



办公电器维修技能 **1对1** 培训速成丛书

投影仪 维修技能

TOUYINGYI 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

- ◆ 投影仪维修技能“1对1”培训速成
- ◇ 中央空调维修技能“1对1”培训速成
- ◇ 数码复印机维修技能“1对1”培训速成
- ◇ 新型打印机维修技能“1对1”培训速成
- ◇ 电话机/传真机维修技能“1对1”培训速成



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



- ✓ 视频在线学习
- ✓ 资料任意下载
- ✓ 专家随时指导
- ✓ 技能迅速提升

策划：张俊红

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 978-7-111-36228-9

定价：39.80元

上架指导：工业技术/电子技术/电器维修

ISBN 978-7-111-36228-9



9 787111 362289 >

办公电器维修技能“1对1”培训速成丛书

投影仪维修技能“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,将投影仪维修的从业技能要求、投影仪的结构组成、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,将投影仪的结构原理、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投影仪的维修实例资料,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投影仪的实用维修技能。

本书根据投影仪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,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技术人员以及业余爱好者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

投影仪维修技能“1对1”培训速成/韩雪涛主编. —北京:机械工业出版社, 2011. 11

(办公电器维修技能“1对1”培训速成丛书)

ISBN 978-7-111-36228-9

I. ①投… II. ①韩… III. ①投影仪—维修—技术培训—教材
IV. ①TH741.507

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第215782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:肖琳

封面设计:马精明 责任印制:李妍

唐山丰电印务有限公司印刷

2012年1月第1版第1次印刷

184mm×260mm·17.5印张·434千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-36228-9

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

销售二部:(010)88379649

教材网:<http://www.cmpedu.com>

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 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,投影仪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,使得投影仪的功能越来越完善,电路结构也越来越复杂。巨大的产品市场和消费需求为投影仪的生产、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。面临品牌型号如此纷杂、电路结构和功能结构各不相同的投影仪,如何能够获取维修信息和检测数据成为众多从事投影仪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,全面系统地介绍了投影仪的维修机理、维修方法和维修技巧。为使读者能够在最短时间内掌握投影仪的维修技能,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、直观地将投影仪的维修技能演示给大家。

为确保图书的实用性,在对投影仪机型和电路的选取上,本书与多家专业维修机构联手,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、电路代表性强的投影仪电路收录其中。

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,将投影仪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,依托投影仪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 and 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,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,以争取获得国家统一的技术资格证书。

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)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的交流与咨询。

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

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

目 录

本丛书编委会

前言

第1章 做好投影仪的维修准备	1
1.1 投影仪检修器材的准备	1
1.1.1 投影仪主要检修工具仪表	1
1.1.2 投影仪辅助检修工具	16
1.2 投影仪的检修注意事项	20
1.2.1 投影仪在拆装中应注意的安全事项	20
1.2.2 投影仪在检测中应注意的安全事项	22
第2章 认识投影仪的结构组成和整机工作过程	26
2.1 投影仪的种类特点	26
2.1.1 投影仪的分类	26
2.1.2 投影仪的规格参数	28
2.2 投影仪的整机结构	30
2.2.1 投影仪的外部结构	31
2.2.2 投影仪的内部结构	31
2.3 投影仪的电路结构	35
2.3.1 投影仪的电路构成	35
2.3.2 投影仪电路间的关联	38
第3章 熟悉投影仪的拆卸和基本检修方法	44
3.1 投影仪的拆卸方法	44
3.1.1 投影仪外壳的拆卸	44
3.1.2 投影仪电路系统的拆卸	44
3.1.3 投影仪光学投影系统的拆卸	46
3.2 投影仪的基本检修方法	51
3.2.1 软件测试法	51
3.2.2 设置调整法	53
3.2.3 电路检测法	53
第4章 建立投影仪的检修思路	56
4.1 投影仪的故障特点和故障检修思路	56
4.1.1 投影仪的故障特点	56
4.1.2 投影仪的故障检修思路	59
4.2 投影仪的基本检修流程	64
4.2.1 供电失常的检修流程	64
4.2.2 亮度失常的检修流程	64
4.2.3 声音失常的检修流程	67
4.2.4 操作功能失常的检修流程	67

4.2.5 图像显示失常的检修流程	67
第5章 掌握光学投影系统的检修方法	71
5.1 光学投影系统的结构与工作原理	71
5.1.1 光学投影系统的结构组成	71
5.1.2 光学投影系统的工作原理	78
5.2 光学投影系统的检修	81
5.2.1 光学投影系统的检修分析	81
5.2.2 光学投影系统的检修方法	82
第6章 掌握主控电路的检修方法	87
6.1 主控电路的功能与结构特点	87
6.1.1 主控电路的功能	87
6.1.2 主控电路的结构	87
6.2 主控电路的工作原理	99
6.2.1 主控电路的工作原理	100
6.2.2 主控电路的电路分析	102
6.3 主控电路的检修	128
6.3.1 主控电路的检修分析	128
6.3.2 主控电路的检修方法	129
第7章 显示驱动电路的检修方法	145
7.1 显示驱动电路的功能与结构特点	145
7.1.1 显示驱动电路的功能	145
7.1.2 显示驱动电路的结构组成	146
7.2 显示驱动电路的工作原理	151
7.2.1 显示驱动电路的工作原理	151
7.2.2 显示驱动电路的电路分析	151
7.3 显示驱动电路的检修	162
7.3.1 显示驱动电路的检修分析	162
7.3.2 显示驱动电路的检修方法	162
第8章 电源电路的检修方法	168
8.1 电源电路的功能与结构特点	168
8.1.1 电源电路的功能	168
8.1.2 电源电路的结构组成	169
8.2 电源电路的工作原理	176
8.2.1 开关电源电路的工作原理	176
8.2.2 镇流器电路的工作原理	183
8.3 电源电路的检修	186
8.3.1 电源电路的检修流程	186
8.3.2 电源电路的检修方法	189
第9章 掌握接口电路的检修方法	200
9.1 接口电路的功能与结构特点	200
9.1.1 接口电路的功能	200
9.1.2 接口电路的结构组成	200

9.2 接口电路的工作原理·····	211
9.2.1 接口电路的工作原理·····	211
9.2.2 接口电路的电路分析·····	211
9.3 接口电路的检修·····	218
9.3.1 接口电路的检修分析·····	218
9.3.2 接口电路的检修方法·····	221
第10章 掌握投影机的安装、调试方法 ·····	228
10.1 投影机的安装连接·····	228
10.1.1 投影机的安装·····	228
10.1.2 投影机的连接方法·····	237
10.2 投影机驱动程序的安装·····	247
10.3 投影机的属性设置与调整·····	250
第11章 投影机的日常保养与维护 ·····	261
11.1 投影机的日常保养·····	261
11.2 投影机的使用注意事项·····	265

第1章 做好投影仪的维修准备



【计划安排】

学习维修投影仪前，首先需要了解维修投影仪需要具备的各种条件，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；下面介绍如何准备检修器材工具以及使用方法和操作技能，此外还应注意安全注意事项等内容，读者通过学习应掌握这些基本技能和知识，为进一步学习检修做好准备。

1.1 投影仪检修器材的准备

投影仪的维修是一个十分细致的过程，除了安全整洁的维修环境外，对于投影仪的维修设备也要有一定的要求。在动手操作前，应首先将相关的维修设备、工具以及维修资料准备充分。

对投影仪进行专业维修时，对于维修环境有严格的要求。最佳的配置如下：投影仪的检修平台上应设有防静电桌垫、防静电手套、焊接工具、清洁及辅助工具、检测仪表及工作灯；还应当准备防静电零件箱用于放置拆卸的零件；地面应铺有防静电地板，如图 1-1 所示。

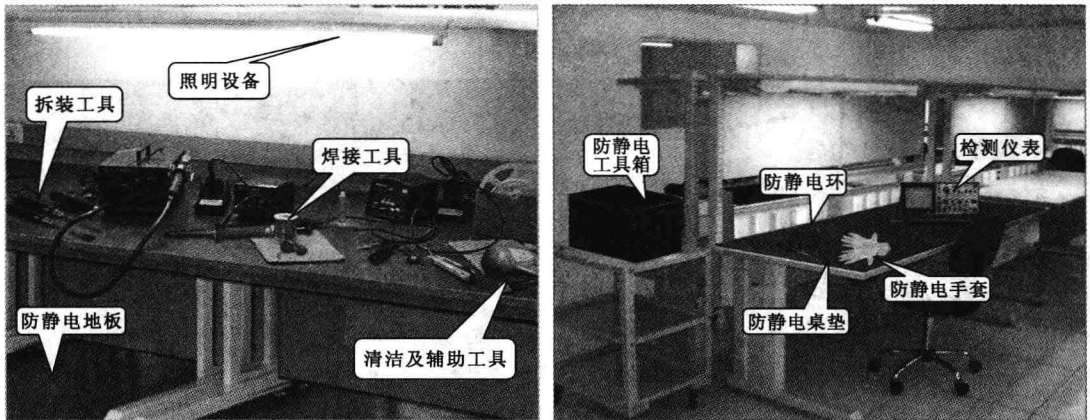


图 1-1 投影仪维修的环境

1.1.1 投影仪主要检修工具仪表

对投影仪进行检修时，常使用到拆装焊接工具以及检修仪表等。

1. 拆装焊接工具

(1) 专用拆卸撬片

由于投影仪的外壳多数为塑料制品，在拆卸过程中会使用专用的撬片，可以从一定角度

插入外壳之间的隙缝中，将外壳上的卡扣撬起，如图 1-2 所示。

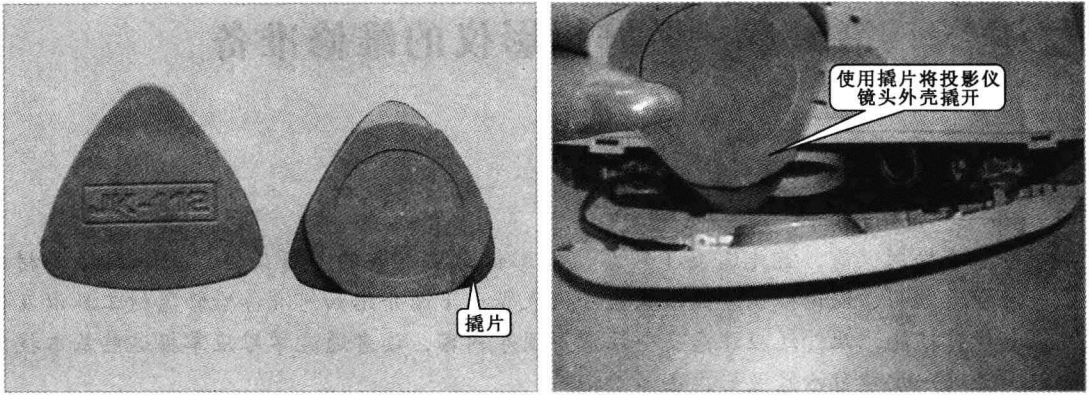


图 1-2 撬片的使用



【1对1链接】

如果没有专业的撬片，也可以使用电话卡等塑料卡片代替。建议维修者先观察投影仪外壳卡扣方向，再使用塑料硬片对其进行拆卸即可。

(2) 螺丝刀

投影仪的外壳不单由卡扣进行固定，在多数关键部位还是依靠固定螺钉进行固定，所以在投影仪的拆卸过程中，螺丝刀是一种常用的拆卸工具。由于投影仪中的螺丝钉不同，应当选择尺寸规格相同的螺丝刀，比较常用的螺丝刀为一字螺丝刀和十字螺丝刀。图 1-3 所示为投影仪中螺丝刀的使用。

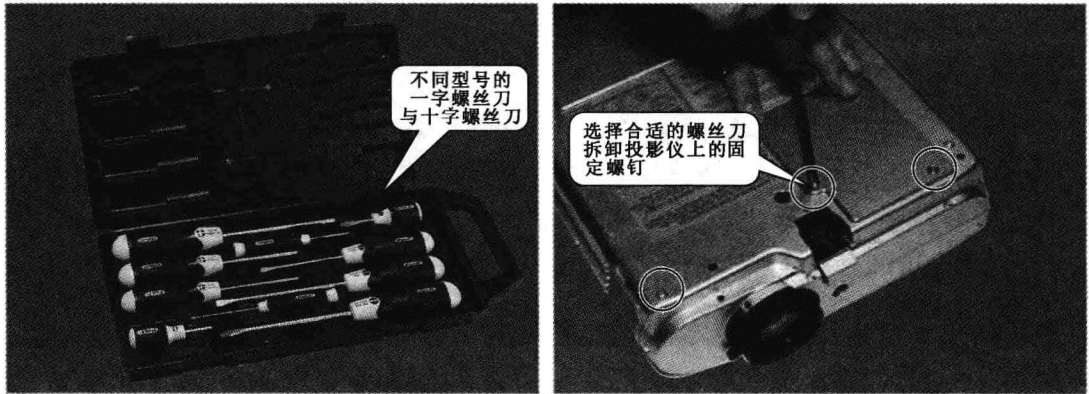


图 1-3 投影仪中螺丝刀的使用



【1对1链接】

在检测投影仪的过程中，除了需要拆卸一字螺钉、十字螺钉以及卡扣或暗扣等外，投影仪中还有一些有特殊安装要求的部件（接口部件），是采用内六角螺钉与外六角螺钉进行固

定的, 所以还需要准备外六角螺丝刀与内六角螺丝刀, 如图 1-4 所示。

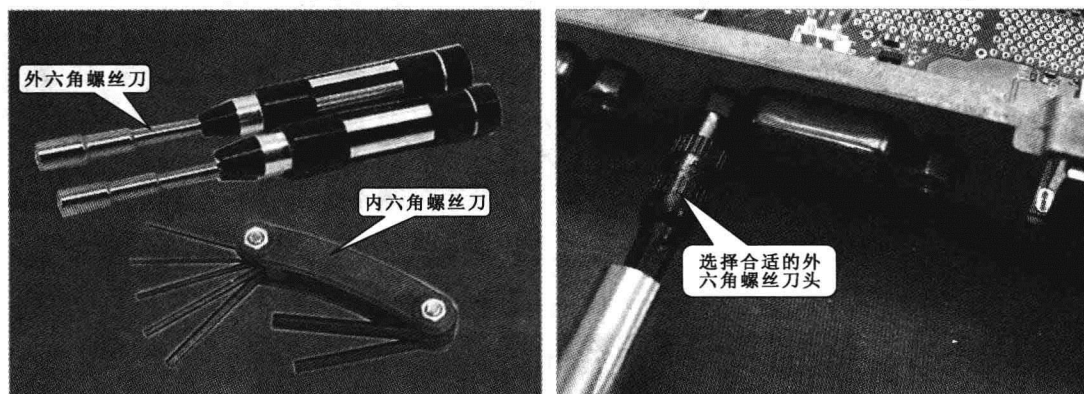


图 1-4 在投影仪拆卸中使用外六角螺丝刀与内六角螺丝刀

(3) 热风焊机

投影仪维修时拆焊、焊接贴片元件和贴片集成电路时, 需要使用热风焊机, 它主要由主机和风枪等部分构成。热风焊机配有不同形状的喷嘴, 在进行元件的拆卸时根据元件的特点选择适合的喷嘴即可, 如图 1-5 所示。

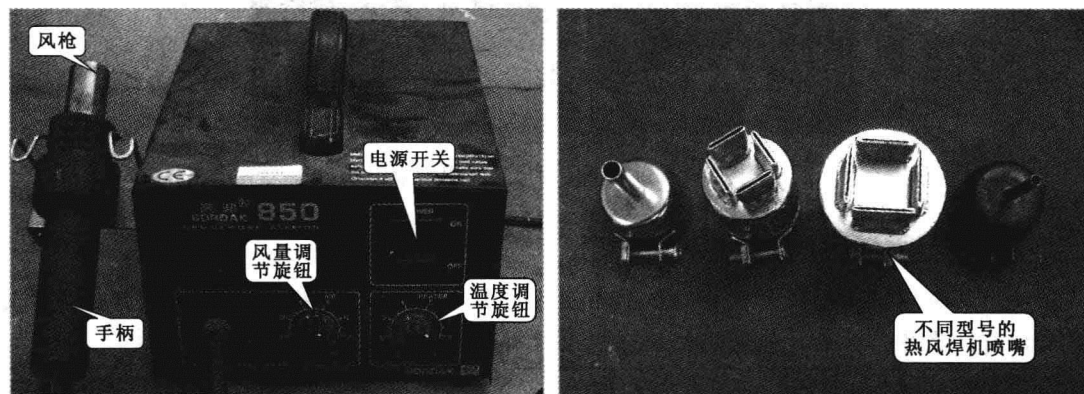


图 1-5 热风焊机



【1对1点拨】

使用热风焊机拆卸/焊接元件时, 不同类型的元件, 需设置不同的风量及温度挡位。例如拆卸/焊接贴片电阻器时, 一般将温度调节钮调至 5~6 挡, 风量调节钮调至 1~2 挡, 具体设置如图 1-6 所示。

如果热风焊机暂不使用时, 可将热风风量旋钮 (AIRCAPACITY) 调至 1 挡, 热风温度调节旋钮 (HEATER) 调至 4 挡, 使加热器处在保温状态, 如图 1-7 所示。当需要再次使用时, 调节热风风量旋钮和热风温度旋钮即可。

通过上面的介绍可以简单了解热风焊机的特点和结构, 下面对其在投影仪维修中的使用方式进行具体介绍。

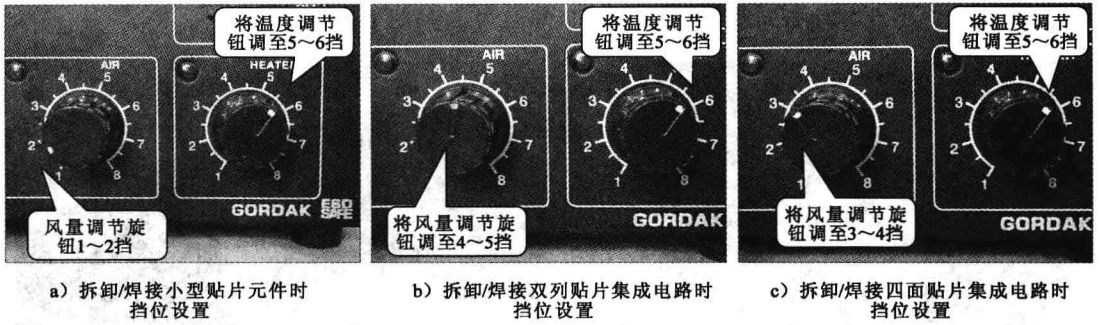


图 1-6 拆卸贴片元件时温度及风量的设定

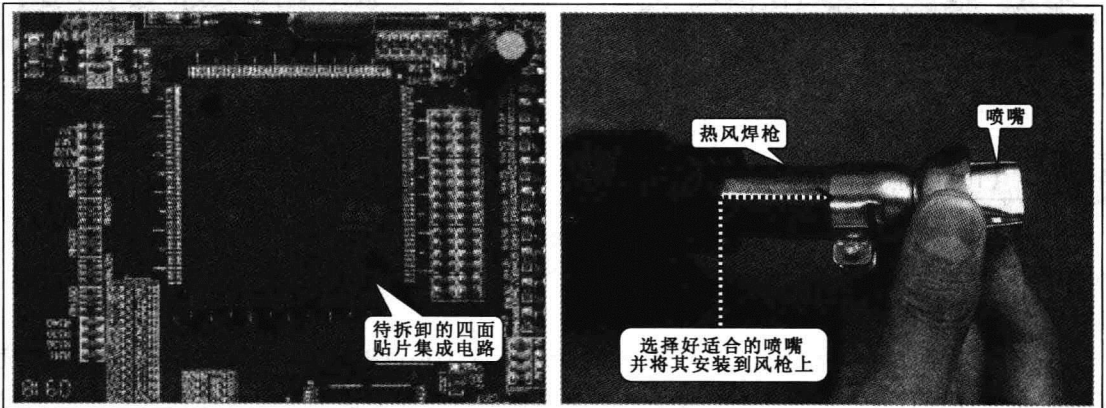


图 1-7 短时不使用时风量及温度设置



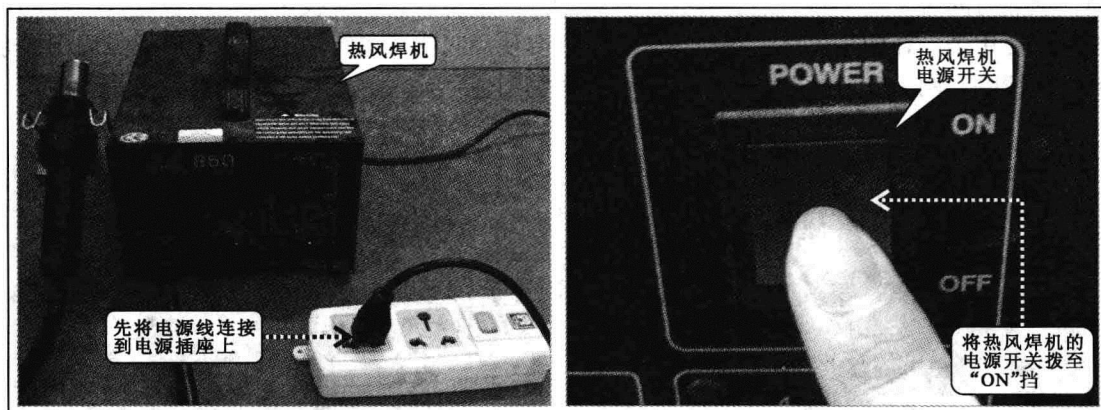
【1对1演示】

在使用热风焊机拆卸投影仪电路板中的贴片元器件时，首先要进行喷嘴的选择安装及通电等使用前的准备，然后才能使用热风焊机进行拆卸，如图 1-8 所示。



a) 找到待拆卸的故障元器件，选择适合的喷嘴并安装到风枪上

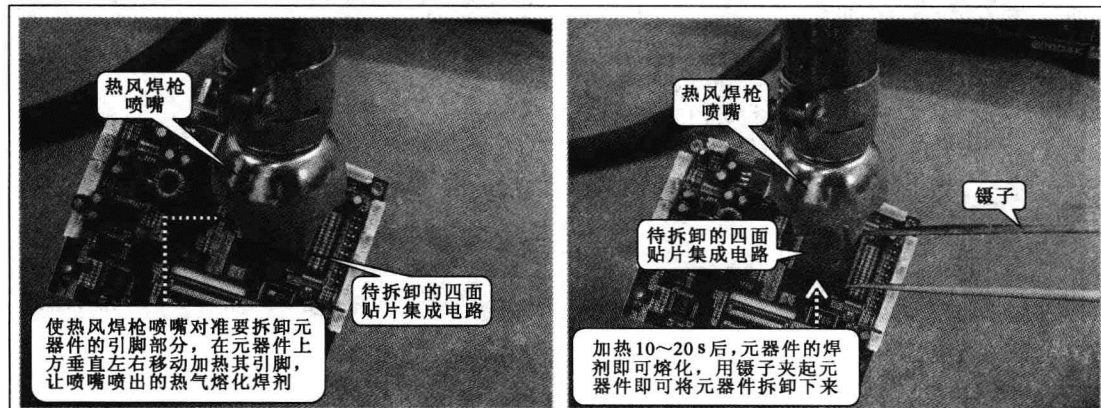
图 1-8 卸四面贴片式集成电路的操作方法



b) 将热风焊机的电源线连接在电源插座上，按下热风焊机的电源开关



c) 调节风量和温度调节旋钮，将温度调节旋钮调至5~6挡，风量调节旋钮调至3~4挡



d) 用热风焊枪对元器件四周引脚均匀加热，待引脚焊锡熔化后，用镊子将其取下

图1-8 卸四面贴片式集成电路的操作方法（续）

(4) 电烙铁和吸锡器

电烙铁主要用于代换零部件时使用。电烙铁体的积较小，尤其是烙铁头比较小而且尖

细，预热时间短，功率小，适合焊接小面积的焊点，所以，在对投影仪电路板进行维修的过程中常使用到。在使用电烙铁进行拆焊时，需要使用吸锡器进行辅助，用于将焊点周围多余的焊锡清除。图 1-9 所示为电烙铁和吸锡器实物图。

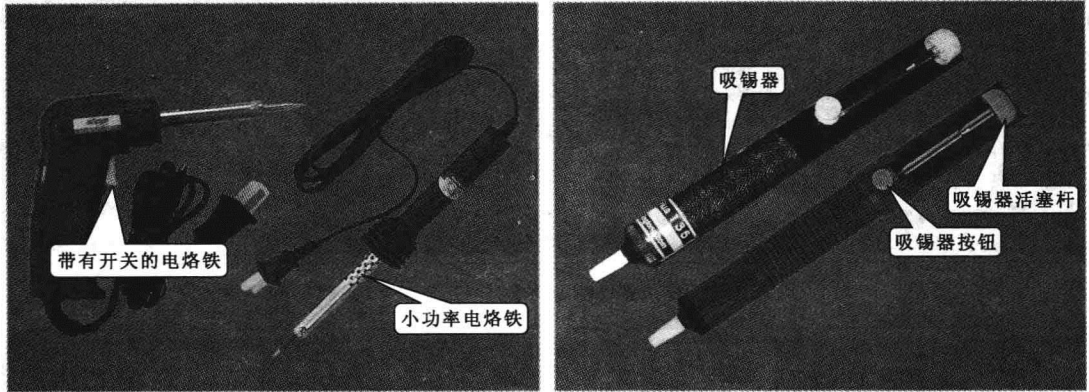


图 1-9 电烙铁和吸锡器

【1对1链接】

在选购电烙铁时，若条件允许时，可以选择带有温度控制的恒温电烙铁。恒温电烙铁是采用断续加热，耗电省，升温速度快，在焊接过程中焊锡不易氧化，可减少虚焊，提高焊接质量，烙铁头也不会产生过热现象，使用寿命较长，如图 1-10 所示。

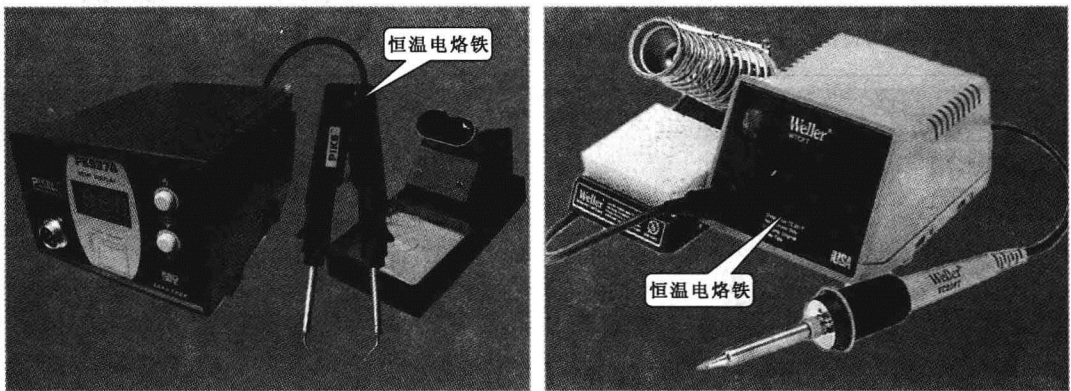


图 1-10 恒温电烙铁

【1对1点拨】

使用电烙铁对投影仪中的电路板进行拆装后，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 1-11 所示为典型电烙铁架实物外形及应用。

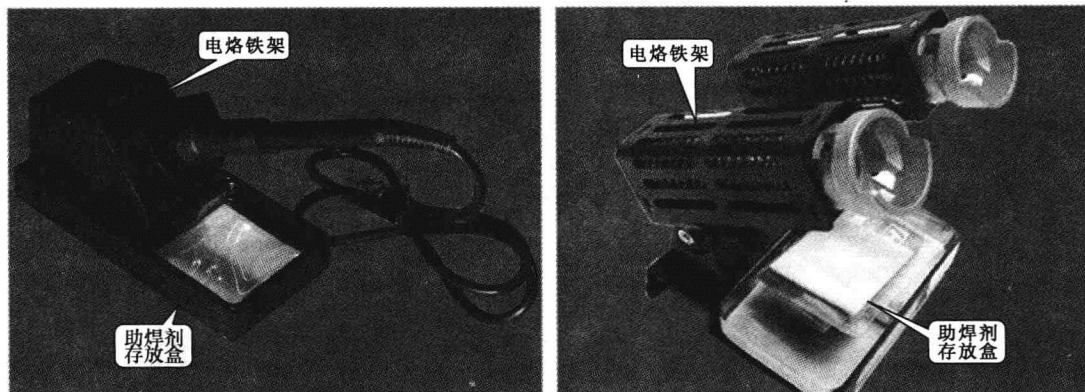


图 1-11 典型电烙铁架实物外形及应用

(5) 助焊材料

在使用电烙铁进行拆卸或代换投影仪电路板中的电子元器件时，除了需要电烙铁、吸锡器以外，还需要焊料及助焊剂等。焊料（焊锡丝）的作用是焊装元器件时，将两种相同或不同的被焊金属连接到一起。目前，在投影仪维修时使用最多的是锡铅焊料，俗称焊锡丝。常用的助焊剂有松香和助焊膏，松香具有清除氧化物和杂质的作用。在进行焊接时，用烙铁头在松香上蘸一下，再进行焊接即可；助焊膏有一定的除锈能力。图 1-12 所示为焊锡丝、松香和助锡膏实物图。

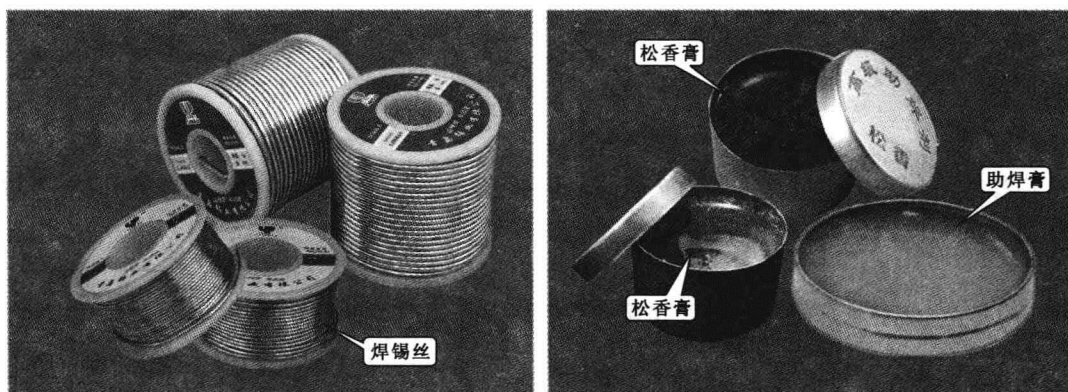


图 1-12 焊料（焊锡丝）、松香和助焊膏

2. 投影仪主要检修仪表

在对投影仪进行检修中主要会使用到的仪表包括万用表和示波器。万用表主要用于对电路、元器件的电压及电阻值进行检测，而示波器则主要用于测量信号波形。

(1) 万用表

在投影仪的检修过程中，主要使用模拟万用表和数字万用表，测量投影仪中元器件的电阻值以及关键检测点的电流或电压值。图 1-13 所示为模拟万用表的结构，它主要由刻度盘、零欧姆校正钮、5A 电流检测插孔、2500V 交直流电压检测插孔、指针、功能/量程调节钮、表头校正钮、晶体管检测插孔、表笔插孔及表笔组成。