

附赠视频
教程

空调器维修

第2版

一学就会

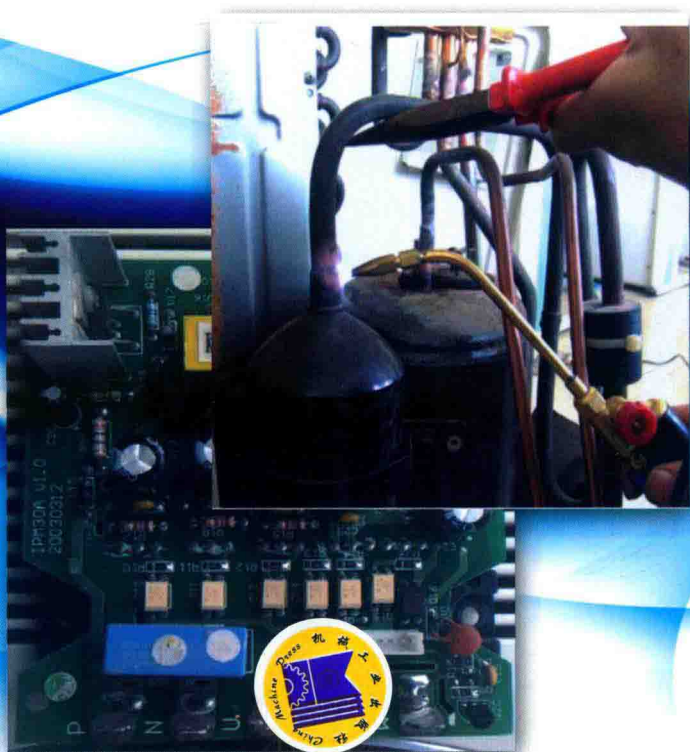
何应俊 杨子敬 张振春 等编著

维修知识全面覆盖

实物图解简单易学

实用技能视频演示

维修技术一学就会



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

空调器维修一学就会

第2版

何应俊 杨子敬 张振春 等编著

机械工业出版社

本书以丰富的图示结合简明的文字,详细介绍了传统定频空调器和新型节能变频空调器(含使用新型制冷剂的空调器)的基本原理、检修工具及使用方法、拆解方法、部件认识与检测、维修工艺、维修检修思路、检修方法、典型示例,以及空调器安装和移机的方法。

本书适合初学、自学空调器维修人员阅读,也适合部分空调器维修、售后服务人员用作提高知识与技能水平的读物,还可以作为职业院校制冷与空调器等相关专业师生的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

空调器维修一学就会/何应俊等编著. —2版. —北京:机械工业出版社, 2016.3 (2016.8重印)

ISBN 978-7-111-53068-8

I. ①空… II. ①何… III. ①空气调节器—维修 IV. ①TM925.120.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第037794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:刘星宁 责任编辑:闫洪庆

责任校对:薛娜 封面设计:陈沛

责任印制:常天培

北京机工印刷厂印刷(三河市南杨庄国丰装订厂装订)

2016年8月第2版第2次印刷

184mm×260mm·19印张·470千字

标准书号:ISBN 978-7-111-53068-8

定价:49.80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

服务咨询热线:010-88361066 机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294 机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203 金书网:www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com



前 言

当前,空调器已成为工作和生活的必需品之一,随着生产和销量的迅速增加,特别是在使用旺季,空调器的安装、维修量非常大。社会需要不断有新人加入这一领域,也要求现有维修人员进一步提高技能水平、保证质量、提高速度。本书正是为满足这一要求而编写的。

本书具有以下特点:

1) 本书内容包含传统定频空调器和新型节能变频空调器(含使用新型环保制冷剂R410A的空调器)的原理、通用工具和专用工具、拆解方法、各部件的认识与检测、维修工艺、检修思路、检修方法、典型维修示例,以及安装和移机的方法等,可以较好地满足家用空调器维修人员在知识与技能方面的需要。

2) 本书充分考虑初学者的文化程度和理解能力,遵循了循序渐进、逐步提高、注重实用的原则。

3) 在表现方式上,拍摄了大量典型的实物图和实际操作图,每图配以简明文字,降低了阅读难度和视觉疲劳,力求使具有初中以上文化程度的读者一看就懂、一学就会。

4) 本书配有约65分钟的视频教程,其中包含部分工具的使用方法、空调器的分解以及部分典型维修实例。读者可通过登录 <http://www.cmpbook.com/> 网站进入“服务中心”,从“资源下载”中的“视频下载”中下载该教程。本书每章后附有复习检测题,答案在附录中。

5) 本书适用于从事空调器维修、安装的人员自学以及部分维修人员学习、提高,也适合职业院校相关专业学生和空调器用户阅读,拓宽知识面。

本书主要由宜昌市高级双师型教师、职业技能鉴定高级考评员何应俊、长阳职教中心杨子敬、张振春编著,长阳职教中心周勇、覃宏杰、刘江龙、方玉春、许红英、胡照周、李明参与了本书部分内容的编写。何应俊负责审阅全书。

由于作者水平有限,书中如有不妥和错漏之处,敬请广大读者提出宝贵意见和建议,联系邮箱:hyj8370315@126.com,QQ:948832374。

作 者



目 录

前言

第1篇 基础篇

第1章 了解空调器的制冷和制热原理

及其分类 2

1.1 空调器的制冷原理及制冷循环过程 2

1.2 空调器的制热原理及制热循环过程 4

1.3 空调器的分类 5

知识链接 8

复习检测题 11

第2章 维修空调器的工具器材 12

2.1 维修空调器的工具 12

2.2 维修空调器的常用耗材和配件 25

复习检测题 31

第3章 空调器维修涉及的管道加工

和气焊 32

3.1 掌握空调器维修涉及的管道加工 方法 32

3.2 掌握维修空调器所需的气焊方法 40

复习检测题 53

第2篇 定频空调器维修篇

第4章 拆卸定频空调器, 认识与检测

各部件 56

4.1 拆卸室外机的机壳, 熟悉内部结构 56

4.1.1 分体式空调器的拆卸技巧 56

4.1.2 拆卸室外机的机壳, 观察内部结构、 各部件的安装位置及连接关系 57

4.2 室外机各部件的拆卸、认识与检测 59

4.2.1 接线端子和电容器的拆卸、认识 与检测 59

4.2.2 压缩机的拆卸、认识与检测 61

4.2.3 四通换向阀组件的拆卸、认识与 检测 67

4.2.4 轴流风扇叶的拆卸、认识与 检测 68

4.2.5 室外风机及支架的拆卸、认识与 检测 69

4.2.6 室外热交换器、干燥过滤器、单向阀、 毛细管、截止阀的拆卸与认识 71

4.3 分体壁挂式空调器室内机各部件的 拆卸、认识与检测 74

4.3.1 空气过滤网的拆卸、认识与 检查 74

4.3.2 机壳的拆卸及热交换器等相关部件 的认识与检查 75

4.3.3 排水槽和出风格栅组件的拆卸、 认识与检查 76

4.3.4 电气部分(分布在室内机组的 右侧)的拆卸及相关部件认识 77

4.4 分体柜式空调器制冷制热部件的拆卸 和认识 85

4.4.1 分体柜式空调器室外机的分解、 部件认识及检测 85



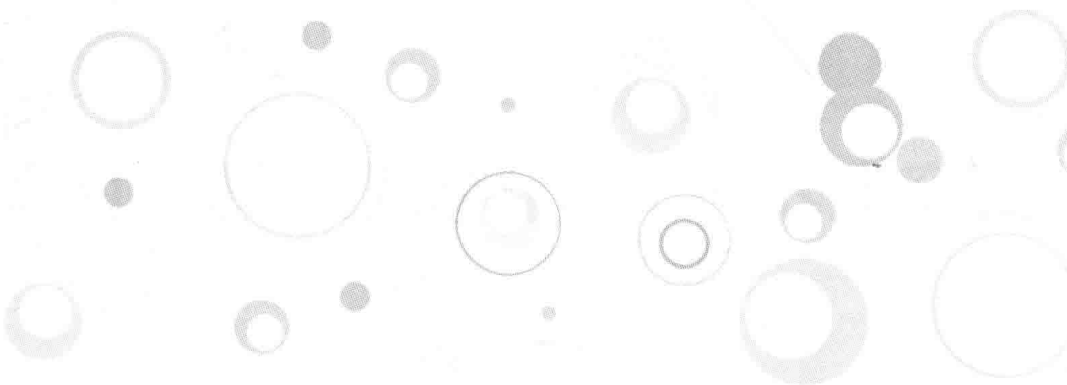
4.4.2 分体柜式空调器室内机的分解和 部件认识	89	6.2.1 低压单侧抽真空	145
知识链接	93	6.2.2 高低压双侧抽真空	146
复习检测题	96	6.3 充注制冷剂	147
第5章 定频空调器的电控系统原理及 检测	97	6.4 R410A 制冷系统的检漏、抽真空、 充注制冷剂	151
5.1 定频空调器电控系统的组成	97	6.4.1 R410A 制冷系统的专用配件和 维修工具	151
5.2 定频壁挂式空调器的整机供电部分	98	6.4.2 R410A 制冷系统的检漏、抽真空和 充注制冷剂的方法	153
5.2.1 定频壁挂式空调器的整机供电 部分典型电路	98	复习检测题	155
5.2.2 典型电路解释	98	第7章 空调器的安装和移机	156
5.2.3 整机供电电路元件的认识与 检测	99	7.1 安装空调器的管路设置	156
5.3 微处理器及其正常工作的三个条件 (三要素) 电路	108	7.1.1 认真阅读安装使用说明书	156
5.3.1 微处理器简介	108	7.1.2 空调器安装的管路设置注意 事项	156
5.3.2 微处理器三要素电路原理图与 实物图对照认识	109	7.2 室内机的安装	159
5.3.3 微处理器三要素电路关键元器件 的认识与检测	110	7.2.1 分体壁挂式空调器室内机的 安装	159
5.4 微处理器的输入电路	112	7.2.2 打穿墙孔	161
5.4.1 红外遥控信号的接收、传送 电路	112	7.2.3 安装室内机组	162
5.4.2 传感器输入电路	115	7.2.4 分体柜式空调器室内机的安装	168
5.4.3 应急开关(按钮)的输入电路	116	7.3 室外机的安装	169
5.4.4 过电流保护电路	117	7.3.1 一般安装位置	169
5.5 微处理器的输出电路	118	7.3.2 安装方法	170
5.5.1 压缩机、室外风机、四通阀、 电加热器的控制电路	118	7.3.3 室内、外机的管路连接	173
5.5.2 步进电动机的控制电路	122	7.3.4 排出室内机及室内、外机连接管 内的空气	174
5.5.3 室内风机的控制电路	123	7.4 空调器的移机	176
5.5.4 辅助电加热控制电路	130	7.5 新型空调器的安装	176
5.6 分体柜式空调器的电控系统	131	7.5.1 R410A 空调器的安装	177
5.6.1 柜机的电控系统板介绍	132	7.5.2 R22 变频空调器的安装	181
5.6.2 柜机中用交流接触器控制压缩机 的电路	133	知识链接	181
5.6.3 相序保护器	134	复习检测题	182
复习检测题	137	第8章 定频空调器的检修方法和检修 思路	183
第6章 空调器的检漏、抽真空和充注 制冷剂	139	8.1 空调器的常用检修方法	183
6.1 检漏	139	8.1.1 空调器的通用检测方法	183
6.2 抽真空	145	8.1.2 空调器电控系统常用检测方法	188
		8.2 定频空调器的检修思路和检修步骤	189
		知识链接	195
		第9章 定频空调器的故障检修实例	197
		9.1 定频空调器的电气控制部分检修	197



9.2 空调器通用代换板的使用	207	9.3.1 制冷效果差的检修实例	210
9.2.1 认识空调器通用代换板	207	9.3.2 压缩机机械故障的检修实例	212
9.2.2 空调器通用代换板代换原板的 方法	209	9.3.3 制冷正常但在制热模式下不制热 故障的检修实例	216
9.3 定频空调器制冷系统的检修实例	210	9.3.4 排水管路检修实例	219

第3篇 变频空调器维修篇

第10章 变频空调器维修基础	222	11.2.1 典型通信电路	247
10.1 变频空调器的基本概念	222	11.2.2 通信规则简介	249
10.2 变频空调器的基本原理	223	11.2.3 通信电路的检测与元器件 认识	250
10.2.1 电动机变频调速的方法	223	11.3 室外机电路	253
10.2.2 变频空调器控制系统组成	223	11.3.1 市电电压检测电路	254
10.2.3 交流变频调速的基本原理	224	11.3.2 300V（或310V）直流电的形成 及压缩机电流检测电路	256
10.2.4 直流变频调速的基本原理	225	11.3.3 开关电源	259
10.2.5 交流变频空调器和直流变频 空调器的比较	227	11.3.4 CPU、变频模块和压缩机电路	260
10.3 变频空调器的拆卸和部件的认识与 检测	227	知识链接	264
10.3.1 室外机拆卸及部件认识	227	复习检测题	268
10.3.2 认识电子膨胀阀	231	第12章 变频空调器常见故障的检修 思路	269
10.3.3 认识各类传感器	232	12.1 变频空调器的检修特点	269
10.3.4 认识扼流圈	234	12.1.1 变频空调器与定频空调器检修的 比较	269
10.3.5 认识直流变频压缩机	234	12.1.2 将变频空调器设为定频运转的 操作方法	270
10.3.6 拆卸直流风扇电动机	235	12.1.3 变频空调器的故障代码	270
10.4 室内机的拆卸及相关部件认识	235	12.1.4 变频空调器检修的注意事项	272
知识链接	239	12.2 变频空调器常见故障的检修思路	272
复习检测题	240	第13章 变频空调器常见故障的检修 示例	280
第11章 变频空调器控制电路及 检修	241	附录 复习检测题参考答案	294
11.1 变频空调器室内机电路	241		
11.1.1 存储器电路	241		
11.1.2 开关电源	242		
11.2 室内机与室外机之间的通信电路	247		



第 1 篇

基 础 篇



了解空调器的制冷和制热原理及其分类

本章导读

学习空调器维修，首先必须要对空调器的制冷和制热原理、制冷系统的基本构成以及空调器的常见类型有一定的了解。本章根据维修需要，重点对这些内容进行简明介绍。

1.1 空调器的制冷原理及制冷循环过程

1. 制冷原理

(1) 物态变化

自然界中，物质的状态通常可分为固态、液态、气态。这三种状态在一定的条件下可相互转化并同时伴有热量转移，如图 1-1 所示。

(2) 制冷原理

空调器的制冷系统中使用了一个叫作制冷剂（也常叫冷媒）的物质，空调器制冷运行时，使低温低压的液态制冷剂在蒸发器中蒸发（汽化），吸收周围空间的热量，使周围空间温度下降，从而实现了制冷。

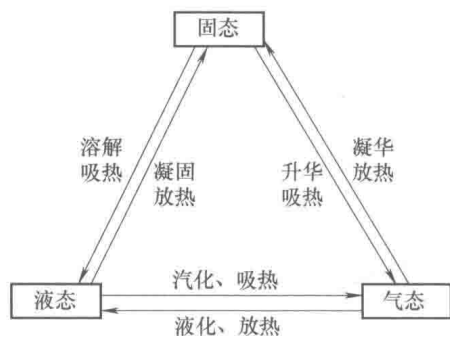


图 1-1 物态变化及能量转移

2. 制冷循环过程

1) 电磁四通换向阀（见图 1-2）及其作用：冷暖型空调器是通过一个电磁四通换向阀来实现制冷和制热两种模式的相互转换。四通阀的各管口与其他部件的连接关系是，管口 1 与压缩机的排气管相连，管口 4 与压缩机的吸气管相连，管口 2 与室内机热交换器相连，管口 3 与室外热交换器相连。在制冷模式，四通阀的线圈处于断电状态，内部的滑块静止在左端，其结果是使管口 1 和管口 3 相连通，管口 2 和管口 4 相连通。

2) 制冷循环过程示意图：制冷运行时制冷剂的循环流动、状态循环变化及各部件的连接关系如图 1-2 和图 1-3 所示。

看图提示：在图 1-2 中从压缩机的排气管出发，沿箭头方向弄清制冷时制冷剂的流向，并掌握连接关系是检修入门的关键之一。与第 4 章图 4-1 的⑧中的实物结合起来看，学习效果最佳。

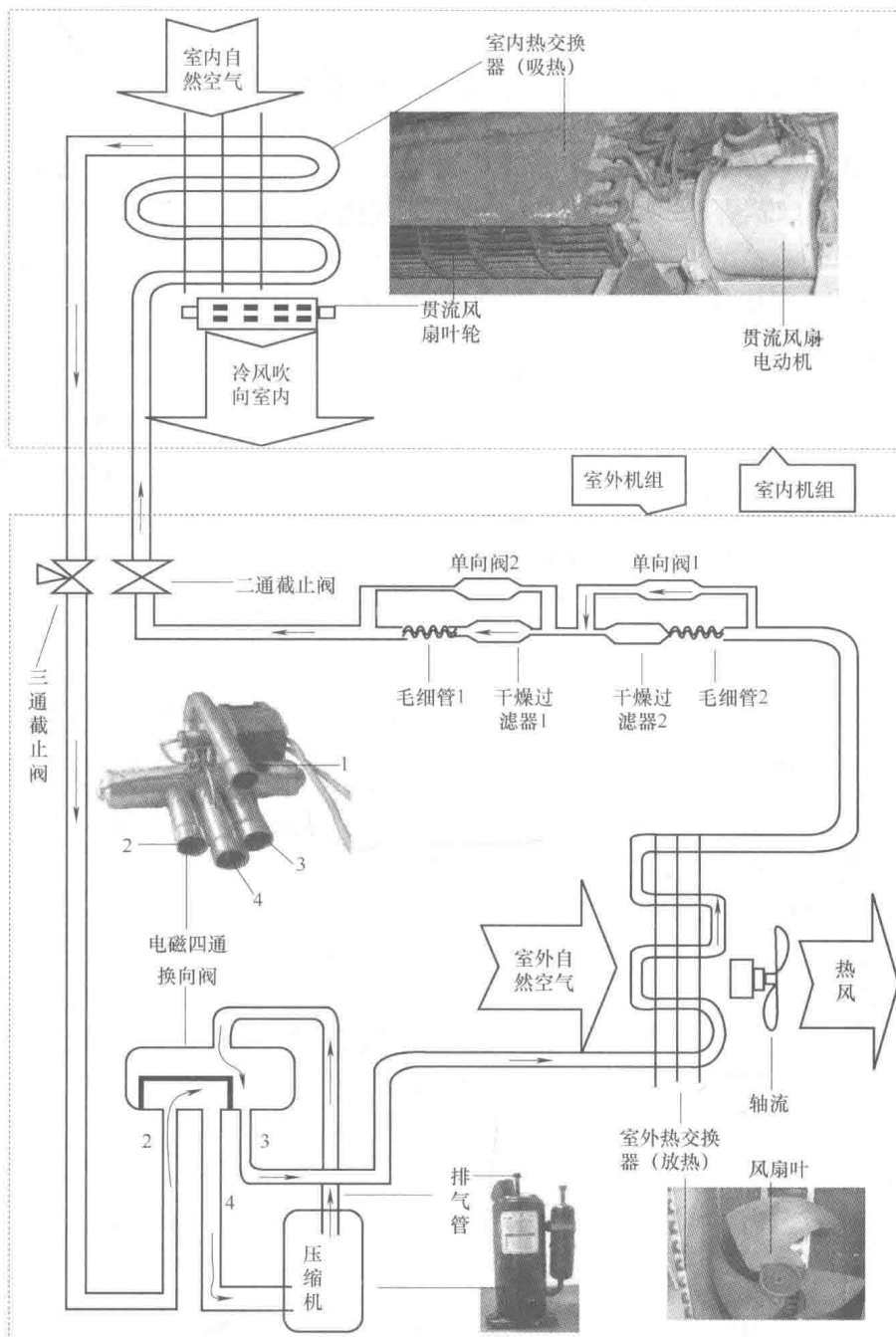


图 1-2 空调器制冷运行时制冷剂的循环流动及各部件的连接关系

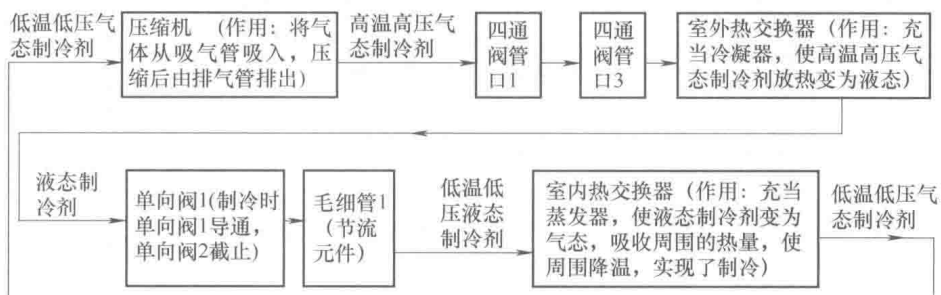


图 1-3 空调器制冷运行时制冷剂的循环流动与状态循环变化示意图



1.2 空调器的制热原理及制热循环过程

1. 制热原理

气态制冷剂在冷凝器里变为液态，放出热量，周围温度上升，从而实现制热。

2. 制热循环过程

如图 1-4 所示，制热时，四通阀线圈处于通电状态而产生磁场，吸引阀内衔铁，使相关部件动作，滑块向右运动而静止在右端，导致四通阀的管口 1 和管口 2 连通，管口 3 和管口 4 连通。

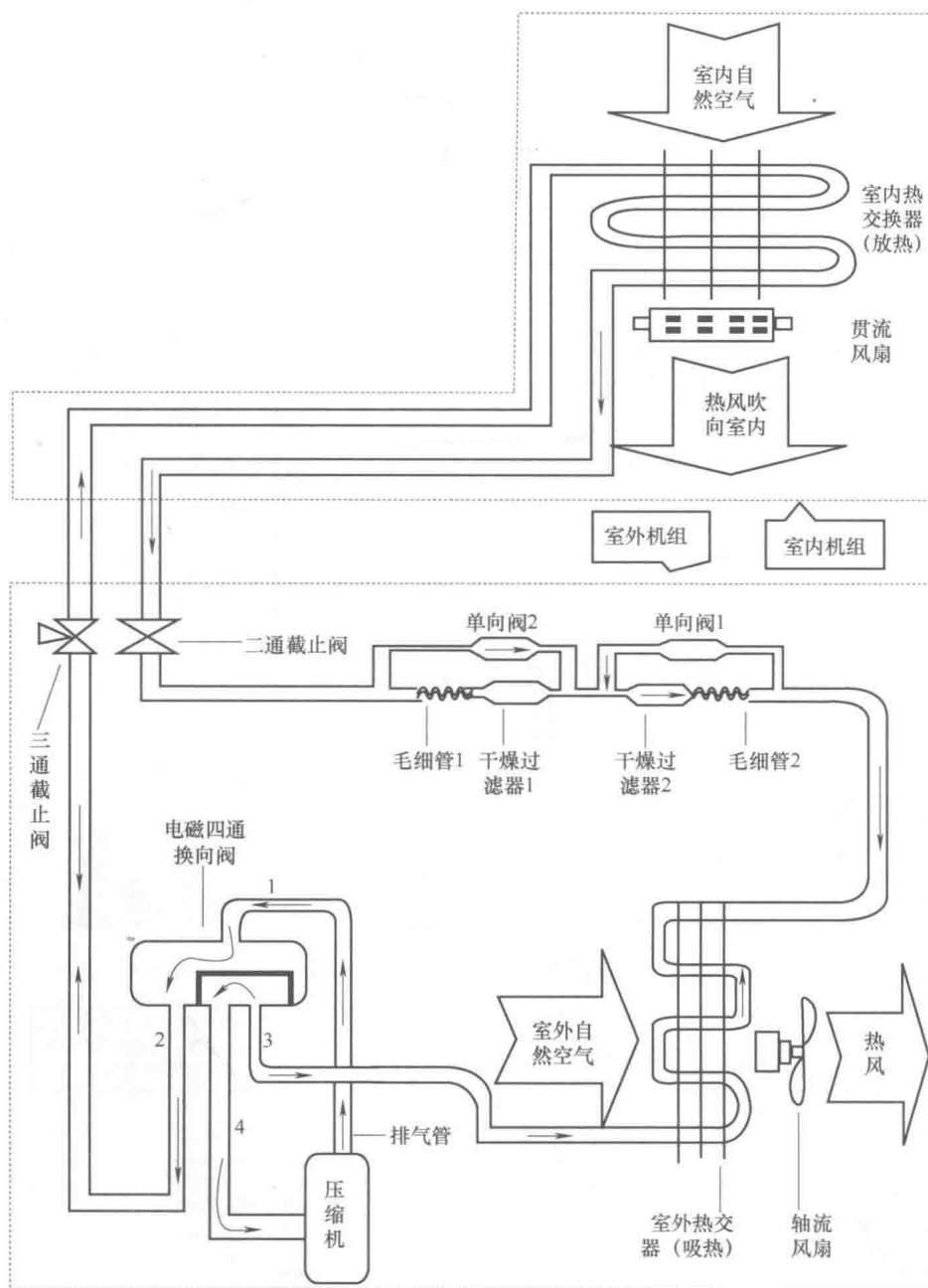


图 1-4 空调器制热运行时制冷剂的循环流动及各部件的连接关系



气态制冷剂经压缩机压缩、排出，流经四通阀的管口1、管口2，在室内热交换器内冷凝成液态，放热，实现了室内制热。由于制热时单向阀1截止，单向阀2导通，液态制冷剂经单向阀2、干燥过滤器2，再经毛细管2节流后在室外热交换器内蒸发吸热，变为气态，气态制冷剂再经四通阀的管口3、管口4，被压缩机吸入。接着周期性地重复该过程。

看图提示：从压缩机的排气管出发，沿箭头方向弄清制热时制冷剂的流向，是检修入门的关键之二，可与第4章的图4-1的⑧中的实物结合、对照起来，学习效果更好。

由上可知，制冷的实质是制冷剂在循环过程中，从室内吸热，转移到室外释放。同理，制热的实质是从室外吸热，转移到室内释放。

1.3 空调器的分类

1. 从结构上进行分类

空调器从结构上可分为整体式和分体式。家用整体式空调器一般为窗式，现在用量很少。分体式空调器由室内机和室外机两部分构成，室内、外机之间由两根铜管、若干电线连接成一个完整的系统。分体式空调器按室内机的安装方式主要分为分体壁挂式、分体柜式、分体吊顶式和座吊两用式四类。下面分别进行介绍。

(1) 分体壁挂式

分体壁挂式空调器室内机安装在墙壁上，如图1-5所示。

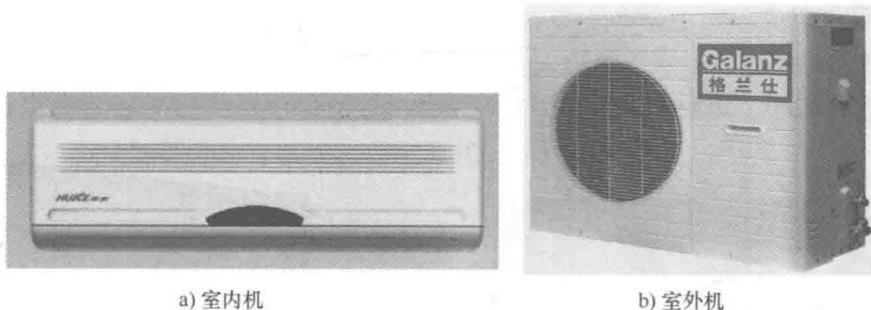


图1-5 分体壁挂式空调器（室内机和室外机通过两根铜管和若干电缆线连接）

(2) 分体柜式

分体柜式空调器的室内机放在室内的地上，就像柜子一样，如图1-6a所示。室外机（见图1-6b）外形和分体壁挂式基本相同。

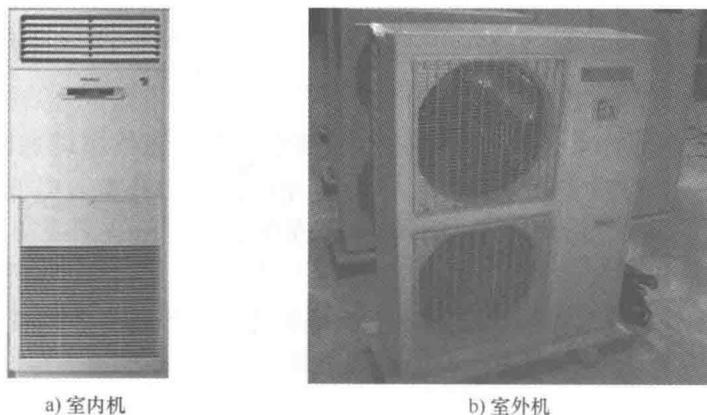


图1-6 分体柜式空调器



(3) 分体吊顶式

分体吊顶式空调器的室内机安装在天花板上, 不仅可节省空间, 还可起装饰作用。安装方式有暗装和明装两种。

1) 分体吊顶式空调器室内机采用暗装的方式, 如图 1-7 所示。其特点是机组安装后, 仅有风口暴露于视线, 不会破坏室内布置的和谐。

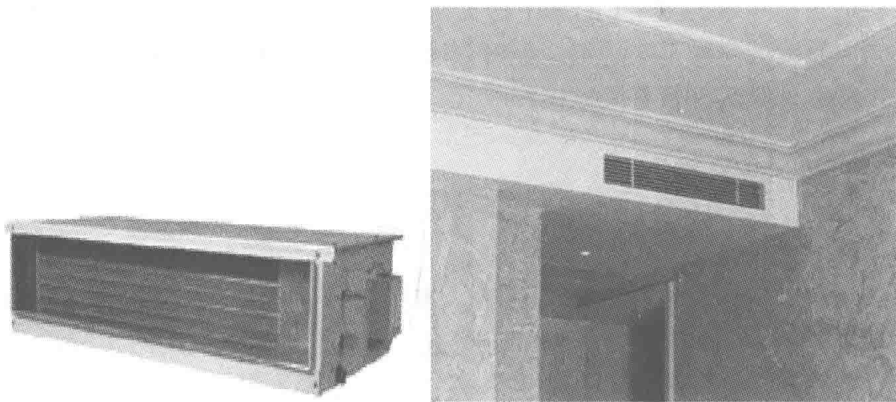


图 1-7 分体吊顶式空调器暗装室内机

2) 分体吊顶式空调器室内机采用明装的方式, 如图 1-8 所示。

(4) 座吊两用式

室内机既可悬吊安装, 也可落地安装, 完全可以根据室内空间和装饰情况选择最佳安装方式, 尤其适合客厅、卖场使用, 如图 1-9 所示。



图 1-8 分体吊顶式空调器明装室内机

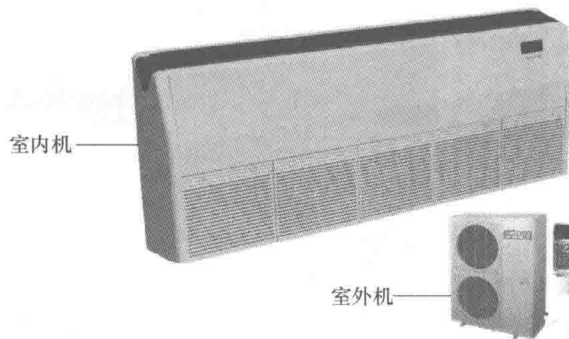


图 1-9 座吊两用式空调器

2. 从压缩机及其控制方式上进行分类

从压缩机及其控制方式来分类, 可以分为定频空调器 (压缩机转速固定不变, 通过自动开、停机来调节温度) 和变频空调器 (通过压缩机转速的升高或降低来自动调节温度, 以适应工作环境的变化)。该内容将在后续章节详细介绍。

3. 从功能上进行分类

从功能上可分为单冷型和冷暖型。单冷型只能制冷, 制冷方式为热泵式, 即将室内的热吸收、转移到室外释放, 使室内降温。冷暖型既可制冷又可制热。冷暖型又可分为以下几种:



1) 热泵型: 制冷方式和单冷型一样。制热方式也是热泵式, 即吸收室外的热量, 转移到室内释放, 使室内升温。但室外温度在 -5°C 以下时效率较差, 甚至有可能起动不了。

2) 电热型: 电热型空调器是在单冷型空调器结构的基础上, 在室内机的空气循环系统安装了电热元件, 制热运行时, 依靠电热元件产生的电热加热空气, 并通过风扇将热空气吹向室内。电热型空调器结构简单, 使用方便, 并且不受室外环境温度影响; 缺点是耗电量较大。

3) 电辅热泵型: 电辅热泵型空调器即在热泵型空调器的基础上, 增加电热元件, 它将热泵型空调器和电热型空调器的优点结合起来, 用少量的电加热来补充热泵制热时能量不足的缺点, 既可有效地降低用单纯电加热方式带来的功率消耗, 又克服了单纯热泵型在低温时不易起动的缺点。

4. 从使用的制冷剂类型上进行分类

从使用的制冷剂类型可将空调器分为传统含氟空调器和环保型的无氟空调器。

1) 传统含氟空调器: 传统的空调器以氟利昂 22 (即 R22, 分子式中含有氯原子) 作为制冷剂。这种空调器现阶段仍然应用较广泛。该制冷剂泄漏后, 所包含的氯原子会对臭氧层产生破坏, 危害了人类的居住环境和整体生态环境。按照有关规定, 制冷剂 R22 将于 2020 年前逐步淘汰。

2) 无氟空调器: 热泵型空调器制冷、制热必须有制冷剂, 它是实现空调器对热量吸收和释放的关键。现阶段空调器的无氟环保制冷剂 (冷媒) 有 RA410A、R407C、R134A 等, 其中 R410A、R407C 为 R22 的替代品, R134A 为 R12 的替代品。所以用无氟环保制冷剂的空调器就称为“无氟”空调器。

5. 按通风功能分类

空调器按通风功能可分为有氧式、环绕风式、绿色空调器等几种。

(1) 有氧式空调器

有氧式空调器不仅能为室内进行温度调节, 而且还可以为室内提供充足的氧气, 从而提高室内空气的质量。

(2) 环绕风式空调器

环绕风 (自然风) 式空调器室内的导风电动机 (也叫摆风电动机) 采用步进电动机或交流同步电动机, 利用微处理器控制电动机的转速, 可随时调节室内风机吹出的风量和方向, 实现自然风的效果。从而解决了普通空调器送风范围窄、送风不均匀的问题。新型空调器多采用该技术。

(3) 绿色空调器

所谓绿色空调器, 是指有附加净化或鲜化室内空气功能的空调器。例如, 运用负离子、静电除尘活性炭、冷触媒、光触媒及换新风技术, 清除空气中的尘粒、细菌、异味及有害气体, 并补充自然空气。

1) 采用静电除尘技术。空调器室内机的过滤网采用了静电处理技术, 对空气中的烟尘及其他有害化学物质具有较强的过滤作用。

2) 采用活性炭技术。这类空调器室内机的过滤网利用活性炭技术对空气中的微尘、异味进行吸收, 从而改善了室内空气的质量。

3) 采用负氧离子技术。装有负氧离子发生器的空调器, 工作时能产生一定浓度的负氧



离子。负氧离子是通过高压线包产生电晕使空气中的氧气分解而产生的，它必须借助风力散布到空气中，可使空气中的烟雾、细菌以及化学物质产生的异味被清除，有清新空气的作用。但负离子容易被异性电荷中和，影响了它的使用效果。

4) 采用冷触媒技术。冷触媒技术采用低温吸附的材料，在常温下就能对有害物质进行分解。这种触媒不需要再生，不需更换，具有使用寿命长等特点。

5) 采用光触媒技术。光触媒块上涂有化合物，通过微弱的光合作用产生气体，对空气中的醛、氟、有机酸等有害物质进行吸收和分解，杀灭有害细菌，但光触媒的有效期不长，被尘埃、微粒覆盖后会直接影响其功效，需及时更换或清洗。

6) 采用换新风技术。在使用空调器的房间里，人们需要不断消耗氧气，同时还要产生大量的二氧化碳。通过换新风技术，可清除空气中的尘粒、细菌、异味及有害气体，补充室内氧气，排出室内污浊空气，从而达到改善室内空气质量的目的。在诸多的“净化”技术中，换新风技术的作用较为实际，每小时约有 25% 的室内空气被排出，同时补充自然空气，形成良性循环。

所谓换新风技术，就是在柜机的底盘上安装了换气扇，室内空气通过换气扇排到了室外，而室外的空气在外界气压的作用下进入室内，实现了换新风的目的。

6. 按供电方式分类

按供电方式可分为单相供电的空调器和三相供电的空调器。小功率的空调器采用单相异步电动机，所以采用单相电源供电（220V、50Hz，有一根相线和一根零线）。部分功率较大的空调器采用三相异步电动机，所以采用三相电源供电（有三根相线，任意两根相线之间的电压是 380V）。

知识链接

1. 与空调器制冷和制热相关的基本概念

(1) 饱和温度和饱和压力

汽化有蒸发和沸腾两种形式。蒸发是在液体表面进行的汽化现象，可以在任何温度和压强下发生。沸腾是在液体内部和表面同时发生的剧烈汽化，沸腾时的温度叫饱和温度或沸点，此时液体表面的压强叫饱和压力。当压强固定时，1 种液体只有 1 个固定的饱和温度（例如，水在 1atm 下，饱和温度是 100℃），压强增大，饱和温度升高，反之减小。同一压强下，不同液体的饱和温度不同。

(2) 蒸发温度和蒸发压力

在制冷领域，往往把沸腾称为蒸发，把发生蒸发现象的容器叫蒸发器，把饱和温度（即沸点）、饱和压力（即沸腾时的压力）称为蒸发温度和蒸发压力。制冷系统通过调节蒸发压力来调节蒸发温度。

(3) 临界温度和临界压力

使气体液化有降低温度和增大压力两种方法。当气体的温度高于某一定值时，无论压力增大到什么程度，都不能使气体液化，这个定值称为临界温度。在临界温度下，使气体液化所需的最小压力称为临界压力。所以，要使气体液化，气体的温度必须低于临界温度。

(4) 制冷常用的压力单位

制冷常用的压力单位有兆帕（MPa）、千克力/厘米²（kgf/cm²）、巴（bar）、磅力/英

寸² (lbf/in²)、标准大气压 (atm)。其中, kgf/cm²、bar、lbf/in²、atm 为非法定计量单位。维修空调器的压力表刻度盘上有多种单位的刻度线, 需要知道这些单位的换算关系: 1 atm = 0. 10108MPa≈0. 1MPa, 1atm = 14. 7lbf/in², 1bar = 0. 1MPa, 1bar = 1. 0197kgf/cm²。

(5) 冷凝和冷凝器

在制冷领域, 把气体液化 (冷凝放热) 的过程叫冷凝, 发生冷凝现象的容器叫冷凝器。

(6) 节流

由于蒸发压力越小, 蒸发温度也就越低, 所以需要把从冷凝器出来的高温高压液态制冷剂减压后送入蒸发器, 获得所需的蒸发温度。该减压过程是通过节流来实现的。所谓节流就是一定压力的流体在管道内流动时, 若管道的某处内径突然明显变小, 流体通过后, 压力减小、温度降低的现象。

(7) 节流元件

单冷式小型空调器只用一根毛细管作为节流元件, 热泵式空调器因制冷、制热工况不同, 换热器不同, 故采用两根毛细管 (或一只膨胀阀) 节流; 大型空调器因制冷量大, 一般采用膨胀阀来节流。节流元件一般设在室外机组, 也有的设在室内机组。

(8) 显热和潜热

物体吸收或放出热量, 温度也随之升高或降低, 但状态不变, 这种方式传递的热量叫显热。显热可以用温度计测量出来, 例如, 把 0℃ 的水加热到 100℃, 水吸收的热就是显热。

物体的温度不变但状态发生变化时, 吸收或放出的热称为潜热。潜热用温度计也测量不出来, 例如, 100℃ 的水变成 100℃ 的水蒸气, 吸收的热就是潜热, 它无法直接测量。

2. 空调器的型号说明

空调器的型号是选用和维修空调器的重要依据。国产空调器的型号是根据 GB/T 7725—2004 的标准编制的, 一般由 8 部分组成, 各部分的含义如图 1-10、表 1-1 所示。

表 1-1 空调器型号中特殊功能代号部分字符的含义

功能代号字符	S	—	M	H	R1
含义	三相供电电源	低静压风管	中静压风管	高静压风管	制冷剂为 R407C
功能代号字符	R2	BP	BDP	Y	J
含义	制冷剂为 R410A	变频	直流变频	氧吧	高压静电集尘
功能代号字符	Q	X	F		
含义	加湿功能	换新风	空气负离子		

注: 特殊功能代号由工厂自行规定, 所以表中内容仅供参考。

3. 空调器的铭牌和主要参数

(1) 铭牌示例

空调器的铭牌记录了型号和重要的参数, 是选用和维修的重要依据。铭牌的典型示例如图 1-11 所示。

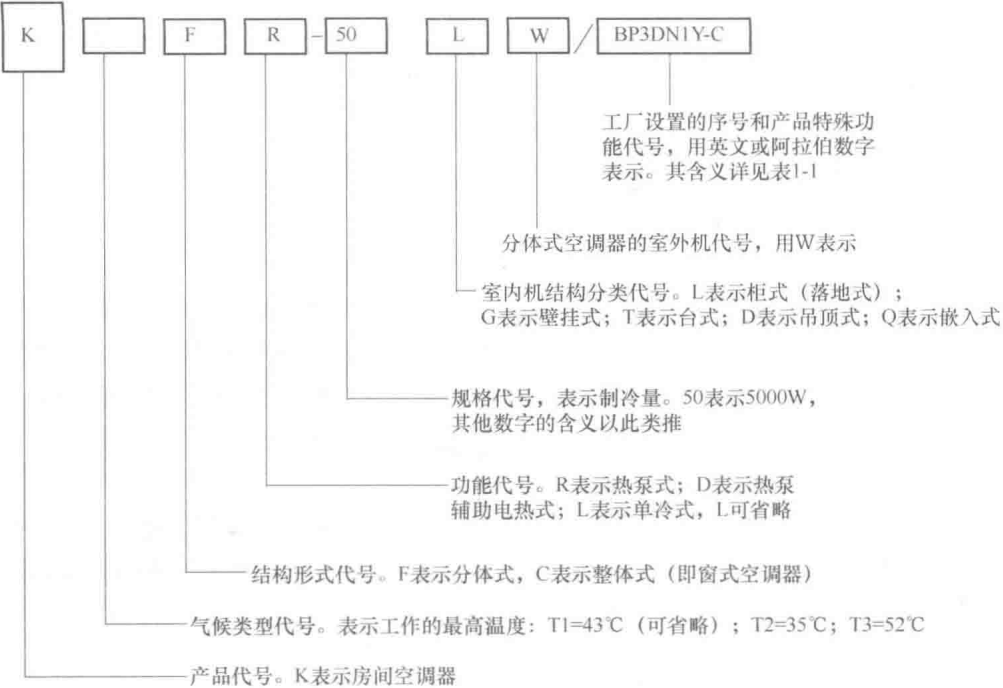


图 1-10 空调器型号的含义

TCL空调

分体落地式空调器(室内机)

整机型号		KFRd-52LW/E		制冷	热泵	电热	防触电保护类型	I类
室内机型号		KFRd-52L/E	额定输入功率	1900W	1800W	1200W	循环风量	850m³/h
室外机型号		KFR-52W1	额定电流	9.0A	8.5A	5.5A	 A003254	
额定电压		220V~	额定制冷量	5200W				
额定频率		50Hz	热泵制热量	5800W				
制冷剂名称/注入量		R22/1500g	电热制热量	1200W				
质量	室内机	34kg	最严酷条件下输入电流	14.1A			出厂编号（见机身条形码）	
	室外机	38kg	最严酷条件下输入功率	3000W				
噪音	室内侧	43dB(A)	吸气侧最高工作压力	0.7MPa			TCL空调器（中山）有限公司	
	室外侧	55dB(A)	排气侧最高工作压力	3MPa				

图 1-11 空调器的铭牌示例

(2) 选用和维修空调器需关注的主要参数

选用需关注的参数主要有下面的 1) ~6)。维修需关注的主要为下面的 1)、2)、3)、7)。

- 1) 额定电压。
- 2) 输入功率。
- 3) 额定电流。
- 4) 最大制冷量和制热量。

空调器在进行制冷(热)运行时,单位时间内从(向)密闭的房间、空间或区域内除去(送入)的热量称为空调器的制冷(热)量。制冷量和制热量的单位在国内用瓦(W)