

电子产品维修 就这几招

维修江湖，人与机器的对决；

得此宝典，绝技轻松施展；

“除”问题于一瞬，“斩”故障在眼前；

维修就这几招，技能完美体现，这就是武功绝学！

小家电
维修

就这几招

数码维修工程师鉴定指导中心

韩雪涛 主编

韩广兴 吴瑛 副主编

编写

电子产品维修
就这几招

小家电
维修

就这几招

数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写

韩雪涛 主编

韩广兴 吴瑛 副主编

人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

小家电维修就这几招 / 韩雪涛主编. -- 北京: 人民邮电出版社, 2013.4

(电子产品维修就这几招丛书)

ISBN 978-7-115-29511-8

I. ①小… II. ①韩… III. ①日用电气器具—维修
IV. ①TM925.07

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第224672号

电子产品维修就这几招丛书

小家电维修就这几招

组织编写 数码维修工程师鉴定指导中心

◆ 主 编 韩雪涛

副 主 编 韩广兴 吴 瑛

责任编辑 王朝辉

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号

邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

三河市海波印务有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 23

字数: 590 千字

印数: 1-4 000 册

2013年4月第1版

2013年4月河北第1次印刷

ISBN 978-7-115-29511-8

定价: 55.00 元

读者服务热线: (010)67132692 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号





本书将武侠特色融入到电子产品维修的学习之中，充分考虑学习者的学习习惯，并与专业培训特色紧密结合，将小家电维修的技能学习过程按照小家电维修高手的“修炼历程”展开，让学习者清楚掌握小家电维修就这几招。

首先，在“练功基础篇”，将小家电维修所必须掌握的知识技能根据难易程度划分成3级：练功基础第一级——初入江湖，先扎马步；练功基础第二级——安身立命，兵器当家；练功基础第三级——内外兼修，更进一步。力求使学习者通过3级的“修炼”达到知识技能的融会贯通。

然后，在“维修技能篇”，将小家电维修中应用到的技能方法拆解成4个不同的招式：维修技能第一招——引蛇出洞，静观其变；维修技能第二招——顺势而下，直捣黄龙；维修技能第三招——投石问路，找准死穴；维修技能第四招——移花接木，起死回生。学习者通过不同招式的研习，定能达到技能的提升和飞跃，真正在维修过程中“见招拆招，无往不胜”。

本书轻松的氛围、创新的模式、全新的效果定能让每一个初出茅庐的“新手”最终成为“小家电维修江湖的大侠”。

本书适用于想要进行家电维修技能学习的初学者和家电维修从业者，也可作为各职业技术学院电子专业的辅导及培训教材，同时也适合电子行业各类求职人员及业余爱好者阅读研习。





主 编 韩雪涛

副主编 韩广兴 吴 瑛

编 委 张丽梅 马 楠 宋永欣 宋明芳

梁 明 吴 玮 王新霞 吴惠英

高瑞征 韩雪冬 张湘萍 章佐庭

吴鹏飞 马敬宇 李亚洲 李亚梁



随着人们生活水平的提高,现代化、智能化的家用电子产品得到了广泛的应用和普及,尤其是平板电视机、彩色电视机、洗衣机、空调器、电冰箱以及办公设备、智能手机和小家电产品在近几年的发展速度更是惊人。产品更新换代速度不断加快,新产品不断涌现,极大地丰富了市场,同时也极大地带动了相关产业的发展,特别是维修行业得到了空前的发展,就业前景广阔,就业空间巨大,越来越多的人希望从事维修行业的相关工作。

然而,纵观当前维修行业的现状,不难发现,从业人员呈现年轻化趋势,知识水平参差不齐。这与复杂、专业的维修技能之间产生出了强烈的反差,“瓶颈”现象十分明显,一方面是日益高涨的学习热情,一方面是对高技能要求的望而却步。能够在短时间内达到技能的提升甚至是飞跃成为许多学习者的迫切愿望。

反观当前图书市场的现状,虽然图书的品种没有减少,但图书的编写模式较为单一,很多图书的内容仍然具有 20 世纪八九十年代的气息,很难满足现在学习者的需求。

为此,我们对当前学习者的学习需求、自身特点以及该领域的培训特色等进行了综合调研,在出版社的指导下,结合自身多年技术咨询的经验,并与众多专业维修及培训机构进行探讨,最终使得“电子产品维修就这几招丛书”问世。

本套丛书选择当前市场表现良好、社会需求强烈的维修产品作为图书分类原则,由《平板电视机维修就这几招》、《彩色电视机维修就这几招》、《空调器维修就这几招》、《电冰箱维修就这几招》、《洗衣机维修就这几招》、《小家电维修就这几招》、《办公设备维修就这几招》和《智能手机维修就这几招》8 本书构成。

本套丛书的最大特点就是將武侠的特色融入到家电维修图书之中,让学习者学练维修技能的过程犹如“功法的修炼”,大大地增强了学习者的学习热情。

本书根据家电维修知识技能的学习特点和技能培训特色,将维修中所用到的知识技能全部融入到“招式”之中,并把小家电维修的学习划分成两个阶段,即“练功基础篇”和“维修技能篇”。

“练功基础篇”阶段注重基本功的训练,练功分为 3 级:

练功基础第一级——初入江湖,先扎马步

练功基础第二级——安身立命,兵器当家

练功基础第三级——内外兼修,更进一步



“维修技能篇”阶段更加注重技能的融会贯通，并将维修中用到的技能、方法融入到不同招式之中。

维修技能第一招——引蛇出洞，静观其变

维修技能第二招——顺势而下，直捣黄龙

维修技能第三招——投石问路，找准死穴

维修技能第四招——移花接木，起死回生

本套丛书旨在让学习者对家电维修技能的学练过程变为“维修功法的修炼”过程，为方便初学者研习，书中共设【功法秘籍】、【内功心法】、【高手指点】、【练功禁忌】4个板块，突出重点。其中：

【功法秘籍】

记录了功法招式的图谱，图谱中详细注明了拆装、检测演练的流程和关键要诀。

【内功心法】

记录了使用维修招法时需渗透的心经，即维修的核心技术要领。

【高手指点】

记录了“历代”维修高手在检修中的心得体会和维修经验，尤其是对关键环节的指点。

【练功禁忌】

将维修过程中的禁忌明确标出，以免学习者“走火入魔”，给待修产品造成二次故障。

为了确保本套丛书的权威性和实用性，编委会特聘请家电维修行业资深专家韩广兴教授进行指导，并联合众多专业维修培训机构的专业技师、一线教师 and 多媒体工程师共同完成图书内容的编写与制作。

图书中所有的操作内容均效仿“武功图谱”，全部拍摄于专业维修培训机构的现场，由专业技师和多媒体工程师亲自操作，确保图书内容的实用、准确。其中，JVC 维修站、佳能维修站、亚洲维修培训学校等专业机构都给予了大力的支持。

另外，为了更好地满足学习者需求，达到最佳的学习效果，本套丛书依托数码维修工程师鉴定指导中心作为技术咨询服务机构，向学习者开通了专门的技术服务咨询平台。学习者在学习和职业规划等方面有任何问题均可通过网站、电话或信件的方式进行咨询。

学习者通过学习与实践还可参加相关的国家职业资格认证或工程师资格认证考试，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。如果学习者在学习和考核认证方面有什么问题，可通过以下方式获得帮助。

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@126.com

地址：天津市南开区榕苑路4号天发科技园8号楼1门401

邮编：300384

编著者



练功基础篇



第1章 练功基础第一级—— 初入江湖，先扎马步 2

- 1.1 了解电风扇的组成 3
 - 1.1.1 认识电风扇的结构特点 3
 - 1.1.2 搞清电风扇的工作关系 9
- 1.2 了解电饭煲的组成 12
 - 1.2.1 认识电饭煲的结构特点 12
 - 1.2.2 搞清电饭煲的工作关系 22
- 1.3 了解微波炉的组成 24
 - 1.3.1 认识微波炉的结构特点 24
 - 1.3.2 搞清微波炉的工作关系 32
- 1.4 了解电磁炉的组成 39
 - 1.4.1 认识电磁炉的结构特点 39
 - 1.4.2 搞清电磁炉的工作关系 47

第2章 练功基础第二级—— 安身立命，兵器当家 53

- 2.1 准备小家电的检修工具 54
 - 2.1.1 拆装工具的准备 54
 - 2.1.2 焊接工具的准备 56
 - 2.1.3 清洁工具的准备 60
 - 2.1.4 检测仪表的准备 61

- 2.1.5 辅助检修设备的准备 65
- 2.2 学会小家电的拆卸 67
 - 2.2.1 电风扇的拆卸 67
 - 2.2.2 电饭煲的拆卸 72
 - 2.2.3 微波炉的拆卸 77
 - 2.2.4 电磁炉的拆卸 81
- 2.3 善于观察小家电的基本状态 83
 - 2.3.1 观察小家电的外部状态 83
 - 2.3.2 观察小家电的内部状态 85

第3章 练功基础第三级—— 内外兼修，更进一步 89

- 3.1 搭建测试环境 90
 - 3.1.1 电磁炉与辅助机之间的连接 91
 - 3.1.2 小家电与隔离变压器的连接 94
 - 3.1.3 万用表测试前的调试准备 97
 - 3.1.4 示波器测试前的调试准备 98
- 3.2 寻找测试方法 99
 - 3.2.1 直接观察法 100
 - 3.2.2 嗅觉法 103
 - 3.2.3 触觉法 104
 - 3.2.4 电压测试法 105
 - 3.2.5 电阻测试法 106
 - 3.2.6 示波器测试法 106
 - 3.2.7 替换法 107

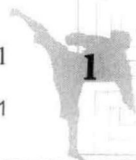


维修技能篇



第4章 维修技能第一招—— 引蛇出洞，静观其变 110

- 4.1 电风扇的故障检修分析 111
 - 4.1.1 辨别电风扇的故障表现 111





就这招

4.1.2	制定电风扇的检修方案	113
4.2	电饭煲的故障检修分析	115
4.2.1	辨别电饭煲的故障表现	115
4.2.2	制定电饭煲的检修方案	117
4.3	微波炉的故障检修分析	120
4.3.1	辨别微波炉的故障表现	120
4.3.2	制定微波炉的检修方案	123
4.4	电磁炉的故障检修分析	125
4.4.1	辨别电磁炉的故障表现	125
4.4.2	制定电磁炉的检修方案	128

第5章 维修技能第二招——顺势而下，直捣黄龙 131

5.1	电风扇	132
5.1.1	读懂电风扇电路的信号流程	132
5.1.2	学会电风扇电路的测试方法	135
5.2	电饭煲	139
5.2.1	读懂电饭煲电路的信号流程	139
5.2.2	学会电饭煲电路的测试方法	145
5.3	微波炉	156
5.3.1	读懂微波炉电路的信号流程	156
5.3.2	学会微波炉电路的测试方法	163
5.4	电磁炉	176
5.4.1	读懂电磁炉电路的信号流程	176
5.4.2	学会电磁炉电路的测试方法	194

第6章 维修技能第三招——投石问路，找准死穴 212

6.1	电风扇的检测代换	213
-----	----------	-----

6.1.1	风扇电动机组件的检测代换	213
6.1.2	摇头组件的检测代换	219
6.1.3	调速开关的检测代换	223
6.1.4	定时器的检测代换	226
6.2	电饭煲的检测代换	230
6.2.1	磁钢限温器的检测代换	230
6.2.2	加热盘的检测代换	235
6.2.3	双金属片恒温器的检测代换	238
6.3	微波炉的检测代换	242
6.3.1	微波发射装置的检测代换	242
6.3.2	烧烤装置的检测代换	258
6.3.3	转盘装置的检测代换	264
6.3.4	保护装置的检测代换	272
6.3.5	照明和散热装置的检测代换	285
6.3.6	控制装置的检测代换	290
6.4	电磁炉中主要部件的检测代换	300
6.4.1	电源变压器的检测代换	300
6.4.2	风扇组件的检测代换	305
6.4.3	IGBT 的检测代换	309

第7章 维修技能第四招——移花接木，起死回生 316

7.1	遇难题风扇电动机损坏，施妙手 废弃设备取材	317
7.2	微波炉故障难救治，磁控管 手术巧回天	326
7.3	电磁炉遇险面目全非，万能板 替换死中得活	336
7.4	炉盘线圈身先死，移花接木 再重生	346



练功基础篇



练功基础第一级

——初入江湖，先扎马步



练功基础第二级

——安身立命，兵器当家



练功基础第三级

——内外兼修，更进一步



第1章

第一级

练功
基础

初入江湖，
先扎马步

注解：

对于电子产品，维修人员先要学习其结构组成、工作机理、电路图纸，熟知其构造、原理，才能将产品中的各个电路和组成部件与电路图建立起对应关系。这一级是任何电子产品的维修基本功。



初学者在学习小家电维修时，往往对小家电十分陌生。因此，我们首先要对小家电有一个整体的、系统的了解。形象地说，就是我们要“认识”小家电。

在学习维修之前要了解小家电的组成，要搞清小家电中各组成部件之间的关系。只有了解了小家电的具体“构造”，知晓了小家电的工作机理，我们才能开始动手，深入学习小家电的检修方法和检修技巧。

1.1 了解电风扇的组成

1.1.1 认识电风扇的结构特点

在对电风扇进行故障检修之前，应首先了解电风扇的整机特点和结构组成。从电风扇整机的功能特点入手，进而将电风扇的结构合理划分，明确电风扇各组成部分的结构特点，为搞清电风扇的控制过程打下基础。

1. 认识电风扇的整机特点

电风扇是夏季用于增强室内空气的流动，达到清凉目的的一种电器。电风扇的种类多样，设计也各具特色，如图 1-1 所示为不同设计风格的电风扇。

通过对比不难发现，不论电风扇的设计如何独特，外形如何变化，我们都可以在电风扇上找到扇叶、保护罩、调整组件、支架等。

如图 1-2 所示，电风扇的保护罩将扇叶罩住起到保护的作用；调速开关位于扇叶的下方，用于调整电风扇的转速；支撑组件是电风扇的主体部分，主要是用于支撑整个电风扇以及方便电风扇的固定和摆放。

壁挂式电风扇的背面通常会安装有挂片，主要是用于将壁挂式电风扇固定在墙面上。

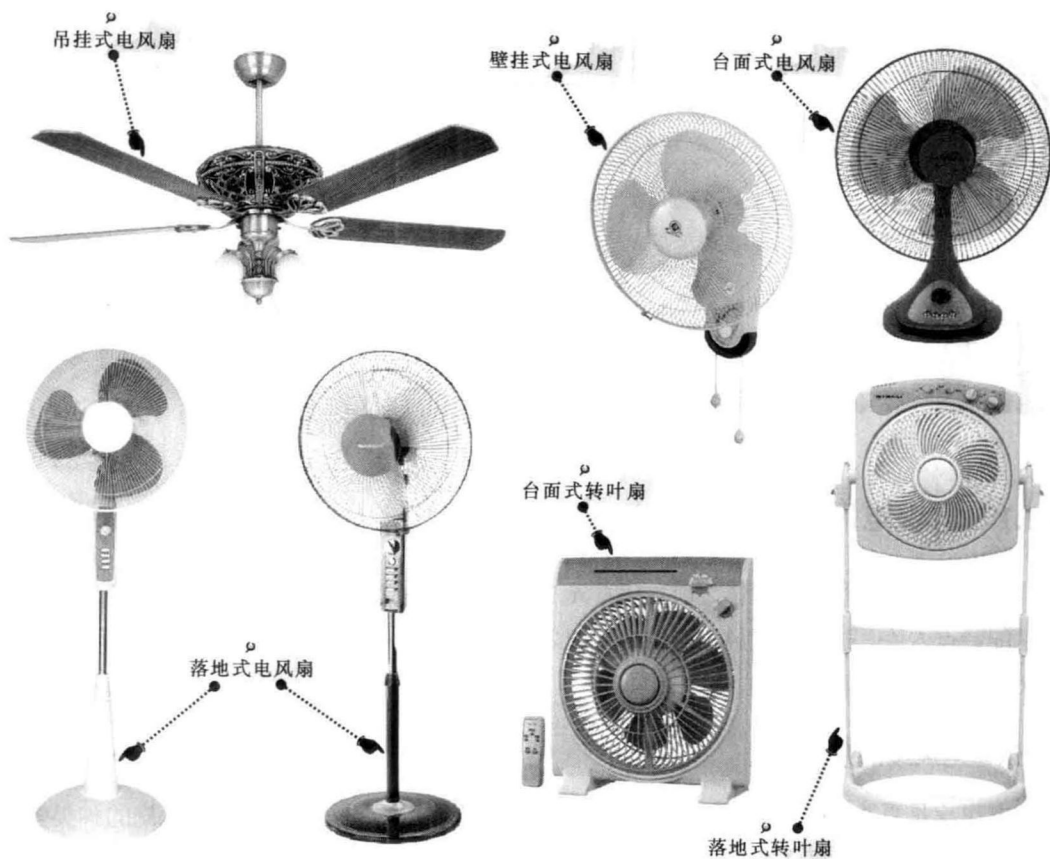


图 1-1 不同设计风格的电风扇

2. 认识电风扇的内部结构

对电风扇的整机构造有所了解之后，我们继续深入电风扇的内部，探究电风扇的结构组成。

图 1-3 所示为典型电风扇的内部结构。可以看到，电风扇的内部主要是由风扇电动机、摇头电动机、调速开关、摇头开关、扇叶螺母、扇叶、支架等构成，它们之间通过线缆、支架等连接固定。

在电风扇的功能方面，有些电风扇具有定时功能，该类电风扇的内部通常会设置有定时器，如图 1-4 所示，通过定时器控制风扇电动机的启动或停止。

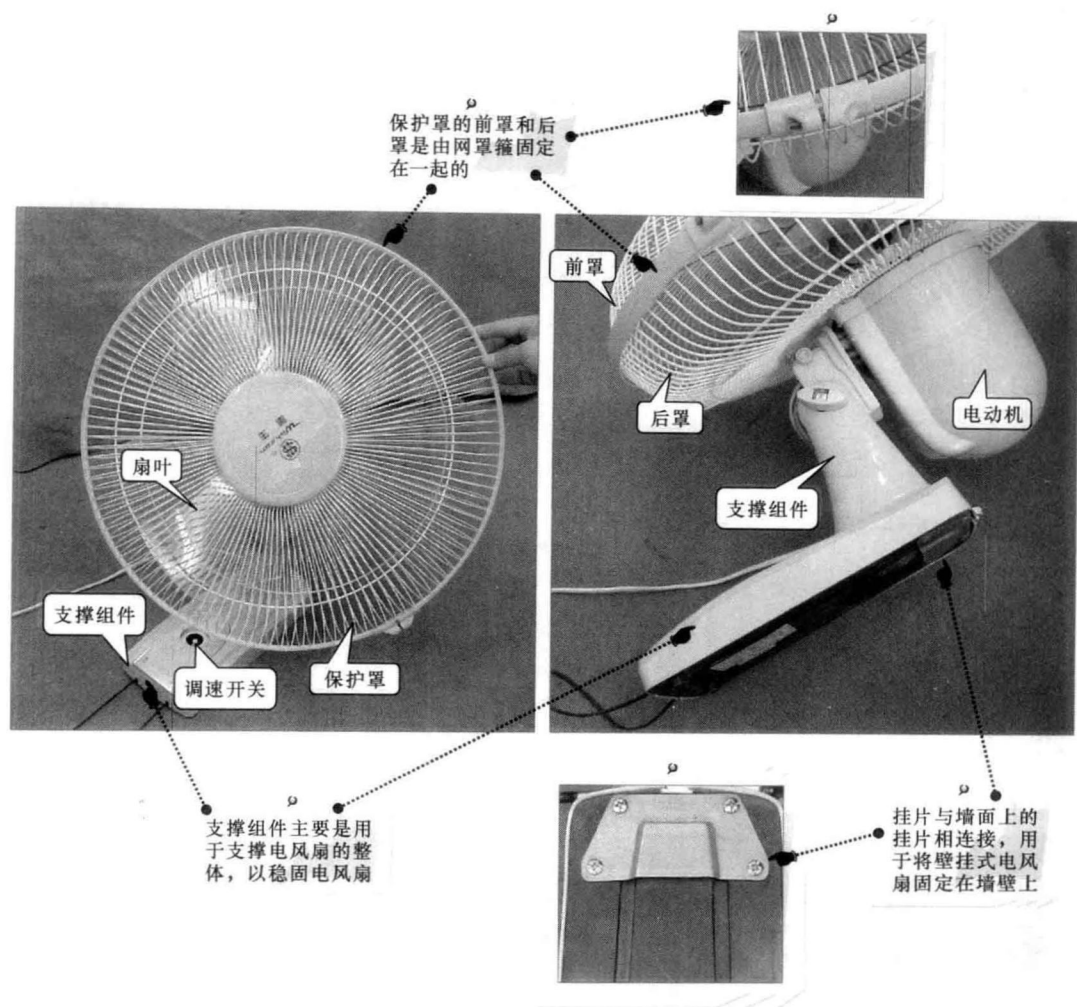


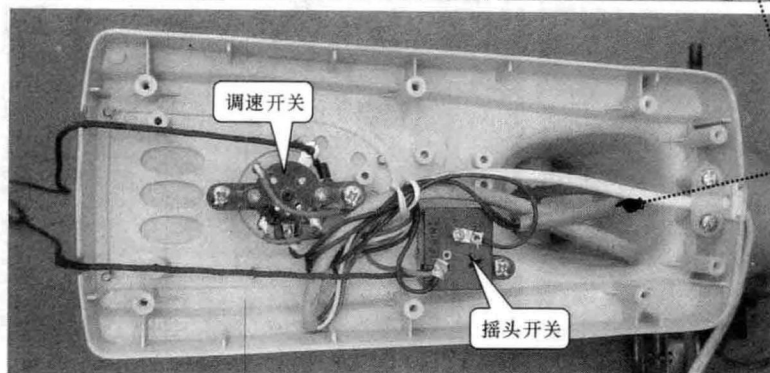
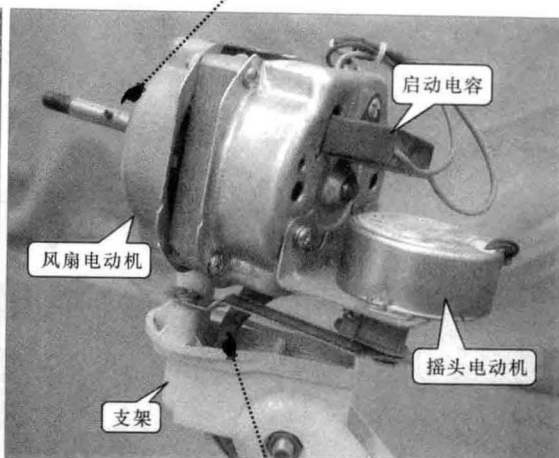
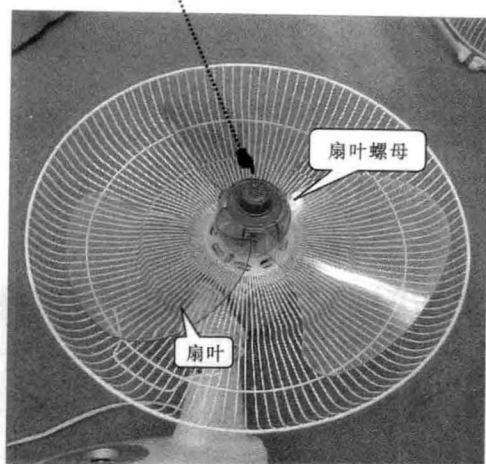
图 1-2 典型壁挂式电风扇的结构分布

(1) 认识风扇组件

风扇组件是电风扇中非常重要的组件，是由扇叶、风扇电动机、调速开关以及扇叶螺母等部分组装而成，实现送风功能，如图 1-5 所示，风扇组件由风扇电动机提供动力，扇叶插装在风扇电动机的转轴上，由扇叶螺母紧固，调速开关主要用以控制风扇电动机的转速。

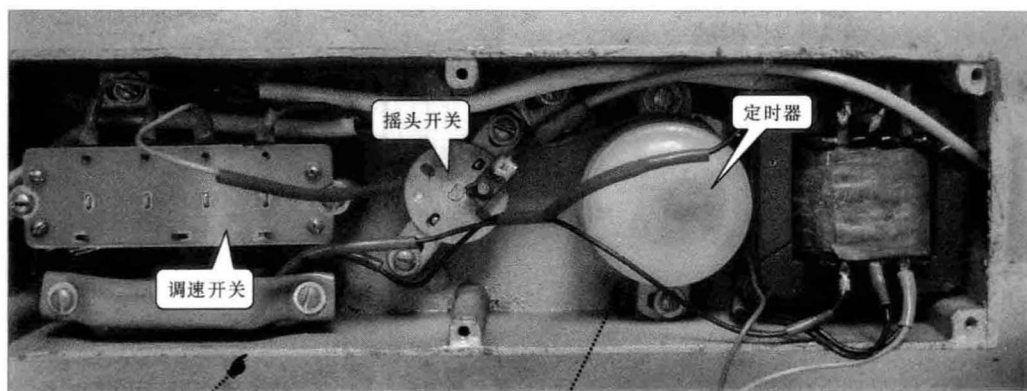
扇叶螺母安装在扇叶的上层，与风扇电动机相连，起到固定扇叶的功能

风扇电动机与扇叶相连并为扇叶提供动力



调速开关和摇头开关分别通过连接线缆与风扇电动机和摇头电动机连接

图 1-3 典型电风扇的内部结构



具有定时功能电风扇的内部结构

具有定时功能的电风扇可以通过定时旋钮调节定时器，定时器到达规定的时间后，自动断开风扇电动机的供电，使电风扇停止工作



图 1-4 带有定时功能的电风扇内部结构

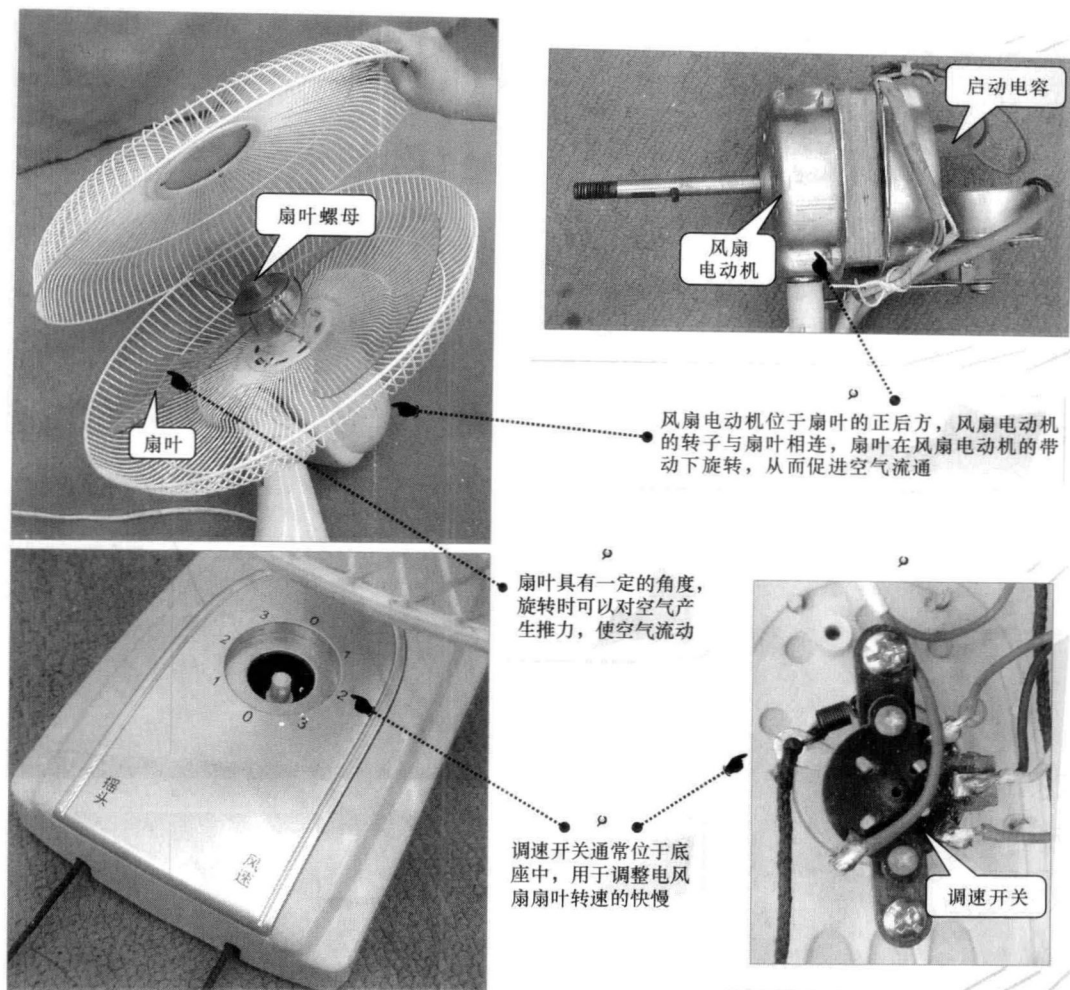
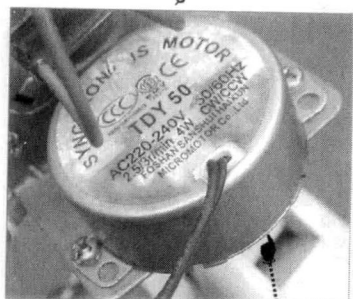


图 1-5 电风扇的风扇组件

(2) 认识摇头组件

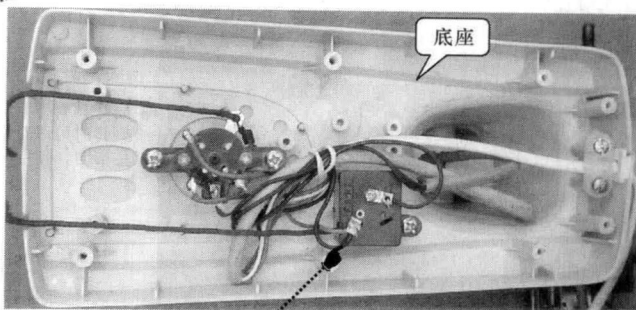
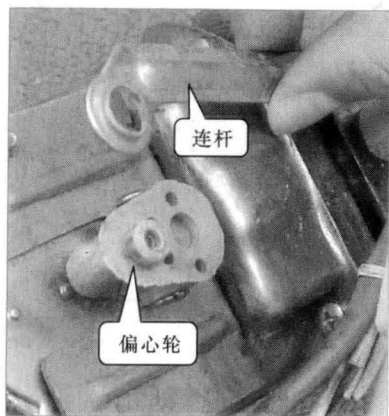
摇头组件是由摇头电动机、摇头开关、偏心轮和连杆等部分构成的，如图 1-6 所示，摇头组件是用于实现电风扇的摆风功能。



摇头电动机位于风扇电动机的背部，用以驱动风扇组件的水平摆动



偏心轮与连杆相连，位于摇头电动机的下方



摇头开关位于电风扇底座内部，在调速开关的旁边，用于控制摇头电动机的启停工作

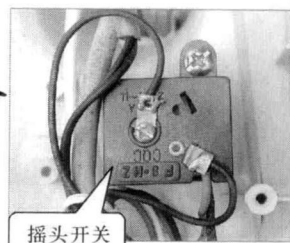


图 1-6 电风扇的摇头组件

(3) 认识支撑组件

支撑组件是由连接头、夹紧螺钉以及底座部件构成的，如图 1-7 所示，支撑组件主要是起到支撑固定电风扇的作用，方便用户安装以及摆放电风扇。