



数码产品维修技能 **1对1** 培训速成丛书

# 笔记本电脑维修技能

BIJIBEN DIANNAO WEIXIU JINENG 1DUI1 PEIXUN SUCHENG

## **1对1** 培训速成

数码维修工程师鉴定指导中心 组 编

韩雪涛 主 编

韩广兴 吴 瑛 王新霞 副主编



**附赠** 学习卡



- ◆ “1对1”模式开创编著新理念
- ◆ “学习卡”形式打造教学新主张
- ◆ “电子行业知识专家”倾力指导
- ◆ “专业家电维修机构”全力配合
- ◆ “行业权威认证机构”技术支持



**机械工业出版社**  
CHINA MACHINE PRESS

# 数码产品维修技能1对1培训速成丛书

- ◇ 电路检测技能“1对1”培训速成
- ◇ 电路识图技能“1对1”培训速成
- ◇ 新型手机维修技能“1对1”培训速成
- ◇ 电脑主板维修技能“1对1”培训速成
- ◇ 液晶显示器维修技能“1对1”培训速成
- ◆ 笔记本电脑维修技能“1对1”培训速成
- ◇ 数码影音产品维修技能“1对1”培训速成
- ◇ 电子元器件检测代换技能“1对1”培训速成
- ◇ 数码相机/数码摄录机维修技能“1对1”培训速成

全新的编著理念 全新的编写模式  
全面的培训内容 全面的职业规划  
权威的技能指导 权威的资格认证



**TAO TAO**  
面值: 50元

## 学习卡

- ◆ 网络远程培训
- ◆ 教学资料下载
- ◆ 最新资讯阅读
- ◆ 技术问题交流
- ◆ 资格考核认证
- ◆ 职业规划指导

登录官方网站: [www.chinadse.org](http://www.chinadse.org)

数码维修工程师?

你准备好了吗?  
网络远程 权威认证 工程引导 注重技能

◆ 权威资格认证 ◆ 专业教学辅导 ◆ 全面技术服务...

机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

数码维修工程师鉴定指导中心  
Digital Service Engineer Examination Center

“1对1”  
+  
“学习卡”  
=

技能迅速提升  
专家随时指导  
视频在线学习  
资料任意下载

请剪开贴膜，取出卡片



策划编辑: 张俊红  
封面设计: 王伟光

地址: 北京市百万庄大街22号  
电话服务  
社服务中心: (010)88361066  
销售一部: (010)68326294  
销售二部: (010)88379649  
读者购书热线: (010)88379203

邮政编码: 100037  
网络服务  
门户网: <http://www.cmpbook.com>  
教材网: <http://www.cmpedu.com>  
封面无防伪标均为盗版

ISBN 978-7-111-33429-3

定价: 35.00元

上架指导: 工业技术/电子技术/家电维修

ISBN 978-7-111-33429-3



9 787111 334293 >

数码产品维修技能“1对1”培训速成丛书

# 笔记本电脑维修技能 “1对1”培训速成

数码维修工程师鉴定指导中心 组 编

韩雪涛 主 编

韩广兴 吴 瑛 王新霞 副主编



机械工业出版社

本书根据笔记本电脑维修行业读者的学习习惯和学习特点,将笔记本电脑维修的从业技能要求、笔记本电脑的组成结构、电路特点、信号分析以及故障检修流程和检修方法等一系列知识和技能,采用“1对1”培训的形式展开,力求通过对典型样机的实拆、实测、实修,将笔记本电脑的结构原理、检修规范和检修方法呈现给读者。同时,本书收集、整理了大量笔记本电脑的维修实例资料,作为“实训”案例供读者“演练”。读者通过对本书的学习最终可以精通笔记本电脑的实用维修技能。

本书根据笔记本电脑的组成结构对全书进行章节的划分,知识内容和维修技能注重系统性。为使读者能够在最短时间内掌握所有内容,本书充分采用图解的表现形式,将实操的演示通过多媒体设备全程记录,并以实物照片的形式呈现,对于电路的分析、讲解和故障查找则采用图示、图例的形式清晰表达,力求做到形象、直观、易学、易懂。

本书可作为专业技能考核认证的培训教材,也可作为各职业技术学院的实训教材,同时也适合电子电气专业技术人员以及业余爱好者阅读。

## 图书在版编目(CIP)数据

笔记本电脑维修技能“1对1”培训速成/韩雪涛主编. —北京:机械工业出版社, 2011.3

(数码产品维修技能“1对1”

ISBN 978-7-111-33429-3

I. ①笔… II. ①韩… III. ①便携式计算机-维修 IV. ①TP368.320.7

中国版本图书馆CIP数据核字

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:张俊红 责任编辑:张俊红 版式设计:霍永明

责任校对:张晓蓉 封面设计:王伟光 责任印制:乔宇

三河市宏达印刷有限公司印刷

2011年5月第1版第1次印刷

184mm×260mm·16.5印张·409千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-33429-3

定价:35.00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

读者购书热线:(010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

## 本 丛 书 编 委 会

主 编 韩雪涛

副主编 韩广兴 吴 瑛 王新霞

编 委 张丽梅 郭海滨 孟雪梅 张明杰

李 雪 孙 涛 马 楠 张鸿玉

张雯乐 宋永欣 宋明芳 梁 明

吴 玮 韩雪冬

# 前 言

随着电子技术的发展,人们对物质文化生活的需求不断提升,使得电工电子行业的市场空间不断扩大。社会需要大量电子电气操作生产、调试、维修的专业技术人员。

数字技术的进步和制造技术的日趋完善,使得笔记本电脑的数量和品种都得到了迅猛的增加。特别是新材料、新技术、新器件和新工艺的应用,使得笔记本电脑的品种越来越多样,功能越来越完善,电路结构也越来越复杂。巨大的产品市场和消费需求为笔记本电脑的生产、销售和维修行业带来了巨大的商机,特别是售后维修领域,得到了空前繁荣。面临如此纷杂的品牌和型号,电路各异、功能结构各不相同的笔记本电脑,如何能够获取专业的维修方法和维修经验成为众多从事笔记本电脑维修人员亟待解决的问题。

本书正是从这些实际问题出发,采用“1对1”的培训理念,全面系统地介绍了笔记本电脑的维修机理、维修方法和维修技巧。为使读者能够在最短时间内掌握笔记本电脑的维修技能,本书在知识技能的传授过程中充分发挥图解的特色,通过对实际样机的实拆、实测、实修的图文演示讲解,生动、形象、直观地将笔记本电脑的维修技能演示给大家。

为确保图书内容的实用性,在对笔记本电脑机型和电路的选取上,本书与多家专业维修机构共同联手,将众多维修资料和数据进行编辑整理,结合维修专家和维修技师的多年维修经验,同时考虑篇幅的制约,对于不典型、不流行、机型偏旧的产品进行了必要的取舍,尽可能将目前市场占有率高、电路代表性强的笔记本电脑电路收录于书中。

在图书的表现方式上,本书同样考虑读者的实际需求和阅读习惯,摒弃繁琐的语言描述,充分发挥“1对1”图解的特色,将笔记本电脑各功能模块的故障特点、故障表现、故障原因以及各故障点的检测方法和实际检测的数据波形等信息内容,依托笔记本电脑的电子线路或实物电路板展开,让读者通过学习培训达到速成的目的。

为使本书内容既符合实际需求,同时又极具专业培训的特性,本书由数码维修工程师鉴定指导中心联合多家专业维修机构,组织众多高级维修技师、一线教师和多媒体技术工程师组成专业制作团队,特聘请国家家电行业资深专家韩广兴教授亲自担任指导。书中所有的内容及维修资料均来源于实际工作,从而确保图书的权威性。需要说明的是,为了尽量保持产品资料原貌,以方便读者与实物对照,并尽可能符合读者的行业用语习惯,书中部分文字符号和图形并未按国家标准做统一修改处理,这点请广大读者引起注意。

本书所有的内容都是以国家数码工程师专业技术资格认证标准为依据的,充分以市场需求和社会就业需求为导向。读者通过学习,除掌握电工电子的维修知识和维修技能外,还可申报相应的国家工程师资格或国家职业资格认证,争取获得国家统一的专业资格证书。

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。读者除可获得免费的专业技术咨询外，每本图书都附赠价值 50 元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），学习者可凭借此卡登录数码维修工程师鉴定指导中心的官方网站（[www.chinadse.org](http://www.chinadse.org)）获得超值技术服务。网站提供了最新的行业信息，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交流与咨询。

通过学习与实践，读者还可参加相关资质的国家职业资格或工程师资格认证，以获得相应等级的国家职业资格或数码维修工程师资格证书。如果读者在学习和考核认证方面有什么问题，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](mailto: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

作 者

# 目 录

本丛书编委会

前言

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 第1章 笔记本电脑的维修准备 .....                 | 1  |
| 1.1 笔记本电脑检修器材的准备 .....               | 1  |
| 1.1.1 笔记本电脑主要检修工具 .....              | 2  |
| 1.1.2 笔记本电脑主要检修仪表 .....              | 5  |
| 1.1.3 笔记本电脑主要专用检修工具 .....            | 11 |
| 1.2 笔记本电脑的检修注意事项 .....               | 18 |
| 1.2.1 笔记本电脑在拆装中应注意的安全事项 .....        | 18 |
| 1.2.2 笔记本电脑在检测中应注意的安全事项 .....        | 19 |
| 第2章 认识笔记本电脑的组成结构 .....               | 22 |
| 2.1 笔记本电脑的整机结构 .....                 | 22 |
| 2.1.1 笔记本电脑的外部结构 .....               | 22 |
| 2.1.2 笔记本电脑的内部结构 .....               | 24 |
| 2.2 笔记本电脑的电路结构 .....                 | 26 |
| 2.2.1 笔记本电脑的电路构成 .....               | 26 |
| 2.2.2 笔记本电脑电路间的关联 .....              | 32 |
| 2.2.3 笔记本电脑的工作流程 .....               | 34 |
| 第3章 建立笔记本电脑的检修思路 .....               | 39 |
| 3.1 笔记本电脑的故障特点 .....                 | 39 |
| 3.1.1 笔记本电脑软件故障特点 .....              | 39 |
| 3.1.2 笔记本电脑硬件故障特点 .....              | 41 |
| 3.2 笔记本电脑的检修流程 .....                 | 44 |
| 3.2.1 不通电不开机故障检修流程 .....             | 44 |
| 3.2.2 通电无显示故障检修流程 .....              | 45 |
| 3.2.3 可进操作系统但工作不正常故障检修流程 .....       | 45 |
| 3.3 笔记本电脑的基本检修方法 .....               | 50 |
| 第4章 笔记本电脑 CPU 及其相关电路的结构原理和检修技能 ..... | 54 |
| 4.1 了解笔记本电脑 CPU 及其相关电路的结构特点 .....    | 54 |
| 4.1.1 笔记本电脑 CPU 及其相关电路的组成结构 .....    | 54 |
| 4.1.2 笔记本电脑 CPU 及其外围电路的对应关系 .....    | 59 |
| 4.2 掌握笔记本电脑 CPU 及其外围电路的工作原理 .....    | 64 |
| 4.2.1 笔记本电脑 CPU 及其外围电路的信号流程 .....    | 64 |
| 4.2.2 笔记本电脑 CPU 及其外围电路的电路分析 .....    | 66 |
| 4.3 精通笔记本电脑 CPU 及其外围电路的检修技能 .....    | 69 |
| 4.3.1 笔记本电脑 CPU 及其外围电路的检修流程 .....    | 69 |
| 4.3.2 笔记本电脑 CPU 及其外围电路的检修方法 .....    | 70 |
| 4.3.3 笔记本电脑 CPU 及其外围电路的检修实例 .....    | 77 |
| 第5章 笔记本电脑时钟电路的结构原理和检修技能 .....        | 83 |
| 5.1 了解笔记本电脑时钟电路的结构特点 .....           | 83 |
| 5.1.1 笔记本电脑时钟电路的组成结构 .....           | 83 |
| 5.1.2 笔记本电脑时钟电路的对应关系 .....           | 85 |

|                                              |            |
|----------------------------------------------|------------|
| 5.2 掌握笔记本电脑时钟电路的工作原理 .....                   | 88         |
| 5.2.1 笔记本电脑时钟电路的信号流程 .....                   | 88         |
| 5.2.2 笔记本电脑时钟电路的电路分析 .....                   | 89         |
| 5.3 精通笔记本电脑时钟电路的检修技能 .....                   | 92         |
| 5.3.1 笔记本电脑时钟电路的检修流程 .....                   | 92         |
| 5.3.2 笔记本电脑时钟电路的检修方法 .....                   | 92         |
| 5.3.3 笔记本电脑时钟电路的检修实例 .....                   | 97         |
| <b>第6章 笔记本电脑内存及其外围电路的结构原理和检修技能 .....</b>     | <b>101</b> |
| 6.1 了解笔记本电脑内存及其外围电路的结构特点 .....               | 101        |
| 6.1.1 笔记本电脑内存及其外围电路的组成结构 .....               | 101        |
| 6.1.2 笔记本电脑内存及其外围电路的对应关系 .....               | 105        |
| 6.2 掌握笔记本电脑内存及其外围电路的工作原理 .....               | 109        |
| 6.2.1 笔记本电脑内存供电电路的信号流程 .....                 | 109        |
| 6.2.2 笔记本电脑内存供电电路的电路分析 .....                 | 110        |
| 6.3 精通笔记本电脑内存及其外围电路的检修技能 .....               | 114        |
| 6.3.1 笔记本电脑内存及其外围电路的检修流程 .....               | 114        |
| 6.3.2 笔记本电脑内存及其外围电路的检修方法 .....               | 115        |
| 6.3.3 笔记本电脑内存及其外围电路的检修实例 .....               | 120        |
| <b>第7章 笔记本电脑显卡和 VGA 接口电路的结构原理和检修技能 .....</b> | <b>124</b> |
| 7.1 了解笔记本电脑显卡和 VGA 接口电路的结构特点 .....           | 124        |
| 7.1.1 笔记本电脑显卡和 VGA 接口电路的组成结构 .....           | 124        |
| 7.1.2 笔记本电脑显卡和 VGA 接口电路的对应关系 .....           | 126        |
| 7.2 掌握笔记本电脑显卡和 VGA 接口电路的工作原理 .....           | 130        |
| 7.2.1 笔记本电脑显卡和 VGA 接口电路的信号流程 .....           | 130        |
| 7.2.2 笔记本电脑显卡和 VGA 接口电路的电路分析 .....           | 134        |
| 7.3 精通笔记本电脑显卡和 VGA 接口电路的检修技能 .....           | 134        |
| 7.3.1 笔记本电脑显卡和 VGA 接口电路的检修流程 .....           | 134        |
| 7.3.2 笔记本电脑显卡和 VGA 接口电路的检修方法 .....           | 136        |
| 7.3.3 笔记本电脑显卡和 VGA 接口电路的检修实例 .....           | 144        |
| <b>第8章 笔记本电脑液晶显示屏的结构原理和检修技能 .....</b>        | <b>145</b> |
| 8.1 了解笔记本电脑液晶显示屏的结构特点 .....                  | 145        |
| 8.1.1 笔记本电脑液晶显示屏的组成结构 .....                  | 145        |
| 8.1.2 笔记本电脑液晶显示屏的对应关系 .....                  | 147        |
| 8.2 掌握笔记本电脑液晶显示屏的工作原理 .....                  | 150        |
| 8.2.1 笔记本电脑逆变器电路的信号流程 .....                  | 150        |
| 8.2.2 笔记本电脑逆变器电路的电路分析 .....                  | 151        |
| 8.3 精通笔记本电脑液晶显示屏的检修技能 .....                  | 151        |
| 8.3.1 笔记本电脑液晶显示屏的检修流程 .....                  | 151        |
| 8.3.2 笔记本电脑逆变器电路的检修方法 .....                  | 151        |
| 8.3.3 笔记本电脑液晶显示屏的检修实例 .....                  | 158        |
| <b>第9章 笔记本电脑声卡和网卡的结构原理和检修技能 .....</b>        | <b>161</b> |
| 9.1 了解笔记本电脑声卡和网卡的结构特点 .....                  | 161        |
| 9.1.1 笔记本电脑声卡的结构特点与对应关系 .....                | 161        |
| 9.1.2 笔记本电脑网卡的结构特点与对应关系 .....                | 167        |
| 9.2 掌握笔记本电脑声卡和网卡的工作原理 .....                  | 171        |
| 9.2.1 声卡的工作原理 .....                          | 171        |
| 9.2.2 网卡的工作原理 .....                          | 172        |
| 9.2.3 笔记本电脑声卡电路的信号流程 .....                   | 173        |
| 9.2.4 笔记本电脑声卡电路的电路分析 .....                   | 173        |

|                                           |            |
|-------------------------------------------|------------|
| 9.3 精通笔记本电脑声卡和网卡的检修技能 .....               | 178        |
| 9.3.1 笔记本电脑声卡的检修流程 .....                  | 178        |
| 9.3.2 笔记本电脑声卡电路的检修方法 .....                | 178        |
| 9.3.3 笔记本电脑网卡的检修流程 .....                  | 181        |
| 9.3.4 笔记本电脑网卡电路的检修方法 .....                | 181        |
| 9.3.5 笔记本电脑声卡和网卡的检修实例 .....               | 184        |
| <b>第10章 笔记本电脑键盘和触摸板装置的结构原理和检修技能 .....</b> | <b>188</b> |
| 10.1 了解笔记本电脑键盘和触摸板装置的结构特点 .....           | 188        |
| 10.1.1 笔记本电脑键盘的结构特点与对应关系 .....            | 188        |
| 10.1.2 笔记本电脑触摸板装置的结构特点与对应关系 .....         | 193        |
| 10.2 掌握笔记本电脑键盘和触摸板装置的工作原理 .....           | 197        |
| 10.2.1 键盘的工作原理 .....                      | 197        |
| 10.2.2 触摸板装置的工作原理 .....                   | 198        |
| 10.2.3 笔记本电脑键盘接口电路的信号流程 .....             | 199        |
| 10.2.4 笔记本电脑键盘接口电路的电路分析 .....             | 199        |
| 10.3 精通笔记本电脑键盘和触摸板装置的检修技能 .....           | 201        |
| 10.3.1 笔记本电脑键盘的检修流程 .....                 | 201        |
| 10.3.2 笔记本电脑键盘电路的检修方法 .....               | 201        |
| 10.3.3 笔记本电脑触摸板装置的检修流程 .....              | 205        |
| 10.3.4 笔记本电脑触摸板装置电路的检修方法 .....            | 205        |
| 10.3.5 笔记本电脑键盘和触摸板装置的检修实例 .....           | 208        |
| <b>第11章 笔记本电脑供电电路的结构原理和检修技能 .....</b>     | <b>211</b> |
| 11.1 了解笔记本电脑供电电路的结构特点 .....               | 211        |
| 11.1.1 电源适配器供电电路的结构特点和对应关系 .....          | 211        |
| 11.1.2 电池供电电路的结构特点和对应关系 .....             | 212        |
| 11.1.3 充电管理电路的结构特点和对应关系 .....             | 215        |
| 11.1.4 主板供电电路的结构特点和对应关系 .....             | 217        |
| 11.1.5 1.5V和1.8V供电电路的结构特点和对应关系 .....      | 217        |
| 11.1.6 3V和5V供电电路的结构特点和对应关系 .....          | 218        |
| 11.1.7 电源切换电路的结构特点和对应关系 .....             | 219        |
| 11.2 掌握笔记本电脑供电电路的工作原理 .....               | 222        |
| 11.2.1 笔记本电脑供电电路的信号流程 .....               | 222        |
| 11.2.2 笔记本电脑供电电路的电压产生顺序 .....             | 223        |
| 11.3 精通笔记本电脑供电电路的检修技能 .....               | 223        |
| 11.3.1 笔记本电脑供电电路的检修流程 .....               | 223        |
| 11.3.2 笔记本电脑供电电路的检修方法 .....               | 223        |
| 11.3.3 笔记本电脑供电电路的检修实例 .....               | 235        |
| <b>第12章 笔记本电脑接口电路的结构原理和检修技能 .....</b>     | <b>240</b> |
| 12.1 了解笔记本电脑接口电路的结构特点 .....               | 240        |
| 12.1.1 笔记本电脑接口电路的组成结构 .....               | 240        |
| 12.1.2 笔记本电脑接口电路的对应关系 .....               | 240        |
| 12.2 掌握笔记本电脑接口电路的工作原理 .....               | 246        |
| 12.2.1 笔记本电脑接口电路的信号流程 .....               | 246        |
| 12.2.2 笔记本电脑接口电路的电路分析 .....               | 246        |
| 12.3 精通笔记本电脑接口电路的检修技能 .....               | 248        |
| 12.3.1 笔记本电脑接口电路的检修流程 .....               | 248        |
| 12.3.2 笔记本电脑接口电路的检修方法 .....               | 249        |
| 12.3.3 笔记本电脑接口电路的检修实例 .....               | 252        |

# 第1章 笔记本电脑的维修准备



## 【计划安排】

学习维修笔记本电脑前，首先需要了解维修笔记本电脑需要具备的各方面的条件，例如维修器材方面、维修资料方面、理论知识方面以及检修仪表等方面。本章将介绍如何准备检修器材以及这些检修器材的使用方法和操作技能。在维修过程中应注意安全，了解相关注意事项。读者通过对本章的学习应掌握这些基本技能和知识，为进一步学习笔记本电脑的检修做好准备。

## 1.1 笔记本电脑检修器材的准备

笔记本电脑的维修是一个要求十分细致的过程，除了要求维修环境的安全、整洁外，对于笔记本电脑的维修设备也有一定的要求。图 1-1 所示为笔记本电脑维修环境的场景图，在动手操作前应首先对维修设备、工具、资料等进行充分准备，如万用表、示波器、热风焊机、拆卸工具、笔记本电脑、参考资料等。



图 1-1 笔记本电脑维修环境场景图

图 1-1 所示为笔记本电脑检修的基本环境和设备要求,读者在实际的操作过程中,可以根据符合自身实际需求来搭建简易操作平台。

对笔记本电脑进行专业维修时,对于维修环境有严格的要求。笔记本电脑的检修平台上应有防静电桌垫、待测设备要放置在防静电工具箱内,地面要铺有防静电地板,防静电手套及各种专业检测工具仪器都放置于防静电桌垫上,如图 1-2 所示。

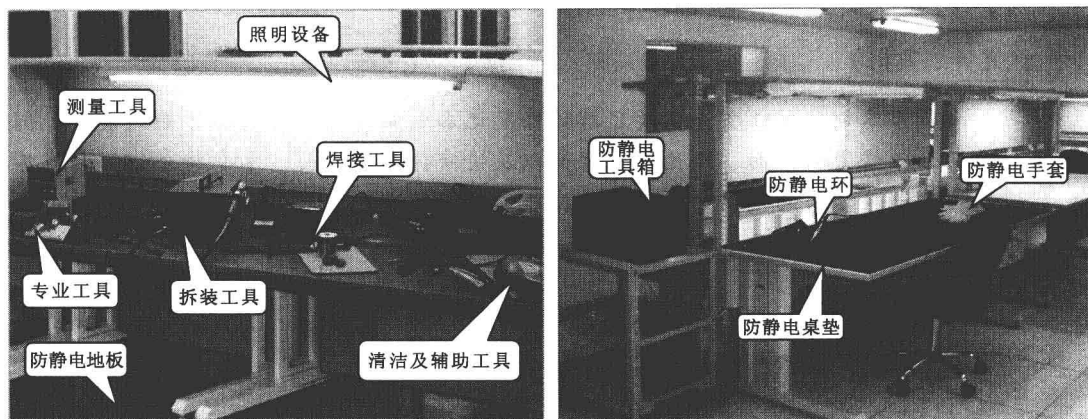


图 1-2 维修的环境

### 1.1.1 笔记本电脑主要检修工具

对笔记本电脑进行检修时常用到拆装工具、焊接工具、检修仪表、专用工具、防静电设备和液晶显示器等辅助检修设备。

#### 1. 拆装工具

螺丝刀(又称螺钉旋具,俗称改锥、起子等)主要用于对笔记本电脑的固定螺钉的拆装。而由于为了笔记本电脑外部的美观,在其外部的固定螺钉处都覆盖有垫片。图 1-3 所示为笔记本电脑常用的拆卸工具。

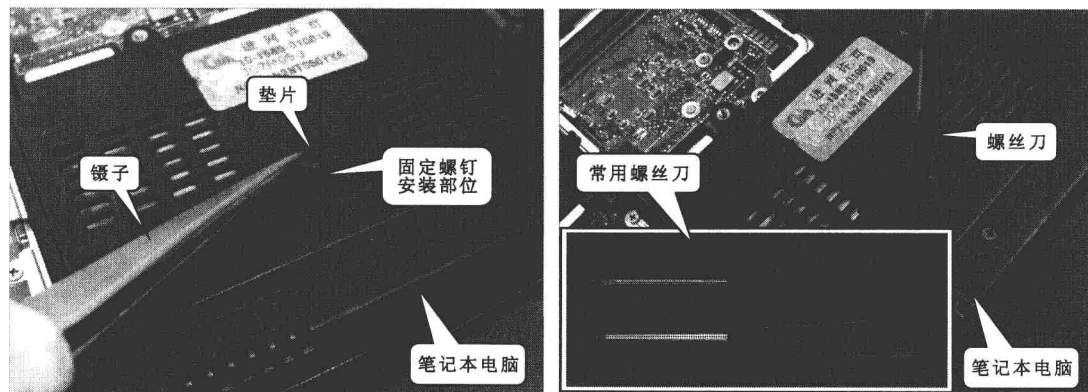


图 1-3 笔记本电脑常用的拆装工具



#### 【1对1链接】

在检测液晶显示器的过程中,除了对普通一字、十字槽口螺钉及卡扣、暗扣等的拆卸

外, 在一些有特殊安装要求的部件处, 还会遇到内六角、外六角槽口的螺钉, 所以还需要准备与之相关的六角螺丝刀。图 1-4 所示为检修中常用的螺丝刀套件, 其由螺丝刀杆和多个螺丝刀头构成, 使用时, 根据对应螺钉的大小、类型选用合适的刀头即可, 应用简单、快捷。



图 1-4 典型组合型螺丝刀

由于笔记本电脑的外壳大多为塑料制品, 在拆卸过程中应使用专用撬片, 从一定角度插到前、后壳之间的缝隙, 撬开暗扣, 如图 1-5 所示。

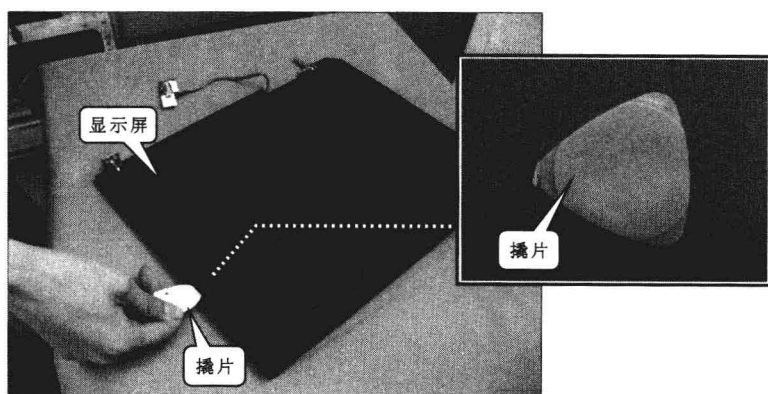


图 1-5 撬片的使用

## 【1对1链接】

除了上述撬片外, 还可以用电话卡等塑料硬片作为拆卸工具, 建议维修者先观察一下卡扣卡紧方向, 再使用塑料硬片划开即可。

### 2. 拆焊工具

笔记本电脑常用的拆焊工具主要有电烙铁、吸锡器和热风焊机。图 1-6 所示为焊接工具的实物外形。检修笔记本电脑时常用到小功率的电烙铁 (15 ~ 25W)。吸锡器则主要用于取下电路板上的元器件时, 用其先吸去引脚和焊点周围多余的焊锡, 其烙铁头是空心的, 而且设有吸锡装置。

与电烙铁不同, 热风焊机是专门用于拆焊、焊接贴片元器件的焊接工具, 根据不同的待焊元器件可选择不同形状的喷嘴, 如图 1-7 所示。

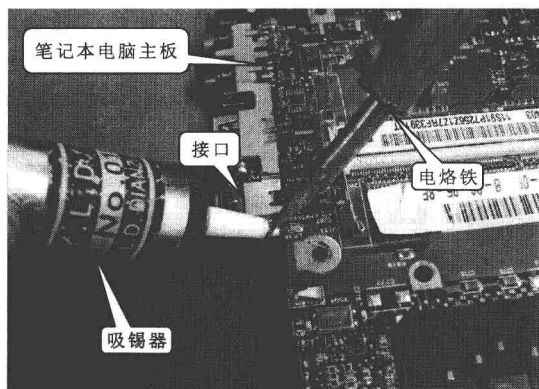
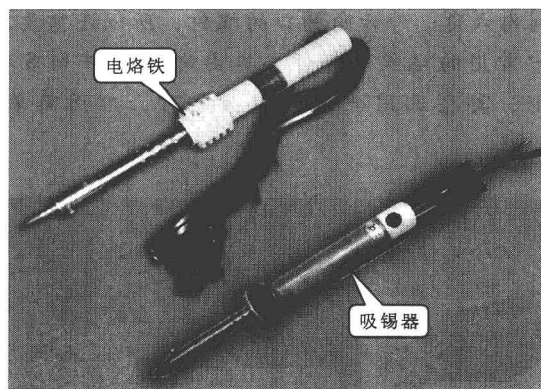


图 1-6 焊接工具

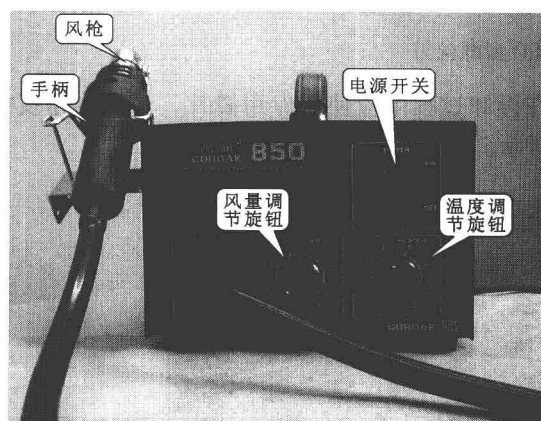


图 1-7 热风焊机



## 【1对1点拨】

使用电烙铁对电路板进行拆装后，其电烙铁头的温度很高，此时需将其放置到专用的电烙铁台上，自然降温。切忌乱摆乱放，避免造成人员烫伤或火灾。图 1-8 所示为典型电烙铁

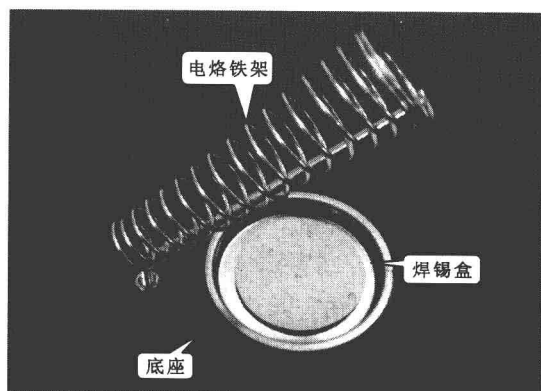


图 1-8 典型电烙铁架实物外形及应用

架实物外形及应用。

### 1.1.2 笔记本电脑主要检修仪表

笔记本电脑的检修仪表主要包括万用表和示波器。万用表用于对电路、元器件的电压、电阻值进行检测，而示波器则主要用于测量信号波形。

#### 1. 万用表在笔记本电脑检修中的使用

在笔记本电脑的检修过程中，经常会用到指针式万用表和数字式万用表，用其测量笔记本电脑中元器件的电阻值以及关键检测点的电流或电压值。图 1-9 所示为指针式万用表的结构。

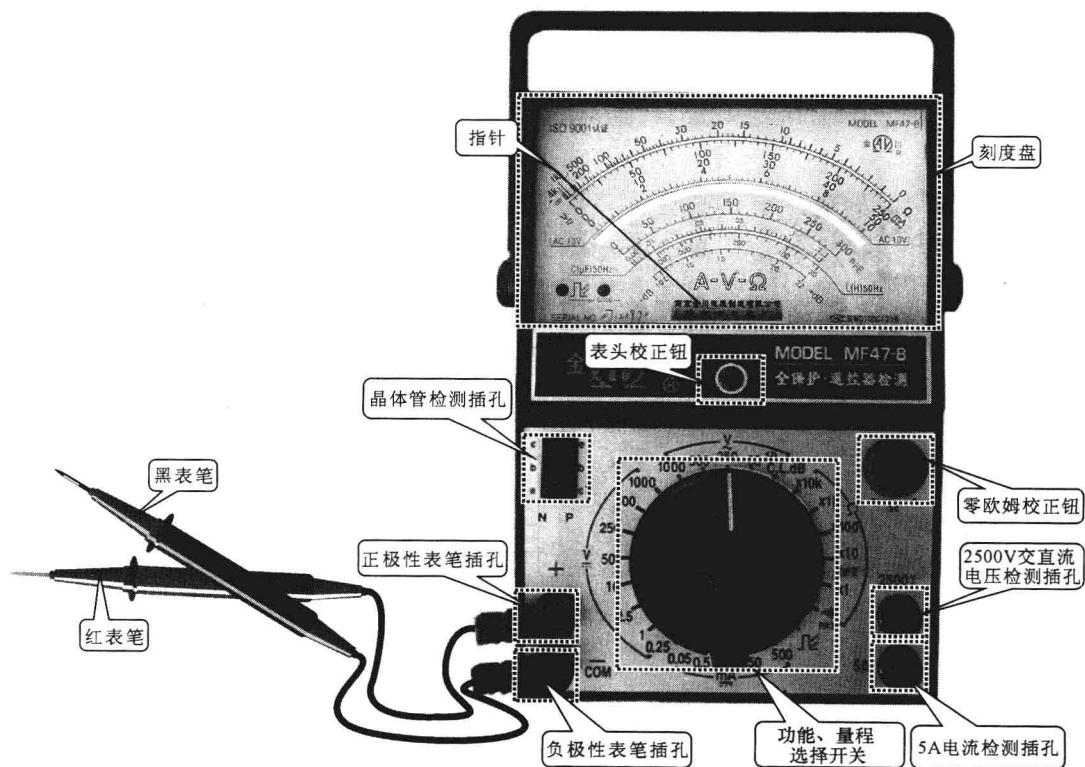


图 1-9 指针式万用表的结构



#### 【1对1链接】

正常情况下，指针式万用表的表笔开路时，表的指针应指在左侧 0 刻度线的位置（电压、电流的 0 位置）。如果不在 0 位，就必须使用一字槽口螺丝刀调整万用表的表头校正钮，进行万用表的机械调零，以确保待测状态指针在 0 位，如图 1-10 所示。



#### 【1对1演示】

在笔记本电脑的检修过程中，使用万用表检测电阻值前，应将笔记本电脑处于断电状态，检测步骤如图 1-11 所示。

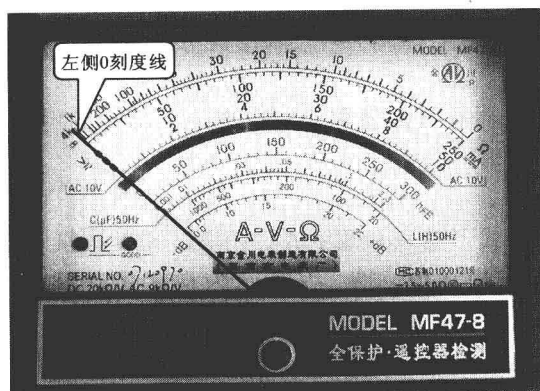
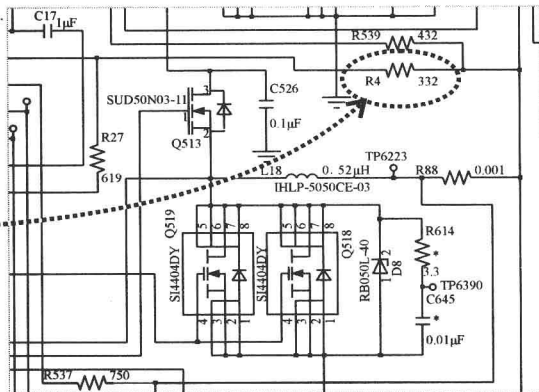
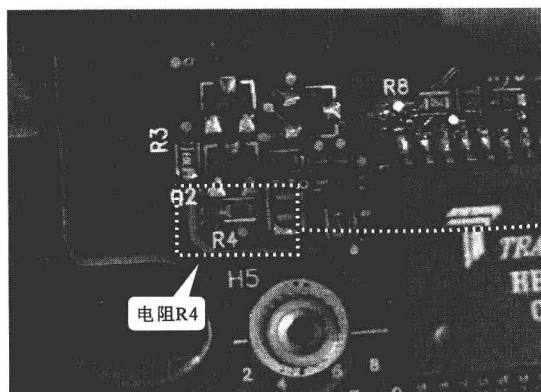
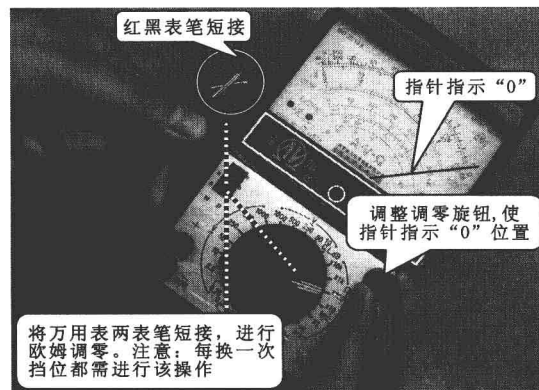
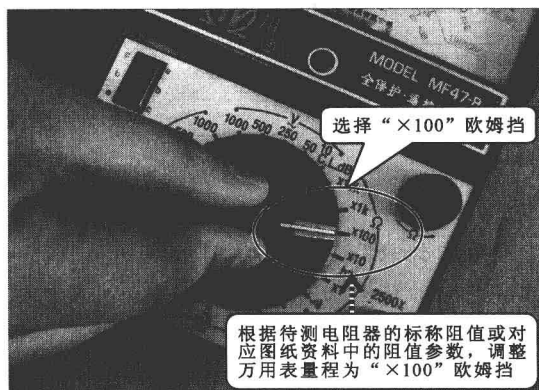


图 1-10 万用表表头校正

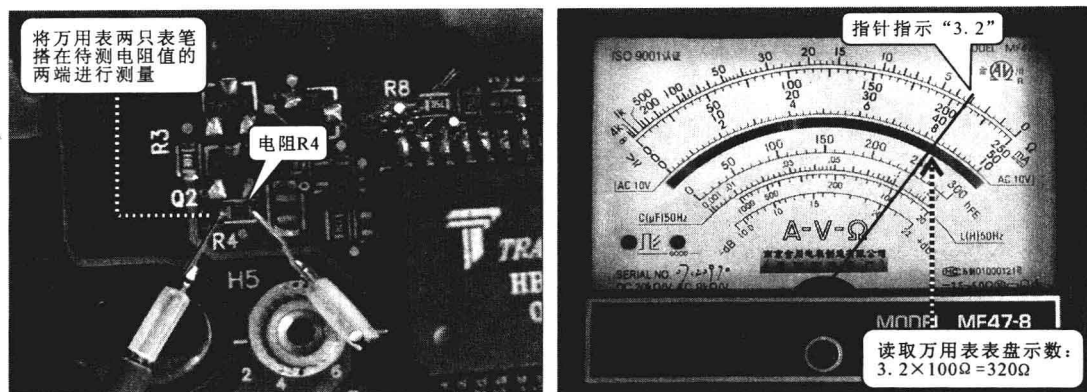


a) 对照电路图读取待测电阻器的电阻值为332Ω



b) 根据待测电阻器的阻值选择万用量程为“×100”欧姆挡

图 1-11 使用指针式万用表检测笔记本电脑中元器件的电阻值



c) 实际检测待测电阻器的阻值

图 1-11 使用指针式万用表检测笔记本电脑中元器件的电阻值 (续)



## 【1对1点拨】

根据测试可知，实测待测电阻器的电阻值约为  $320\Omega$ ，与电路图纸中的标值  $332\Omega$  有差异，但考虑到在路检测外围元器件的影响，不能由此断定电阻器损坏。根据维修经验可知，一般电阻器损坏后多表现为其阻值出现无穷大或零，若实测时有一定的数值，且偏差不太大时，多为正常，一般若怀疑测量结果异常时，可将元件从电路板上焊下后再进行检测。

另外，使用指针式万用表测量电阻时，所测得的最终电阻值为刻度盘表盘模拟读数乘以所选取的电阻测量挡的量程。例如将指针式万用表的量程调整至“ $R \times 100\Omega$ ”挡，其指针指示数值为 12，则测得的电阻值应为  $12 \times 100\Omega = 1200\Omega = 1.2k\Omega$ 。

而使用数字式万用表检测电阻值时，测得数值即为被测元器件的阻值，如图 1-12 所示。



图 1-12 数字式万用表



## 【1对1演示】

在笔记本电脑检修过程中，用万用表检测电压时，需对笔记本电脑进行通电开机操作，