



办公电器维修技能 **1对1** 培训速成丛书

# 电话机/传真机维修技能

DIANHUAJI/CHUANZHENJI 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



★ 全新编著理念——教得明白 学得轻松

★ 权威机构支持——注重技能 着眼就业

★ 行业专家指导——亲身演示 传授心得



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

办公电器维修技能“1对1”培训速成丛书

# 电话机/传真机维修技能 “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

本书根据该行业读者的学习习惯和学习特点,将电话机/传真机维修的从业技能要求、电话机/传真机的结构组成、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点和技能,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,将电话机/传真机的结构原理、检修规范和检修方法呈现给读者。同时,本书收集、整理了大量电话机/传真机的维修实例资料,作为实训案例供读者演练,使读者通过学习和实训最终精通电话机/传真机的实用维修技能。

本书根据电话机/传真机的结构组成作为章节划分的依据,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,全书形象直观,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,同时也适合从事和希望从事电器维修的人员以及业余爱好者阅读。

## 图书在版编目(CIP)数据

电话机/传真机维修技能“1对1”培训速成/韩雪涛主编. —北京:机械工业出版社, 2011.7

办公电器维修技能“1对1”培训速成丛书

ISBN 978-7-111-34961-7

I. ①电… II. ①韩… III. ①电话机—维修—技术培训—教材②传真机—维修—技术培训—教材 IV. ①TN916.38②TN917.8

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第106376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:张俊红 责任编辑:张俊红

版式设计:霍永明 责任校对:申春香

封面设计:王伟光 责任印制:李妍

北京振兴源印务有限公司印刷

2011年8月第1版第1次印刷

184mm×260mm·16印张·395千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-34961-7

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

销售一部:(010) 68326294

销售二部:(010) 88379649

读者购书热线:(010) 88379203

门户网:<http://www.cmpbook.com>

教材网:<http://www.cmpedu.com>

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 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。社会需要大量从事电子电气操作、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，使得电话机/传真机的数量和品种都得到了迅猛的发展；特别是新材料、新技术、新器件和新工艺的应用，使得电话机/传真机的功能越来越完善，电路结构也越来越复杂。巨大的产品市场和消费需求为电话机/传真机的生产、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。面对品牌型号如此纷杂、电路结构和功能结构各不相同的电话机/传真机，如何能够获取维修信息和检测数据，成为众多从事电话机/传真机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，全面系统地介绍了电话机/传真机的维修机理、维修方法和维修技巧。为使读者能够在最短时间内掌握电话机/传真机的维修技能，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、直观地将电话机/传真机的维修技能演示给大家。

为确保图书的实用性，在对电话机/传真机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、电路代表性强的电话机/传真机电路收录其中。

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，将电话机/传真机各功能模块的故障特点、故障表现、故障引发的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，依托电话机/传真机的电子电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、一级教师 and 多媒体技术工程师组成专业制作团队编写，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，从而确保图书的极权威性。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符号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编写的，以市场需求和社会就业需求为导向。读者通过学习，除掌握电工电子产品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考试，以争取获得国家统一的专业技术资格证书。

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。除可获得免费的专业技术咨询外，读者还可登录数码维修工程师的官方网站（[www.chinadse.org](http://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、图样手册等学习资料以及技术论坛。读者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，下载需要的图样、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，读者还可报名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

编者

2011年6月

# 目 录

本丛书编委会

前言

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 第1章 电话机/传真机的维修准备 .....                | 1  |
| 1.1 电话机/传真机检修器材的准备 .....              | 1  |
| 1.1.1 电话机/传真机主要检修工具和仪表 .....          | 2  |
| 1.1.2 电话机/传真机辅助检修工具和仪表 .....          | 6  |
| 1.2 电话机/传真机拆装和检测中的安全注意事项 .....        | 8  |
| 1.2.1 电话机/传真机在拆装中应注意的安全事项 .....       | 8  |
| 1.2.2 电话机/传真机在检测中应注意的安全事项 .....       | 11 |
| 第2章 认识电话机的结构组成 .....                  | 13 |
| 2.1 普通电话机的结构特点 .....                  | 13 |
| 2.1.1 普通电话机的外部结构 .....                | 13 |
| 2.1.2 普通电话机的内部结构 .....                | 14 |
| 2.2 无绳子母电话机的结构特点 .....                | 24 |
| 2.2.1 典型无绳子母电话机的外部结构 .....            | 24 |
| 2.2.2 典型无绳子母电话机的内部结构 .....            | 26 |
| 第3章 了解电话机的工作原理 .....                  | 36 |
| 3.1 普通电话机的工作原理 .....                  | 36 |
| 3.1.1 典型普通电话机中的拨号芯片以及外围电路的工作原理 .....  | 37 |
| 3.1.2 典型普通电话机主电路的工作原理 .....           | 38 |
| 3.2 无绳子母电话机的工作原理 .....                | 42 |
| 3.2.1 典型无绳子母电话机的整机工作原理框图 .....        | 42 |
| 3.2.2 典型无绳子母电话机母机部分接收和发射回路的工作原理 ..... | 46 |
| 3.2.3 典型无绳子母电话机子机部分接收和发射回路的工作原理 ..... | 47 |
| 第4章 掌握电话机的故障检修方法 .....                | 49 |
| 4.1 普通电话机的故障检修方法 .....                | 49 |
| 4.1.1 普通电话机的检修分析 .....                | 49 |
| 4.1.2 普通电话机的检修方法 .....                | 53 |
| 4.2 无绳子母电话机的故障检修方法 .....              | 64 |
| 4.2.1 无绳子母电话机的检修分析 .....              | 64 |
| 4.2.2 无绳子母电话机的检修方法 .....              | 70 |
| 第5章 认识传真机的结构组成 .....                  | 79 |
| 5.1 热敏传真机的结构特点 .....                  | 79 |
| 5.1.1 热敏传真机的整机结构 .....                | 79 |
| 5.1.2 热敏传真机的电路结构 .....                | 89 |
| 5.2 喷墨传真机的结构特点 .....                  | 95 |
| 5.2.1 喷墨传真机的整机结构 .....                | 95 |

---

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 5.2.2 喷墨传真机的电路结构 .....        | 103        |
| 5.3 激光传真机的结构特点 .....          | 110        |
| 5.3.1 激光传真机的整机结构 .....        | 110        |
| 5.3.2 激光传真机的电路结构 .....        | 127        |
| <b>第6章 了解传真机的工作原理 .....</b>   | <b>135</b> |
| 6.1 热敏传真机的工作原理 .....          | 135        |
| 6.2 喷墨传真机的工作原理 .....          | 141        |
| 6.3 激光传真机的工作原理 .....          | 153        |
| <b>第7章 掌握传真机的故障检修方法 .....</b> | <b>171</b> |
| 7.1 热敏传真机的故障检修方法 .....        | 171        |
| 7.1.1 热敏传真机的检修分析 .....        | 171        |
| 7.1.2 热敏传真机的检修方法 .....        | 175        |
| 7.2 喷墨传真机的故障检修方法 .....        | 192        |
| 7.2.1 喷墨传真机的检修分析 .....        | 192        |
| 7.2.2 喷墨传真机的检修方法 .....        | 198        |
| 7.3 激光传真机的故障检修方法 .....        | 215        |
| 7.3.1 激光传真机的检修分析 .....        | 215        |
| 7.3.2 激光传真机的检修方法 .....        | 221        |

# 第1章 电话机/传真机的维修准备



## 【计划安排】

本章针对电话机/传真机维修的技能要求和操作特点，分两部分安排“电话机/传真机维修准备”的学习计划，首先对电话机/传真机维修中所应用到的检修工具仪表以及辅助检测设备等进行细致的归纳、整理，从电话机/传真机的检修工具仪表和电话机/传真机的辅助检修设备两方面系统全面地介绍了电话机/传真机检修工具仪表和辅助检修设备的功能特点和适用范围，使读者在学习电话机/传真机维修之初就明确维修的工具在电话机/传真机检修中的重要意义。

然后，根据电话机/传真机的结构特点，将电话机/传真机在实际拆卸、检测、维修中容易造成的人身伤害或设备损坏的操作环节以及需要特别强调和提示的注意事项进行汇总，并从拆装中应注意的安全事项和检测中应注意的安全事项两方面安排内容，帮助读者建立安全意识，明确电话机/传真机维修中应注意的安全操作规范以及如何有效避免危害或事故的发生。

## 1.1 电话机/传真机检修器材的准备

在对电话机或传真机进行检修时，需要用到各种工具，包括拆卸工具、拆焊工具、检测仪表和辅助检修设备等。图 1-1 所示为电话机/传真机的维修工具和检测仪表。

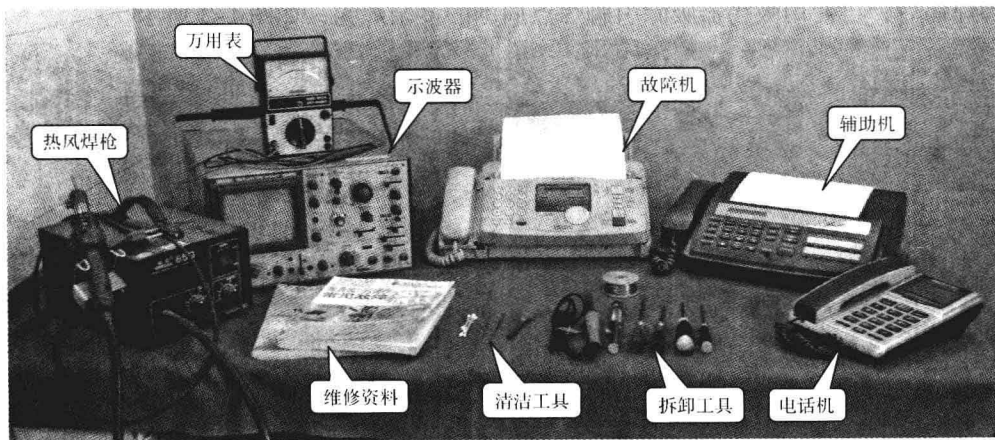


图 1-1 电话机/传真机的维修工具和检测仪表



## 【1对1点拨】

在对电话机/传真机的检修过程中，读者可根据自身实际情况和故障原因等因素，来搭

建维修平台。

### 1.1.1 电话机/传真机主要检修工具和仪表

对电话机或传真机进行检修时，常会使用到拆卸工具、拆焊工具、检测仪表等检修工具和仪表。

#### 1. 拆卸工具

拆卸电话机或传真机时，常会用到“十字”和“一字”螺丝刀。“十字”螺丝刀主要用来对机身的外壳或电路板上的固定螺钉进行拆卸；而“一字”螺丝刀常用来撬开各种卡扣或按扣。图 1-2 所示为拆卸工具的使用。

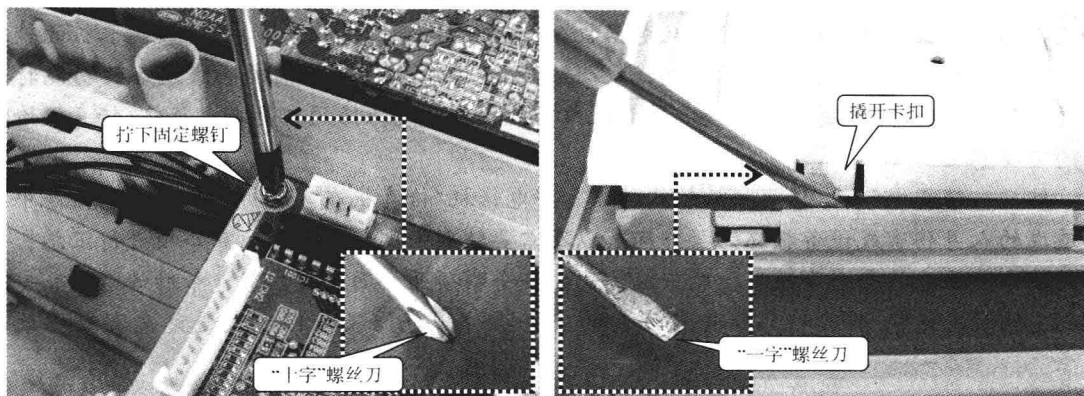


图 1-2 拆卸工具的使用

#### 2. 拆焊工具

对于拆焊电话机和传真机电路板上的元器件，常使用电烙铁、吸锡器和热风焊枪等拆焊工具。在拆焊电路板上的直插式元器件时，电烙铁和吸锡器需要配合使用，先使用电烙铁焊化引脚焊锡后，再使用吸锡器吸除引脚焊点周围的多余焊锡，如图 1-3 所示。

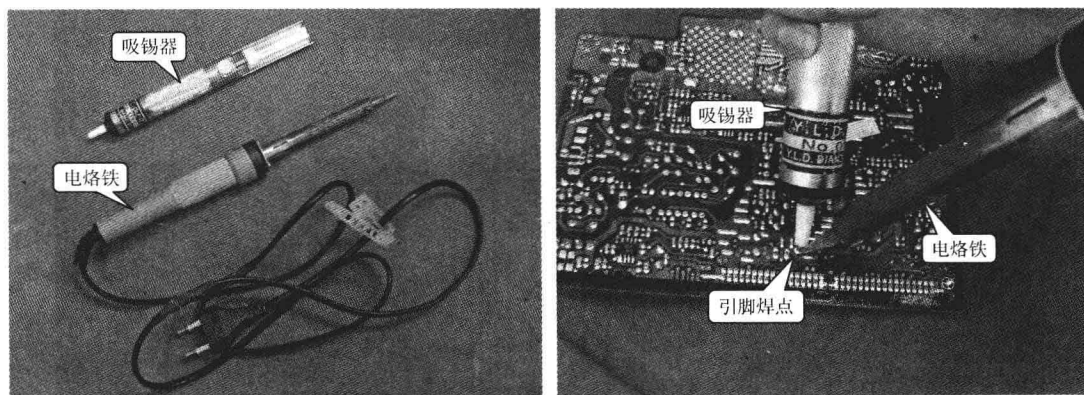


图 1-3 电烙铁和吸锡器

使用热风焊枪拆焊贴片元器件或集成电路时，需要使用镊子夹住元器件，热风焊枪的枪口对准元器件的引脚来回进行加热，方可将其焊下，如图 1-4 所示。

热风焊枪的喷嘴可根据贴片元件的大小进行更换的，可更换的喷嘴有多种不同的形状，如图 1-5 所示。

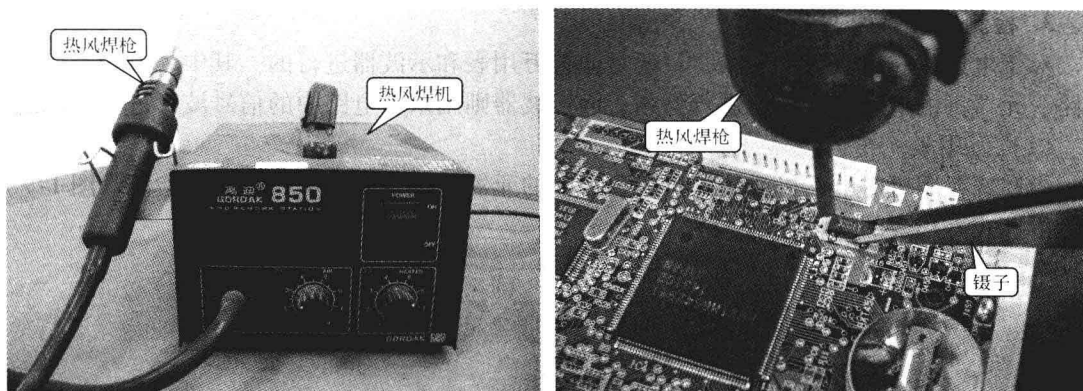


图 1-4 热风焊枪

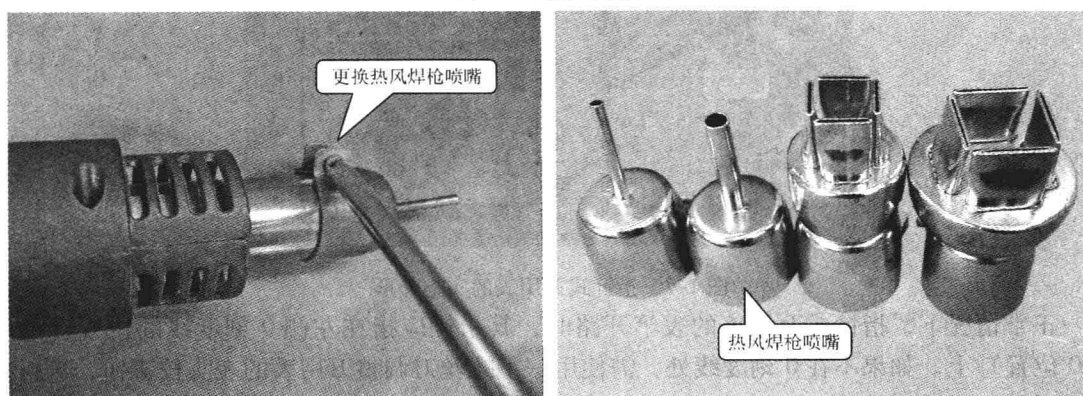


图 1-5 焊枪喷嘴



## 【1对1点拨】

使用电烙铁对电路板进行拆装后，切记不要乱摆乱放，以免对人员造成烫伤或引起火灾事故。此时可将其放置到专用的电烙铁台上，自然降温。图 1-6 所示为典型电烙铁支架。

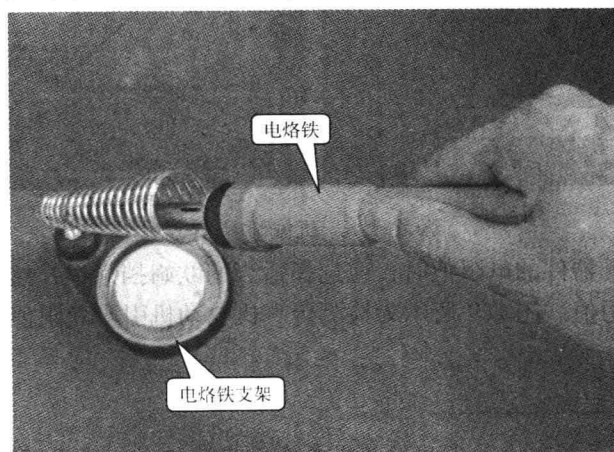


图 1-6 电烙铁支架

### 3. 检测仪表

对于电话机和传真机的检测，主要是通过万用表和示波器进行的。其中，万用表用于对电路、元器件的电阻、电压值进行检测，而示波器则用来对电路中的信号波形进行检测。

#### (1) 万用表

指针式万用表可对电话机或传真机电路板上的元器件阻值或电压值等进行检测。图 1-7 所示为指针式万用表的实物外形。

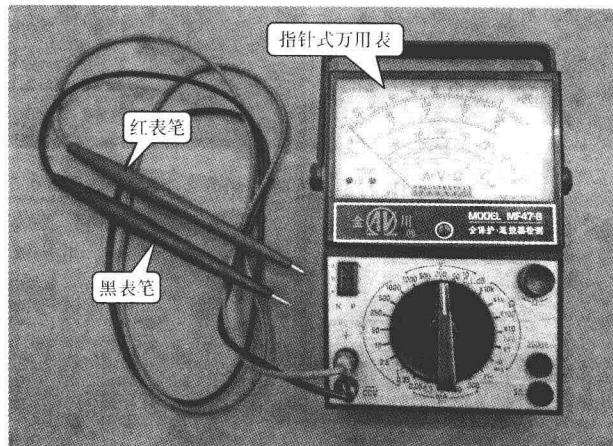


图 1-7 指针式万用表的实物外形

正常情况下，指针式万用表的表笔开路时，其指针应指在左侧 0 刻度线的位置（电压的 0 位置）上。如果不在 0 刻度线处，需使用一字螺丝刀调整万用表的表头校正钮，进行机械调零，如图 1-8 所示。

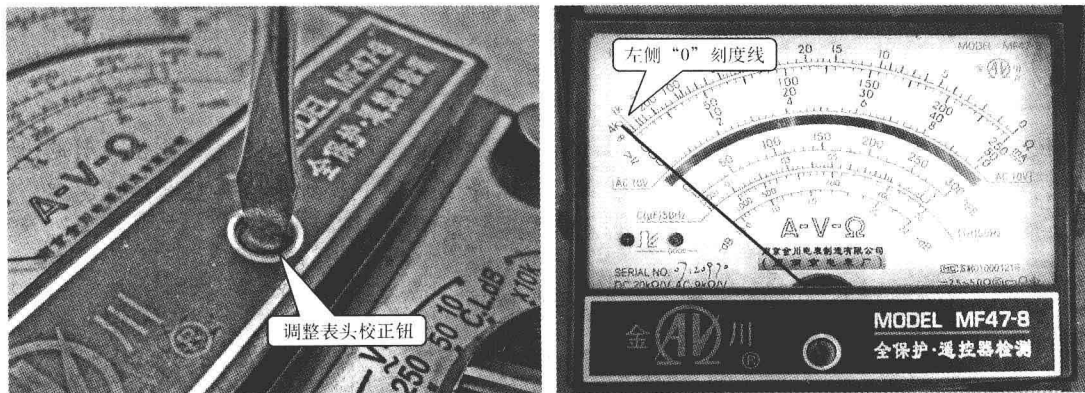


图 1-8 机械调零

使用万用表检测元器件的电阻值时，应选择适当的欧姆挡量程，然后将红、黑表笔搭在元器件两端，检测其阻值。图 1-9 所示为检测传真机电动机引脚间阻值。



#### 【1对1点拨】

传真机的电路中，元器件大多采用贴片式或表面安装技术，使用万用表检测时，应对红、黑表笔进行一下加工，即连接上“测试延长针”，以便于检测贴片元器件，如图 1-10 所示。



图 1-9 使用指针式万用表检测传真机电机引脚间阻值

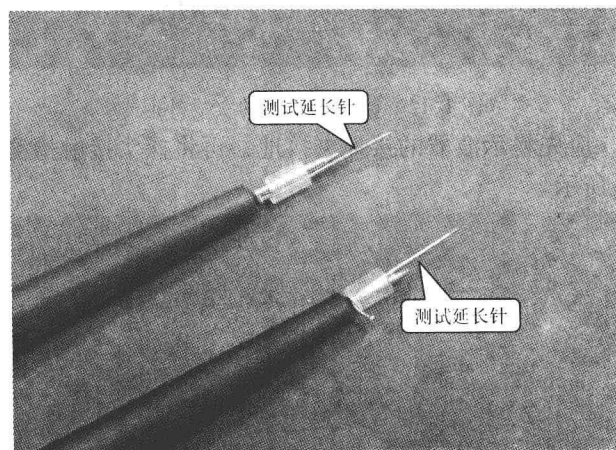


图 1-10 万用表连接“测试延长针”

使用万用表检测电路的输入或输出电压时,应根据待测电压的大小,将万用表量程调至电压挡,黑表笔接地,红表笔搭在检测点上,如图 1-11 所示。

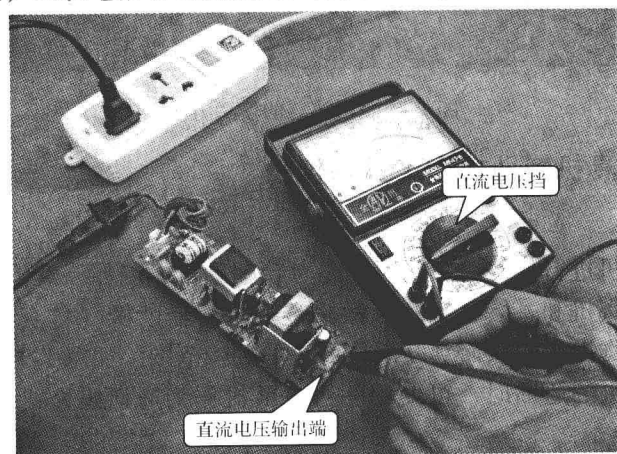


图 1-11 使用指针式万用表检测电路板电压值

## (2) 示波器

示波器主要用于检测信号的波形幅度、周期等参数,并根据检测结果来判断电话机/传真机的电路或元器件的好坏。图 1-12 所示为数字示波器的实物外形。

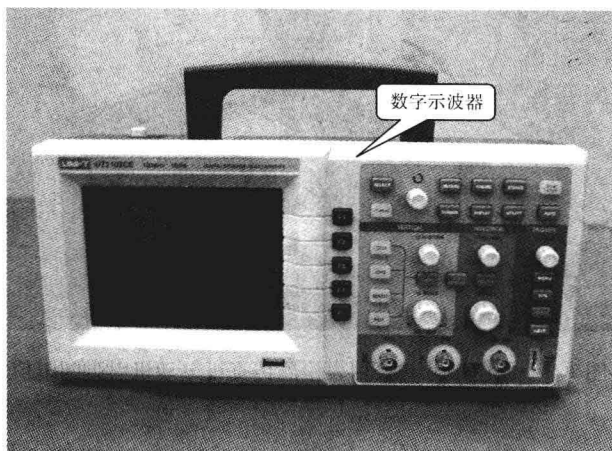


图 1-12 数字示波器的实物外形

检测信号波形时,应先将示波器的接地夹接地,再将探头接触检测部位,观察示波器显示的波形,如图 1-13 所示。

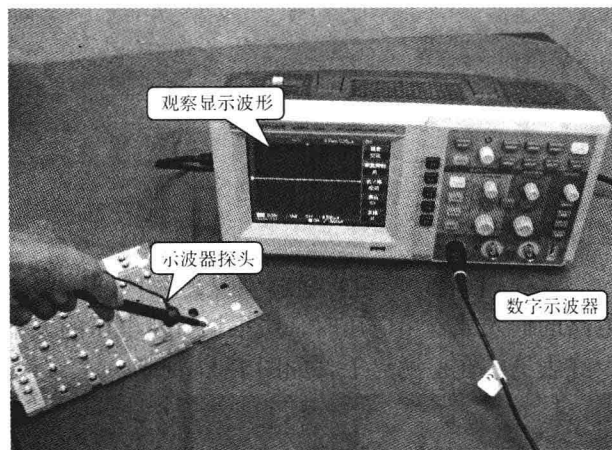


图 1-13 示波器的使用方法

### 1.1.2 电话机/传真机辅助检修工具和仪表

#### 1. 辅助设备

对电话机或传真机进行检修时,需要配备一台辅助机。例如,对传真机进行检修时,可准备出一台良好的传真机和一台电话机。故障传真机与辅助机(传真机)连接不用号码的电话线,便可进行传真操作,从而判断出传真机的故障范围,如图 1-14 所示。

此外,检修传真机的通话时,可使用一台电话机作为通话媒介,判断传真机的故障范围,如图 1-15 所示。

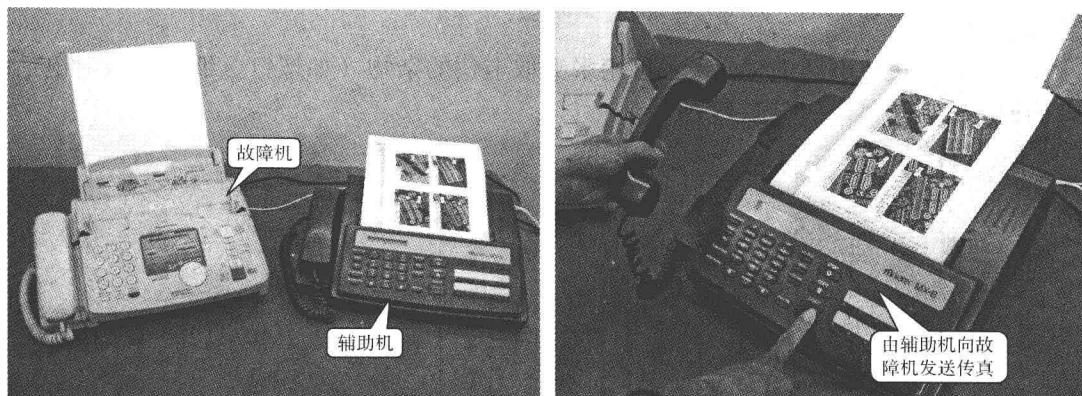


图 1-14 故障传真机与辅助机

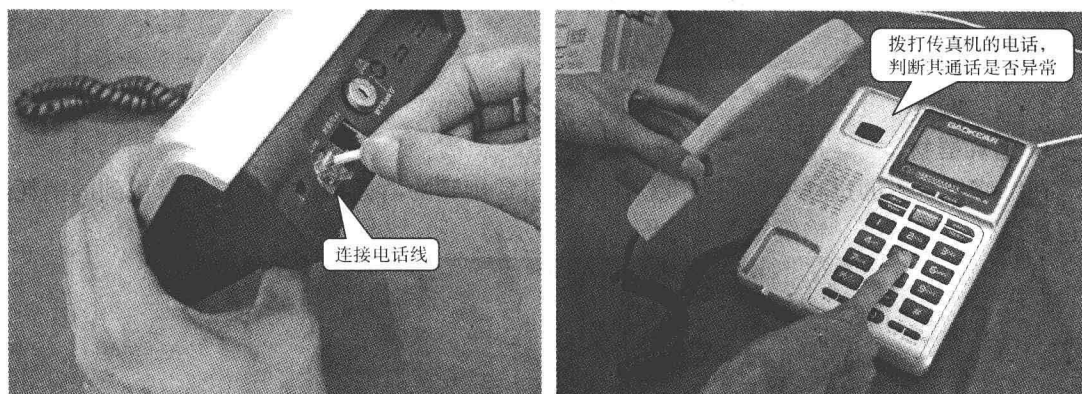


图 1-15 判断传真机故障范围

## 2. 清洁工具

电话机/传真机的清洁工具主要是指防静电刷、棉布、镊子和吹气皮囊等。

### (1) 防静电刷和棉布

防静电刷和棉布主要用来对传真机的图像传感器、打印头等部位进行清洁, 如图 1-16 所示。

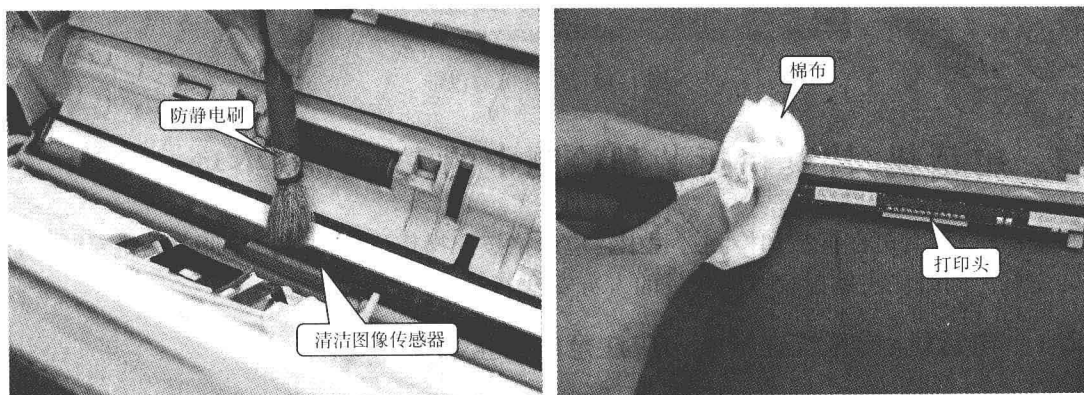


图 1-16 防静电刷和棉布的使用

## (2) 镊子

在维修传真机或电话机时,镊子可用来夹取卡住的杂物(如螺钉、纸屑)或对电话线接口的铜片进行调整,如图1-17所示。

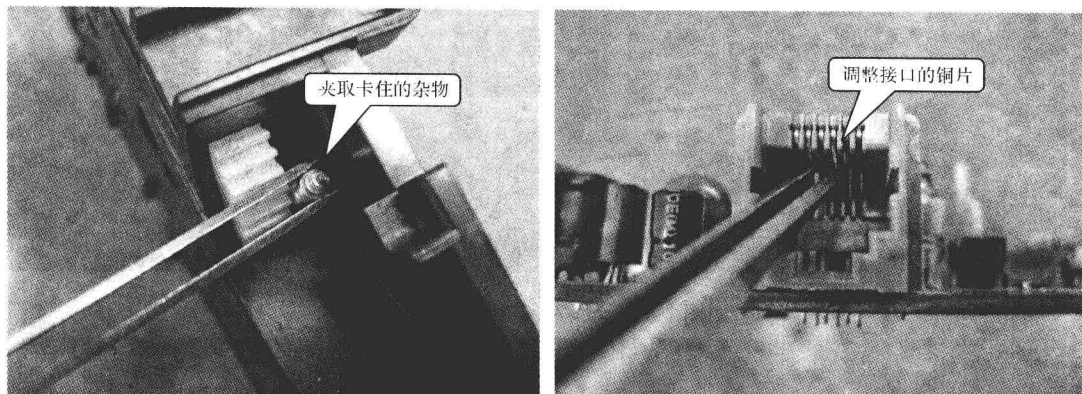


图1-17 镊子的使用

## 3. 消耗器材

在维修传真机的过程中,需要准备出传真机常用到的消耗器材。传真机常用到的消耗器材包括色带、热敏纸、输纸辊等,如图1-18所示。

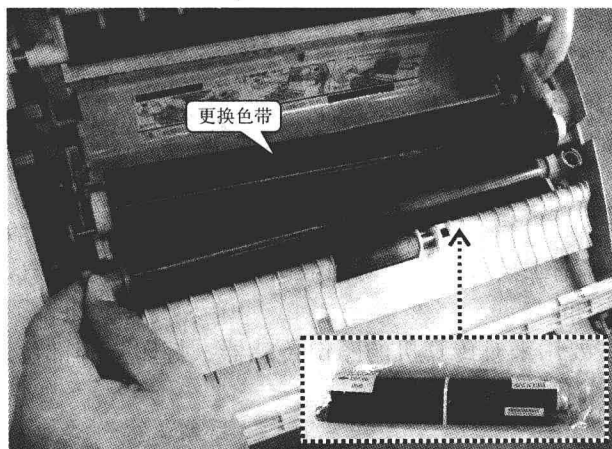


图1-18 传真机的色带

# 1.2 电话机/传真机拆装和检测中的安全注意事项

电话机/传真机在拆装和检测过程中,应严格按照操作步骤进行,保证电话机/传真机部件的完好。同时应注意拆装检测人员的人身安全。

## 1.2.1 电话机/传真机在拆装中应注意的安全事项

### 1. 拆卸电话机/传真机前,应先拔除连接线

在拆卸电话机/传真机前,应先拔除连接线,以便于拆卸。尤其是在拆卸传真机时,必

须拔除 220V 交流电源线后再进行操作, 如图 1-19 所示, 以防止触电。

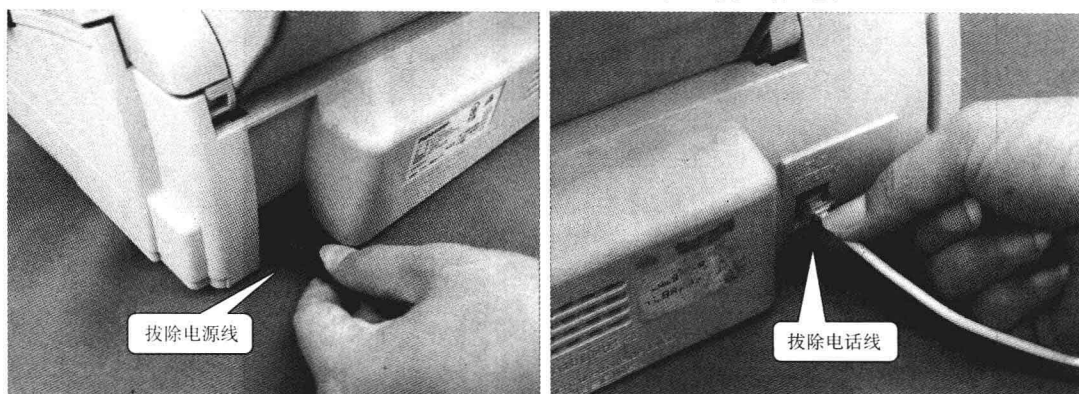


图 1-19 拔除电源线和电话线

## 2. 拆卸电话机/传真机时, 要选择合适工具

电话机/传真机一般是用固定螺钉和卡扣固定, 在拆卸时应选择合适的螺丝刀, 图 1-20 所示为卡扣及不同规格的固定螺钉。

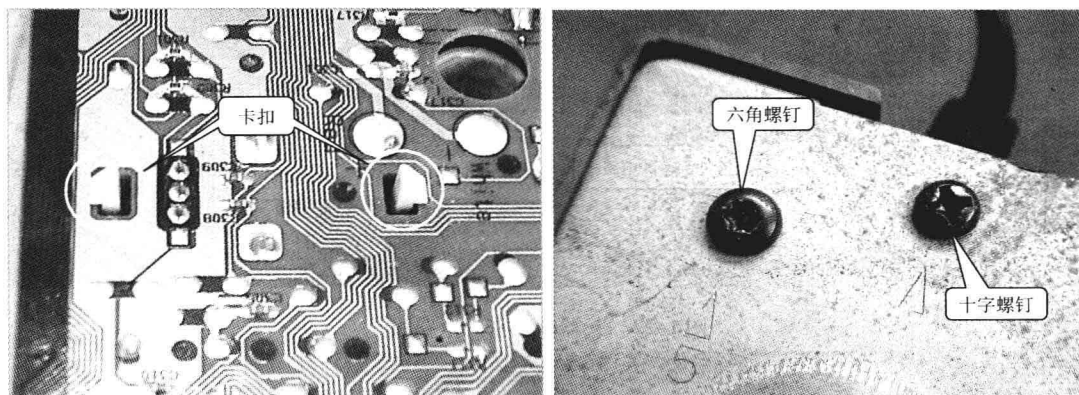


图 1-20 卡扣及不同规格的固定螺钉

## 3. 拆卸电话机/传真机的接插件时, 要记清插件连接位置

拆卸电话机/传真机的接插件时, 应记清管路的连接位置, 以免在安装时连接错误。在实际检修中, 应根据需要断开接插件, 断开接插件时可根据插件及导线的特征做详细记录, 如图 1-21 所示。

## 4. 拆卸电路板时要轻取轻放, 以免损坏电路板

电话机/传真机体积较小, 电路比较细密, 如图 1-22 所示, 在拆卸时不得用力过猛, 以免损坏电路板。

## 5. 需要更换元器件时, 应选择同型号元器件代换

更换新的元器件时必须采用同型号的元器件, 最好找就近地区专业维修站帮助选择厂家推荐的产品, 或查阅有关资料, 寻找代用的元器件。即便是代换元器件, 主要参数也必须一致, 如图 1-23 所示。

随意代换元器件容易影响电话机/传真机的性能, 严重时可能会损坏电话机/传真机的其他元器件。