还可能导致触电,特别是在维修电源时,有可能接触到 220V