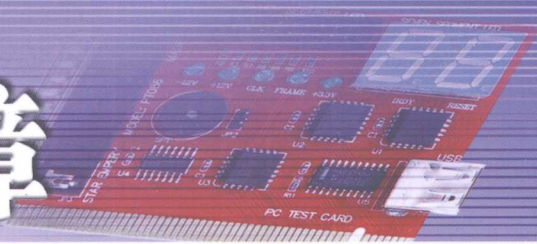


电脑故障



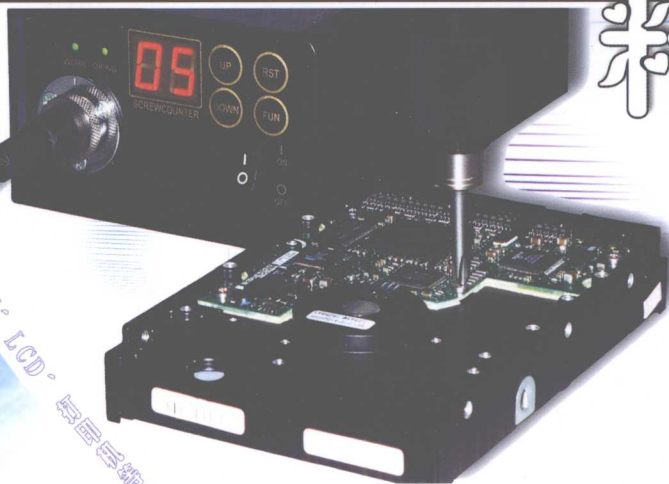
诊断与维修

精解

扬乔工作室 编

◎全面覆盖主板

维修·LCD·硬盘维修等故障



从电脑维修入门基础到
芯片维修的实战宝典，
由浅入深，去芜存菁，
案例指引，实用至上。



人民交通出版社
China Communications Press

电脑 故障诊断与 维修精解

扬乔工作室 编著



内 容 提 要

本书从电脑故障维修的大量案例中,分类总结出电脑维修的基本必备基础知识、基本维修方法和技能,指导读者如何分析电脑故障,快速找到故障点,高效排除故障。本书接合实际维修应用讲解技能,分析透彻,操作步骤详细。内容包括维修基础,主板、CPU/内存、硬盘、显示器、显卡、打印机、光驱等的芯片级维修技能以及数据恢复方案等。在书中配置大量图片辅助讲解,特别配备众多电路分析图,结合实际应用进行解密。本书用通俗的语言组织文章,并穿插注意、小提示进行经验点拨,适当位置穿插小知识作为理论补充,让读者在实践过程中快速掌握要领。本书适合芯片级电脑维修人员、电脑爱好者和各类电脑培训班使用。

图书在版编目(CIP)数据

电脑故障诊断与维修精解 / 扬乔工作室编. —北京:人民交通出版社, 2009. 4
ISBN 978 - 7 - 114 - 07684 - 8

I. 电… II. 扬… III. ①电子计算机 - 故障诊断 ②电子计算机 - 故障修复 IV. TP306

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 043671 号

书 名: 电脑故障诊断与维修精解

著 作 者: 扬乔工作室

责任编辑: 李露春 白 倩

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010) 59757969, 59757973

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店

印 刷: 廊坊市长虹印刷有限公司

开 本: 787 × 1092 1/16

印 张: 18.5

字 数: 560 千

版 次: 2009 年 4 月第 1 版

印 次: 2009 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978 - 7 - 114 - 07684 - 8

定 价: 28.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

前言

当前,不论是在城市,还是农村,电脑比比皆是,工作、学习、生活更是离不开她——电脑。但是,电脑是高科技产品,同时也是电器,在使用过程中,出现故障是不可避免的。电脑故障是复杂的,很多故障对用户来讲是难以解决的。相比之下,电脑是昂贵的工具,遇到故障常需进行专业维修。因此催生了电脑维修工程师这一新兴的朝阳职业。

在电脑故障中,主板和显卡都是比较容易损坏的设备,一般设计寿命就在三年左右,部分产品甚至使用一年多就会损坏。在失去厂商质保之后,很多用户都需要维修。更加重要的是,PC平台架构的转变很快,如果不维修该主板,很可能连同CPU和内存都要更换,而购买相同接口的主板又十分困难,此时维修几乎是惟一的选择。

硬盘维修是PC维修的重点。由于硬盘本身稳定性极差,而且设计寿命较短,同时又容易遭受外部冲击,因此其损坏率一直居高不下。尽管如今硬盘价格已经很便宜了,但是很多用户在发现硬盘损坏后还是希望能够维修成功,以让硬盘继续发挥余热。

电脑维修分为软故障和硬故障,硬故障维修是电脑工程师维修的关键。特别是涉及到动用电烙铁、元器件、集成芯片等来排除故障的维修技能,是维修工程师水平的体现。

为了满足维修工程师的需要,本书专门对电脑芯片级维修技术进行了深入分析和讲解,并结合实际应用阐述维修技能,用大量故障案例指导读者动手实践。

本书用有限的篇幅,精解电脑芯片级维修技能。内容包括电脑维修基础、常见的无法启动、死机与蓝屏故障检修方法、主板故障诊断与维修、CPU/内存故障处理及维修、硬盘故障诊断与维修、显示器故障诊断与维修、显卡故障诊断与维修、打印机故障诊断与维修、光驱故障诊断与维修以及数据恢复等。

本书从基础的技能开始讲解,由浅入深,非常适合电脑维修人员从零开始学习和芯片级维修人员提高技能,也非常适合电脑爱好者、各类电脑培训班参考使用。

CONTENTS 目录

第一章 电脑维修基础

第一节 电脑硬件基础	2	一、电脑故障分类与解析	23
一、PC 核心部件硬件特性	2	二、电脑故障产生原因	24
二、电脑启动原理	7	三、电脑故障诊断与排除原则	25
第二节 维修工具及使用方法 ..	8	四、故障诊断与排除方法	25
一、螺丝刀	9	五、故障诊断注意事项	29
二、钳子	9	六、电脑维修流程	30
三、清洁工具	9	第四节 电路维修常用技术	31
四、放大镜	9	一、电阻器的检测方法 with 经验	31
五、电烙铁	10	二、电容器的检测方法 with 经验	33
六、万用表	11	三、电感器、变压器检测方法 with 经验 ..	34
七、吸锡器	12	四、晶体二极管检修技术	36
八、主板诊断卡	13	五、晶体三极管检修技术	38
九、热风焊台	17	六、场效应管检修技术	41
十、打阻值卡	18	七、电脑维修的电压测量技术	41
十一、CPU 假负载	19	八、电脑维修的电流测量技术	43
十二、示波器	19	九、维修电脑的电阻测量技术	45
十三、逻辑笔	21	十、IC 集成电路的好坏判别方法	45
十四、编程器	21	第五节 经验总结	48
第三节 电脑常用维修方法	22		

第二章 主板故障维诊断与维修

第一节 主板结构与工作原理 .	50	六、晶振	66
一、主板架构	50	七、主板开机电路	66
二、主板集成芯片	52	八、主板供电电路	69
三、总线	58	九、时钟电路	70
四、主板接口技术	59	十、复位电路	70
五、主机启动原理	65	十一、主板 BIOS 与 CMOS 电路 ...	72

目录

CONTENTS

第二节 主板维修常用技术 ... 72

一、与主板相关的常见故障

现象分析 72

二、电脑主板故障分类 73

三、主板常用维修方法 74

四、主板维修流程 76

五、电脑主板开机电路检修 77

六、主板CPU供电电路检修 79

七、主板时钟电路检修 81

八、复位电路维修思路 82

九、主板加电类故障维修技术 83

十、BIOS数据升级与修复技术 85

十一、BIOS编程器实用技术 95

第三节 常见主板故障维修 .. 102

一、BIOS/CMOS故障处理 102

二、电路故障维修 105

三、烧伤、烧毁故障维修 109

四、接口类故障维修 110

五、外部原因故障 111

第四节 经验总结 114

第三章 CPU/内存故障处理及维修

第一节 CPU与内存检修方法 116

一、CPU故障的类型 116

二、CPU故障表现分析 117

三、处理CPU故障的一般思路 118

四、CPU物理损伤故障案例分析 .. 119

五、内存故障分析与解决 122

六、内存故障案例分析 123

第二节 经验总结 125

第四章 硬盘故障诊断与维修

第一节 硬盘的结构和工作原理 127

一、硬盘的外部结构 127

二、硬盘的内部结构 129

三、硬盘的工作原理 131

第二节 硬盘性能参数 132

一、硬盘的性能指标 132

二、硬盘的存储名词解释 133

第三节 磁盘逻辑结构 136

一、磁道、扇区、柱面和磁头数 ... 137

二、簇 137

三、绝对扇区与DOS扇区 137

四、DOS磁盘区域的划分 138

五、主引导记录 138

六、DBR 140

七、磁盘主分区 140

第四节 硬盘故障检修基础 .. 142

一、硬盘故障分析 142

CONTENTS

目录

二、硬盘维修步骤	145
第五节 硬盘故障检修案例分析	148
一、磁盘逻辑故障	148
二、磁盘物理故障	153
三、系统引导故障	157
四、硬盘物理故障	158
第六节 经验总结	160

第五章 显示器故障诊断与维修

第一节 显示器显像原理	162
一、CRT 显示器的工作原理	162
二、LCD 显示器工作原理与组成 ..	167
三、显示器参数分析	174
第二节 常用检修方法	176
一、检修显示器的常见方法	177
二、显示器维修流程	180
三、如何判断常见元器件的好坏 ..	181
四、显示器电路故障诊断技术	184
五、显示器故障的快速判断	188
六、显示器的开关电源检修	189
七、显像管高压打火	190
八、显示器图像模糊维修思路	191
九、LCD 电源电路原理与检修	192
十、LCD 高压逆变电路故障检修 ..	195
十一、LCD 常见故障及维修	197
十二、LCD 黑屏故障检修	197
第三节 显示故障排除实例 ..	198
一、LCD 突然黑屏	198
二、LCD 电源指示灯亮但无显示 ..	201
三、LCD 花屏	201
四、LCD 亮一下就不亮了	202
第四节 经验总结	202

第六章 显卡故障诊断与维修

第一节 显卡硬件特性	204
一、显卡工作原理	204
二、显卡故障分析及处理	204
三、显卡故障快速排除方法	207
第二节 显卡维修实例	209
一、显卡 BIOS 升级与失败	210
二、显卡与主板插槽接触不良案例 ..	214
三、电源功率或设置影响显卡	215
第三节 经验总结	215

第七章 打印机故障诊断与维修

第一节 打印机原理维修方法 217

- 一、针式打印机工作原理 217
- 二、喷墨打印机工作原理 220
- 三、激光打印机工作原理 220

第二节 针式打印机故障排除 223

- 一、打印头故障 223
- 二、字车机构故障 227
- 三、传感器故障的检修 229
- 四、步进电机的检修 231
- 五、接口电路的快速检修方法 232
- 六、不打印或打印乱码 232
- 七、打印异常 233

第三节 喷墨打印机故障排除 234

- 一、电源开关无反应 234
- 二、字车运行异常 235

- 三、打印机自检异常 236
- 四、打印模糊或打印混色 237
- 五、打印头故障维修 237
- 六、打印异常处理 241
- 七、加墨水故障处理 241

第四节 激光打印机故障排除 242

- 一、激光打印机设备检修方法 242
- 二、出纸部分卡纸 246
- 三、打印纸上出现竖白条纹 247
- 四、打印污渍 247
- 五、打印图像浅淡 247
- 六、打印质量差 248
- 七、打印纸输出变黑 248
- 八、打印出白纸 248

第五节 经验总结 249

第八章 光驱故障诊断与维修

第一节 光驱结构与调整 251

- 一、光存储器工作原理 251
- 二、光驱故障源头 252
- 三、拆卸与调整光驱 252

第二节 光驱维修实例 254

- 一、光驱读盘时电脑重新启动 254
- 二、光驱不读盘的故障 255
- 三、巧治光驱打嗝 256

- 四、光头组件被卡导致的故障 256
- 五、散热不良导致的故障 257
- 六、光驱挑盘 258
- 七、光驱进 / 出仓异常 258
- 八、BIOS 损坏导致的故障 258
- 九、光驱的区码被锁定而无法使用 259
- 十、检测不到电机转动导致的故障 260

第三节 经验总结 261

CONTENTS

目录

第九章 数据灾难急救与恢复

第一节 Windows 系统文件急救 . 263

- 一、巧用系统安装光盘急救
系统文件 263
- 二、Rundll32.exe 丢失巧找回 263
- 三、NTLDR 文件丢失巧找回 264
- 四、Boot.ini 文件损坏巧修复 264
- 五、系统文件 Ntfs.sys 丢失巧找回 . 265
- 六、急救丢失的 DLL 链接文件 265
- 七、Windows XP 搜索引擎
损坏巧修复 266
- 八、最后一次正确配置巧救
受损系统 266
- 九、巧用故障恢复控制台
消除启动故障 267
- 十、ERD Commander 也可修复
系统文件 267

第二节 硬盘数据急救与修复 . 268

- 一、巧用 EasyRecovery 急救
丢失的数据 268
- 二、巧用 FinalData 修复数据 271

第三节 光盘数据急救与修复 . 272

- 一、巧用 BadCopy 恢复光盘数据 .. 273

二、巧用 CDCheck 校验和恢复

光盘数据 274

三、检测刻录光盘的数据 275

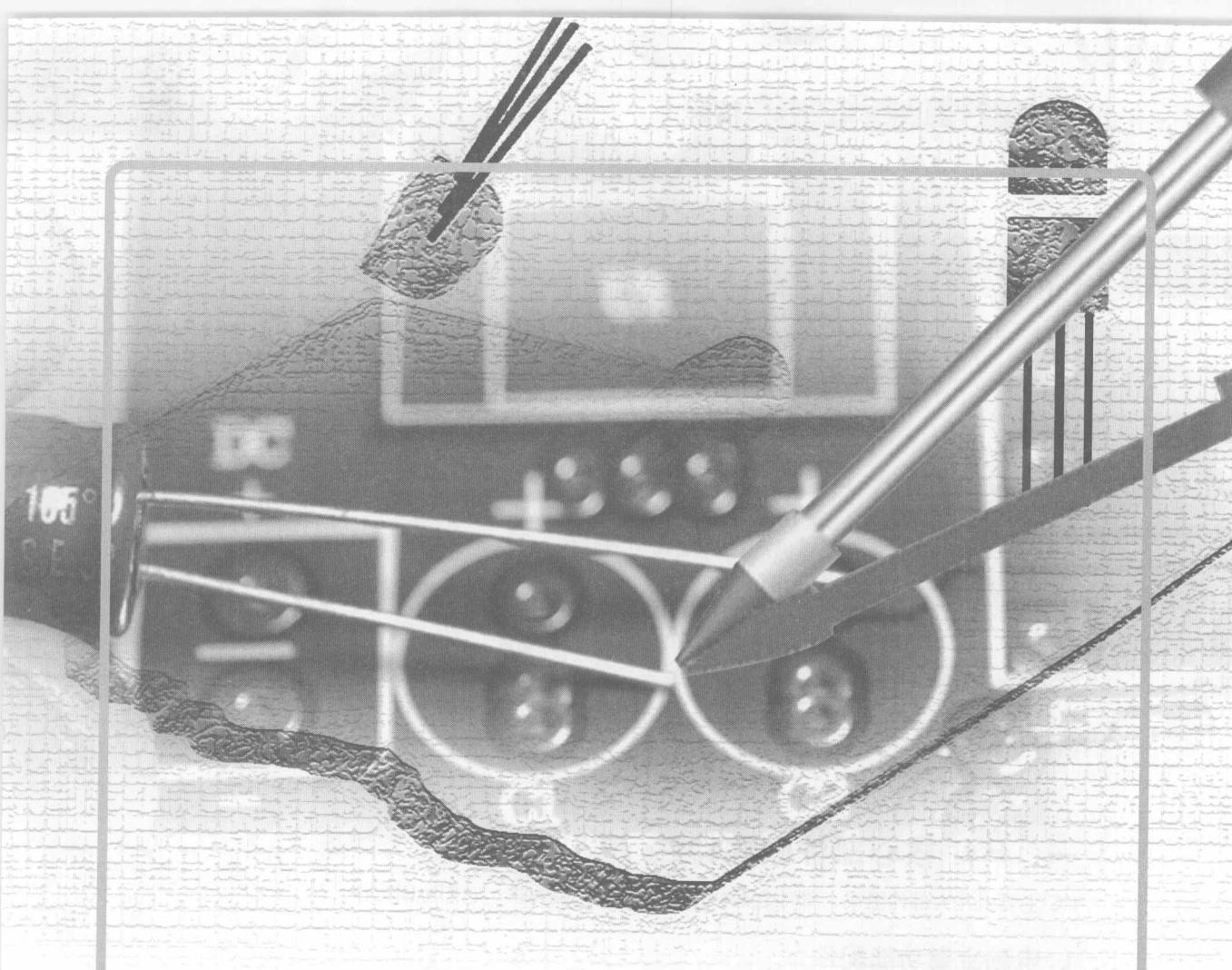
第四节 巧救数码存储设备中的 数据 276

- 一、巧用 MediaRECOVER 恢复
数码相机中的照片 276
- 二、巧用 Search and Recover
急救 U 硬盘中的数据 278
- 三、巧用 Digital Image Recovery
急救数码照片 279

第五节 急救办公、多媒体文件 . 280

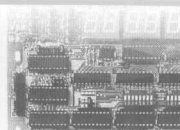
- 一、拯救损坏的 Word 文档 280
- 二、急救自解压文件 282
- 三、急救损坏的 Zip 文件 282
- 四、急救损坏的 RAR 文件 284
- 五、急救损坏的多媒体文件 285
- 六、视频文件播放图像异常故障
巧解决 286
- 七、播放电影无声故障巧解决 287

第六节 经验总结 288



第一章 电脑维修基础

维修电脑是一门综合学问。在熟练掌握电脑维修技术之前，还需要学习并掌握电脑的硬件技术、模拟电子技术、数字电路技术和电工技术。虽然维修电脑需要不少基础技能，但是更加重视经验的积累。所以维修电脑的过程就是学习的过程。对于初学电脑维修的读者，一定不要被维修过程中涉及到的电路分析图、板卡高集成度所吓到，应当边修边学，多总结经验，从实践中找到维修电脑的真谛。



第一节

电脑硬件基础

现在，电脑大多是由多个部件组合而成，因此，在维修之前，弄清楚电脑的硬件架构是必须的。目前，个人电脑主要包括台式电脑和笔记本电脑，虽然它们的外形差别很大，但是硬件功能块都极为相似，启动运行原理也基本相同。接下来就从这里开始我们的电脑维修吧，先来看看电脑的各功能部件。

一、PC 核心部件硬件特性

PC 主要由几大部件组成，部件之间相互独立而又互相关联，它们协同工作。

1. 电脑主要功能配件

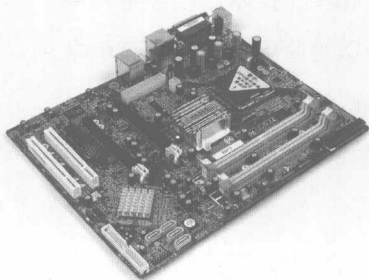
台式电脑涉及的核心配件都在主机中，即在机箱中。下面就来看看主机里包含哪些配件。

(1) 主板

又叫 Mother Board (母板)，其实就是一块电路板，上面布满密密麻麻的电路，如图 1-1 所示。它是 PC 的神经系统，起着协调电脑各配件工作的作用。也像大厦的地基，CPU、内存、显卡、声卡、电视卡、网卡等都是直接安装在主板上的，而硬盘、软驱等部件也需要通过线缆与主板连接。

(2) CPU

CPU 也叫中央处理器，是英文“Central Processor Unit”的缩写，即“中央处理器单元”。它在 PC 机中的作用相当于大脑在人体中的作用，所有的电脑程序都是由它来运行的。目前 CPU 主要生产商有 Intel、AMD 以及威盛，台式电脑最中常见的是 Intel 和 AMD 的 CPU。如图 1-2 所示为 Intel 酷睿 2 E6400 双核心 CPU。



◆图 1-1 磐英 BP1 主板



◆图 1-2 Intel 酷睿 2 处理器

(3) 内存条

内存又叫“主存储器”，简称“主存”。一般见到的内存芯片是条状的，也叫“内存条”，把它插在主板内存槽中工作。内存与 CPU 直接沟通，用来存储数据，存放当前正在使用的（即执行中）数据和程序。目前常见的内存有 DDR（如图 1-3 所示）和 DDR2 内存条，此外，DDR3 内存条逐渐开始普及。

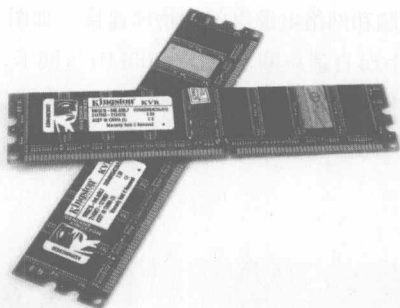


小知识

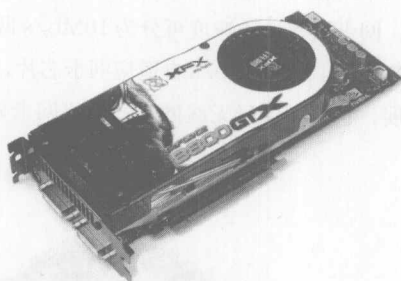
还有一种内存称为“高速缓存”，英文名称为“Cache”，目前大多内置在 CPU 中或主板上。

(4) 显卡

显卡，又称“显示卡”或者“显示适配卡”，是电脑主机中最基本的组成部分之一，如图 1-4 所示。它是连接显示器和 PC 机主板的重要元件之一。把它插在主板上的扩展槽里工作，负责把主机向显示器发出的显示信号转化为一般电信号，使得显示器能明白 PC 机让它干什么。显卡上也有存储器，称为“显示内存”，显存大小直接影响显示器的显示效果。目前显卡的显示芯片生产厂家主要有 Intel、AMD（收购 ATI）和 NVIDIA。显卡有主板集成显卡和独立显卡之分，一般后者的性能强于前者。



◆图 1-3 金士顿 DDR 400 内存条



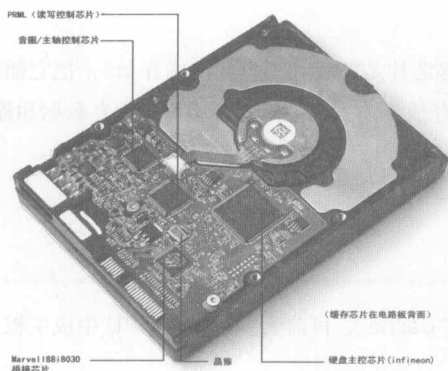
◆图 1-4 XFX GF8800GTX 显卡

(5) 硬盘

硬盘英文名称为 Hard Disk。由于硬盘是内置在硬盘驱动器里的，所以一般就把硬盘和硬盘驱动器混为一谈了。硬盘是电脑中最重要的数据存储设备，是用来存储我们平时安装的软件、电影、游戏、音乐等的一个数据仓库。目前硬盘的外观大小一般是 3.5 英寸，如图 1-5 所示，容量一般在几十到几千 GB，最大容量已经超过 1500GB（即 1.5TB）。主流硬盘数据接口类型为 PATA（IDE）和 SATA，后者逐渐取代前者。

(6) 光驱

随着多媒体的应用越来越广泛，光驱在诸多配件中的地位也随之提高，已经成为电脑的标准配置之一。目前，光驱可分为 CD-ROM 驱动器、DVD 光驱（DVD-ROM，如图 1-6 所示）、康宝（COMBO）和 DVD 刻录机等。



◆图 1-5 SATA 硬盘



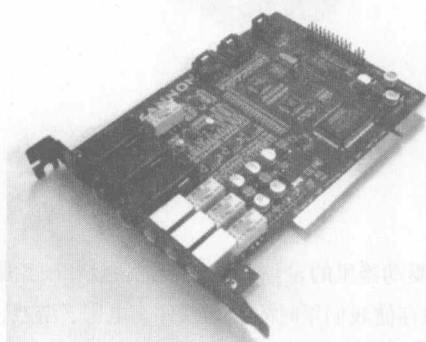
◆图 1-6 DVD 光驱

(7) 声卡

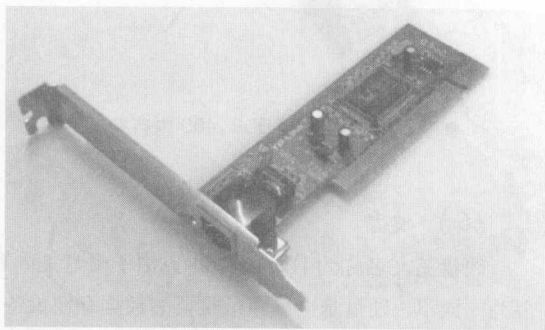
声卡的基本功能是把原始声音信号加以转换，输出到耳机、扬声器、扩音机、录音机等音响设备，或通过音乐设备数字接口(MIDI)使乐器发出美妙的声音。声卡分为集成声卡和独立声卡。集成声卡遵循 AC'97 技术规范，常采用如 VIA、Realtek 等集成声卡芯片。独立声卡具有更强劲的音频解码单元，并提供丰富的接口，如图 1-7 所示即为一款独立声卡。

(8) 网卡

网卡又称为网络接口卡或者网络适配器，用于实现电脑和网络电缆之间的物理连接，如图 1-8 所示。目前，网卡按其传输速度可分为 10Mb/s 网卡、10/100Mb/s 自适应网卡以及 1000Mb/s 网卡，大多数主板都集成了 10/100Mb/s 自适应网卡芯片，少数高档主板集成了 1000Mb/s 网卡芯片。随着无线通信技术的发展，也开始流行无线网卡，无线网卡分内置和外置，外置一般摆放在主机外部使用。



◆图 1-7 PCI 独立声卡录音码



◆图 1-8 10/100 Mb/s 自适应网卡

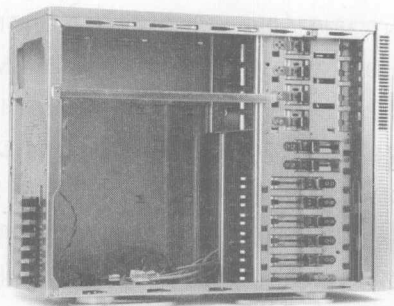
(9) 机箱与电源

电脑各个配件的电源可不能直接使用 220V 市电，需要经过机箱电源（图 1-9）处理后来提供。

为了安全起见，一般把电脑各部件（当然除了显示器）合理放置在机箱（图 1-10）内部。机箱上还有一些指示灯，如电源指示灯在电脑工作时应该是亮着的，硬盘指示灯在对硬盘进行操作时会闪烁等等。



◆图 1-9 电源



◆图 1-10 机箱

(10) 散热器

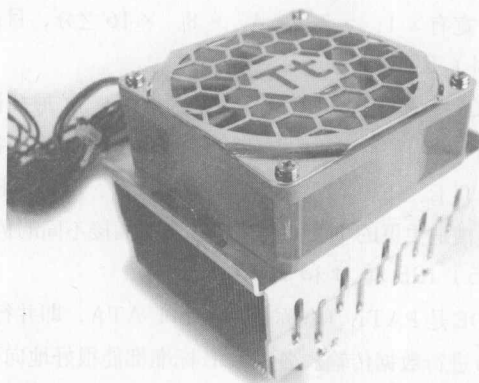
CPU和显卡在工作的时候往往会产生大量的热量,如果这些热量不能很好地驱散就会影响CPU或显卡的工作,甚至导致CPU或显卡的核心被烧毁。CPU散热器(如图1-11)的作用就是帮助CPU散热,以便CPU能够正常工作。

2. 电脑插槽与接口

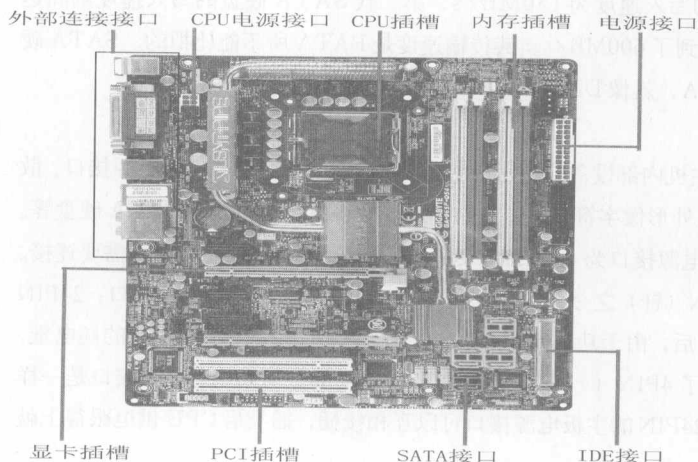
电脑各个配件的连接是通过对应插槽与接口来实现的。要能够自如地拆卸并维修电脑,就需要弄清楚这些插槽、接口规格和性能。下面来看看电脑中重要的插槽与接口有哪些。

(1) CPU 插槽

CPU是通过插入到主板的CPU插槽这一接口



◆图 1-11 CPU散热器



◆图 1-12 LGA 775 主板接口图

来协同其他部件一起工作的。显然,CPU接口的制造工艺影响着CPU性能的发挥。CPU的接口方式在不断改进,从CPU引脚式、卡式到针脚式、触点式等。目前CPU的接口主要是针脚式和触点式接口。不同类型的CPU具有不同的CPU接口,接口的孔数、体积、形状上有差异,所以不同接口之间不能混用。目前Intel主流机型的CPU采用Socket 775(LGA 775封装)接口,如图1-12所示,但是Socket 478产品也同时存在。AMD的CPU接口相对较多,主流应用机型以Socket AM2/AM3接

口为主,但 Socket 939 和 Socket 754 接口的产品与之并存。

(2) 内存插槽

内存插槽是指主板上连接内存条的接口,主板所支持的内存种类和容量都是由内存插槽来决定的。240 针 DDR2 DIMM 插槽 SDRAM DIMM 为 168Pin DIMM 结构,金手指每面为 84Pin,金手指上有两个卡口,DDR DIMM 则采用 184Pin DIMM 结构,金手指每面有 92Pin,金手指上只有一个卡口。卡口数量的不同,是二者最为明显的区别。DDR2 DIMM 为 240pin DIMM 结构,金手指每面有 120Pin,与 DDR DIMM 一样金手指上也只有一个卡口,但是卡口的位置与 DDR DIMM 稍微有一些不同,因此 DDR 内存是插不进 DDR2 DIMM 的,同理 DDR2 内存也是插不进 DDR DIMM 的,因此在一些同时具有 DDR DIMM 和 DDR2 DIMM 的主板上,不会出现将内存插错插槽的问题。

(3) 显卡插槽

显卡插槽与 PCI、ISA 插槽为主板的总线接口。显卡插槽是指显卡与主板连接所采用的接口。显卡发展至今主要出现过 ISA、PCI、AGP、PCI Express 等几种接口,所能提供的数据带宽依次增加。PCI Express 接口已经成为主流,而 ISA、PCI 接口的显卡已经基本被淘汰。PCI Express (PCI-E) 根据提供的带宽有 $\times 1$ 、 $\times 2$ 、 $\times 4$ 、 $\times 8$ 、 $\times 16$ 之分,目前常见的为 PCI-E $\times 16$ 。

(4) PCI 插槽

PCI 插槽是插接 PCI 设备的扩展插槽。扩展插槽是主板上用于固定扩展卡并将其连接到系统总线上的插槽,也叫扩展槽、扩充插槽。PCI 插槽可用来连接声卡、网卡、内置 MODEM、内置 ADSL MODEM、USB2.0 卡、IEEE 1394 卡、IDE 接口卡、RAID 卡、电视卡、视频采集卡以及其他种类繁多的扩展卡。PCI 插槽是主板的主要扩展插槽,通过插接不同的扩展卡可以获得目前电脑能实现的几乎所有外接功能。

(5) IDE 接口和 SATA 接口

IDE 是 PATA (全称是 Parallel ATA,即并行 ATA) 硬盘的一种传输接口规范,光驱也采用了这种接口进行数据传输。各种 IDE 标准都能很好地向下兼容,例如 ATA 133 兼容 ATA 66/100 和 Ultra DMA33,而 ATA 100 也兼容 Ultra DMA 33/66。PATA 硬盘接口有相当长的历史了,被 DIY 所熟悉,现在市场中 ATA100/133 硬盘比较常见。

SATA 硬盘全称则是 Serial ATA,即串行 ATA 硬盘接口规范。目前 PATA100 硬盘的一般写入速度为 65MB/s,而第一代 SATA 硬盘的写入速度为 150MB/s,第二代 SATA 硬盘的写入速度则高达 300MB/s,第三代 SATA 硬盘已经提升到了 600MB/s。其传输速度是 PATA 所不能比拟的。SATA 硬盘接口规范的出现其实就是要取代 PATA,就像 DDR (DDRAM) 取代 SDRAM 一样。

(6) 电源接口

机箱电源有多个接口,是用于连接主机内部设备的。电脑主机内主要有 D 形接口、主板电源接口、散热风扇电源和 CPU 电源接口。D 形接口外形像字符“D”,有 4 针,主要用于连接光驱、PATA 硬盘等。风扇接口一般在主板上,为 3 针。CPU 电源接口为 4 针方形,在 Intel 和新型 AMD CPU 上都需要连接。主板电源接口分为 20PIN (针) 和 24PIN (针) 之分,20PIN 接口是 ATX2.03 之前的电源接口;24PIN 接口是在推出 Intel Pentium D 版 CPU 后,由于功耗太大,电源功率需要加强才能适应 CPU 的耗电量,而在 20PIN ATX 电源接口的基础上加上了 4PIN (+12V) 辅助电源,增加部分与 4PIN D 型接口是一样的,只是位置不同而已。显然 20PIN 和 24PIN 的主板电源接口可以互相接插,插上后 CPU 供电跟得上就可以放心使用。

(7) 外部连接接口



主板提供了丰富的外部接口连接各种外设,比如鼠标键盘、打印机、扫描仪和各种数码设备等。一般外设接口有鼠标、键盘用的 PS/2 接口;打印机、扫描仪用的并口;连接网线的 LAN 接口;连接数码设备的 USB 接口;连接音箱用的音频接口;用于视频采集的 IEEE 1394 接口等。

二、电脑启动原理

在启动电脑的过程中,电脑都会经过复杂的硬件检测和程序加载过程,只有顺利通过这一过程,用户才能成功进入系统桌面。在这个过程中,电脑都会自动对其核心进行检测。因此,了解并掌握电脑的启动原理可以帮助维修人员快速判断电脑故障的焦点。无论是台式电脑还是笔记本电脑,其启动原理是相同的。

第 1 步,当我们按下电源开关时,电源就开始向主板和其他设备供电,此时电压还不太稳定,主板上的控制芯片组会向 CPU 发出并保持一个 RESET (重置) 信号,让 CPU 内部自动恢复到初始状态,但 CPU 在此刻不会马上执行指令。当主板芯片组检测到电源已经开始稳定供电了,便撤去 RESET 信号(如果是手工按下计算机面板上的 Reset 按钮来重启机器,那么松开该按钮时芯片组就会撤去 RESET 信号),CPU 马上就从地址 FFFF0H 处开始执行指令。这个地址在系统 BIOS 的地址范围内,是一条跳转指令,即跳到系统 BIOS 中真正的启动代码处。

第 2 步,系统 BIOS 的启动代码首先要做的事情就是进行 POST (Power-On Self Test, 加电后自检),POST 的主要任务是检测系统中一些关键设备是否存在和能否正常工作,例如内存和显卡等设备。如果系统 BIOS 在进行 POST 的过程中发现了一些致命错误,例如没有找到内存或者内存有问题(此时只会检查 640kB 常规内存),就会控制喇叭发声来报告错误——声音的长短和次数代表了错误的类型。在正常情况下,POST 过程进行得非常快,我们几乎无法感觉到它的存在。POST 结束之后就会调用其他代码来进行更完整的硬件检测。

第 3 步,接下来系统 BIOS 将查找显卡的 BIOS。存放显卡 BIOS 的 ROM 芯片的起始地址通常设在 C0000H 处,系统 BIOS 在这个地方找到显卡 BIOS 之后就调用它的初始化代码,由显卡 BIOS 来初始化显卡,此时多数显卡都会在屏幕上显示出一些初始化信息,介绍生产厂商、图形芯片类型等内容,不过这个画面几乎是一闪而过。系统 BIOS 接着会查找其他设备的 BIOS 程序,找到之后同样要调用这些 BIOS 内部的初始化代码来初始化相关的设备。

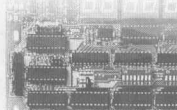
第 4 步,查找完所有其他设备的 BIOS 之后,系统 BIOS 将显示出自己的启动画面,其中包括有系统 BIOS 的类型、序列号和版本号等内容。

第 5 步,接着系统 BIOS 将检测和显示 CPU 的类型和工作频率,然后开始测试所有的 RAM,并同时在屏幕上显示内存测试的进度,我们可以在 CMOS 设置中自行决定使用简单耗时少或者详细耗时多的测试方式。

第 6 步,内存测试通过之后,系统 BIOS 将开始检测系统中安装的一些标准硬件设备,包括硬盘、CD-ROM、串口、并口、软驱等设备,另外绝大多数较新版本的系统 BIOS 在这一过程中还要自动检测和设置内存的定时参数、硬盘参数和访问模式等。

第 7 步,标准设备检测完毕后,系统 BIOS 内部的支持即插即用的代码将开始检测和配置系统中安装的即插即用设备。每找到一个设备之后,系统 BIOS 都会在屏幕上显示出设备的名称和型号等信息,同时为该设备分配中断、DMA 通道和 I/O 端口等资源。

第 8 步,到这一步为止,所有硬件都已经检测配置完毕了,多数系统 BIOS 会重新清屏并在屏幕上方显示出一个表格,其中概略地列出了系统中安装的各种标准硬件设备,以及它们使用的资源和一些相关工



作参数。

第9步,接下来系统BIOS将更新ESCD(Extended System Configuration Data,扩展系统配置数据)。ESCD是系统BIOS用来与操作系统交换硬件配置信息的一种手段,这些数据被存放在CMOS(一小块特殊的RAM,由主板上的电池来供电)之中。通常ESCD数据只在系统硬件配置发生改变后才会更新,所以不是每次启动机器时我们都能够看到“Update ESCD Success”这样的信息,不过,某些主板的系统BIOS在保存ESCD数据时使用了与Windows 9x不相同的数据格式,于是Windows 9x在启动过程中会把ESCD数据修改成自己的格式,但在下一次启动机器时,即使硬件配置没有发生改变,系统BIOS也会把ESCD的数据格式改回来,如此循环,将会导致在每次启动机器时,系统BIOS都要更新一遍ESCD,这就是为什么有些机器在每次启动时都会显示出相关信息的原因。

第10步,ESCD更新完毕后,系统BIOS的启动代码将进行它的最后一项工作,即根据用户指定的启动顺序从软盘、硬盘或光驱启动。以从C盘启动为例,系统BIOS将读取并执行硬盘上的主引导记录,主引导记录接着从分区表中找到第一个活动分区,然后读取并执行这个活动分区的分区引导记录,而分区引导记录将负责读取并执行IO.SYS(这是DOS和Windows 9x最基本的系统文件)。Windows 9x的IO.SYS首先要初始化一些重要的系统数据,然后就显示出我们熟悉的蓝天白云画面,在这幅画面之下,Windows将继续进行DOS部分和GUI(图形用户界面)部分的引导和初始化工作。

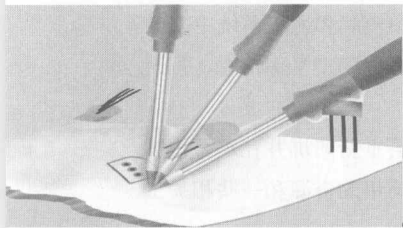
如果系统之中安装有引导多种操作系统的工具软件,通常主引导记录将被替换成该软件的引导代码,这些代码将允许用户选择一种操作系统,然后读取并执行该操作系统的基本引导代码(DOS和Windows的基本引导代码就是分区引导记录)。

上面介绍的便是计算机在打开电源开关(或按Reset键)进行冷启动时所要完成的各种初始化工作,如果我们在DOS下按Ctrl + Alt + Del组合键(或从Windows中选择“重新启动计算机”项)来进行热启动,那么POST过程将被跳过去,直接从第3步开始,另外第5步的检测CPU和内存测试也不会再进行。我们可以看到,无论是冷启动还是热启动,系统BIOS都一次又一次地重复进行着这些我们平时并不太注意的事情,然而正是这些单调的硬件检测步骤为我们能够正常使用电脑提供了基础。

第二节

2

维修工具 及使用方法



“工欲善其事,必先利其器”。在开始维修工作之前,我们必须准备好维修工具。准备的工具也不是越多越好,尽量在投资较少的情况下选择,随着维修级别的深入,可以逐渐添加昂贵的维修设备。下面我们就来看看维修电脑的一些常用工具,如螺丝刀、尖嘴钳、镊子、电烙铁、万用表、吸锡器、测试卡等。