

中关村殿堂级硬件工程师的心血之作——  
拨开种种硬件故障的迷雾，于细微处现真知

罗

# 硬件维修圣典

——罗工谈维修

罗少宽 中观网 编著



电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

TP303

73

# 硬件维修圣典

## ——罗工谈维修

罗少宽 中观网 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

本书根据著名的计算机硬件商情网站“走进中关村”的名牌栏目《罗工谈维修》编写而成。全书以翔实的文字介绍了计算机在使用过程中遇到的常见和疑难硬件错误,同时,配以大量珍贵的第一手硬件维修资料和高清晰度图片,是一本不可多得的硬件故障查询手册。全书包括总论、主板篇、CPU篇、存储器篇、显卡篇、显示器篇、电源及外设篇及疑难杂症篇等8章。本书的所有维修素材都来自著名计算机板卡厂商台湾精英电脑公司与北京讯怡创新电脑有限公司的高级维修工程师罗工之手,是普通计算机爱好者平时难以得到的。

本书适合于广大计算机爱好者及计算机维修人员阅读。

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

硬件维修经典—罗工谈维修 / 罗少宽等编著. —北京:电子工业出版社,2003.7  
ISBN 7-5053-8803-7

I. 罗… II. 罗… III. 硬件—维修 IV. TP303

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第045564号

责任编辑:王 斌

印 刷 者:北京民族印刷厂

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

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 1/32 印张:9.375 字数:170千字

版 次:2003年7月第1版 2003年7月第1次印刷

印 数:11 000册 定价:20.00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

# 罗工谈维修序一

没有什么事能让一个普通的人充满着成就感了，这件事就是——出书。

对于一个来自宁夏回族自治区偏远地区的26岁小伙子来说，在艰苦拼搏了数年之后，对电脑及周边产品的维修积累了丰富的实践经验，他借助于讯怡维修中心和走进中关村网站这个平台，把自己的维修技艺传播四方，服务大众，受到广大顾客和网友的喜悦，这个人就是我们的主人公——罗少宽，人称罗二。

罗工1997年大学毕业后，进入到精英工厂工作，在那里，他接受了来自台湾电脑工程师全面的维修培训，1999年他调到北京讯怡公司，组建讯怡维修中心，主要负责精英主板的维修业务。最初只有几个人，挤在中发电子市场的一间小办公室里。3年多的时间过去了，罗工的业务不断扩大，目前除了承接精英主板的内部维修业务以外，还大量承揽了外部维修业务。除了硬盘这种需要超净环境而无法维修以外，其他大到主板、显示器，小到CPU、内存等，几乎无所不修。其扎实的理论功底和丰富的维修实践经验，以及讯怡公司良好的维修环境，使罗工如鱼得水，令其才能发挥的淋漓尽致。而维修中心

也从北京开到了上海、深圳、武汉等地。

走进中关村网站成立于1998年7月24日，1999年开始，在一次偶然的采访中，本站的记者秦岭首先接触到了罗工，感触良多，他以特有的眼光，用大话西游的方式把罗工介绍给了本站的读者。此后一发而不过以收拾，本站的记者几乎以一周一期的方式连续刊发罗工谈维修的原创文章，目前已经持续了近90期，涉及的维修范围也包罗万象。特别值得一提的是，在这几年中，采写罗工的记者换了一拨又一拨，但这个栏目却始终坚持了下来，并且不断发扬光大，成为本站的明星栏目。可以说，罗工和走进中关村网站是在相互促进中成长的。在熟悉电脑这个行当的人里边，尤其是在北京，罗工的大名可是响当当的。当然，更多的读者对他的了解也只是停留在网上。

当把数字变成铅字的时候，把虚拟为成现实的时候，我们应当感谢电子工业出版社的领导慧眼识珠，因为这本书的内容是迄今为止，在互联网上能找到的最鲜活的电脑维修方面的资料，最重要的是，它的取材几乎完全来自于第一线，它的写作风格也活泼多样，通过一个又一个小故事，使复杂枯燥的电脑维修问题，活灵活现地展现在纸上，看后甚至令人捧腹大笑，这些正是《罗工谈维修》一书的魅力所在。

在《罗工谈维修》一书出版之际，我们应该感谢所有参与

本书写作的记者，尽管他们当中的大部分人因为种种原因已经离开了走进中关村网站，但他们所展现的风格特异的文风，依然令广大网友难以忘怀；当然我们还应感谢讯怡公司，他们长期以来对走进中关村网站给予了方方面面的支持，从而使得本站能够不断地发展壮大，把更多更好的文章奉献给大家；最后我们还要感谢罗工本人，几年来，无论他多忙，都要定时地为我们的记者提供方方面面的维修素材，这也是我们这个栏目能够长期办下去的一个重要原因。

我们期待着这本书的出版，因为它会让我们每一个人都有成就感，不只是罗工本人，包括讯怡公司和走进中关村网站，当然还有那些辛勤工作的各位记者，以及无数喜爱这个栏目的广大读者，毕竟没有你们的支持和厚爱，它可能永远也无法变成铅字，也无法让千千万万的读者看到这么好的电脑维修书籍。

走进中关村网站站长 徐捷  
2002年10月8日于北京

# 罗工自序

在本书出版之前，首先要感谢讯怡公司，能够给我一个发展的机会，使我不管是在技术上还是在管理经验上都在公司受益匪浅；其次要感谢“走进中关村”网站，能把我的维修经验通过网络媒体的方式让需要学习和帮助用户了解。在与走进中关村合作3年多的时间内，讯怡维修中心从几家用户发展到今天的几百家，并与国内的上万个人用户建立了长期的技术咨询与维修关系；还要感谢长期支持“罗工谈维修”栏目的热心用户，能够一如既往地支持我们工作，在栏目有缺点的时候能够及时发E-mail或打电话来提醒。我想，在这么多热心用户的关心下，我会更加努力地学习、工作，把我所学到的知识以及经验——呈现给大家。

由于国内IT行业相比国外发展较晚，尤其是电脑硬件维修机构发展更加滞后，为了能让更多的电脑用户了解电脑，并且能够自行处理简单的电脑故障，我尽可能的把我所知道的一切写给大家，也希望大家把好的建议和意见提供给我。

本书的素材全部来自讯怡维修中心，包括维修所需的工具、技术资料等；本书中谈到的维修都是本人的维修经验，完全是原创作品；本书共分8章，第一章总论概述电脑日常维

护及故障分析，以及维修装备面面观；第二章~第七章通过精选案例分别讲述计算机的主板、CPU、存储设备、显卡、显示器、电源及外设的故障诊断及维修；第八章则讲述了一些古怪的硬件疑难杂症；最后的附录部分提供了对于硬件专业维修者很价值的维修常识性内容。

本书中难免有一些技术上的错误，如有不妥之处还请读者多提意见！

最后，我要把最真诚的谢意致予“罗工谈维修”栏目的撰稿人：刘兴华、朱峻华、刘铁、陈欣、钱劲飞、丁慎源、刘可、杨阳、王晨、罗中、边庆杰、崔岩。还要感谢中观网站长徐捷先生、电子工业出版社的郝黎明先生，没有他们的帮助，此书出版不可能如此顺利。

讯怡维修中心 罗少宽

2002年10月9日于北京



## 本书阅读提示

本书中通过两位主人公：罗工和肉丁，他们之间的对话，逐一讲述一个个案例。

罗工一本名：罗少宽，性别：男。中观网（[www.intozgc.com](http://www.intozgc.com)）“罗工谈维修”的大当家，当然也是本书的大当家。罗工为人厚道，工作认真，技术精湛，尤其是诲人不倦这一点，最值得称道。大家如果见到他，直接称呼他“罗工”就好。

肉丁一性别：男。是罗工的徒弟，称得上是本书的二当家。他热情活跃，乐于助人，对于硬件维修也有一定心得。其实肉丁是一个虚拟化的人物，他是所有“罗工谈维修”栏目撰稿人DOVE、X-man、Dio、木°、炒饭、nuke.zNPC、丁丁、烦恼、狮子、多多、星河、小新、石头的代表。

书中所有插图均为彩图，按照章节顺序统一放在了书的最后。

# 目 录

## 第1章 总 论

第1节 电脑的日常维护及故障分析 .....	2
1.1 电脑的日常维护 .....	2
1.1.1 防尘问题 .....	2
1.1.2 潮湿引起的问题 .....	3
1.1.3 电磁干扰 .....	3
1.1.4 谨慎 DIY .....	5
1.1.5 病毒防护 .....	6
1.2 电脑故障分析 .....	6
1.2.1 软件故障 .....	6
1.2.2 硬件故障 .....	7
第2节 维修装备面面观 .....	8

## 第2章 主 板 篇

第1节 主板基本知识及流行的主板 .....	14
1.1 主板的基本知识 .....	14
1.2 流行主板 .....	15
1.2.1 Intel 芯片组主板 .....	15



1.2.2 VIA 芯片组主板 .....	16
1.2.3 SIS 芯片组主板 .....	17
第2节 主板维修概述 .....	17
2.1 主板坏了从哪里着手维修 .....	17
2.2 主板常见故障 .....	19
2.2.1 滤波电容及电阻物理损伤 .....	20
2.2.2 静电击穿 .....	20
2.2.3 主板划伤 .....	22
2.2.4 主板压伤 .....	22
第3节 精选案例 .....	23
案例1: BGA封装芯片焊接实战 .....	23
案例2: 电脑黑屏, 电池作怪 —— TX主板电池老化问题 .....	25
案例3: 硬盘坏乎? 主板坏乎? —— 老主板附加IDE控制芯片散热问题 .....	28
案例4: 离奇主板故障 —— BIOS意外丢失的修复 .....	32
案例5: 不可或缺的“小个头” —— 贴片电阻损坏的检测 .....	35
案例6: 关于主板供电电压的若干问题 .....	37
案例7: 更新BIOS芯片造成的主板物理损伤 .....	43
案例8: Pentium 4主板常见故障谈 .....	46
案例9: 超频老“羊(扬)”复活记 —— 频率发生器故障谈 .....	48

案例10: 惨烈事故: CPU、主板一死一伤 —— Pentium 4主板的AGP插槽问题	… 51
案例11: 打印机也会烧主板? —— 热插拔详解	… 54
案例12: 两个伤兵同进营, 一个装死一个伤 —— 接触不良故障的判断与解决	… 57
案例13: COM通信接口故障的检测与维修	… 63
案例14: 主板出问题, 罗工说“打假” —— 谈810芯片组主板	… 66
案例15: 不同主板的CMOS可以互换?	… 70
案例16: 北方大雪与电脑故障有何关系?	… 75
案例17: I/O芯片故障, 维修中也有大学问	… 79

## 第3章 CPU篇

3.1 CPU知识及流行的CPU	… 83
3.2 CPU的常见故障	… 85
3.3 精选案例	… 86
案例1: 为断腿CPU接骨 —— CPU断针的维修	… 86
案例2: 罗工对CPU进行芯片级维修	… 87
案例3: 现身说法 —— 罗工谈关于CPU散热的问题	… 90
案例4: 神秘死机 —— 风扇转速过低导致CPU过热	… 96

案例5: 内存扩容导致电脑死机 —— CPU与插槽故障谈 .....	100
---------------------------------------	-----

## 第4章 存储设备篇

4.1 存储设备知识及流行的存储设备 .....	104
4.1.1 内存 .....	104
4.1.2 硬盘 .....	105
4.1.3 光驱 .....	105
4.2 常见的存储设备故障 .....	106
4.2.1 内存的常见故障 .....	106
4.2.2 硬盘 .....	107
4.2.3 光驱 .....	108
4.3 精选案例 .....	110
案例1: 内存故障轻松搞定 —— 罕见的专业内存测试卡 .....	110
案例2: 热插拔大揭秘 —— 谈存储设备的热拔插问题 .....	111
案例3: 光驱也能搞爆破? —— 光盘在光驱中的爆碎问题 .....	113
案例4: 硬盘换“芯”术 —— 昆腾4.3GB硬盘的维修 .....	116
案例5: 肉丁中招 —— 谈软盘驱动器的维修 .....	119

## 第5章 显 卡 篇

5.1 显示卡知识简介 .....	124
5.1.1 显卡的三大部分 .....	125
5.1.2 显卡的技术分类和技术指标 .....	126
5.2 显卡的常见故障 .....	127
5.2.1 无显示输出 .....	127
5.2.2 显示器花屏 .....	129
5.2.3 显示偏色 .....	129
5.2.4 色位与分辨率不正常 .....	129
5.2.5 运行游戏软件死机 .....	129
5.3 精选案例 .....	130
案例1: 实战显卡花屏 .....	130
案例2: 不亮的显卡和“说谎”的Debug卡 ——谈显卡短路故障问题 .....	131
案例3: 板卡走线揭密 ——谈蛇行线的问题 .....	135
案例4: 显卡为啥还不能用? ——罗工再谈显卡维修注意事项 .....	136
案例5: 城乡结合部的问题 ——谈金手指的维修 .....	139
案例6: 显卡“减肥”记 ——谈屏蔽损坏的显存颗粒 .....	141
案例7: 显卡搭桥手术 ——显卡PCB排线电路的焊接 .....	144

- 案例8: 罗工远程会诊, 肉丁亲自操刀  
——显卡散热系统的改造 ..... 148
- 案例9: “捉鬼记”  
——显卡贴片电容故障的检测与排除 ... 151
- 案例10: 千万不要轻易刷新BIOS  
——罗工谈BIOS的兼容问题 ..... 154
- 案例11: 雷鸟和AGP槽的故事  
——谈AGP插槽分频问题 ..... 158
- 案例12: 自己动手不小心, DIY变成“Die”  
——谈刷新显卡BIOS ..... 161
- 案例13: 假显卡大起底  
——罗工揭穿JS(奸商)的卑劣手段 165
- 案例14: 新买主板就被烧, 原是显卡在作怪 ... 169

## 第6章 显示器篇

- 6.1 显示器基本知识 ..... 175
- 6.2 常见的显示器故障 ..... 177
- 6.3 精选实例 ..... 178
- 案例1: 罗工谈显示器十大常见问题的解决方案 ... 178
- 案例2: 夏日彩显平安避暑全攻略 ..... 184
- 案例3: 目睹大卸八块的液晶屏 ..... 186
- 案例4: 笔记本电脑黑屏是怎么一回事? ..... 189

## 第7章 电源及外设篇

7.1 电源基础知识 .....	191
7.2 常见的电源故障 .....	192
7.3 精选实例 .....	192
案例1: 不可忽视的电源输出故障 .....	192
案例2: 电源对系统的致命影响 .....	194
案例3: 刻录机与电源的亲密接触 .....	197
案例4: 另类家用游戏机产品结构深度接触 ...	201
案例5: 肉丁自学成才 —— 扫描仪轻松修复 .....	203
案例6: USB读卡器为何不能维修 .....	206

## 第8章 疑难杂症篇

案例1: 硬件矛盾难调和 —— 谈不可解决的硬件冲突问题 .....	210
案例2: Debug卡都查不出的古怪毛病 .....	212
案例3: 风扇和鲜橙多的故事 —— 谈一例人为故障 .....	215
案例4: 五个小时解决一个问题 —— 谈VIA主板的硬件冲突问题 .....	219
案例5: 一场误会 —— 谈主板温度探头问题 .....	224
案例6: 双CPU系统超频失败? 罗工细谈转接卡使用 .....	228



案例7: 小螺钉里有大问题 ——谈一例主板安装故障 .....	232
案例8: 笔记本神秘休克 ——谈老病毒CIH的防范 .....	235
案例9: 笔记本被别人设置了开机密码怎么办?	239
案例10: 又进水了! ——笔记本键盘进水如何修复? ...	243
案例11: STR功能系统挂起为何如此难以实现?	246
附录A 电脑除尘注意事项 .....	250
附录B 电容四问 .....	253
附录C 两款专业维修使用的硬件 .....	254

## 文中插图

第1章插图 .....	256
第2章插图 .....	259
第3章插图 .....	263
第4章插图 .....	265
第5章插图 .....	266
第6章插图 .....	272
第7章插图 .....	275