

电器维修 二合一

台式机·笔记本电脑·维修

从入门到精通

数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写
韩雪涛 主 编
吴瑛 韩广兴 副 主 编

TAISHIJI
BIJIBENDIANNAO
WEIXIU
CONG RUMEN
DAO JINGTONG

技能
图解



化学工业出版社

电器维修 二合一

台式机·维修 笔记本电脑·维修

从入门到精通

数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写
韩雪涛 主 编
吴瑛 韩广兴 副 主 编



化学工业出版社

· 北 京 ·

《台式机·笔记本电脑维修从入门到精通》一书集台式机和笔记本电脑维修于一体，内容依据国家相关职业技能的要求和标准，结合台式机和笔记本电脑的维修特点和维修行业要求编写而成。

学习一本书而掌握两种电子产品的维修是本书的特色，本书内容丰富、知识含量高、技能实用、图解维修，对每一种电子产品的维修都进行了详细而系统的讲解，即使是零基础的读者也能通过学习本书循序渐进地掌握台式机和笔记本电脑的维修技能。

本书可供台式机和笔记本电脑维修人员学习使用，也可作为职业院校相关专业的教材使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

台式机·笔记本电脑维修从入门到精通/韩雪涛

主编. —北京：化学工业出版社，2017.3

(电器维修二合一)

ISBN 978-7-122-28915-5

I. ①台… II. ①韩… III. ①电子计算机-维修
IV. ①TP307

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 013908 号

责任编辑：李军亮

文字编辑：谢蓉蓉

责任校对：王 静

装帧设计：史利平

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011）

印 装：北京云浩印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张32 字数836千字 2017年4月北京第1版第1次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：98.00 元

版权所有 违者必究

随着电子技术的飞速发展和人们生活水平的日益提高,计算机产品(台式机)得到了迅速普及。目前,台式机已经成为人们工作、学习中非常重要的辅助设备,社会拥有量逐年提升。特别是近些年,台式机几乎已经成为每个家庭或工作个体所必需的多媒体电子设备。而笔记本电脑作为计算机中非常重要的一个品种,在近些年也得到了迅速普及。特别是笔记本电脑小巧、便捷、功能强大的优势有效促进了笔记本电脑的发展。市场上各种品牌、型号的台式机、笔记本电脑不断推出。在市场的整体推动下,台式机、笔记本电脑的生产、组装、调试、维修等行业都得到了前所未有的发展。特别是台式机、笔记本电脑售后维修的就业空间巨大。而且,随着台式机、笔记本电脑销售量的不断攀升,使得售后维修的从业人员数量逐年增加。

然而,为了适应人们生产、生活的需求,台式机、笔记本电脑的功能更加多样、全面,其电路结构也越来越复杂,这给从事和希望从事其售后维修的人员带来了很大的困扰。而且作为计算机类电子产品,其软件化特征明显,这也给传统从事家用电子产品生产、组装、调试、维修的技术人员带来了转型和提升的困难。面对强烈的社会需求,如何能够在短时间内掌握台式机、笔记本电脑组装、调试、维修的专业知识和实用操作技能是每一个从事或希望从事台式机、笔记本电脑售后服务人员所必须面临的难题。如何能够运用专业知识指导实践,解决实际的工作难题成为台式机、笔记本电脑从业人员难以逾越的屏障。

针对上述情况,我们特别编写了本书。

本书的特点就是注重实践锻炼、注重技能提升。在内容的讲解上采用模块化教学与图解演示相结合的表现方式,运用大量实际案例进行演示教学。特别是在电路和芯片级维修方面,本书进行大胆的突破,将台式机、笔记本电脑的维修由板卡级深入到了电路芯片级。

台式机、笔记本电脑维修是一个长期的、循序渐进的过程,同时需要在实际工作中不断摸索、不断积累经验。各种各样的维修难题会在学习工作中时常遇到,如何能够在后期为读者提供更加完备的服务成为本书的另一大亮点。

为了达到良好的培训效果,本书尽可能运用大量的实际工作图片与结构、原理示意图相结合,将繁琐、难以表达的知识技能全部依托“图解”的方式进行诠释。让读者通过读图轻松、直观、准确地了解台式机、笔记本电脑维修技术的知识点和技能操作的流程和细节。确保读者在最短时间内了解并掌握台式机、笔记本电脑维修的知识技能,达到就业的要求。

台式机、笔记本电脑的维修重在技能的培养和锻炼,本书所介绍的全部知识技能都来源于实际的维修案例,确保知识技能都具备很强的针对性和实效性。读者通过学习可直接指导工作。力求做到学习与社会实践的无缝对接。本书中涉及的检测案例和测量数据可作为宝贵的资源供读者日后工作学习中查询使用。

本书中所引用的原厂图纸资料中不符合国家规定标准的图形及符号未做修改,以便读者在学习和工作中能够将实际产品与电路进行对照,方便查找,在此特别加

以说明。

本书由韩雪涛任主编，吴瑛、韩广兴任副主编，参加本书编写的人还有张丽梅、梁明、宋明芳、王丹、王露君、张湘萍、吴鹏飞、吴玮、高瑞征、唐秀鸯、韩雪冬、吴惠英、周洋、周文静、王新霞。

为了更好地满足读者的需求，达到最佳的学习效果，本书得到了数码维修工程师鉴定指导中心的大力支持。除可获得免费的专业技术咨询外，每本图书都附赠价值 50 积分的数码维修工程师远程培训基金（培训基金以“学习卡”的形式提供），读者可凭借此卡登录数码维修工程师的官方网站（www.chinadse.org）获得超值技术服务。网站提供有最新的行业信息；大量的视频教学资源、图纸手册等学习资料以及技术论坛。用户凭借学习卡可随时了解最新的数码维修工程师考核培训信息；知晓电子电气领域的业界动态；实现远程在线视频学习；下载需要的图纸、技术手册等学习资料。此外，读者还可通过网站的技术交流平台进行技术的交流与咨询。如果读者在学习时有什么问题，可通过以下方式与我们联系。

数码维修工程师鉴定指导中心

网址：<http://www.chinadse.org>

联系电话：022-83718162/83715667/13114807267

E-MAIL：chinadse@163.com

地址：天津市南开区榕苑路 4 号天发科技园 8-1-401

邮编：300384

编者

第 1 篇 维修基础

第 ① 章 台式机、笔记本电脑的维修工具 / 3

- 1.1 常用拆装工具 3
- 1.2 专用检测仪表 5
- 1.3 硬件专用检测设备 6
- 1.4 元器件焊接工具 13
- 1.5 其他辅助检修设备 14

第 ② 章 台式机、笔记本电脑 BIOS 的设置方法 / 17

- 2.1 BIOS 的种类与进入方法 17
 - 2.1.1 台式机、笔记本电脑 BIOS 的种类 17
 - 2.1.2 台式机、笔记本电脑 BIOS 的进入方法 19
- 2.2 BIOS 的设置方法 21
 - 2.2.1 AMI BIOS 的设置方法 21
 - 2.2.2 Phoenix BIOS 的设置方法 35

第 ③ 章 硬盘的管理与数据恢复 / 54

- 3.1 硬盘的分区和格式化 54
 - 3.1.1 硬盘的分区 54
 - 3.1.2 硬盘的格式化 70
- 3.2 硬盘数据的存取 73
 - 3.2.1 硬盘数据的备份 73
 - 3.2.2 硬盘数据的压缩存储 79
- 3.3 硬盘修复与数据恢复 81
 - 3.3.1 硬盘的修复 81
 - 3.3.2 硬盘数据的恢复 82

第2篇 台式机维修

第4章 台式机的组成与硬件组装

91

4.1 台式机的整机结构	91
4.1.1 台式机的功能和种类特点	91
4.1.2 台式机的系统构成	94
4.2 主板与相关部件的组装连接	97
4.2.1 处理器 (CPU) 和 CPU 散热风扇的安装	97
4.2.2 内存的安装	101
4.2.3 主板的安装	103
4.2.4 显卡的安装	105
4.2.5 PCI 适配卡的安装	107
4.2.6 电源的安装	108
4.2.7 连接机箱内的连接引线	109
4.3 硬盘的安装连接	114
4.3.1 单块硬盘的安装连接	115
4.3.2 多块硬盘的安装连接	118
4.4 其他硬件设备的安装连接	120
4.4.1 光驱的安装连接	121
4.4.2 键盘、鼠标的安装连接	122
4.4.3 显示器的安装连接	124
4.4.4 音箱、麦克风的安装连接	124

第5章 台式机的检修分析

125

5.1 台式机的故障特点	125
5.1.1 台式机软件的故障特点	125
5.1.2 台式机与设备连接的故障特点	130
5.1.3 台式机自身硬件损坏的故障特点	134
5.1.4 环境因素引发的故障特点	136
5.2 台式机的基本检测手段和检修流程	137
5.2.1 台式机的基本检测手段	137
5.2.2 台式机的基本检修流程	150

第⑥章 台式机电源的检修 158

6.1 台式机电源的结构和工作原理	158
6.1.1 台式机电源的结构	159
6.1.2 台式机电源的工作原理	163
6.2 台式机电源的故障检修方法	170
6.2.1 台式机电源的检修分析	170
6.2.2 台式机电源的检修与代换	171

第⑦章 台式机主板的结构和工作原理 184

7.1 台式机主板的结构和电路	184
7.1.1 台式机主板的结构	185
7.1.2 台式机主板的电路划分	189
7.2 台式机主板的工作原理	190
7.2.1 台式机主板的信号流程	190
7.2.2 台式机主板中各电路之间的关系	192

第⑧章 台式机主板电路的检修 199

8.1 主板开机电路的检修	199
8.1.1 主板开机电路的结构	199
8.1.2 主板开机电路的工作原理	199
8.1.3 主板开机电路的检修方法	202
8.2 时钟电路的检修	207
8.2.1 时钟电路的结构	207
8.2.2 时钟电路的工作原理	209
8.2.3 时钟电路的检修方法	210
8.3 CPU 及供电电路的检修	215
8.3.1 CPU 及供电电路的结构	215
8.3.2 CPU 及供电电路的工作原理	217
8.3.3 CPU 及供电电路的检修方法	221
8.4 内存及供电电路的检修	226
8.4.1 内存及供电电路的结构	226

8.4.2	内存及供电电路的工作原理	227
8.4.3	内存及供电电路的检修方法	227
8.5	BIOS 和 CMOS 电路的检修	232
8.5.1	BIOS 和 CMOS 电路的结构	232
8.5.2	BIOS 和 CMOS 电路的工作原理	233
8.5.3	BIOS 和 CMOS 电路的检修方法	236
8.6	接口电路的检修	243
8.6.1	接口电路的结构	243
8.6.2	接口电路的连接关系	243
8.6.3	接口电路的检修方法	244

第 3 篇 笔记本电脑维修

第 9 章 笔记本电脑的结构和电路

261

9.1	笔记本电脑的结构	261
9.1.1	笔记本电脑的外部结构	261
9.1.2	笔记本电脑的内部结构	263
9.2	笔记本电脑的电路	264
9.2.1	笔记本电脑的电路构成	264
9.2.2	笔记本电脑的电路关系	270
9.2.3	笔记本电脑的工作流程	271

第 10 章 笔记本电脑的拆卸技能

276

10.1	笔记本电脑的拆装流程和注意事项	276
10.1.1	笔记本电脑的拆装流程	276
10.1.2	笔记本电脑的拆装注意事项	276
10.2	笔记本电脑整机分离的拆卸	278
10.2.1	笔记本电脑整机分离的拆卸流程	278
10.2.2	笔记本电脑整机分离的拆卸方法	279
10.3	笔记本电脑显示屏的拆卸技能	285
10.3.1	笔记本电脑显示屏的拆卸流程	285
10.3.2	笔记本电脑显示屏的拆卸方法	285

10.4 笔记本电脑电路板的拆卸技能	290
10.4.1 笔记本电脑电路板的拆卸流程	290
10.4.2 笔记本电脑电路板的拆卸方法	290

第11章 笔记本电脑的故障诊断方法 299

11.1 笔记本电脑的故障判别方法	299
11.1.1 工具软件判别笔记本电脑故障的基本方法	299
11.1.2 专业检测设备判别笔记本电脑故障的基本方法	307
11.2 笔记本电脑的常用检测手段	317
11.2.1 观察法	317
11.2.2 触摸法	318
11.2.3 代换法	318
11.2.4 清洁法	319

第12章 笔记本电脑 CPU 及外围电路的检修 320

12.1 笔记本电脑 CPU 及外围电路的结构和工作原理	320
12.1.1 笔记本电脑 CPU 及外围电路的结构	320
12.1.2 笔记本电脑 CPU 及外围电路的工作原理	328
12.2 笔记本电脑 CPU 及外围电路的检修技能	339
12.2.1 笔记本电脑 CPU 及外围电路的检修分析	339
12.2.2 笔记本电脑 CPU 及外围电路的检修方法	339

第13章 笔记本电脑时钟电路的检修 349

13.1 笔记本电脑时钟电路的结构和工作原理	349
13.1.1 笔记本电脑时钟电路的结构组成	350
13.1.2 笔记本电脑时钟电路的工作原理	352
13.2 笔记本电脑时钟电路的检修技能	355
13.2.1 笔记本电脑时钟电路的检修分析	355
13.2.2 笔记本电脑时钟电路的检修方法	356

第14章 笔记本电脑内存及外围电路的检修 360

14.1 笔记本电脑内存及外围电路的结构和工作原理	360
14.1.1 笔记本电脑内存及外围电路的结构	360
14.1.2 笔记本电脑内存及外围电路的工作原理	365
14.2 笔记本电脑内存及外围电路的故障检修技能	369
14.2.1 笔记本电脑内存及外围电路的检修分析	369
14.2.2 笔记本电脑内存及外围电路的检修方法	371

第15章 笔记本电脑显示电路的检修 378

15.1 笔记本电脑显示电路的结构和工作原理	378
15.1.1 笔记本电脑显示电路的结构	378
15.1.2 笔记本电脑显示电路的工作原理	383
15.2 笔记本电脑显示电路的检修技能	391
15.2.1 笔记本电脑显示电路的检修分析	391
15.2.2 笔记本电脑显示电路的检修方法	393

第16章 笔记本电脑供电电路的检修 401

16.1 笔记本电脑供电电路的结构和工作原理	401
16.1.1 笔记本电脑供电电路的结构	401
16.1.2 笔记本电脑供电电路的工作原理	413
16.2 笔记本电脑供电电路的故障检修技能	420
16.2.1 笔记本电脑供电电路的检修分析	420
16.2.2 笔记本电脑供电电路的检修方法	422

第17章 笔记本电脑接口电路的检修 431

17.1 笔记本接口电路的结构和工作原理	431
17.1.1 笔记本电脑接口电路的结构	431
17.1.2 笔记本电脑接口电路的工作原理	438
17.2 笔记本电脑接口电路的故障检修技能	440
17.2.1 笔记本电脑接口电路的检修分析	440
17.2.2 笔记本电脑接口电路的检修方法	447

第18章 笔记本电脑声卡电路的检修 461

18.1 笔记本电脑声卡电路的结构和工作原理	461
18.1.1 笔记本电脑声卡电路的结构	461
18.1.2 笔记本电脑声卡电路的工作原理	464
18.2 笔记本电脑声卡电路的检修技能	468
18.2.1 笔记本电脑声卡电路的检修分析	468
18.2.2 笔记本电脑声卡电路的检修方法	468

第19章 笔记本电脑显卡电路的检修 473

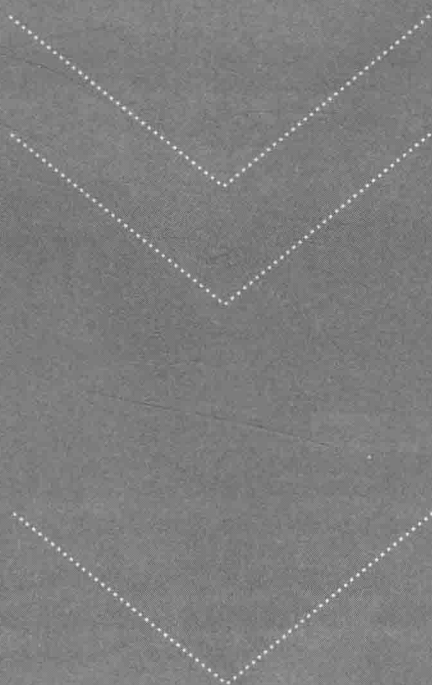
19.1 笔记本电脑显卡电路的结构和工作原理	473
19.1.1 笔记本电脑显卡电路的结构	473
19.1.2 笔记本电脑显卡电路的工作原理	475
19.2 笔记本电脑显卡电路的检修技能	478
19.2.1 笔记本电脑显卡电路的检修分析	478
19.2.2 笔记本电脑显卡电路的检修方法	478

第20章 笔记本电脑键盘和触摸装置的检修 482

20.1 笔记本电脑键盘和触摸装置的结构和工作原理	482
20.1.1 笔记本电脑键盘和触摸装置的结构	482
20.1.2 笔记本电脑键盘和触摸装置的工作原理	487
20.2 笔记本电脑键盘和触摸装置的检修技能	490
20.2.1 笔记本电脑键盘和触摸装置的检修分析	491
20.2.2 笔记本电脑键盘和触摸装置的检修方法	492

第 **1** 篇

维修基础



第1章 台式机、笔记本电脑的维修工具

1.1 常用拆装工具

台式机、笔记本电脑的检修是一个非常细致的过程，除了安全、整洁的检修环境外，对于台式机、笔记本电脑的维修工具也有一定的要求。图 1-1 所示为台式机、笔记本电脑的检修工作台。可以看到，在防静电工作台上摆放了许多的检修设备。根据功能可以将这些检修设备分为常用拆装工具、专用检测仪表、硬件专用检测设备、元器件焊接工具、其他辅助检修设备等几大类。

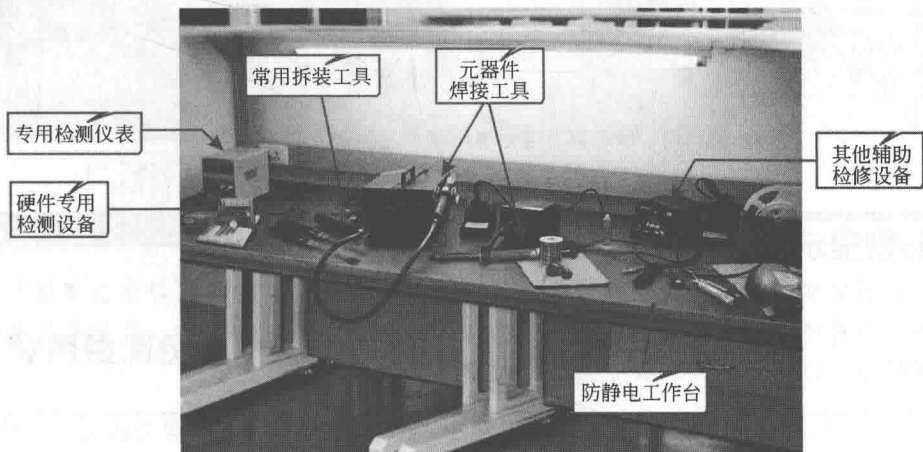


图 1-1 台式机、笔记本电脑的检修工作台

学习台式机、笔记本电脑的硬件维修，必须要了解台式机、笔记本电脑的硬件维修工具。不同的硬件维修工具有其特定的适用场合和使用特点。熟练掌握硬件维修工具的功能与应用，对于台式机、笔记本电脑维修人员非常重要。

常用的拆装工具主要用于台式机、笔记本电脑外壳的拆卸、电路板的分离、固定螺钉的拆卸、芯片的起拔等操作。在拆卸台式机、笔记本电脑时，常用的拆装工具主要为螺丝刀和 IC 起拔器。

(1) 螺丝刀

螺丝刀主要用来拆装笔记本、台式机外壳、功能部件上的固定螺钉，可分为十字螺丝刀、一字螺丝刀和内六角螺丝刀，如图 1-2 所示。在拆装台式机、笔记本电脑外壳或功能部件时，应根据固定螺钉的类型、大小和位置，选择适合的螺丝刀。

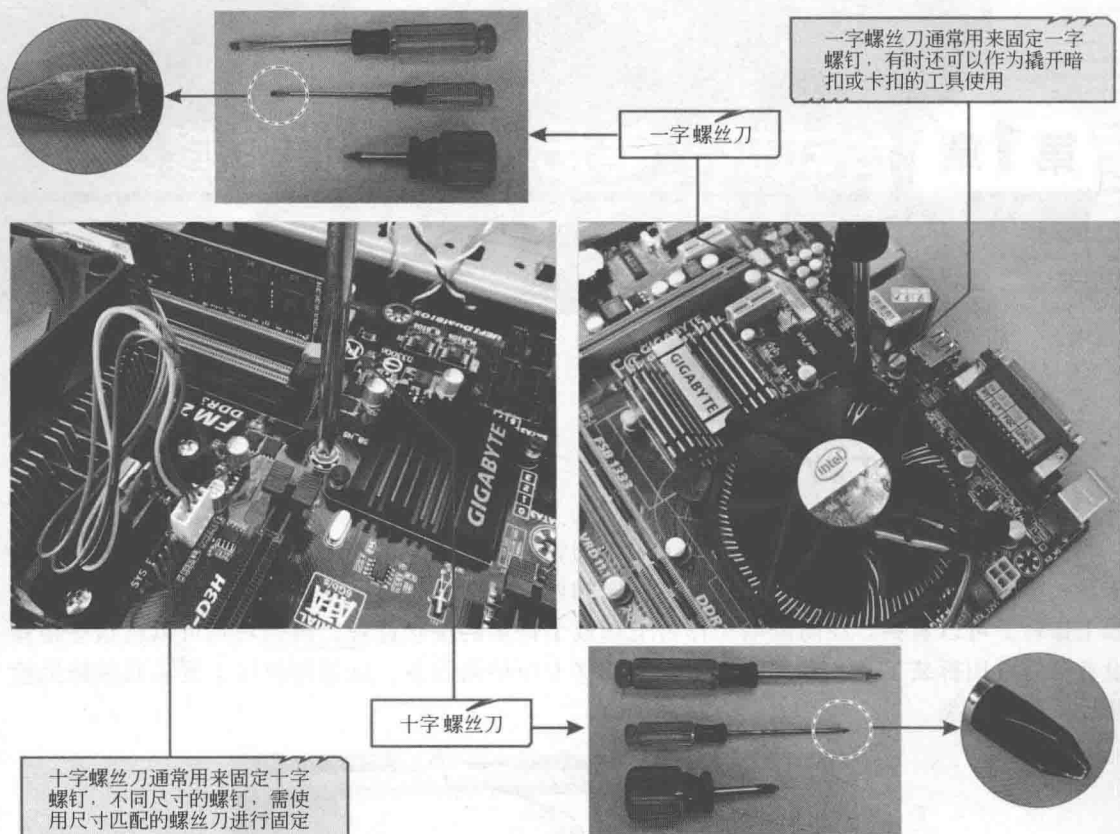


图 1-2 台式机、笔记本电脑常用拆装工具螺丝刀

特别提示

在对固定螺钉进行安装或拆卸时，要尽量采用合适规格的螺丝刀来拆卸螺钉，螺丝刀的大小尺寸不合适会损坏螺钉，给拆卸带来困难。需注意的是，尽量采用带有磁性的螺丝刀，以便于在拆卸和安装螺钉时方便使用。

(2) IC 起拔器

IC 起拔器是拆装采用 PLCC 和 DIP 封装形式的芯片时的重要工具，在有些台式机主板上的 BIOS 芯片常采用 PLCC 封装形式，一般的工具很难将 BIOS 芯片从主板上取下，如果用一字螺丝刀，因周围有其他元件，在拔取时会导致插座或芯片受损，甚至造成芯片折裂、断脚。图 1-3 所示为 IC 起拔器及其使用场合。

(3) 撬片和撬棒

一般来说，笔记本电脑显示屏的前后壳都是塑料或金属材质，在拆卸过程中不能直接用一字形螺丝刀强行掰撬，否则容易在外壳上留下划痕，影响美观，甚至会造成显示屏开裂损坏。建议维修者可以先观察一下卡扣或暗扣卡紧方向，再使用专用撬片和撬棒，从一定角度插到前、后壳之间的缝隙，即可将外壳分离。图 1-4 所示为撬片和撬棒及其使用场合。



图 1-3 IC 起拔器及其使用场合

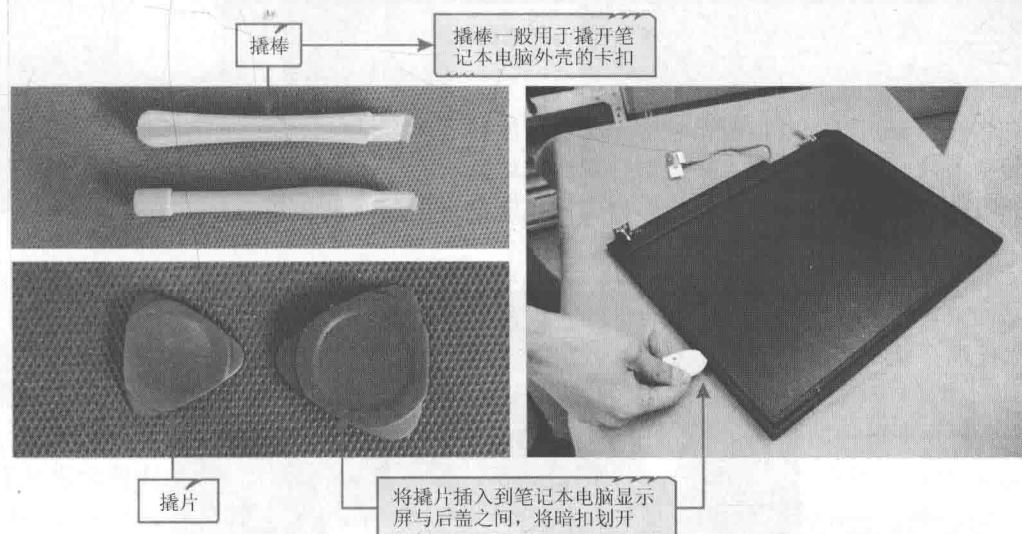


图 1-4 撬片和撬棒及其使用场合

1.2 专用检测仪表

专用检测仪表主要用于台式机、笔记本电脑电路电压、电路信号波形以及元件电阻的检测。在检修台式机、笔记本电脑时,常用的检修仪表主要为万用表和示波器。

(1) 万用表

万用表是检测台式机、笔记本电脑电路系统的主要工具,电路是否存在短路或断路故障,电路中元器件性能是否良好,供电条件是否满足等,都可使用万用表来进行检测,如图 1-5 所示。

特别提示

一般情况下,在使用万用表测量电压或电流时,要先对万用表进行挡位和量程的设置,然后再进行实际测量。习惯上,将万用表的红表笔搭在正极端,用黑表笔连接负极端。