



家用电器维修技能 1对1 培训速成丛书

JIAYONG DIANQI WEIXIU JINENG 1DUI1 PEIXUN SUCHENG CONGSHU

# 小家电 综合维修技能

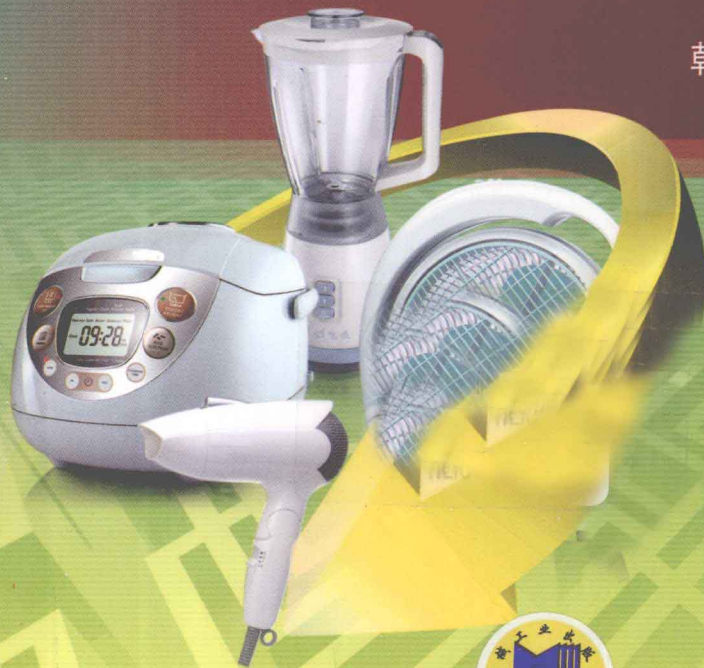
XIAOJIADIAN ZONGHE WEIXIU JINENG 1DUI1 PEIXUN SUCHENG

# 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



★ 图解演示方式演绎技能

★ 专业网站提供视频教学

★ 专业机构提供咨询服务

★ 行业专家给予技术指导



机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

家用电器维修技能 “1对1” 培训速成丛书

# 小家电综合维修技能 “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,将目前流行的小家电产品作为章节的划分依据,然后分门别类,按小家电综合维修的从业技能要求、小家电的结构组成、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,将小家电的结构原理、检修规范和检修方法呈现给读者。同时,本书收集、整理了大量小家电的维修实例资料,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小家电的实用维修技能。

本书根据小家电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

小家电综合维修技能“1对1”培训速成/韩雪涛主编. —北京:机械工业出版社, 2011.7

(家用电器维修技能“1对1”培训速成丛书)

ISBN 978-7-111-35141-2

I. ①小… II. ①韩… III. ①日用电气器具-维修-技术培训-教材  
IV. ①TM925.07

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第121161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:陈立辉 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9月第1版第1次印刷

184mm×260mm·16.5印张·407千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-35141-2

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 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，电风扇、电吹风机、吸尘器、榨汁机、电话机、饮水机、电饭煲等小家电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，使得小家电的功能越来越完善，电路结构也越来越复杂。巨大的产品市场和消费需求为小家电的生产、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的、电路结构和功能结构各不相同的小家电，如何能够获取维修信息和检测数据成为众多从事小家电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，全面系统地介绍了小家电维修的维修机理、维修方法和维修技巧。为使读者能够在最短时间内掌握小家电维修技能，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、直观地将小家电维修技能演示给大家。

为确保图书的实用性，在对小家电种类和电路的选取上，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、电路代表性强的家电电路收录其中。

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，将小家电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，依托小家电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、一线教师和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的认证考试，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**

**2011年6月**

# 目 录

本丛书编委会

前言

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| <b>第1章 掌握电风扇的检修技能</b> .....    | 1  |
| 1.1 电风扇的结构组成 .....             | 1  |
| 1.1.1 电风扇的整机结构 .....           | 1  |
| 1.1.2 电风扇的电路结构 .....           | 7  |
| 1.2 电风扇的工作原理及电路分析 .....        | 9  |
| 1.2.1 电风扇的工作原理 .....           | 9  |
| 1.2.2 电风扇的电路分析 .....           | 12 |
| 1.3 电风扇的检修方法 .....             | 15 |
| 1.3.1 电风扇主要部件的检修方法 .....       | 15 |
| 1.3.2 电风扇电路部分的检修方法 .....       | 17 |
| <b>第2章 掌握电吹风机的检修技能</b> .....   | 26 |
| 2.1 电吹风机的结构组成 .....            | 26 |
| 2.2 电吹风机的工作原理及电路分析 .....       | 28 |
| 2.2.1 电吹风机的工作原理 .....          | 28 |
| 2.2.2 电吹风机的电路分析 .....          | 30 |
| 2.3 电吹风机的检修方法 .....            | 30 |
| 2.3.1 调节开关的检查方法 .....          | 30 |
| 2.3.2 温控装置的检查方法 .....          | 32 |
| 2.3.3 电吹风机元器件的检查方法 .....       | 33 |
| <b>第3章 了解吸尘器的结构和工作原理</b> ..... | 37 |
| 3.1 吸尘器的结构 .....               | 37 |
| 3.1.1 吸尘器的整机结构 .....           | 37 |
| 3.1.2 吸尘器的电路结构 .....           | 44 |
| 3.2 吸尘器的工作原理及电路分析 .....        | 46 |
| 3.2.1 吸尘器的工作原理 .....           | 46 |
| 3.2.2 吸尘器的电路分析 .....           | 48 |
| <b>第4章 掌握吸尘器的检修技能</b> .....    | 50 |
| 4.1 吸尘器的故障特点和检修思路 .....        | 50 |
| 4.1.1 吸尘器的故障特点 .....           | 50 |
| 4.1.2 吸尘器的检修思路 .....           | 51 |
| 4.2 吸尘器的检修方法 .....             | 60 |
| 4.2.1 吸尘器主要部件的检修方法 .....       | 60 |
| 4.2.2 吸尘器电路部分的检修方法 .....       | 65 |
| <b>第5章 掌握电话机的检修技能</b> .....    | 74 |
| 5.1 电话机的结构特点 .....             | 74 |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 5.1.1 电话机的外部结构 .....               | 74  |
| 5.1.2 电话机的内部结构 .....               | 74  |
| 5.2 电话机的工作原理 .....                 | 79  |
| 5.2.1 典型电话机中的拨号芯片以及外围电路的工作原理 ..... | 80  |
| 5.2.2 典型电话机主电路的工作原理 .....          | 82  |
| 5.3 电话机的故障检修方法 .....               | 84  |
| 5.3.1 电话机的检修分析 .....               | 84  |
| 5.3.2 电话机的检修方法 .....               | 88  |
| <b>第6章 掌握榨汁机的检修技能</b> .....        | 104 |
| 6.1 榨汁机的结构特点 .....                 | 104 |
| 6.1.1 榨汁机的外部结构 .....               | 104 |
| 6.1.2 榨汁机的内部结构 .....               | 105 |
| 6.2 榨汁机的工作原理 .....                 | 108 |
| 6.2.1 榨汁机整机的工作原理 .....             | 108 |
| 6.2.2 开关组件的工作原理 .....              | 109 |
| 6.2.3 切削组件的工作原理 .....              | 109 |
| 6.3 榨汁机的故障检修方法 .....               | 111 |
| 6.3.1 榨汁机的检修分析 .....               | 111 |
| 6.3.2 榨汁机主要部件的检修方法 .....           | 111 |
| <b>第7章 了解电热水壶的结构和工作原理</b> .....    | 115 |
| 7.1 电热水壶的结构组成 .....                | 115 |
| 7.1.1 电热水壶的整机结构 .....              | 115 |
| 7.1.2 电热水壶的电路结构 .....              | 120 |
| 7.2 电热水壶的工作原理 .....                | 121 |
| 7.2.1 电热水壶的整机工作原理 .....            | 121 |
| 7.2.2 电热水壶中元器件的工作原理 .....          | 121 |
| <b>第8章 掌握电热水壶的检修技能</b> .....       | 123 |
| 8.1 电热水壶的检修思路 .....                | 123 |
| 8.2 电热水壶的检修方法 .....                | 125 |
| 8.2.1 电热水壶主要部件的检修方法 .....          | 125 |
| 8.2.2 电热水壶电路部分的检修方法 .....          | 127 |
| <b>第9章 了解饮水机的结构和工作原理</b> .....     | 133 |
| 9.1 饮水机的结构 .....                   | 133 |
| 9.1.1 饮水机的整机结构 .....               | 133 |
| 9.1.2 饮水机内部器件的结构 .....             | 139 |
| 9.2 饮水机的工作原理及电路分析 .....            | 143 |
| 9.2.1 饮水机的工作原理 .....               | 143 |
| 9.2.2 饮水机的电路分析 .....               | 145 |
| <b>第10章 掌握饮水机的检修技能</b> .....       | 148 |
| 10.1 饮水机的检修思路 .....                | 148 |
| 10.2 饮水机的检修方法 .....                | 150 |
| 10.2.1 加热罐的检修方法 .....              | 150 |

|             |                                            |            |
|-------------|--------------------------------------------|------------|
| 10.2.2      | 臭氧发生器的检修方法 .....                           | 152        |
| 10.2.3      | 指示灯的检修方法 .....                             | 155        |
| 10.2.4      | 其他器件的检修方法 .....                            | 158        |
| <b>第11章</b> | <b>了解电饭煲的结构和工作原理 .....</b>                 | <b>162</b> |
| 11.1        | 电饭煲的结构 .....                               | 162        |
| 11.1.1      | 机械控制式电饭煲的结构 .....                          | 162        |
| 11.1.2      | 微电脑控制式电饭煲的结构 .....                         | 173        |
| 11.2        | 电饭煲的工作原理及电路分析 .....                        | 182        |
| 11.2.1      | 电饭煲的工作原理 .....                             | 183        |
| 11.2.2      | 电饭煲的电路分析 .....                             | 185        |
| <b>第12章</b> | <b>掌握电饭煲的检修技能 .....</b>                    | <b>192</b> |
| 12.1        | 电饭煲的故障特点和故障检修思路 .....                      | 192        |
| 12.1.1      | 电饭煲的故障特点 .....                             | 192        |
| 12.1.2      | 电饭煲的故障检修思路 .....                           | 194        |
| 12.2        | 电饭煲的检测方法 .....                             | 199        |
| 12.2.1      | 电饭煲主要部件的检测方法 .....                         | 199        |
| 12.2.2      | 电饭煲电路部分的检测方法 .....                         | 207        |
| <b>第13章</b> | <b>电饭煲的维修实例 .....</b>                      | <b>212</b> |
| 13.1        | 美的电饭煲的维修实例 .....                           | 212        |
| 实例1         | 美的 MC—YCB 型电饭煲不加热的维修实例 .....               | 212        |
| 实例2         | 美的 MC—YCB 型电饭煲开机不工作的维修实例 .....             | 212        |
| 实例3         | 美的 CFXB40—32 型电饭煲不保温的维修实例 .....            | 213        |
| 实例4         | 美的 CFXB40—4/CFXB50—4 型定时电饭煲不能保温的维修实例 ..... | 215        |
| 实例5         | 美的 MB—YC50A 型电饭煲不加热的维修实例 .....             | 215        |
| 实例6         | 美的 MB—YC50A 型电饭煲通电不开机的维修实例 .....           | 217        |
| 实例7         | 美的 MB—YH50 型电饭煲加热不停机的维修实例 .....            | 219        |
| 13.2        | 爱德/日立电饭煲的维修实例 .....                        | 221        |
| 实例1         | 爱德 75CT—4 型电饭煲不加热的维修实例 .....               | 221        |
| 实例2         | 爱德 CFXB40—K70 型电饭煲不能加热的维修实例 .....          | 221        |
| 实例3         | 爱德 CFXB 单灯型电饭煲通电不加热的维修实例 .....             | 222        |
| 实例4         | 爱德 CFXB 双灯型电饭煲煮饭夹生的维修实例 .....              | 223        |
| 实例5         | 爱德 CFXB 型电饭煲通电不工作的维修实例 .....               | 224        |
| 实例6         | 爱德 CFXB 型电饭煲加热不正常的维修实例 .....               | 225        |
| 实例7         | 日立 RZ—UT18Y 电脑型电饭煲不加热的维修实例 .....           | 225        |
| 实例8         | 日立 RZ—UT18Y 电脑型电饭煲不保温的维修实例 .....           | 226        |
| 实例9         | 日立 RZ—UT18Y 电脑型电饭煲整机不工作的维修实例 .....         | 227        |
| 13.3        | 三角/半球电饭煲的维修实例 .....                        | 228        |
| 实例1         | 三角 CFXB50 型电饭煲不能保温的维修实例 .....              | 228        |
| 实例2         | 三角 CFXB130—6 型电饭煲加热不停的维修实例 .....           | 228        |
| 实例3         | 三角 CFXB190—1G 型电饭煲开机不加热的维修实例 .....         | 229        |
| 实例4         | 三角 CFXB 保温型电饭煲指示灯不亮的维修实例 .....             | 230        |
| 实例5         | 三角 CFXB 单灯型电饭煲指示灯不亮、不加热的维修实例 .....         | 231        |

|                                             |     |
|---------------------------------------------|-----|
| 实例 6 三角 CFXB 双灯型电饭煲煮饭不熟的维修实例 .....          | 232 |
| 实例 7 三角 YWS40—100 型压力电饭煲焦锅的维修实例 .....       | 232 |
| 实例 8 半球 1 型电饭煲煮饭不熟的维修实例 .....               | 234 |
| 实例 9 半球 2 型电饭煲指示灯不亮的维修实例 .....              | 234 |
| 实例 10 半球 3 型电饭煲不能保温的维修实例 .....              | 235 |
| 13.4 乐宝/万宝电饭煲的维修实例 .....                    | 236 |
| 实例 1 乐宝 CFXB15—4 型电饭煲不加热的维修实例 .....         | 236 |
| 实例 2 乐宝 CFXB40—6 型电饭煲煮饭生熟不均的维修实例 .....      | 236 |
| 实例 3 乐宝 CFXB40—6 型电饭煲不加热的维修实例 .....         | 237 |
| 实例 4 乐宝 CFXB80—6 型电饭煲不能切换功能的维修实例 .....      | 237 |
| 实例 5 乐宝 CFXB80—1PF 型电饭煲指示灯不亮的维修实例 .....     | 238 |
| 实例 6 乐宝 CFXB100—6 型电饭煲通电不能自动保温的维修实例 .....   | 239 |
| 实例 7 万宝 W220—150 型电饭煲蜂鸣器不响的维修实例 .....       | 240 |
| 实例 8 万宝 CFXB50—1PJ 自动型电饭煲加热不停的维修实例 .....    | 240 |
| 实例 9 万宝 CFXB50—2P 自动型电饭煲不保温的维修实例 .....      | 241 |
| 13.5 万家乐/格兰仕电饭煲的维修实例 .....                  | 241 |
| 实例 1 万家乐 CFXB45—31 型定时电饭煲炊饭指示灯不亮的维修实例 ..... | 241 |
| 实例 2 万家乐 CFXB45—30 型电饭煲加热不停的维修实例 .....      | 242 |
| 实例 3 万家乐 CFXB40—10 型电饭煲煮焦饭的维修实例 .....       | 243 |
| 实例 4 万家乐 CFXB45—31 型电饭煲不能加热的维修实例 .....      | 243 |
| 实例 5 格兰仕 CFXB30—50B 型电饭煲不能保温的维修实例 .....     | 244 |
| 实例 6 格兰仕 CFXB50—70B 自动型电饭煲不加热的维修实例 .....    | 244 |
| 实例 7 格兰仕 120A 型电饭煲焦锅的维修实例 .....             | 245 |
| 13.6 其他电饭煲的维修实例 .....                       | 245 |
| 实例 1 容声 CFXB50—2 自动型电饭煲指示灯不亮的维修实例 .....     | 245 |
| 实例 2 容声 CFXB60—2 型电饭煲不能加热的维修实例 .....        | 246 |
| 实例 3 容声 CFXB65—1 自动型电饭煲不停加热的维修实例 .....      | 246 |
| 实例 4 容声 CFXB50—90DA 自动型电饭煲指示灯不亮的维修实例 .....  | 247 |
| 实例 5 创星 CFXB60—2A 自动型电饭煲煮饭灯不亮的维修实例 .....    | 247 |
| 实例 6 创星 CFXB60—3A 电脑型电饭煲通电不开机的维修实例 .....    | 248 |
| 实例 7 创星 CFXB60—3A 电脑型电饭煲整机不工作的维修实例 .....    | 248 |
| 实例 8 华丰 CFXB40—650B 型电饭煲加热不正常的维修实例 .....    | 249 |
| 实例 9 华丰 CFXB40—650D 型电饭煲外壳带电的维修实例 .....     | 250 |

# 第1章 掌握电风扇的检修技能



## 【计划安排】

学习维修电风扇前，应首先对电风扇的结构及工作原理进行了解。本章主要介绍电风扇的结构组成和电路分析。通过对本章的学习，读者应能够熟悉电风扇的整体结构，独立分析各电路间的关联，从而为进一步维修电风扇做好准备。

## 1.1 电风扇的结构组成

### 1.1.1 电风扇的整机结构

图 1-1 所示为电风扇的外部结构。从外观上看，电风扇的外部是由扇叶、网罩、控制线、底座机构、角度固定旋钮、连接头、电动机和摇头机构等构成。

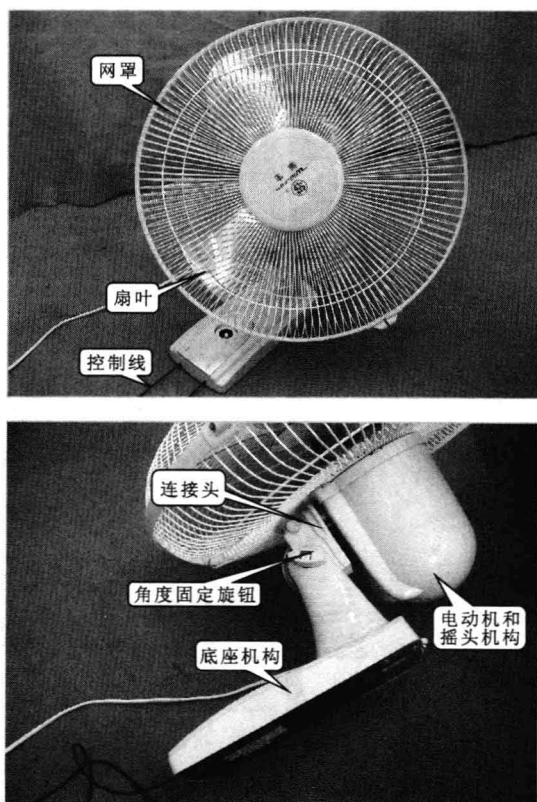
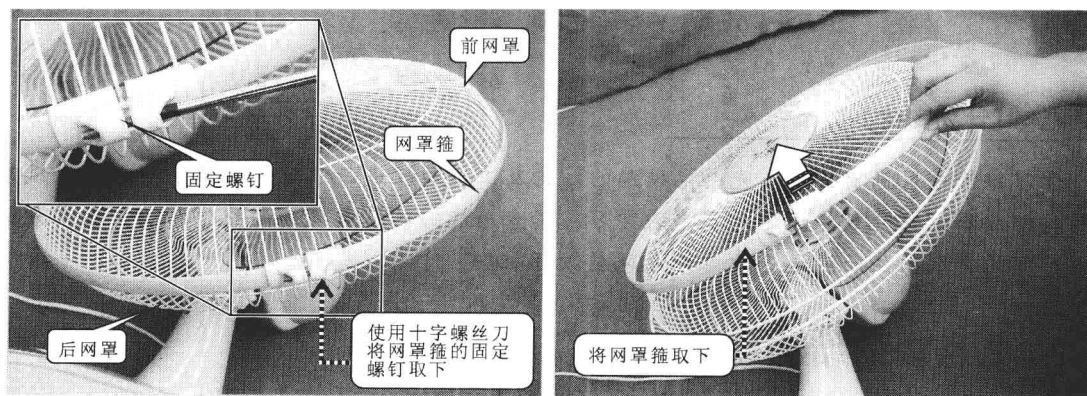


图 1-1 电风扇的外部结构

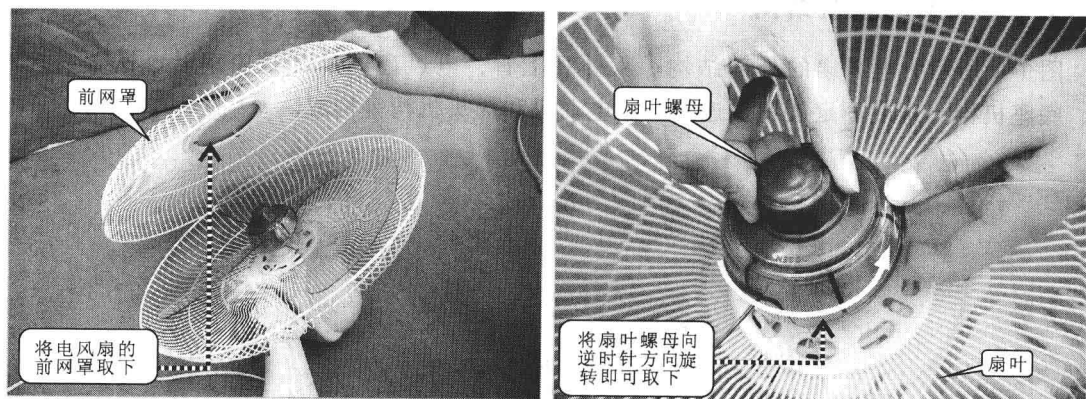


## 【1对1演示】

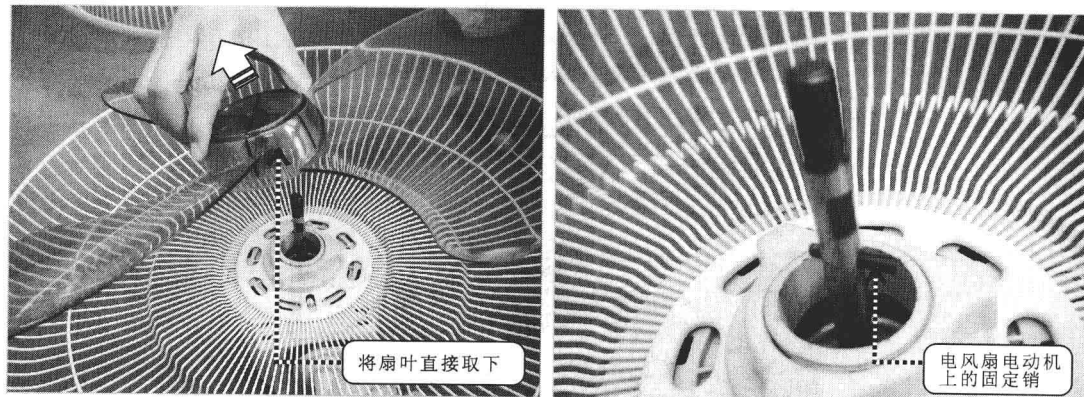
电风扇外壳的拆卸过程如图 1-2 所示。



a) 将电风扇的网罩箍取下

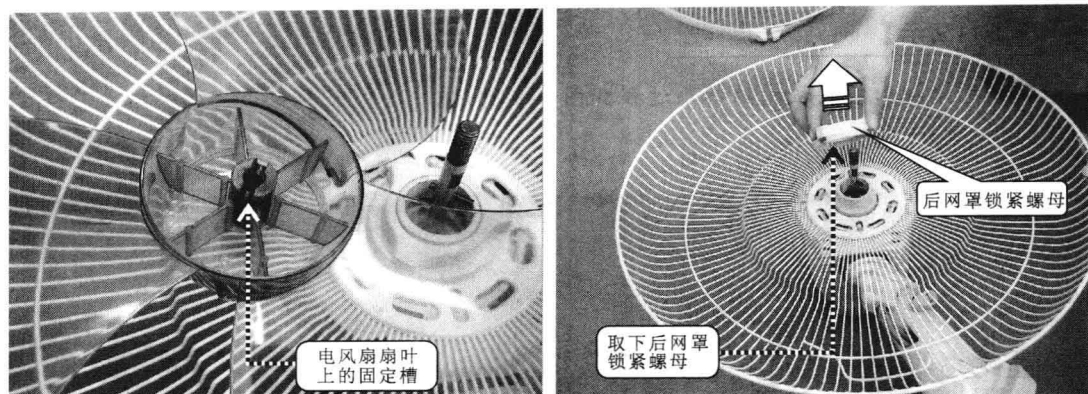


b) 将电风扇的前网罩取下后,在将扇叶螺母取下

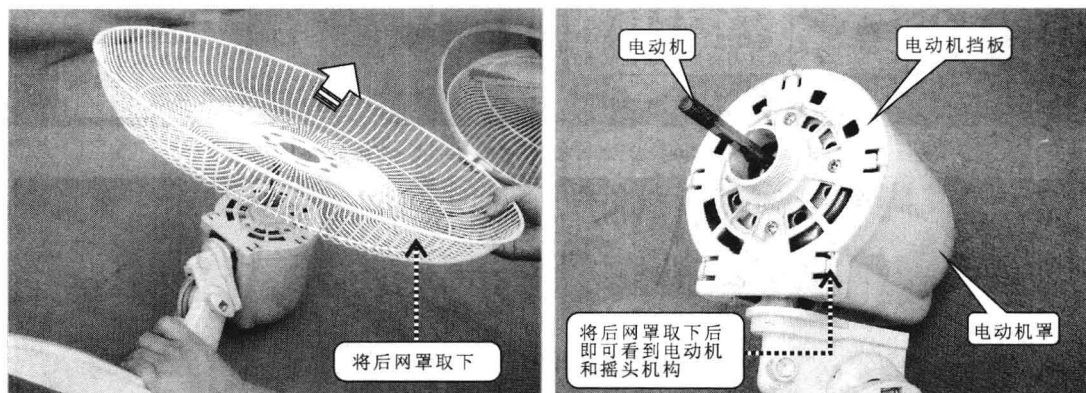


c) 当扇叶螺母取下后即可将扇叶直接取下,可看到电动机上的固定销

图 1-2 电风扇外壳的拆卸



d) 在扇叶上也可看到固定槽,再将后网罩锁紧螺母取下



e) 将后网罩取下,即可看到电动机和摇头机构

图 1-2 电风扇外壳的拆卸 (续)

### 1. 电风扇中电动机和摇头机构的内部结构

在电风扇中电动机和摇头机构是用于驱动电风扇扇叶进行运转和控制电风扇进行转动的设备。图 1-3 所示为电风扇电动机和摇头机构的结构,其是由电动机、起动电容器、摇头电动机、偏心轮、连杆和连接头等器件构成的。

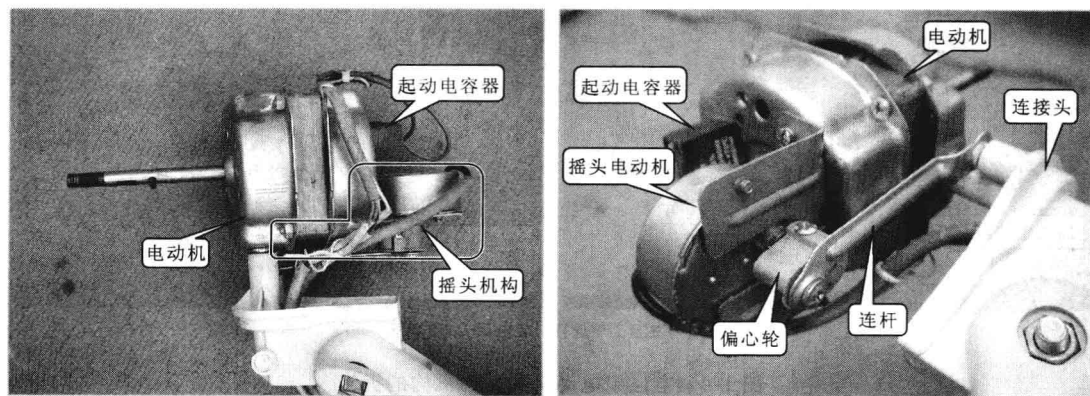


图 1-3 电风扇电动机和摇头机构的结构

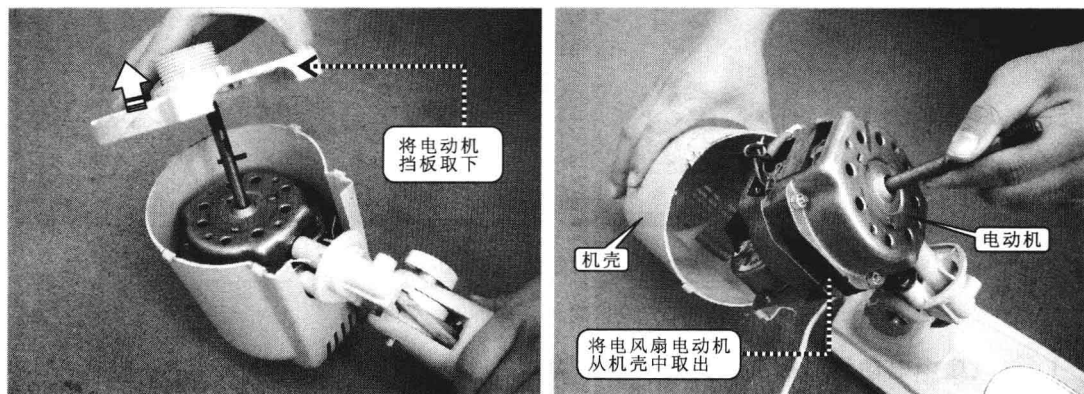


## 【1对1演示】

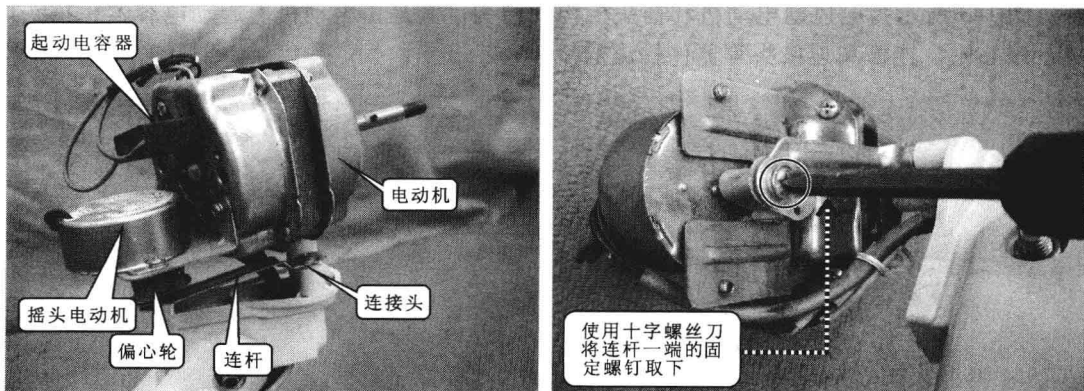
电风扇电动机和摇头机构的拆卸过程如图 1-4 所示。



a) 使用螺丝刀将电动机挡板上的固定螺钉取下, 并使用一字螺丝刀将卡扣撬起

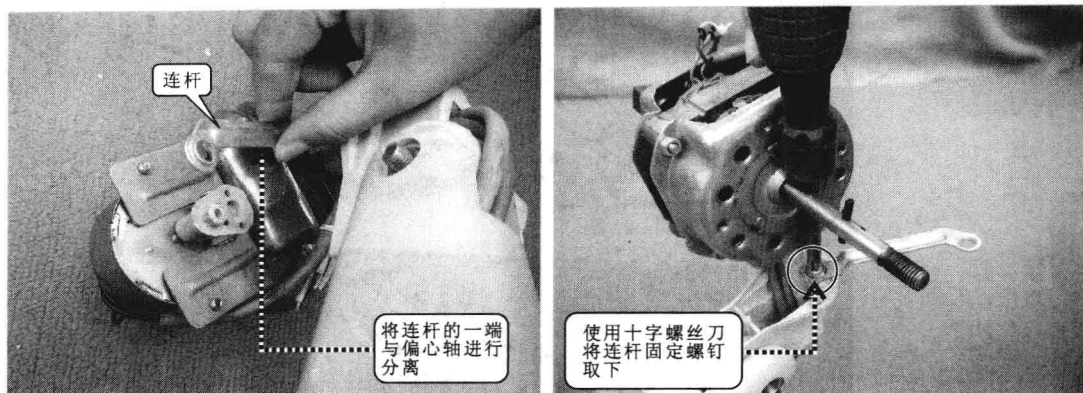


b) 将电动机挡板取下, 并将电动机从机壳中取出

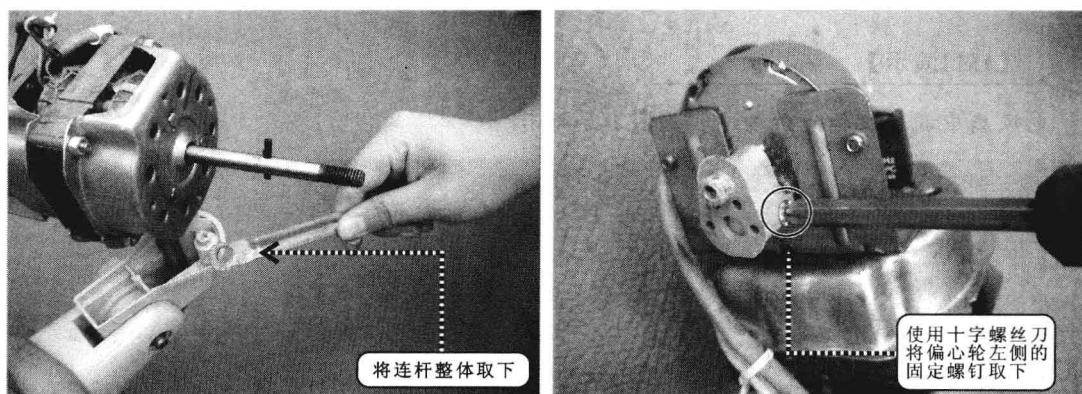


c) 使用十字螺丝刀将连杆一端的固定螺钉取下

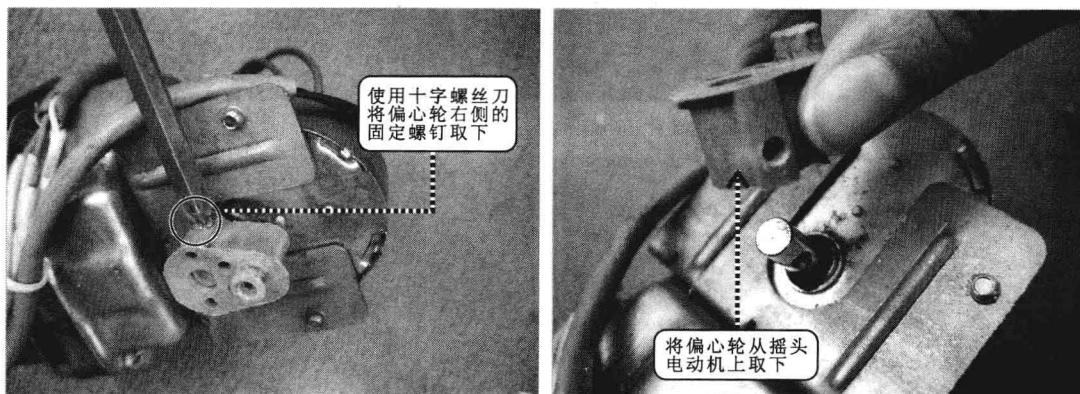
图 1-4 电风扇电动机和摇头机构的拆卸



d) 将连杆一端与偏心轴进行分离，并使用螺丝刀将连杆另一端的固定螺钉取下



e) 将连杆整个取下，使用十字螺丝刀将偏心轮左侧的固定螺钉取下



f) 使用十字螺丝刀再将偏心轮右侧的固定螺钉取下，将偏心轮取下

图 1-4 电风扇电动机和摇头机构的拆卸 (续)

## 2. 电风扇中底座机构的内部结构

电风扇的底座机构是电风扇控制元件所在的位置和将电风扇进行固定的器件。图 1-5 所示为电风扇中底座机构的结构，底座机构是由控制线、调速开关、摇头开关等构成的。

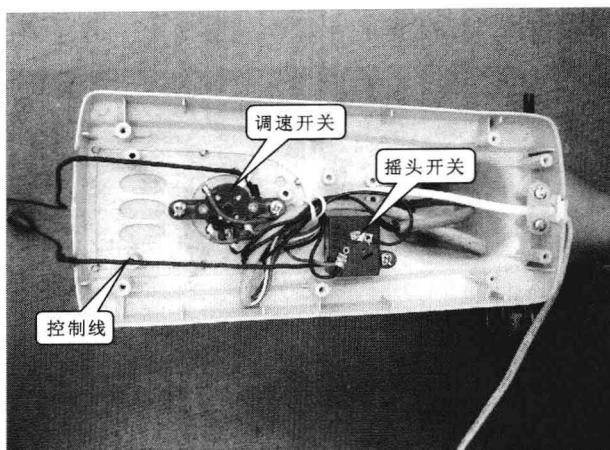
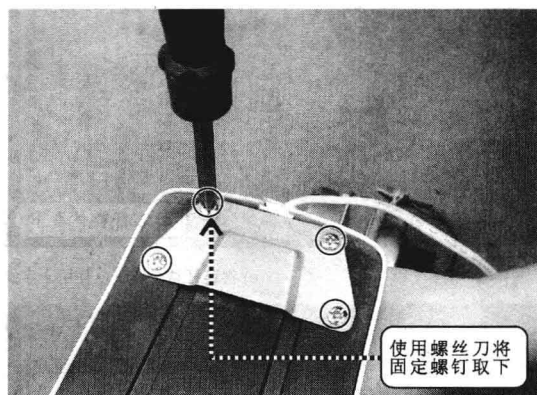
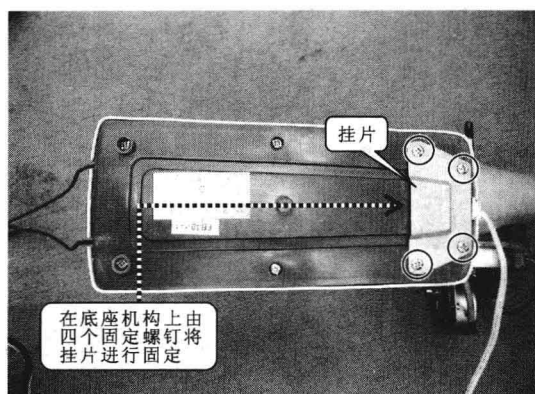


图 1-5 电风扇中底座机构的结构

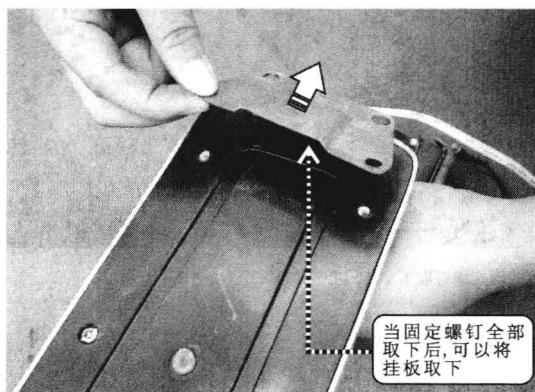


## 【1对1演示】

电风扇中底座机构的拆卸过程如图 1-6 所示。

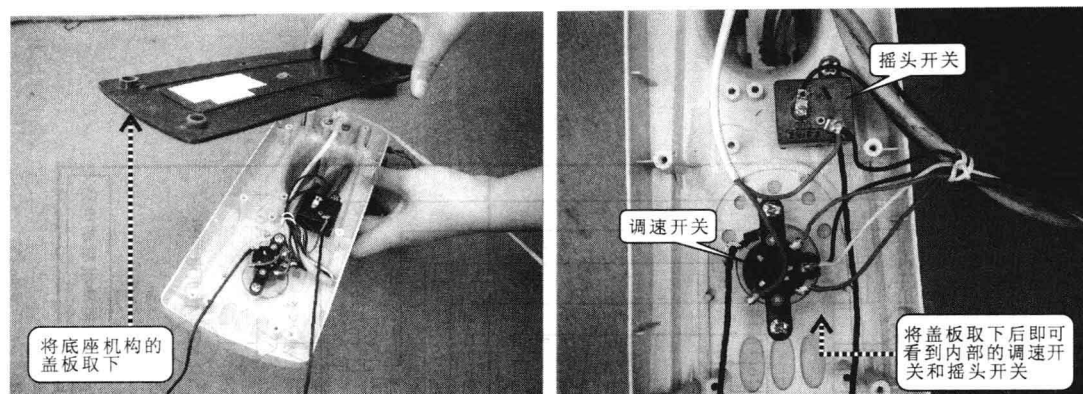


a) 底座机构上的挂片是由四个固定螺钉进行固定的

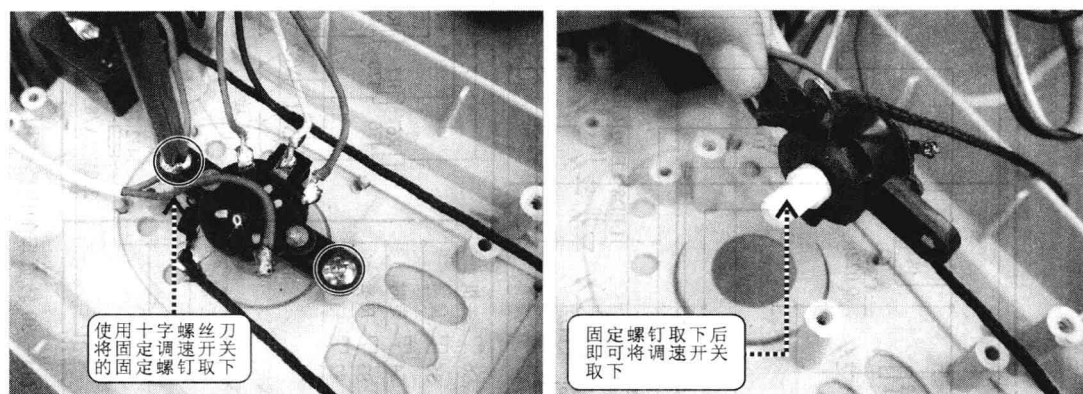


b) 将挂片取下，在使用螺丝刀将卡片上的固定螺钉取下

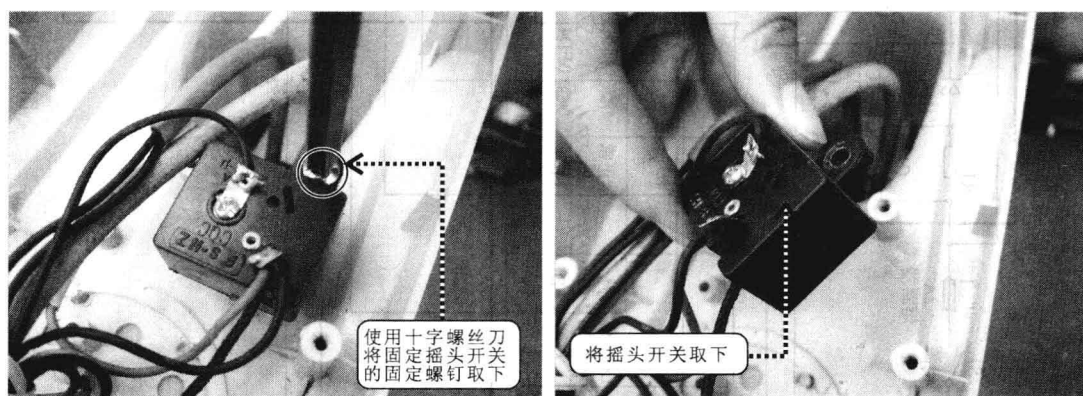
图 1-6 底座机构的拆卸过程



c) 将盖板取下, 可看到内部的摇头开关和调速开关



d) 将调速开关的固定螺钉取下后, 即可将调速开关取下



e) 将摇头开关的固定螺钉取下后, 即可将摇头开关取下

图 1-6 底座机构的拆卸过程 (续)

### 1.1.2 电风扇的电路结构

图 1-7 所示为长城 KYT11—30 转页扇的电路结构。该电风扇的电路结构是由电源供电电路、程序控制电路、指示灯电路、开关控制电路、电动机驱动电路等构成的。