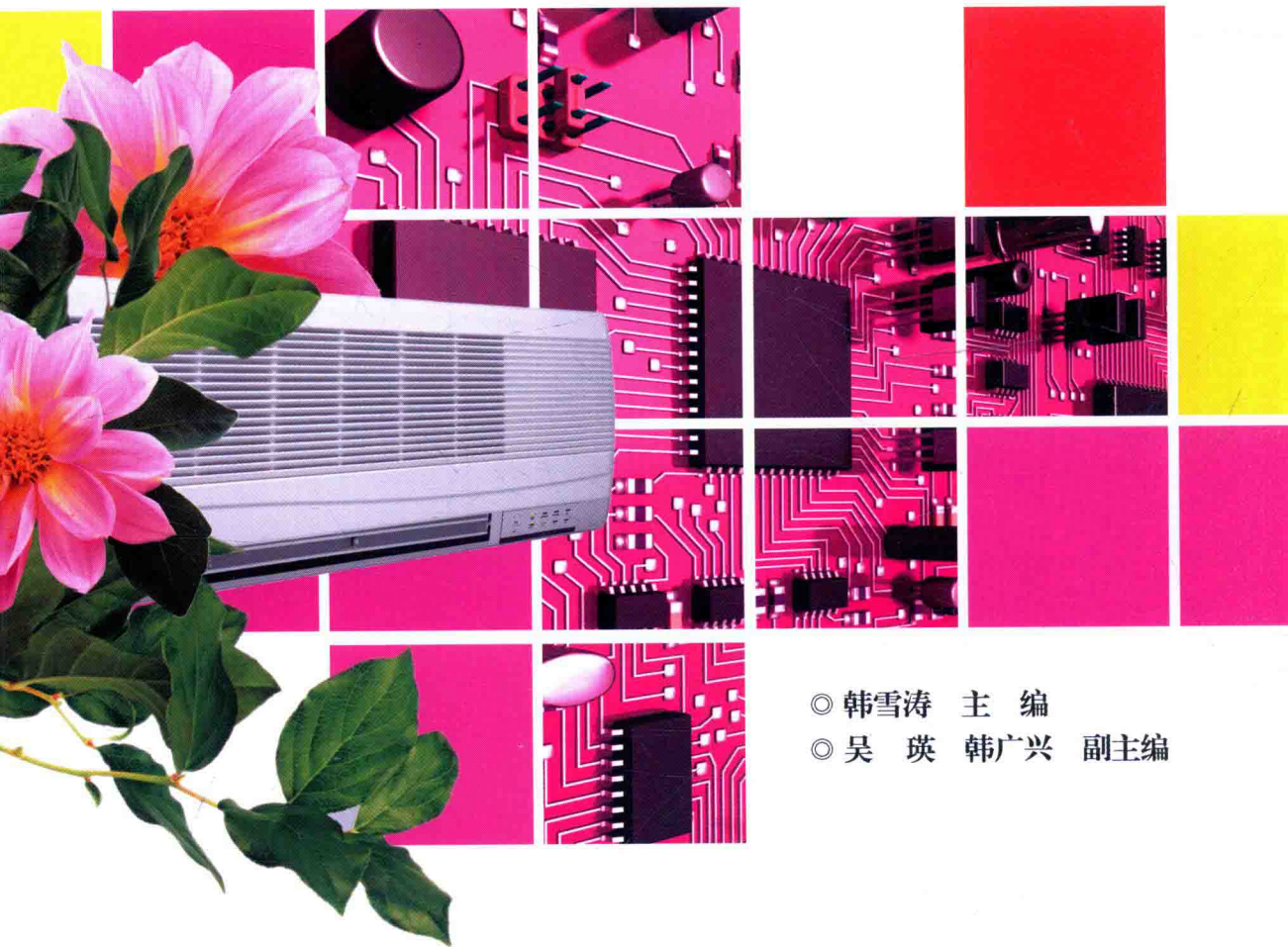




赠送
学习卡

空调器维修 全彩演练

◎ 数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写



◎ 韩雪涛 主 编
◎ 吴 瑛 韩广兴 副主编



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

全彩演练

空调器维修全彩演练

数码维修工程师鉴定指导中心 组织编写

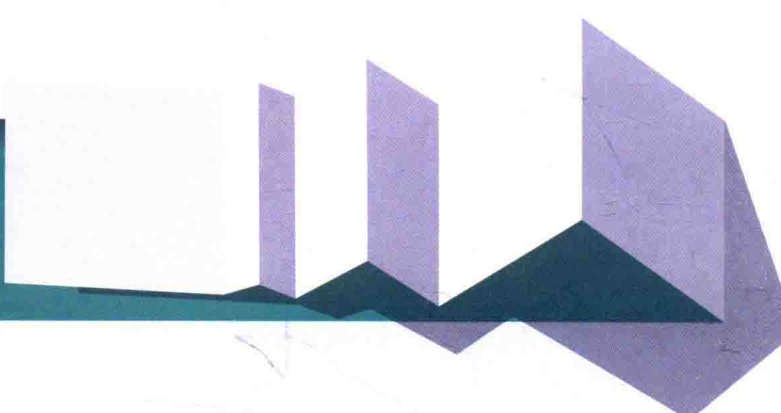
韩雪涛 主编

吴 瑛 韩广兴 副主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING



编委会

主 编 韩雪涛

副主编 吴 瑛 韩广兴

编 委 张丽梅 宋明芳 梁 明 王 丹

王露君 高冬冬 安 颖 张湘萍

高瑞征 吴 玮 周文静 吴鹏飞

韩雪冬 唐秀鸯 吴惠英

内 容 简 介

本书采用“全图方式”展示空调器的维修技能，以国家相关的职业资格考核标准为引导，从全新的实用技能视角出发，按照空调器的技能特点和岗位特色编排内容，对大量的维修案例和维修数据进行汇总、整理和筛选，将空调器维修进行模块划分，突出“专业”和“实用”双重特色，做到精炼、准确、直观、形象。

本书适合相关领域的初学者、专业技术人员、爱好者及相关专业的师生阅读。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

空调器维修全彩演练/韩雪涛主编. —北京：电子工业出版社，2015.10
（全彩演练）

ISBN 978-7-121-27052-9

I. ①空... II. ①韩... III. ①空气调节器-维修-图解 IV. ①TM925.120.7-64
中国版本图书馆CIP数据核字（20145）第203776号

策划编辑：富军

责任编辑：富军

印 刷：北京天宇星印刷厂

装 订：北京天宇星印刷厂

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本：787×1092 1/16 印张：16 字数：410千字

版 次：2015年10月第1版

印 次：2015年10月第1次印刷

印 数：3000册 定价：59.80元（含学习卡1张）

凡所购买电子工业出版社的图书，如有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888

前言

这是一本以“全图”形式表现“空调器维修技能”的全彩图书。

空调器作为新型家用电子产品，市场占有率极高。随着科技的进步和生活水平的提升，空调器的种类更加多样，电路结构更加复杂，功能也更加强大。

丰富的产品和强烈的社会需求带动了整个产业链的发展，空调器的生产、调试、销售与维修的从业人员数量逐年增加。作为极具代表性的新一代高科技电子产品，无论是生产制造，还是调试维修，都需要从业人员了解空调器的构造，知晓空调器电路的工作过程，特别是对于售后维修服务人员来说，还需要在此基础上掌握对电路故障的判别、分析和维修的能力。如何能够让空调器生产、调试、维修从业人员在短时间内掌握空调器的构造、原理和维修本领便是目前亟待解决的问题。

为了能够编写好本书，我们依托数码维修工程师鉴定指导中心进行了大量的市场调研和资料汇总，将实际维修中的一线数据和资料进行系统的整理，以国家职业资格标准作为依据，结合岗位实际需求，全面、系统地编排出“空调器维修技能”的培训体系架构，在此基础上，按照上岗从业的训练模式安排空调器维修所需掌握的知识和技能，确保图书的实用价值。

为了能够让本书更加好看，本书无论是在内容制作，还是在版式设计上都进行了全面的提升。首先，全书打破传统文字叙述的表达方式，取而代之的是“全图演示”，从空调器知识的讲解、电路的分析到检修的方法和故障案例的训练，所有的内容都依托大量的“图”来表现。结构图、效果图、框图、原理图、图文、图表、实物照片图、操作示意图等“充满”整本图书，将读者的学习习惯由“读”变成了“看”。

其次，作为技能培训图书，本书着力操作演练和技能案例训练，大量的数据、资料和操作重点、要点都融入到大量的训练案例之中，以全图的方式加以展现，将读者的技能培训方式由“想”变成了“练”。

本书采用全彩印刷方式，使得讲解演示和操作过程更加真实，让读者在“视觉震撼”的同时享受轻松、愉快的“学习过程”。

另一方面，为了确保专业品质，本书由数码维修工程师鉴定指导中心组织编写，由全国电子行业资深专家韩广兴教授亲自指导。编写人员由行业资深工程师、高级技师和一线教师组成。本书无处不渗透着专业团队在家电维修中的经验和智慧，使读者在学习过程中如同有一群专家在身边指导，将学习和实践中需要注意的重点、难点一一化解，大大提升学习效果。

空调器维修技能培训是一个长期的、循序渐进的过程，同时需要在实际工作中不断摸索、不断积累经验。各种各样的维修难题会在学习工作中时常遇到，如何能够在后期为读者提供更加完备的服务成为本套丛书的另一大亮点。

为了更好地满足读者的需求，达到最佳的学习效果，本套丛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，每本图书都附赠价值50积分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）。读者可凭借此卡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、图纸、手册等学习资料及技术论坛。读者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，读者还可以通过网站的技术交流平台进行技术交流和咨询。

读者通过学习与实践还可参加相关资质的国家职业资格或工程师资格认证，可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

联系电话：022-83718162/83715667/13114807267

地址：天津市南开区榕苑路4号天发科技园8-1-401

网址：<http://www.chinadse.org>

E-mail：chinadse@163.com

邮编：300384

编者

学习卡的使用说明

您好，欢迎使用学习卡，首次登录数码维修工程师鉴定指导中心官方网站，请按以下步骤注册并使用学习卡。



① 打开计算机上的互联网浏览器，在地址栏内输入网址“www.chinadse.org”，按回车键，等待进入网站。



② 网站打开后，在首页右侧可找到“非会员免费注册”，单击“免费注册”按钮，进入相关注册界面（若用户先前已注册成为会员，则可直接单击“会员立即登录”按钮登录）。



③ 页面将转到会员注册界面，用户需输入用户名、昵称、密码、邮箱等信息，将空缺项填写完毕后，认真阅读会员注册协议，并单击“同意协议、进入下一步”按钮，至此，会员注册成功。



⑤ 单击左侧账户管理菜单中的“积分充值”选项，会弹出“积分卡充值”的对话框。



④ 注册或登录成功后，页面会返回首页，在首页最上方会显示欢迎语和用户的账户名，单击“个人账户中心”按钮，进入个人账户管理页面。



⑥ 在学习卡背面可看到卡号、密码区和使用说明，将密码区的银漆刮开，即可看到本卡的密码。



⑦ 将学习卡上的卡号、密码填写到对话框中，单击“提交”按钮。



⑧ 充值成功后，可看到用户积分变为“50”，这时便可进行在线学习和资源下载等操作。提醒：多张充值卡可以在同一账户中多次充值。



目录

P1

P16

第1章 空调器的结构特点

1.1 认识空调器的组成 (P1)

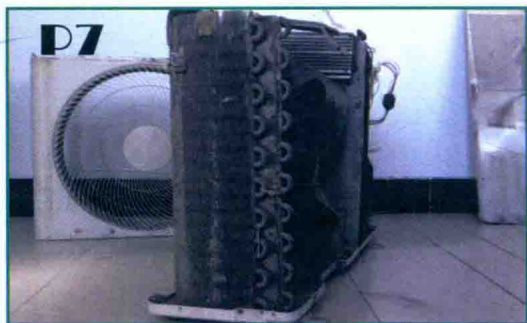
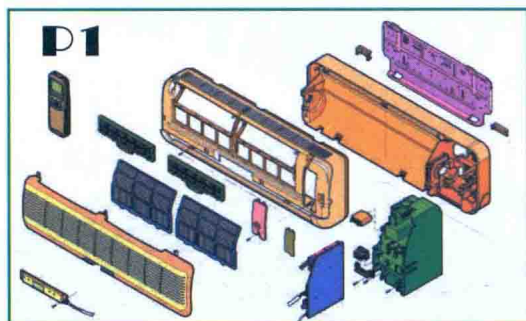
1.1.1 看清空调器室内机的结构 (P1)

1.1.2 看清空调器室外机的结构 (P5)

1.2 识读空调器的标牌信息 (P8)

1.2.1 空调器标牌中的重要信息 (P8)

1.2.2 空调器标牌信息的识读演练 (P13)



第2章 空调器的电路结构

2.1 认识空调器电路板上的元器件 (P16)

2.1.1 空调器电路板上的电子元器件 (P16)

2.1.2 空调器电路板上的电气元件 (P17)

2.2 认识空调器中的电路板 (P18)

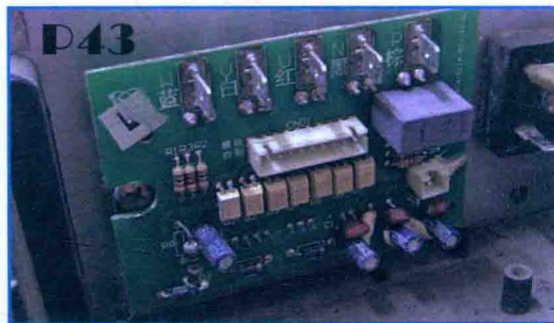
2.2.1 空调器中的电源电路 (P18)

2.2.2 空调器中的控制电路 (P25)

2.2.3 空调器中的显示及遥控电路 (P34)

2.2.4 空调器中的通信电路 (P40)

2.2.5 空调器中的变频电路 (P43)

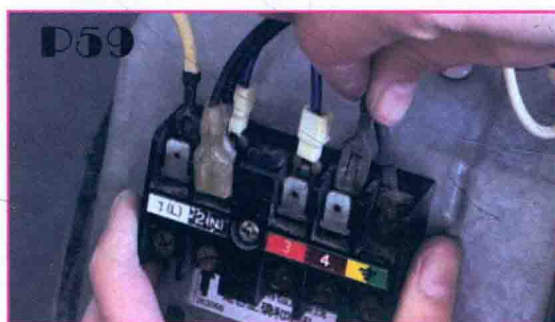
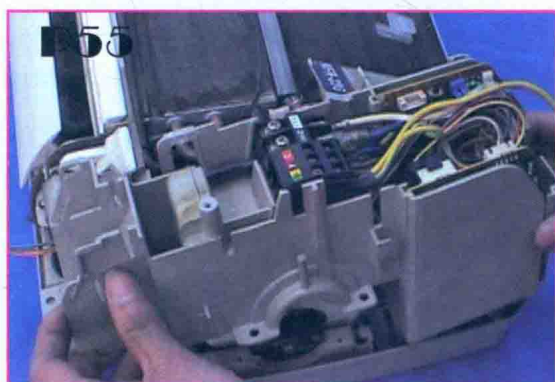


P61

P48

第3章 空调器的拆卸技能演练

- 3.1 空调器室内机的拆卸演练 (P48)
 - 3.1.1 空调器室内机外壳的拆卸 (P49)
 - 3.1.2 空调器室内机电路板的拆卸 (P51)
- 3.2 空调器室外机的拆卸演练 (P57)
 - 3.2.1 空调器室外机外壳的拆卸演练 (P57)
 - 3.2.2 空调器室外机电路部分的拆卸演练 (P59)



第4章 空调器的安装与移机技能演练

- 4.1 空调器的安装演练 (P61)
 - 4.1.1 空调器室内机的安装 (P64)
 - 4.1.2 空调器室外机的安装 (P73)
- 4.2 空调器的移机技能演练 (P84)
 - 4.2.1 空调器移机前的准备 (P85)
 - 4.2.2 空调器移机演练 (P89)



目录

P90

第5章

空调器管路的加工连接 基础技能演练

5.1 管路的加工 (P90)

5.1.1 切管的技能演练 (P90)

5.1.2 扩管的技能演练 (P92)

5.1.3 弯管的技能演练 (P95)

5.2 管路的连接 (P97)

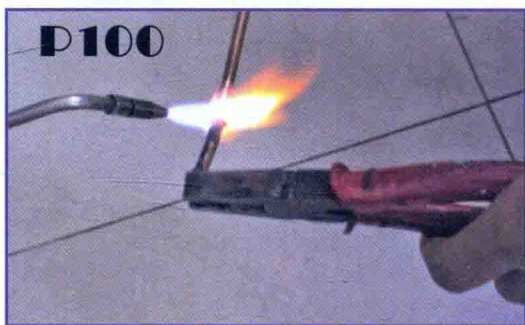
5.2.1 接管的技能演练 (P97)

5.2.2 焊管的技能演练 (P98)

P91



P100



P101

第6章

空调器检漏、抽真空和充注制 冷剂操作技能演练

6.1 空调器充氮检漏的技能演练 (P101)

6.1.1 空调器充氮检漏的操作指导 (P101)

6.1.2 空调器充氮检漏的操作训练 (P104)

6.2 空调器抽真空的技能演练 (P109)

6.2.1 空调器抽真空的操作指导 (P109)

6.2.2 空调器抽真空的操作训练 (P113)

6.3 空调器充注制冷剂的技能演练 (P116)

6.3.1 空调器充注制冷剂的操作指导 (P117)

6.3.2 空调器充注制冷剂的操作训练 (P118)

P104



P111



P122

第7章

空调器管路器件的检修代换技能演练

7.1 空调器压缩机的检修代换技能演练 (P122)

7.1.1 空调器压缩机的结构与功能特点 (P122)

7.1.2 空调器压缩机的检修代换 (P127)

7.2 空调器电磁四通阀的检修代换技能演练 (P136)

7.2.1 空调器电磁四通阀的结构与功能特点 (P136)

7.2.2 空调器电磁四通阀的检修与代换训练 (P139)

7.3 空调器干燥节流组件的检修代换技能演练 (P145)

7.3.1 空调器干燥节流组件的结构与功能特点 (P145)

7.3.2 空调器干燥节流组件的检修与代换训练 (P152)

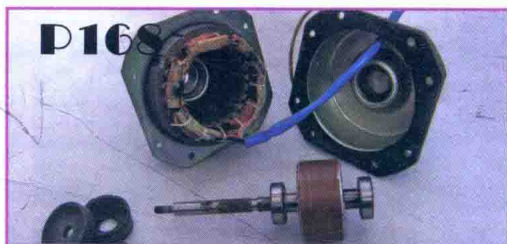


第8章

空调器电气部件的检修代换技能演练

- 8.1 空调器贯流风扇组件的检修代换技能演练 (P158)
 - 8.1.1 贯流风扇组件的结构与功能特点 (P158)
 - 8.1.2 贯流风扇组件的检修代换 (P160)
- 8.2 空调器导风板组件的检修代换技能演练 (P163)
 - 8.2.1 导风板组件的结构与功能特点 (P163)
 - 8.2.2 导风板组件的检修代换 (P165)
- 8.3 空调器轴流风扇组件的检修代换技能演练 (P168)
 - 8.3.1 轴流风扇组件的结构与功能特点 (P168)
 - 8.3.2 轴流风扇组件的检修代换 (P170)
- 8.4 空调器保护继电器的检修代换技能演练 (P176)
 - 8.4.1 保护继电器的结构与功能特点 (P176)
 - 8.4.2 保护继电器的检测代换 (P178)
- 8.5 空调器压缩机启动电容器的检修代换技能演练 (P179)
 - 8.5.1 压缩机启动电容器的结构与功能特点 (P179)
 - 8.5.2 压缩机启动电容器的检修与代换训练 (P180)

P160



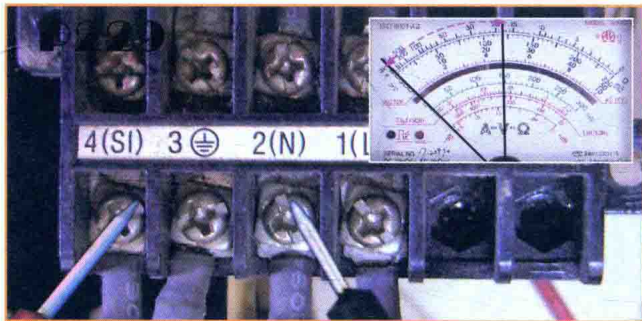
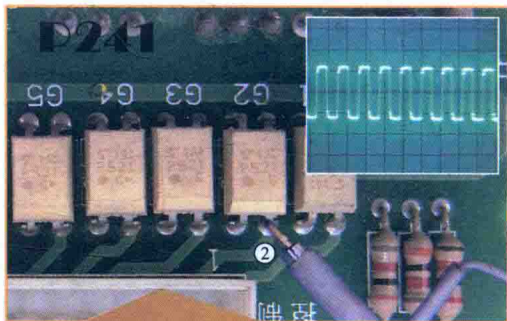
P174



P176



P241



P183

第9章 空调器电路维修基础技能演练

9.1 电源电路维修基础技能演练 (P183)

- 9.1.1 电源电路的工作原理 (P183)
- 9.1.2 电源电路的检修流程 (P188)
- 9.1.3 熔断器的检测训练 (P189)
- 9.1.4 低压直流输出的检测训练 (P190)
- 9.1.5 三端稳压器的检测训练 (P191)
- 9.1.6 整流二极管的检测训练 (P193)
- 9.1.7 +300V输出电压的检测训练 (P194)
- 9.1.8 桥式整流堆的检测训练 (P195)
- 9.1.9 滤波电容的检测训练 (P196)
- 9.1.10 开关变压器的检测训练 (P196)
- 9.1.11 降压变压器的检测训练 (P197)
- 9.1.12 继电器的检测训练 (P198)

9.2 控制电路维修基础技能演练 (P199)

- 9.2.1 控制电路的工作原理 (P199)
- 9.2.2 控制电路的检修流程 (P209)
- 9.2.3 微处理器的检测训练 (P210)
- 9.2.4 存储器的检测训练 (P213)
- 9.2.5 反相器的检测训练 (P214)
- 9.2.6 温度传感器的检测训练 (P215)
- 9.2.7 继电器的检测训练 (P217)

9.3 显示及遥控电路维修基础技能演练 (P218)

- 9.3.1 显示及遥控电路的工作原理 (P218)
- 9.3.2 显示及遥控电路的检修流程 (P220)
- 9.3.3 遥控器的检测训练 (P220)
- 9.3.4 遥控接收器供电电压的检测训练 (P223)
- 9.3.5 遥控接收器输出信号的检测训练 (P223)
- 9.3.6 发光二极管的检测训练 (P224)

9.4 通信电路维修基础技能演练 (P225)

- 9.4.1 通信电路的工作原理 (P225)
- 9.4.2 通信电路的检修流程 (P228)
- 9.4.3 通信电路接线盒的检测训练 (P229)
- 9.4.4 供电电压的检测训练 (P230)
- 9.4.5 稳压二极管的检测训练 (P230)
- 9.4.6 通信光耦的检测训练 (P231)

9.5 变频电路维修基础技能演练 (P233)

- 9.5.1 变频电路的工作原理 (P233)
- 9.5.2 变频电路的检修流程 (P238)
- 9.5.3 变频压缩机驱动信号的检测训练 (P239)
- 9.5.4 功率模块300V直流供电电压的检测训练 (P240)
- 9.5.5 功率模块PWM驱动信号的检测训练 (P241)

第1章 空调器的结构特点

1.1 认识空调器的组成

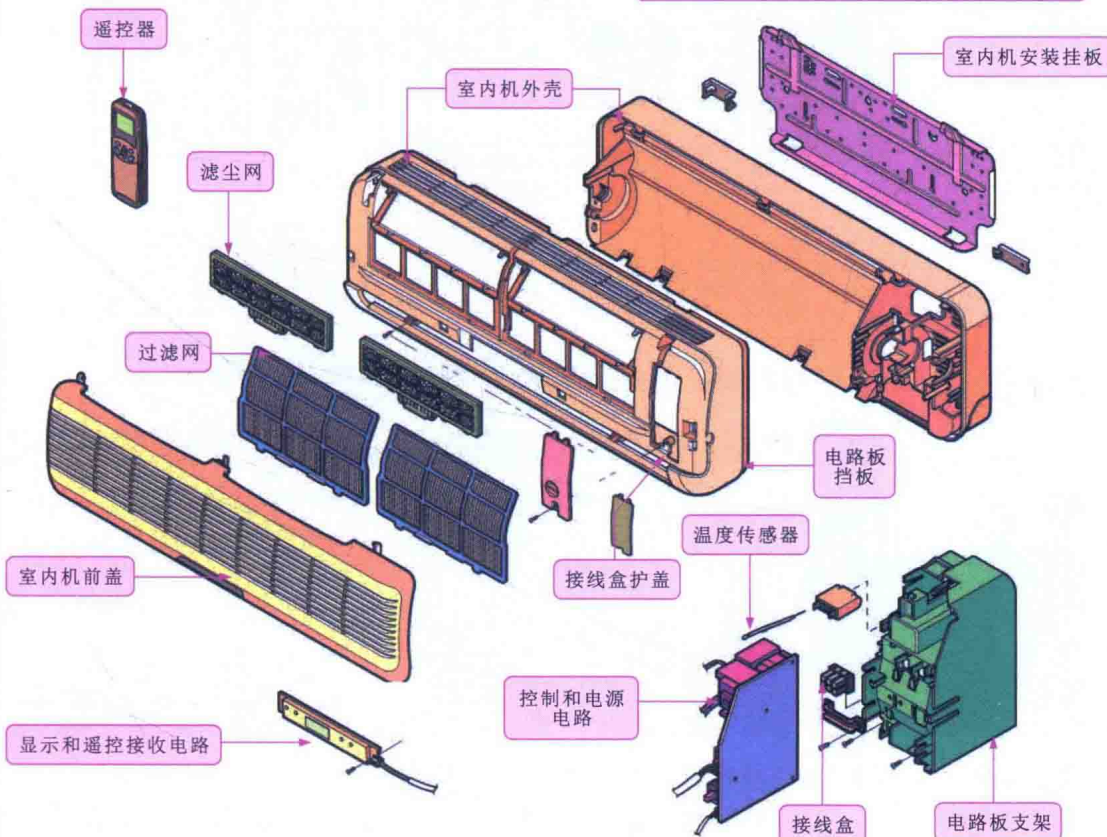
1.1.1 看清空调器室内机的结构

空调器是一种能够调解处理空间区域空气的设备。其主要功能是调节空气的温度、湿度、纯净度及流速等。空调器从结构上说可分为分体壁挂式和分体柜式两类。

1. 分体壁挂式空调器室内机的结构

室内机主要用来接收人工指令，并对室外机提供电源和控制信号。下面我们来认识一下分体壁挂式空调器室内机的结构，如图1-1所示。

图1-1 分体壁挂式空调器室内机的结构



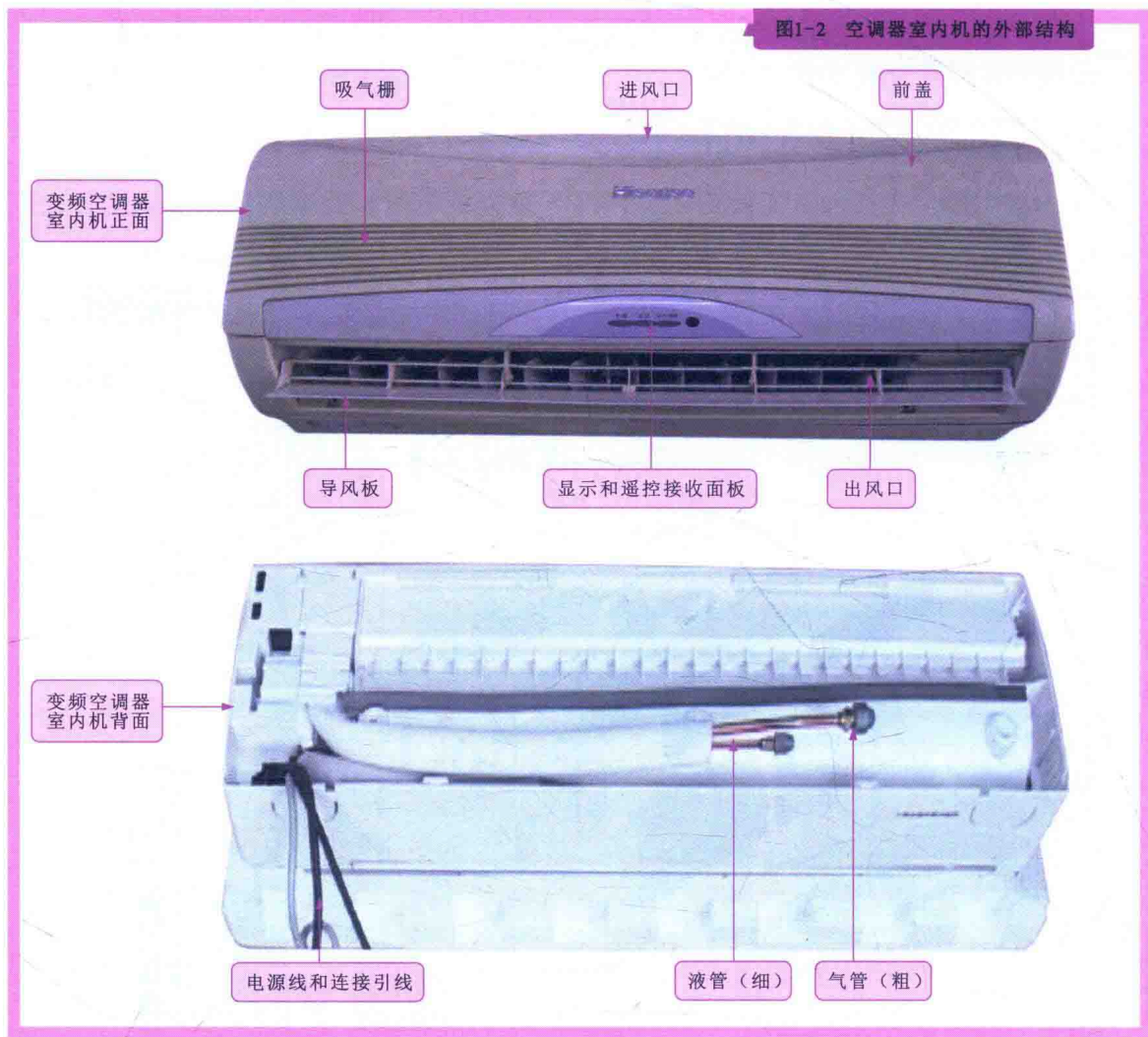
提示说明

空调器除了按照外形的不同分类外，还可以按照空调器的工作频率分类。随着人们对生活能源消耗意识的不断提高，目前市场上除了定频空调器外，较为流行的多为变频空调器。

变频空调器与定频空调器的基本结构和制冷原理完全相同，从外观上难以区分。变频空调器是在定频空调器的基础上选用了变频专用压缩机，增加了变频控制系统。

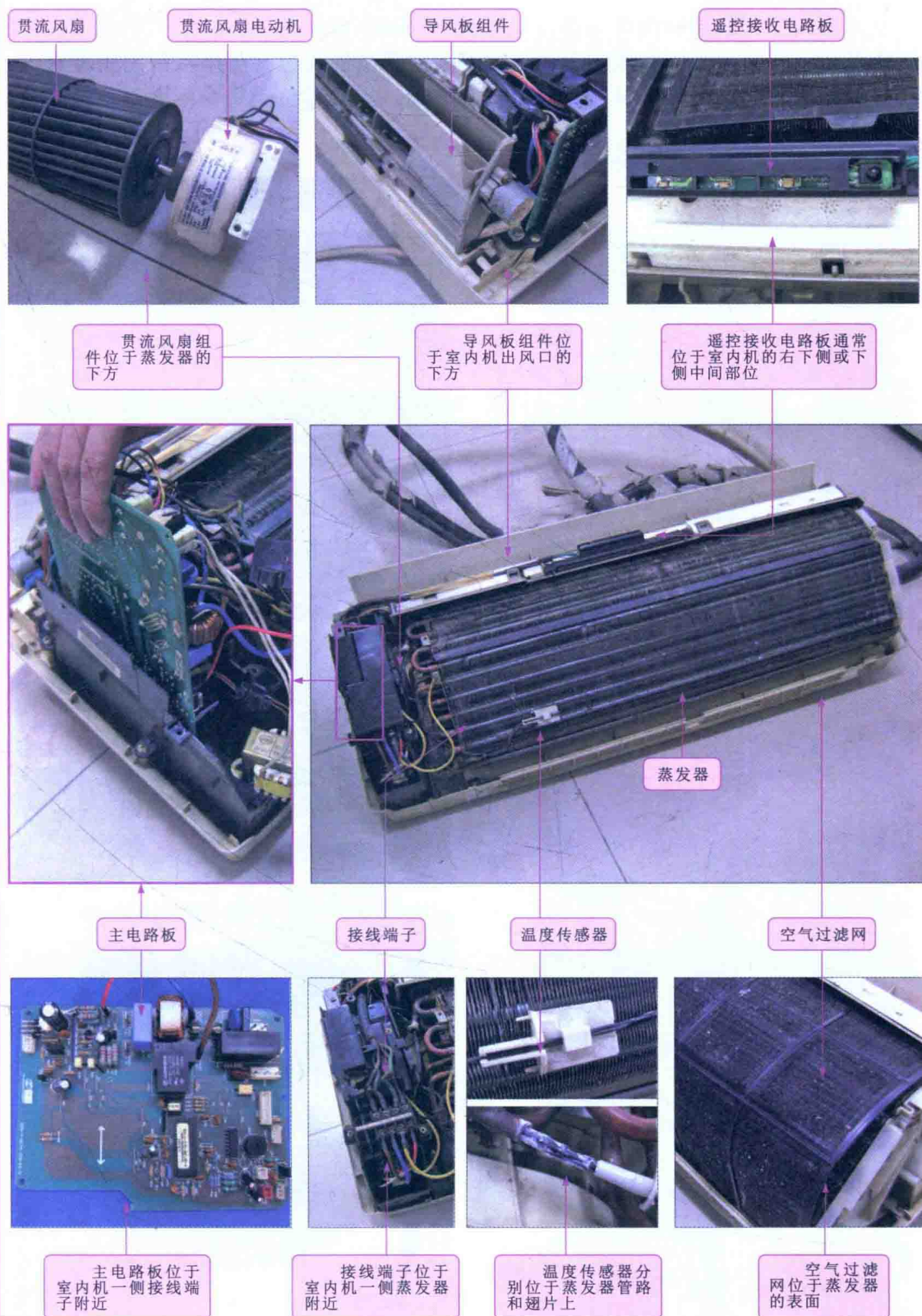
空调器室内机的外部正面通常可以找到进风口、前盖、吸气栅（空气过滤部分）、显示和遥控接收面板、导风板、出风口等部分；背面通常可以找到与室外机连接用的气管（粗）、液管（细）及空调器的电源线、连接引线等部分。图1-2为空调器室内机的外部结构。

图1-2 空调器室内机的外部结构



将空调器室内机的吸气栅打开，可以看到位于吸气栅下方的空气过滤网。将室内机的上盖拆卸下来后，可以看到室内机的各组成部件，如蒸发器、导风板组件、贯流风扇组件、主电路板、遥控接收电路板、温度传感器等部分，如图1-3所示。

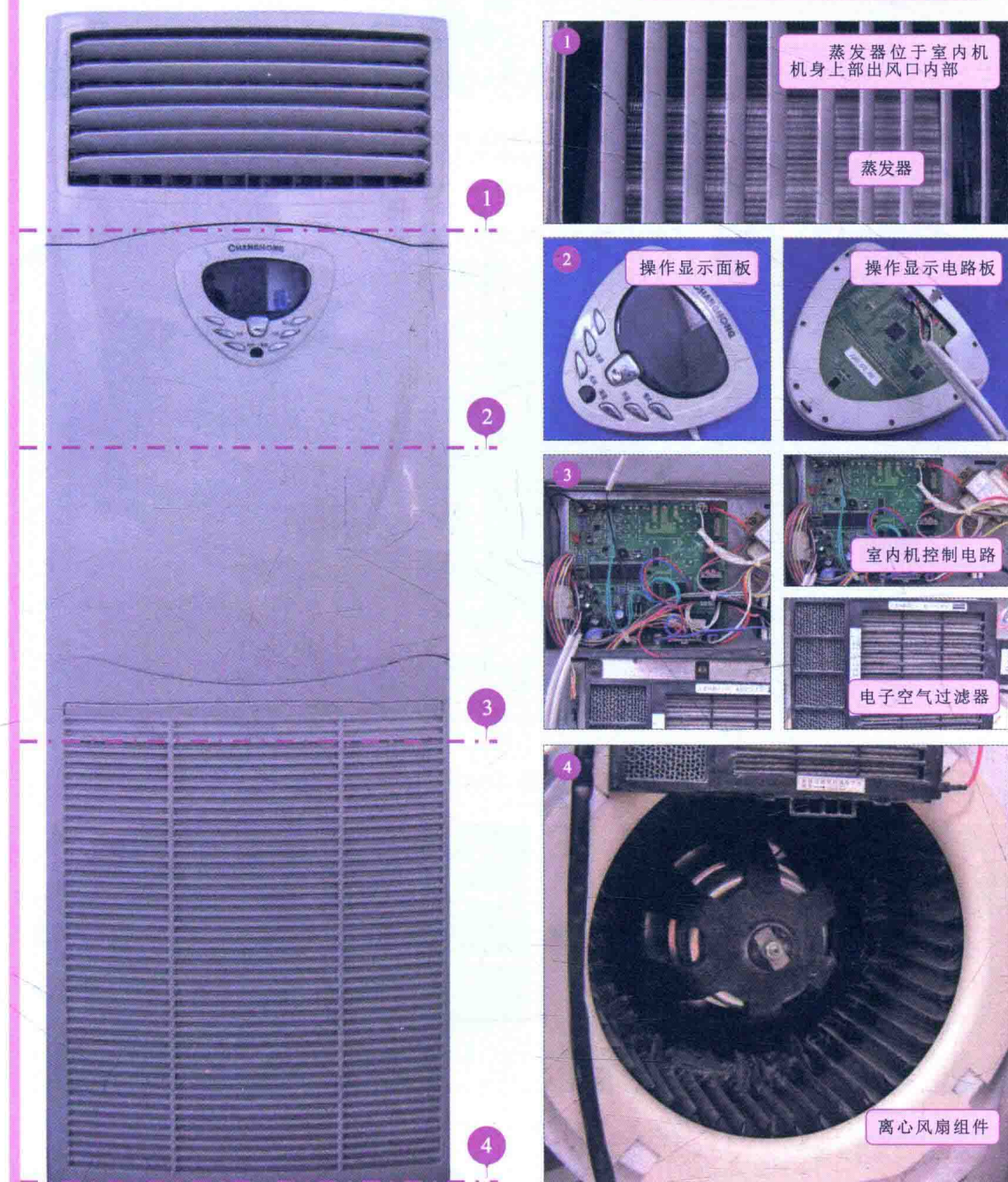
图1-3 空调器室内机的内部结构



2. 分体柜式空调器的结构

分体柜式空调器的室内机与壁挂式空调器的室内机结构不同。柜式空调器室内机垂直放置在地面上，吸气栅板和空气过滤网位于机身的下方，拆下吸气栅板和空气过滤网后，可看到柜式变频空调器特有的离心风扇，出风口位于机身的上部，蒸发器位于出风口附近，如图1-4所示。

图1-4 分体柜式空调器室内机的结构



1.1.2 看清空调器室外机的结构

空调器的室外机通常安装在户外，通过观察，我们首先看到的是排风口。排风口处安装有排风网罩，内部安装有风扇，如图1-5所示。

图1-5 空调器室外机的结构示意图

