

妙手回春
修硬件系列



硬盘维修与数据恢复 典型案例详解

李媛 等编著

- 详解台式机硬盘、移动硬盘与固态硬盘的维修过程；
- 图解音视频、文本、压缩、图片文件的数据恢复；
- 为硬盘维修与数据恢复人员提供处理常见故障的解决方案。

本书精选

- ▶ 希捷、西部数据、日立、三星硬盘故障维修35例。
- ▶ 硬盘、移动硬盘、存储卡、数码产品数据恢复案例35例。

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS





手回春修硬件系列

硬盘维修与数据恢复典型案例详解

李媛 等编著



机械工业出版社

本书主要讲解硬盘维修与数据恢复的相关知识,其中每一个经典案例均以故障现象、故障原因、维修策略、维修工具、知识储备、维修过程、经验总结和成本计算的形式加以呈现。全书共9章,分为硬盘维修与数据恢复两部分。硬盘维修部分主要包括:希捷(Seagate)硬盘维修,西部数据(WD)硬盘维修,日立(HITACHI)硬盘维修,三星(Samsung)硬盘维修,移动硬盘与SSD(固态)硬盘维修;数据恢复部分主要包括:典型硬盘数据故障恢复实例,硬盘音/视频、文本、压缩文件损坏修复实例,硬盘存储及备份文件丢失恢复实例,移动数码及周边设备数据恢复实例。

本书面向硬盘维修与数据恢复人员、电脑爱好者和DIY发烧友,也可作为大中专院校相关专业和电脑维修培训班的教材与参考书。

图书在版编目(CIP)数据

硬盘维修与数据恢复典型案例详解/李媛等编著. —北京:机械工业出版社, 2010.9

(妙手回春修硬件系列)

ISBN 978-7-111-32060-9

I. ①硬… II. ①李… III. ①硬磁盘—维修②数据管理—安全技术
IV. ①TP333.307②TP309.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第190416号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:李萌

责任编辑:李萌

责任印制:乔宇

三河市宏达印刷有限公司印刷

2011年1月·第1版第1次印刷

184mm×260mm·20.5印张·509千字

0001—4000册

标准书号:ISBN 978-7-111-32060-9

定价:39.80元



凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010) 88379649

读者服务部:(010) 68993821

封面无防伪标均为盗版



前 言

近些年硬盘技术虽然没有发生质的飞跃，但从容量到接口都得到了迅猛发展，从 IDE 硬盘到 SATA 硬盘再到 SSD 固态硬盘，容量从 GB 级发展到 TB 级，硬盘速度与容量的每一次技术的提升和产品功能的拓展都给广大用户带来了更多切实利益。不过，我们在享受大容量、高速度存储的同时，也不得不面对更加复杂的磁盘类故障。这些小到需要进入 BIOS 设置，大则需要动手更换元器件甚至开盘的操作，对大多数用户来说都是一座无法逾越的屏障。此外，对于数据丢失，需要进行数据恢复的用户来说，更成了一道无解的难题，仅市面上数据恢复所需费用或许都可以购买一批崭新的硬盘。

本书主要讲解个人硬盘的维修与数据恢复，分为硬盘维修与数据恢复两部分。硬盘部分覆盖了所有品牌的 IDE 与 SATA 硬盘，还包括最新的 SSD 固态硬盘。维修案例之间彼此独立，均以故障现象为背景，从分析原因、制定维修策略入手，历经工具的准备、维修所需的相关知识储备，再到具体的维修过程，最后以经验总结、成本计算收尾。整个过程一气呵成，脉络清晰。

以图解的形式介绍硬盘故障维修和数据恢复是本书的一大特色。以图解形式进行讲解能够还原一个最清晰的维修现场，使读者有一种身临其境的感觉。希望通过这种方式读者能深入理解本书内容。在数据恢复部分，本书讲解了众多专业软件及程序，即使仅仅掌握这些软件的使用，也能成为半个数据恢复专家，毕竟工具的使用对于数据恢复过程来说太重要了。

本书主要由李媛编著，参加编写的还有任静、姜宏、朱玉华、张莹、侯燕杰、赤雅宁、卢葆英、林广志、杜翠霞、闫平清、陈晟。

由于时间及水平有限，书中难免存在一些疏漏和不足，敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 常用电子元器件1	2.1.1 万用表的使用..... 89
1.1 电阻器的选用、识别、检测.....1	2.1.2 示波器的使用..... 93
1.1.1 电阻器的选用.....1	2.1.3 信号发生器的使用..... 105
1.1.2 电阻器的识别.....6	2.1.4 毫伏表的使用..... 108
1.1.3 电阻器的检测和代换.....7	2.1.5 其他仪器的简介..... 109
1.2 电容器的选用、识别、检测.....10	2.2 电子制作工具的使用..... 110
1.2.1 电容器的选用.....10	2.2.1 普通工具的使用..... 110
1.2.2 电容器的识别.....13	2.2.2 专用工具的使用..... 114
1.2.3 电容器的检测和代换.....18	第 3 章 电路设计与仿真软件 117
1.3 电感器和变压器的选用、识别、检测.....19	3.1 Multisim 10 软件的使用..... 117
1.3.1 电感器.....19	3.1.1 界面介绍..... 117
1.3.2 变压器.....23	3.1.2 创建电路图的基本操作..... 120
1.4 半导体器件的选用、识别、检测.....27	3.1.3 分析方法..... 126
1.4.1 晶体二极管.....27	3.1.4 应用实例..... 131
1.4.2 晶体三极管.....33	3.2 Proteus 软件的使用..... 133
1.4.3 场效应管.....40	3.2.1 界面介绍..... 133
1.4.4 晶闸管.....44	3.2.2 Proteus ISIS 的电路图创建..... 135
1.5 集成电路的选用、识别、检测.....48	3.2.3 Proteus 的虚拟仿真工具..... 136
1.5.1 集成电路的识别.....48	3.2.4 应用实例..... 139
1.5.2 集成电路的检测.....53	3.3 Keil μ Vision3 的使用..... 141
1.5.3 集成电路的代换.....54	3.3.1 界面介绍..... 141
1.5.4 常用集成电路.....55	3.3.2 Keil μ Vision 的工程应用..... 146
1.6 机电元件的选用、识别、检测.....65	3.3.3 应用实例..... 152
1.6.1 开关.....65	3.4 其他常用电路仿真软件简介..... 153
1.6.2 继电器.....67	第 4 章 印制电路板的设计与制作 154
1.6.3 接插件.....70	4.1 印制电路板的基础知识..... 154
1.7 其他元器件.....73	4.1.1 印制电路板概述..... 154
1.7.1 电声器件.....73	4.1.2 印制电路板设计前的准备..... 157
1.7.2 谐振器.....76	4.2 印制电路板的设计..... 161
1.7.3 传感器.....78	4.2.1 印制电路板的设计理念..... 161
1.7.4 显示器件.....82	4.2.2 印制电路板的排版布局..... 161
第 2 章 常用仪器与工具的使用89	4.2.3 印制电路的设计原则..... 166
2.1 常用电子测量仪器的使用.....89	4.2.4 印制电路板的抗干扰设计..... 171

4.2.5 印制电路板图的绘制	180	6.2.1 调试前的准备工作	263
4.2.6 手工设计印制电路板实例	183	6.2.2 调试的一般方法	263
4.2.7 计算机辅助设计印制电路板实例	185	6.2.3 单元电路调试技术	272
4.3 印制电路板的手工制作	193	6.2.4 用万用表调试检修电路实例	272
4.3.1 制作材料和工具的准备	193	第 7 章 电子制作实例	275
4.3.2 制作印制电路板的步骤	195	7.1 来客提醒器的制作	275
4.3.3 印制电路板的腐蚀方法	195	7.1.1 来客提醒器的识图	275
4.3.4 制作印制电路板的方法	198	7.1.2 来客提醒器元器件的选择	276
4.3.5 印制电路板的检验与修复	203	7.1.3 来客提醒器印制电路板的制作	277
4.3.6 刀刻法制作印制电路板实例	205	7.1.4 来客提醒器的装配	278
4.3.7 热转印法制作印制电路板实例	210	7.1.5 来客提醒器的检测与调试	279
4.3.8 感光法制作印制电路板实例	219	7.2 LM386 集成电路音频功率放大器	
第 5 章 焊接技术	226	的制作	280
5.1 焊接的基础知识	226	7.2.1 LM386 集成电路音频功率放大器	
5.1.1 焊接工具	226	的识图	280
5.1.2 焊料与焊剂	230	7.2.2 LM386 集成电路音频功率放大器	
5.2 手工焊接技术	231	元器件的选择	282
5.2.1 焊接前的准备工作	231	7.2.3 LM386 集成电路音频功率放大器	
5.2.2 正确的焊接姿势及操作步骤	233	印制电路板的制作	282
5.2.3 手工焊接的要领和技巧	236	7.2.4 LM386 集成电路音频功率放大器	
5.3 手工拆焊的常用方法	238	的装配	283
5.3.1 手工拆焊工具和材料	238	7.2.5 LM386 集成电路音频功率放大器	
5.3.2 手工拆焊方法	238	的调试	284
5.4 表面安装元器件的手工贴装焊接技术	240	7.3 简易气体烟雾报警器	284
5.4.1 手工表面安装焊接的相关知识	241	7.3.1 简易气体烟雾报警器的识图	285
5.4.2 表面安装元器件的手工焊接方法	244	7.3.2 简易气体烟雾报警器元器件的	
5.5 焊接质量检验	247	选择	285
5.5.1 外观观察检验法	247	7.3.3 简易气体烟雾报警器印制电路板	
5.5.2 带松香重焊检验法	247	的制作	286
5.5.3 通电检查法	247	7.3.4 简易气体烟雾报警器的装配	287
5.5.4 常见焊点缺陷及质量分析	248	7.3.5 简易气体烟雾报警器的检测与	
第 6 章 电子产品的组装与调试	252	调试	289
6.1 电子产品组装的技术与技巧	252	7.4 家用震动报警器的制作	289
6.1.1 电子产品组装的方法和原则	252	7.4.1 家用震动报警器电路的设计	290
6.1.2 组装前的准备工作	253	7.4.2 家用震动报警器元器件的选择	290
6.1.3 元器件的安装	256	7.4.3 家用震动报警器印制电路板的	
6.1.4 面包板的组装	258	制作	292
6.1.5 万能板的组装	260	7.4.4 家用震动报警器的装配	292
6.2 调试技术	262	7.4.5 家用震动报警器的检测与调试	294

7.4.6 家用震动报警器的制作总结	294	7.6.6 电子烟花的制作总结	307
7.5 酒精探测仪的制作	294	7.7 数字温度计的制作	307
7.5.1 酒精探测仪的识图	295	7.7.1 硬件电路的设计	308
7.5.2 酒精探测仪元器件的选择	296	7.7.2 软件设计	310
7.5.3 酒精探测仪印制电路板的制作	297	7.7.3 数字温度计元器件的选择	311
7.5.4 酒精探测仪的装配	297	7.7.4 数字温度计的安装与焊接	313
7.5.5 酒精探测仪的检测与调试	299	7.7.5 数字温度计的检测与调试	315
7.6 电子烟花的制作	300	7.8 趣味摇字光棒的制作	319
7.6.1 电子烟花电路的设计	301	7.8.1 趣味摇字光棒电路的识图	320
7.6.2 电子烟花元器件的选择	303	7.8.2 趣味摇字光棒电路元器件的选择	320
7.6.3 电子烟花印制电路板的制作	304	7.8.3 趣味摇字光棒电路的制作	321
7.6.4 电子烟花的装配	305	7.8.4 趣味摇字光棒电路的检测与调试	322
7.6.5 电子烟花的检测与调试	307	参考文献	327

第1章 常用电子元器件

进行电子制作，首先要认识各种电子元器件，了解它们的名称、种类、电路符号、参数的标示方法及用途，并掌握元器件参数的测量方法和代换方法。本章主要对电子制作中常用元器件的选用、识别、检测方法进行介绍。

1.1 电阻器的选用、识别、检测

电阻器是应用最为广泛的电子元器件，在电路中用于稳定、调节、控制电压或电流的大小，起限流、降压、偏置、取样、调节时间常数、抑制寄生振荡等作用。在电路图中，电阻器通常用字母“R”加数字表示。


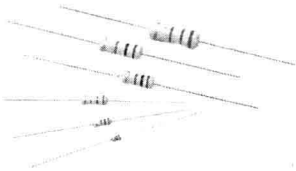

1.1.1 电阻器的选用

1. 固定电阻器

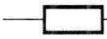


1) 固定电阻器的分类及特点

阻值固定的电阻器称作固定电阻器。按制作材料和工艺不同，固定式电阻器可分为碳膜电阻器、实芯碳质电阻器、金属膜电阻器及线绕电阻器等。常用固定电阻器的电路符号、实物图、特点与应用见表 1-1-1。

表 1-1-1 常用固定电阻器的电路符号、实物图、特点与应用

名称	电路符号	实物图	特点与应用
碳膜电阻器			成本低、性能稳定、阻值范围宽、温度系数和电压系数低。适用于对初始精度和随温度变化的稳定性要求不高的电路中，如晶体管或场效应管偏置电路，充电电容器的放电电阻及数字电路中的上拉或下拉电阻
金属膜电阻器			体积小、噪声低、稳定性好。适用于要求高初始精度、低温度系数和低噪声的精密应用场合，如电桥电路、RC 振荡器和有源滤波器

续表

名称	电路符号	实物图	特点与应用
线绕电阻器			工作稳定，耐热性能好，误差范围小。适用于大功率和要求苛刻的场合，如调谐网络和精密衰减电路
金属玻璃铀电阻器			耐潮湿，高温，温度系数小。主要应用于厚膜电路



注意

可以从背景颜色上区分电阻种类：一般来说，蓝色代表金属膜电阻器；淡黄色代表碳膜电阻器；灰色代表金属玻璃铀电阻器，深绿色代表线绕电阻器。

2) 固定电阻器的选用

固定电阻器有多种类型，选择哪一种材料和结构的电阻器，应根据电子装置的使用条件和电路设计要求来确定，不要片面地追求大功率、高精度。固定电阻器的选用要求见表 1-1-2。

表 1-1-2 固定电阻器的选用要求

序号	选用要求	说明
1	电阻值	选择电阻器时，最好选用有标称值的电阻器，如果无法在标称值中找到符合要求的电阻值的电阻器，则可以根据电阻值的允许误差选择最接近的阻值，也可以以串联或并联方法获得。如需要较准确的电阻值，则可以向生产厂家订购
2	误差	误差选择应考虑电阻器在电路中的作用。对用于 RC 时间常数电路等要求电阻值稳定、误差小的电阻器，可选误差为 5%~10% 的电阻器，对用于负载、滤波、退耦、反馈等对误差要求较低的电阻器，可选择误差为 10%~20% 的电阻器
3	额定功率	额定功率大约为电阻器在电路中的实际功耗的 1.5~2 倍以上
4	电阻器的材料和结构	电阻器结构和材料的选择应根据具体应用电路的要求而定，不同类型电阻器的应用场合参考表 1-1-1
5	电阻器的成本	精度越高，成本越高



图 1-5 “关闭计算机”对话框

实验 1-4 关闭计算机的操作

- (1) 保存正在做的工作。
- (2) 关闭所有打开的应用程序。
- (3) 单击“开始”按钮，出现“开始”菜单（见图 1-3）。
- (4) 选择“关闭计算机”命令，出现“关闭计算机”对话框（见图 1-5）。
- (5) 单击“关闭”按钮。
- (6) 屏幕出现“Windows 正在关闭”的提示信息，黑屏后，关闭计算机电源。

实验 1-5 Windows XP 的基础使用

操作内容如下：

- (1) 启动并登录计算机。

按主机前置面板上的“电源开关”按钮，启动并登录进入 Windows XP，观察 Windows XP 桌面的组成。

- (2) 将 Windows XP 桌面改回 Windows 9X 经典桌面显示方式。

- 将鼠标指向任务栏中的空白处，右击，在弹出的快捷菜单中，选择“属性”，打开“任务栏和「开始」菜单属性”对话框。
- 单击“「开始」菜单”选项卡，单击“经典「开始」菜单”单选项。
- 单击“确定”或“应用”按钮。

- (3) 鼠标的基本操作练习。

- 用鼠标实行拖拽操作在桌面上移动“我的电脑”图标。
- 用鼠标双击或右击打开“我的电脑”窗口。
- 用鼠标实行拖拽操作改变“我的电脑”窗口的大小和在桌面上的位置。
- 用鼠标的右键拖动“我的电脑”图标到桌面某一位置，松开后，选择某一操作。
- 将鼠标指向任务栏的最右边系统通知区的当前时间 09:31，双击打开“日期和时间属性”对话框，用户可在此对话框中调整系统时间与日期。
- 在 Windows XP 桌面上，双击打开 Internet Explorer 浏览器。
- 单击“开始”→“程序”→“附件”→“计算器”或“记事本”命令，打开“计算器”或“记事本”程序。

实验 1-6 使用“Windows 任务管理器”，关闭计算机

- (1) “Windows 任务管理器”的基本操作步骤如下：

- 用右击任务栏的空白处，在弹出的快捷菜单中单击“任务管理器”命令，打开“Windows 任务管理器”窗口，如图 1-6 所示。

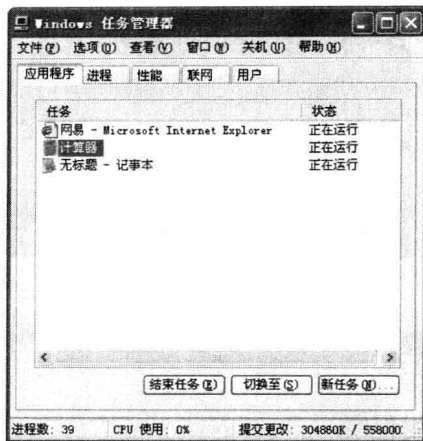


图 1-6 “Windows 任务管理器”

- 单击所需选项卡，查看相关信息。

“应用程序”选项卡。用于显示计算机上当前正在运行的程序的状态。在该选项卡中，能够结束、切换或者启动程序。

“进程”选项卡。用于显示关于计算机上正在运行的进程的信息。单击“查看”→“选择列”命令，在弹出的“选择列”对话框中设置要显示的信息，设置后的“进程”选项卡如图 1-7 所示。

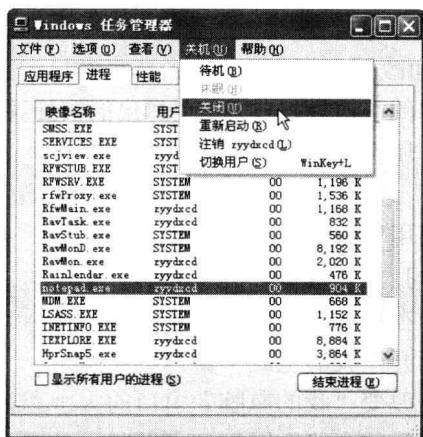


图 1-7 “进程”选项卡

其他选项卡的作用，可单击“帮助”菜单中的“任务管理器帮助主题”命令进行查看。

(2) 关闭计算机。系统使用完毕后，可以使用下面两种方法关闭计算机。

- 单击“开始”按钮并选择“关闭计算机”命令，关闭 Windows (实验 1-4 的操作方法)。
- 在如图 1-6 所示的“Windows 任务管理器”窗口中，单击“关机”菜单，在弹出的菜单中选择“关闭”命令，可关闭计算机。

思考与综合练习

(1) 试在 Windows XP 桌面上建立如图 1-8 (a) 所示的结构文件夹，再将建立的文件



正常, 如显示正常则说明已检测到硬盘, 反之则没有。

(3) 如果在 BIOS 里不能识别硬盘, 应首先检查硬盘数据线和电源线是否插紧, 是否完好无损, 若连线有问题则需要更换。

(4) 通过以上排查, 如果依旧检测不到硬盘, 应将检测重点放在硬盘自身、接口部分、电源甚至主板。可以把硬盘暂时安装到其他无故障的电脑排查检测, 如果正确识别, 即可排除硬盘自身故障。

维修工具

(1) 十字螺钉旋具。用于拆卸及安装故障硬盘时松动或紧固螺钉。

(2) 镊子。用来代替手指, 从事一些难度较高的数据线插拔操作 (由于主板设计不同, 有时候各类接口分布在较为狭窄的区域, 用手不易操作)。

(3) 硬盘数据线。例如 SATA、IDE 数据线 (如图 1-4 所示), 用于检测时替换原有数据线的连接。

(4) CMOS 电池。准备 CMOS 备用电池 (如图 1-5 所示), 在需要替换检测时使用。

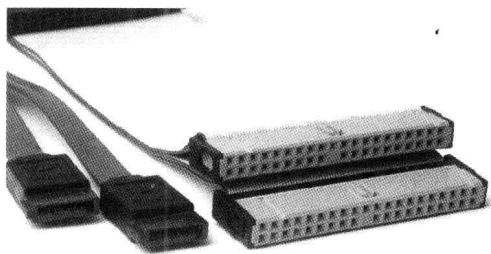


图 1-4 SATA 与 IDE 数据线



图 1-5 市售 CMOS 电池

(5) 棉签与无水酒精 (如图 1-6 和图 1-7 所示) 用于清理硬盘数据与电源接口可能出现的氧化物质。

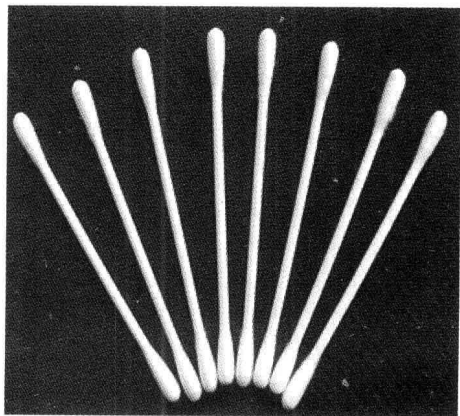


图 1-6 常用棉签



图 1-7 无水乙醇即常说的无水酒精



知识储备

◆ 系统启动设备知识

电脑的启动可以由众多设备来引导，比如常见的硬盘引导、光（软）驱引导等。因此，在 BIOS 设置中都有专门的相关设置选项。通过这些选项可以设置不同的启动方式。“First Boot Device”、“Second Boot Device”、“Third Boot Device”，即第一启动设备、第二启动设备和第三启动设备。主要的启动设备有 Floppy（软盘）、HDD-0（第一块硬盘）、CD-ROM（光驱）、USB-CDROM（USB 接口光驱）、USB-HDD（移动硬盘）、USB-ZIP（USB 接口压缩盘）和 USB-FDD（USB 接口软驱）等，如图 1-8 和图 1-9 所示。

◆ 硬盘的插拔操作

IDE 接口硬盘不支持热插拔技术，因此在安装拆卸时切忌带电操作，无论安装还是卸载，必须首先关闭电脑。

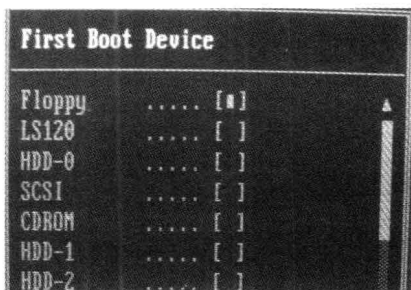


图 1-8 常见启动设备

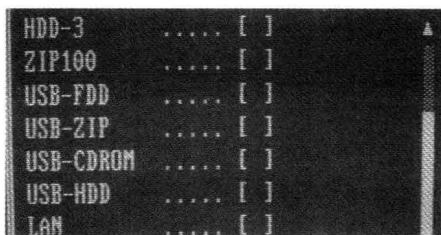


图 1-9 常见启动设备

维修过程

步骤 1: 开机自检时按〈Del〉键进入 BIOS 设置，找到 Advanced BIOS Features（高级 BIOS 参数设置）选项并按〈Enter〉键进入，如图 1-10 所示。之后将 First Boot Device 项设置为“HDD-0”即可，如图 1-11 所示。最后保存退出，重启电脑。但重启后，故障依旧，仍然不能识别硬盘。

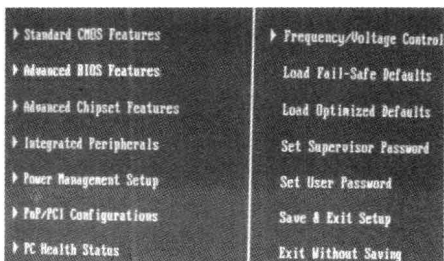


图 1-10 高级 BIOS 参数设置选项

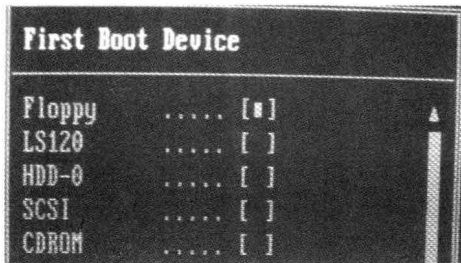


图 1-11 HDD-0 即主硬盘

步骤 2: 经询问用户得知，刚在不久之前更换过主板 BIOS 电池，因此由 BIOS 没电导致的不识别硬盘的可能被排除。之后再次进入 BIOS 设置，检测硬盘信息时失败，因此下一步应该检测数据线、电源线以及硬盘接口部分。



步骤 3: 经过检测, 连接硬盘的数据与电源线并无问题, 因为用该线路连接光驱后其工作正常。不过在检测硬盘接口时, 发现引脚出现些许变色, 可能已被氧化, 如图 1-12 所示。

步骤 4: 从硬盘电路板的供电部分来看, 其供电接口的 1、4 引脚分别负责+12V 与+5V 输入, 其中+12V 供给电动机, +5V 供给线路, 如图 1-13 所示。因此一旦电源接口出现氧化, 整个硬盘的供电系统就会出现问題, 并最终导致系统无法检测到硬盘。下面必须对电源接口进行处理, 在最大限度上还原到氧化前的状态。

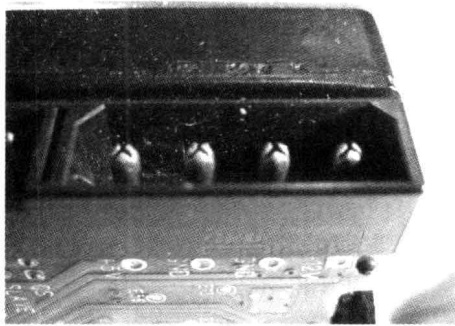


图 1-12 硬盘电源引脚出现变色氧化

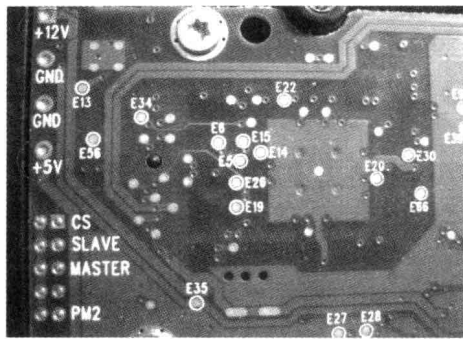


图 1-13 硬盘电路部分

步骤 5: 对于氧化问题, 如不是很严重, 一般可通过无水酒精进行清洗。用棉签蘸取少量无水酒精, 之后对供电引脚擦拭, 待氧化层褪去, 引脚颜色恢复光泽即可, 如图 1-14~图 1-17 所示。

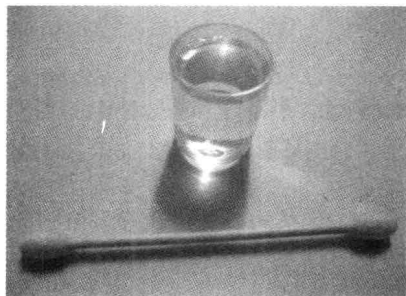


图 1-14 准备好棉签与无水酒精

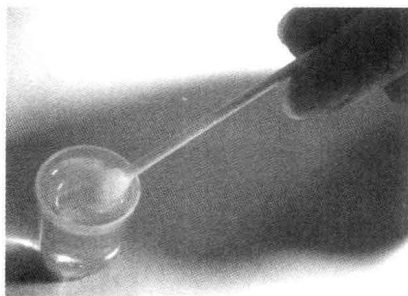


图 1-15 用棉签蘸取少量无水酒精

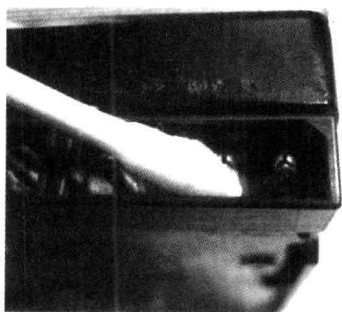


图 1-16 对硬盘电源引脚进行去氧化处理



图 1-17 处理后的电源引脚又恢复正常光泽



步骤 6: 对硬盘电源接口处理后, 再次装回主机, 启动电脑顺利认出硬盘并通过自检, 进入系统后工作正常, 故障排除。

经验总结

- (1) 硬盘电源引脚通过无水酒精擦拭后, 需等待一段时间, 即完全干透后再接入主机, 以防止潮湿可能引发的短路问题。
- (2) 氧化问题如果较为严重, 可事先用橡皮或刻刀去除氧化层, 之后再用无水酒精擦拭。
- (3) 同样的氧化故障很容易出现在数据接口的引脚上, 维修时需仔细检测。

成本计算

- (1) SATA 与 IDE 数据线视质量不同而存在一定的差异, 一般一组在 10 元左右。
- (2) 棉签 (一盒) 与无水酒精 (一瓶) 在 20 元左右。
- (3) CMOS 电池, 台式机主板专用主板电池一般在 2~10 元左右。
- (4) 人工的维修费用可根据具体情况适当收取, 一般在 100 元左右。

1.2 实例 2: 结合电气图调整引脚, 维修硬盘数据接口接触不良的故障

故障现象

某用户电脑主机配置了一块希捷 7200.9 80GB IDE 硬盘, 称前段时间对电脑整体维护后, 最近开机自检时多次不能顺利载入系统, 此时提示 “DISK BOOT FAILURE, INSERT SYSTEM DISK AND PRESS ENTER”, 如图 1-18 所示。此外, 偶尔还会遇到硬盘参数乱码、误认等情况。

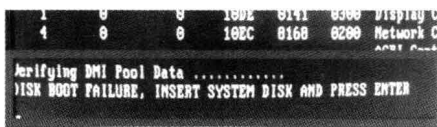


图 1-18 开机提示硬盘引导失败

故障原因

上述故障提示即硬盘引导失败。从实际维修经验来看, 此类问题多数都是数据线连接故障, 比如插头接触不良、数据线损坏等。数据接口是硬盘与计算机之间传输数据的通路, 如出现故障将直接导致检测不到硬盘、乱码、参数误认等现象。从用户反映的情况来看, 由于之前对电脑进行过拆卸维护, 因此很有可能在连接各种连线时没有到位或存在问题。



维修策略

- (1) 询问用户在维护电脑时, 是否对硬盘进行过拆卸, 且在维护电脑之前此类故障是否出现过。
- (2) 询问用户硬盘使用年限, 数据线是否更换过, 之前是否经常拆卸或挂起其他硬盘。
- (3) 关闭电脑检查硬盘连接情况, 重点检测数据线插头是否连接稳固。
- (4) 如果硬盘连接没有问题, 且故障依旧, 可将该硬盘连接到其他电脑进行检测。

维修工具

- (1) 十字螺钉旋具。用于拆卸及安装故障硬盘时松动或紧固螺钉。
- (2) 防静电镊子 (如图 1-19 所示)。代替手指, 在遇到硬盘数据接口的引脚变形、缩进等情况时, 进行适当调整。



图 1-19 防静电镊子

- (3) 硬盘数据线。作为备用, 如原来的数据线损坏, 此时需要进行更换。

知识储备

◆ IDE 接口知识

IDE 的英文全称为 Integrated Drive Electronics, 即电子集成驱动器。它经过数年的发展已变得很成熟、廉价、稳定。IDE 接口使用一根 40 芯或 80 芯的扁平电缆连接硬盘与主板, 每条线最多连接 2 个 IDE 设备 (硬盘或者光储)。IDE 接口又分为 UDMA/33, UDMA/66, UDMA/100, UDMA/133。Ultra DMA 把时钟脉冲的上升和下降沿均用做选通信号, 即每半个时钟周期传输一次数据, 这就使得最大外部传输速率从 16.6MB/s 倍增至 33.3MB/s。另外, Ultra DMA 采用总线控制方式, 在硬盘上有直接内存通道控制器, 可大大降低硬盘在读写时的 CPU 占用率, 所有的 IDE 硬盘接口都使用相同的 40 针连接器, 如图 1-20 和图 1-21 所示。

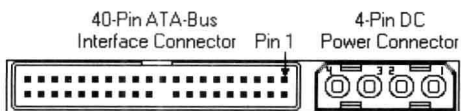


图 1-20 硬盘 IDE 接口外观



图 1-21 IDE 接口引脚电气定义图示

维修过程

步骤 1: 关闭电脑, 拆开机箱, 检测硬盘与主板的 IDE 连线。可先检查 IDE 数据线与主



板的连接情况，看是否已经完全插入，且插入位置是否正确，如图 1-22 所示。

步骤 2: 检查 IDE 数据线与硬盘的连接情况，同样检查是否完全插入，是否存在接触不良的情况，如图 1-23 所示。

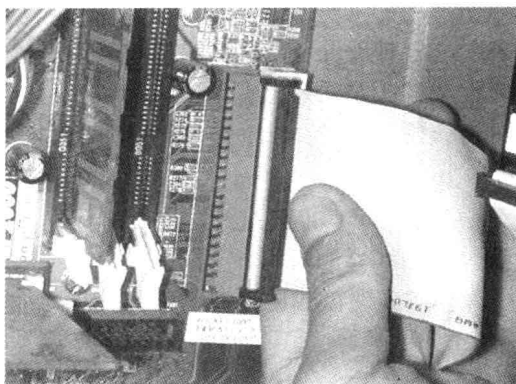


图 1-22 检查 IDE 数据线与主板的连接情况

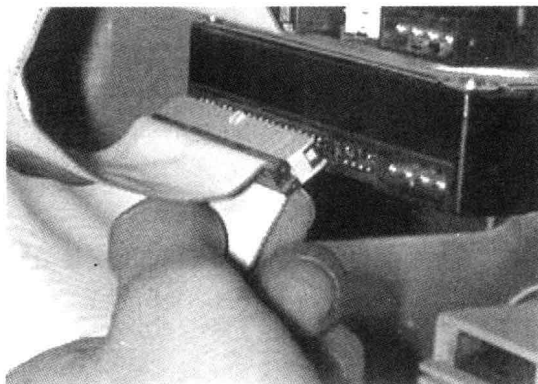


图 1-23 检查 IDE 数据线与硬盘连接情况

步骤 3: 在检测到步骤 2 时，发现 IDE 数据线插头并没有完全插入硬盘数据接口，有相当一部分裸露在外，重新连接时，有相当强的阻力存在。之后拔下插头检测，发现硬盘 IDE 接口的一个引脚已经完全倾斜，如图 1-24 所示。

步骤 4: 对照硬盘 IDE 引脚定义图及参数对照表，如图 1-25 所示，应该就是引脚 1 损坏，该引脚起着复位硬盘的功能，即在加电或加电以后，当内部电平稳定保持 25ms 以上，这个来自主机的信号将复位驱动器。正是由于该引脚损坏，才导致了故障的产生。

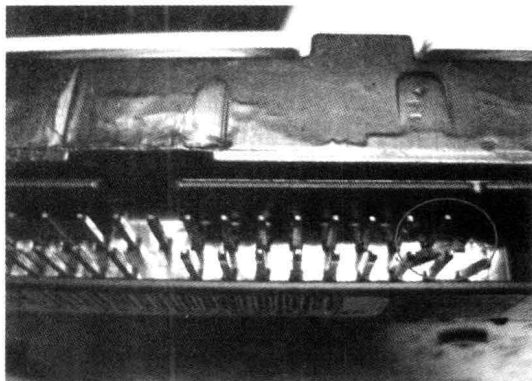


图 1-24 硬盘 IDE 接口的引脚 1 损坏

1	-RESET	28	SPSYNC: CSEL
2	GROUND	29	-DACK3
3 5 -17	data bit7-0	30	GROUND
4 6 -18	data bit8-15	31	IRQ14
19	ground	32	保留
20	NONE	33	ADDRESS BIT1
21	DRQ3	34	-PDIAG
22	GROUND	35	ADDRESS BIT0
23	-IOW	36	ADDRESS BIT2
24	GROUND	37	-CS1FX
25	-IOR	38	-CS3FX
26	GROUND	39	-DA/SP
27	I/O CH RDY	40	GROUND

图 1-25 硬盘 IDE 引脚参数对照表

步骤 5: 由于此类引脚材质为金属，因此存在一定的韧度，在大多数情况下只要没有完全断裂，都可以通过镊子来尝试进行调整。一般只需要两个步骤，首先是将其扶正，其次是调整精度，最终与其他引脚排列平行即可，如图 1-26~图 1-29 所示。