

名优家电系列丛书

海尔

空调器原理与维修

海尔集团 主编
山东省家电行业协会 组编

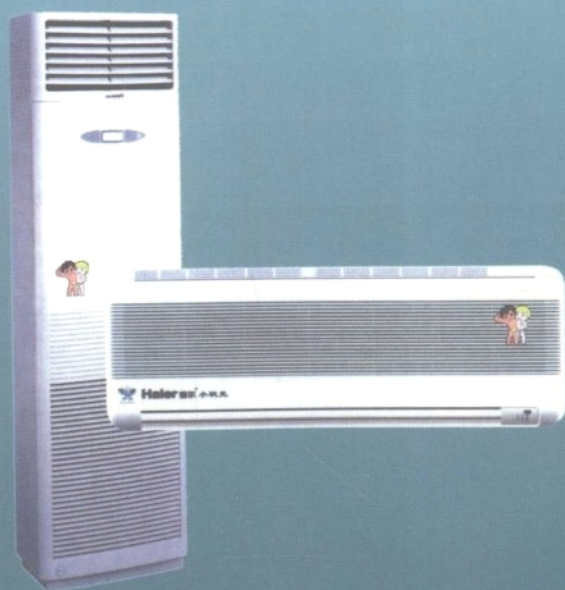


993

邮电出版社

Haier 海尔

Haier 海尔



ISBN 7-115-08137-9



9 787115 081377 >

ISBN7-115-08137-9/TN·1525
定价:16.00 元

人民邮电出版社

名优家电系列丛书

海尔空调器原理与维修

海尔集团

主编

山东省家电行业协会

组编

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书为名优家电系列丛书之一。书中系统而细致地介绍了海尔空调器的结构、制冷原理、电气控制原理、安装方法、使用方法及故障检修方法。本书资料丰富、内容新颖、实用性较强,是空调器技术服务人员一本很好的工作参考书,可作为空调器安装、维修服务人员的培训教材,亦可供空调器用户阅读。

名优家电系列丛书 海尔空调器原理与维修

- ◆ 主 编 海尔集团
- 组 编 山东省家电行业协会
- 责任编辑 刘文铎

- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
- 北京朝阳隆昌印刷厂印刷
- 新华书店总店北京发行所经销

- ◆ 开本:787×1092 1/16
- 印张:12
- 字数:296 千字
- 印数:1-6 000 册
- 1999 年 12 月第 1 版
- 1999 年 12 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-08137-9/TN·1525

定价:16.00 元

《名优家电系列丛书》

编 委 会

主 任 杜肤生

副 主 任 徐修存 董 增

编 委 (按姓氏笔画排序)

马龙胜 王亚明 刘宪坤 刘文铎

孙景琪 宋东生 安永成 李树岭

韩华胜 赵桂珍 程仁沛 龚 克

黄良辅

出版者的话

随着我国市场经济的发展,我们欣喜地看到,在电视机、空调器、电冰箱、洗衣机、微波炉等家电生产行业,经过激烈的市场竞争,优胜劣汰的市场选择,涌现了一批靠优质名牌产品取胜,实现产品规模化生产经营的家电名优企业,这些企业的产品占据了国内家电产品的绝大部分市场份额。对于广大消费者来说,他们希望购买使用优质的名优产品,更希望获得优质的售后服务。为此我们组织出版了这套名优家电系列丛书,目的就是在这些名优家电企业和广大消费者之间,架起一座桥梁,协助企业做好售后服务。

这套丛书将选择在我国市场占有率名列前茅的家电名优企业产品,出版一系列图书,由该企业内专业人员为主编写,并提供线路图等维修数据资料,介绍其各类产品的功能特点、工作原理,以及安装和维修方法。相信这套丛书的出版,会有助于提高广大家电维修人员的维修水平,解决维修难的问题。

现代电子技术发展迅速,新产品日新月异,我们衷心希望和全国名优家电企业共同努力,以精益求精、服务社会的精神,出版好这套丛书。我们也希望广大家电维修人员、专家、学者和电子技术爱好者,对这套丛书的编辑出版提出宝贵意见,给予帮助。

《海尔空调器原理与维修》

编 委 会

主 任：徐本高

常务副主任：李佩禹

委 员：楚人震 崔兴强 李国建 柳艾青
宋术山 徐学增 谷玉梅 秦 健
李自雄 李志波 李 睿

策 划：李佩禹

编 著：姜树刚

前 言

目前山东家电已成为全省的支柱产业。海尔集团生产的系列空调器在国内享有盛誉,已进入千家万户,社会保有量愈来愈大。为进一步实施名牌战略,促进空调器质量的提高,进一步搞好售后优质服务,提高家电维修人员的专业知识和技术水平,我们特组织海尔集团有关技术人员编写了此书。

本书为人民邮电出版社《名优家电系列丛书》之一。全书由海尔集团姜树刚同志编写,由山东省家电行业协会副秘书长、高级工程师李佩禹策划,并担任主审,山东省商业学校匡奕珍校长对全书进行了仔细审校。

在本书编写过程中,得到山东省第二轻工总会程广辉副会长、山东省家电行业协会徐本高理事长的直接指导,海尔集团营销中心柳艾青同志给予了大力协作和支持,在此深表谢意。

现代家用电器发展迅速,新产品日新月异,本书在编写过程中难以求全,不妥之处,敬请读者及时赐正。

山东省家电行业协会

一九九九年八月

目 录

第一章 空调器的分类与结构.....	1
第一节 空调器的分类及型号.....	1
第二节 空调器的工作原理.....	2
第三节 空调器的结构.....	4
第二章 空调器的制冷系统及部件.....	8
第一节 窗式空调器的制冷系统.....	8
第二节 分体挂壁式空调器的制冷系统.....	8
第三节 压缩机及主要制冷部件	13
第三章 空调器的控制系统	19
第一节 窗式空调器的电气系统及控制程序	19
第二节 分体挂壁式空调器的电气系统及控制程序	20
第三节 一拖二空调器的电气控制系统及控制程序	27
第四节 三菱重工海尔柜机的电气控制系统及控制程序	29
第四章 空调器的安装	38
第一节 安装前的准备	38
第二节 分体挂壁式空调器的安装过程	39
第五章 海尔空调器的特点及使用方法	45
第一节 分体挂壁式空调器的特点及使用方法	46
第二节 海尔一拖二空调器的特点及使用方法	49
第三节 海尔二匹柜式空调器的特点及使用方法	52
第四节 小超人变频空调器的特点及使用方法	55

第六章 空调器的故障维修	57
第一节 分体挂壁式空调器的故障维修	57
第二节 一拖二空调器的故障维修	64
第三节 5 型柜机的故障维修	67
第四节 6 型及 7 型柜机的故障检修	82
第五节 变频空调器 36/50 机电控故障排除	88
第六节 KFR-28GW/BPA 空调器电控故障排除	93
第七节 KFR-25GW/BP×2 空调器电控故障排除	96
第七章 维修实例.....	102
附录一：海尔空调器部分产品技术参数.....	125
附录二：部分海尔系列空调器制冷系统图.....	143
附录三：部分海尔系列空调器电气系统图.....	150

第一章 空调器的分类与结构

第一节 空调器的分类及型号

空调器可按两种方式分类：一种是按其结构型式分类，一种是按其具有的主要功能分类。

一、空调器按结构分类

空调器按结构不同可分为整体式和分体式两种。整体式空调器包括窗式、移动式，代号为C。分体式空调器代号为F，分为室内机组和室外机组。室外机组代号为W，室内机组可做成吊顶式、嵌入式、挂壁式、落地式、台式等。其代号为：吊顶式D；壁挂式G；落地式L；嵌入式Q；台式T。见图1-1。

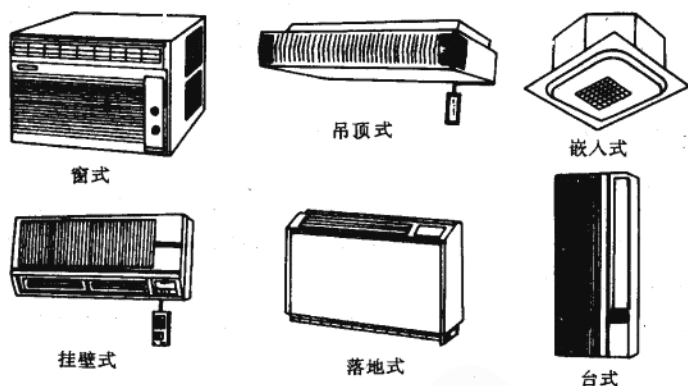


图 1-1 空调器室内机的型式

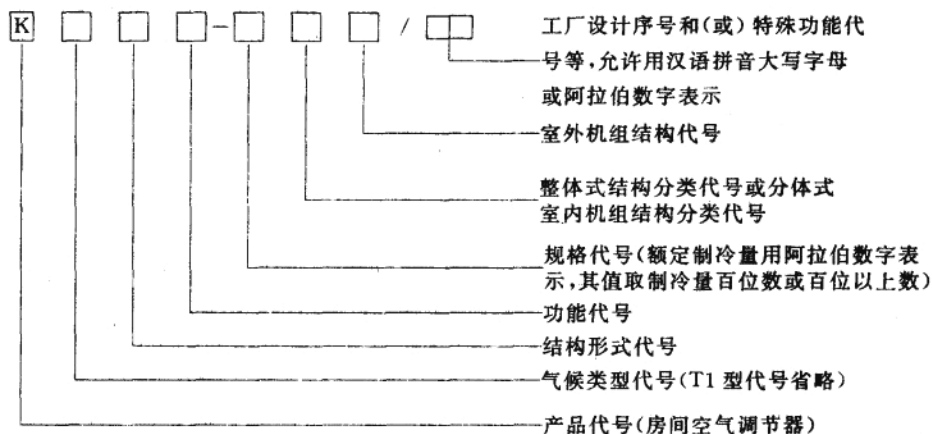
整体式空调器与分体式空调器的主要区别是：整体式空调器把全部器件组装在一个壳体内，使用时穿墙安装，空调器的蒸发器盘管部分置于墙内侧，冷凝盘管部分置于墙外侧。分体式空调器把空调器分成室内蒸发机组和室外压缩冷凝机组两部分，使用时由管路和线路连接为一体。室内机按其结构不同，可吊装在天花板下(吊顶式)，嵌装入天花板内(嵌入式)，挂装在墙壁上(挂壁式)，安放在地板(落地式)或窗台上(台式)。

二、空调器按功能分类

空调器按功能不同可分为冷风型、热泵型、电热型三种。冷风型无代号；热泵型代号为 R；电加热型代号为 D。其主要区别是，冷风型只有制冷除湿功能；热泵型有制冷、除湿及制热功能，制热是通过制冷系统进行热泵运行来实现的；电热型有制冷、除湿功能和制热功能，不通过制冷系统制热而是通过电热器消耗电能制热。

三、房间空调器的型号规定

国产房间空调器的型号按 GB7725—96 标准规定命名，其命名方法如下：



例 1: KC—22, 表示 T1 气候类型、整体穿墙式冷风型房间空调器, 额定制冷量为 2 200W。

例 2: KFR—27GW, 表示 T1 气候类型、分体热泵型挂壁式房间空调器(包括室内机组和室外机组), 额定制冷量为 2 700W。

KFR—27G, 表示 T1 气候类型、分体热泵型挂壁式房间空调器室内机组, 额定制冷量为 2 700W。

KFR—27W, 表示 T1 气候类型、分体热泵型房间空调器室外机组, 额定制冷量为 2 700W。

例 3: KFR—50LW/BP, 表示 T1 气候类型、分体热泵型落地式变频房间空调器(包括室内机组和室外机组), 额定制冷量为 5 000W。

KFR—50L/BP, 表示 T1 气候类型、分体热泵型落地式变频房间空调器室内机组, 额定制冷量为 5 000W。

KFR—50W/BP, 表示 T1 气候类型、分体热泵型变频房间空调器室外机组, 额定制冷量为 5 000W。

第二节 空调器的工作原理

一、空调器的制冷工作原理

空调器通电后, 制冷系统内制冷剂 R22 的低压蒸气被压缩机吸入并压缩为高压蒸气后排

至冷凝器,同时轴流风扇吸入的室外空气流经冷凝器,带走制冷剂放出的热量,使高压制冷剂蒸气凝结成为高压液体,高压液体经过滤器、节流毛细管后喷入蒸发器,并在相应的低压下蒸发,吸取周围热量,同时贯流风扇使室内空气不断进入蒸发器的肋片间进行热交换,并将放热后变冷的空气送向室内,如此室内空气不断循环流动,达到降低温度的目的,见图 1-2。

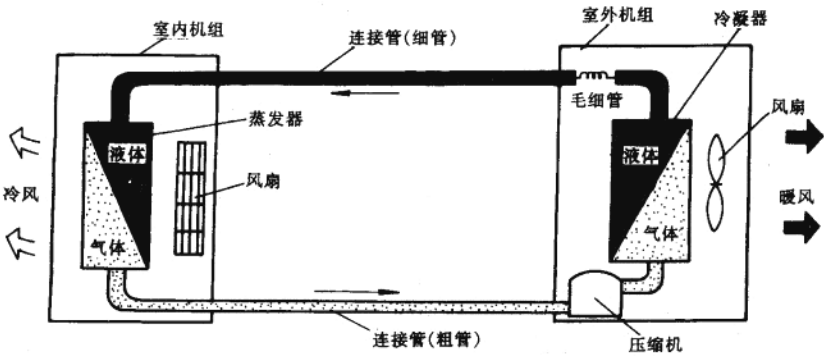


图 1-2 空调器的制冷工作原理图

二、空调器制热工作原理

空调器的制热方式分为电热制热和热泵制热两种。

电热制热是用电热管作为发热元件来加热室内空气。通电后，电热管表面温度升高，室内空气被风机吸入并吹向电热管，流经电热管后温度升高，升温后的空气又被排入室内，如此不断循环，使室内温度升高。

热泵制热是利用制冷系统的压缩冷凝热来加热室内空气。空调器在制冷工作时，低压制冷液体在蒸发器内蒸发吸热，而高温高压制冷剂气体在冷凝器内放热冷凝。热泵制热是通过电磁换向阀换向，将制冷系统的吸排气管位置对换，原来制冷工作时作蒸发器的室内盘管，变成制热时的冷凝器。制冷时作冷凝器的室外盘管，变成制热时的蒸发器，这样使制冷系统在室外吸热，向室内放热，实现制热的目的，见图 1-3。由于热泵空调器是通过吸收室外空气热量来制热的，所以热泵制热能力随室外温度的变化而变化。一般室外气温为 0℃ 时，其制热量为名义制热量的 80%；室外气温为 -5℃ 时，其制热量仅为名义制热量的 70%。

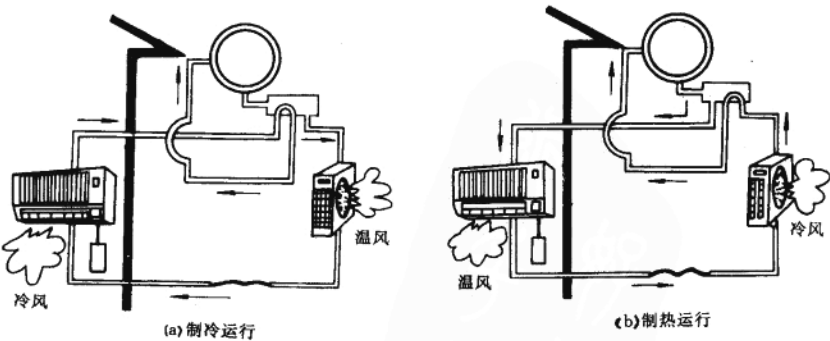


图 1-3 热泵工作原理图

第三节 空调器的结构

前面已介绍了空调器从结构上分类有整体式(即窗式)、分体式等,下面以窗式和分体壁挂式空调器为例介绍家用空调器的结构。

一、窗式空调器

窗式空调器由制冷系统、通风系统、电气系统三部分组合而成。制冷系统由压缩机、节流毛细管、蒸发器、冷凝器、过滤器等组成封闭的系统,系统内灌注制冷剂 R22、R407C 等。空气循环部分由离心风机、轴流风机、进风滤尘器、出风栅组成。海尔 KC-22、KC-25、KC-35 等机型的电气控制系统由选择开关、温控器、定时器、舟形开关、功率继电器、过热保护

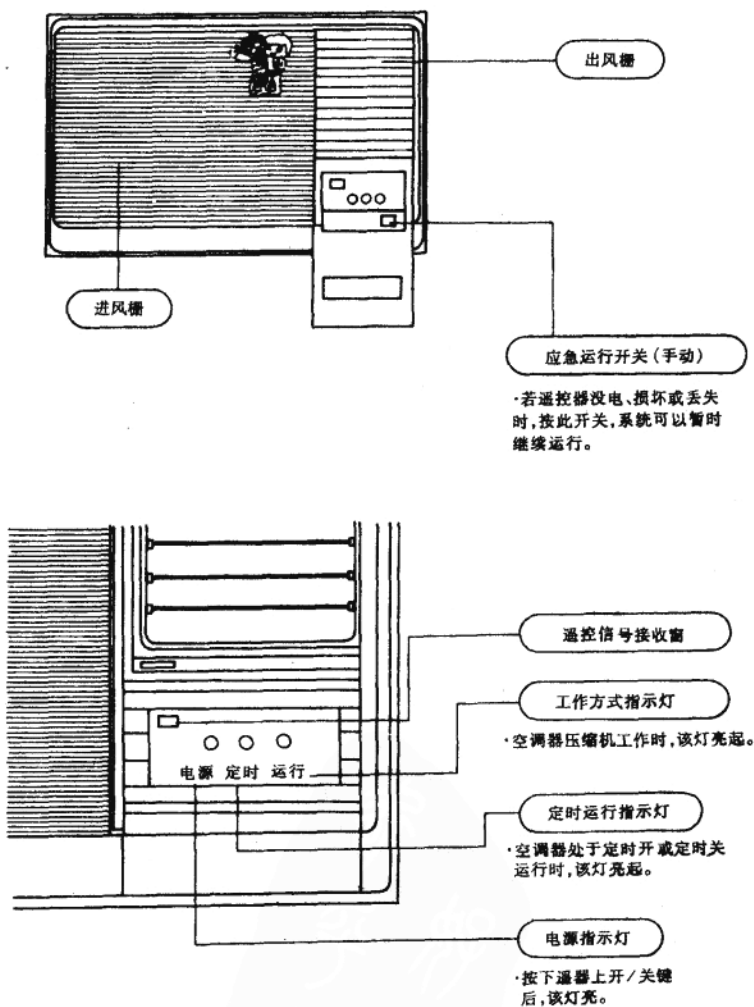


图 1-4 KC-25A 窗式空调器外形图

器、电容器、电机等组成。KC—25A、KCRD—33 等机型的电气控制系统由遥控器、接收器、电脑板、室温传感器、管温传感器、风机电机、同步电机、电容器、过热保护器等组成。图 1-4 为海尔 KC—25A 外形图。

二、分体壁挂式空调器

分体壁挂式空调器由室内机和室外机通过管路和控制导线连接成一体。图 1-5 为海尔分体壁挂式空调器室内外形图。

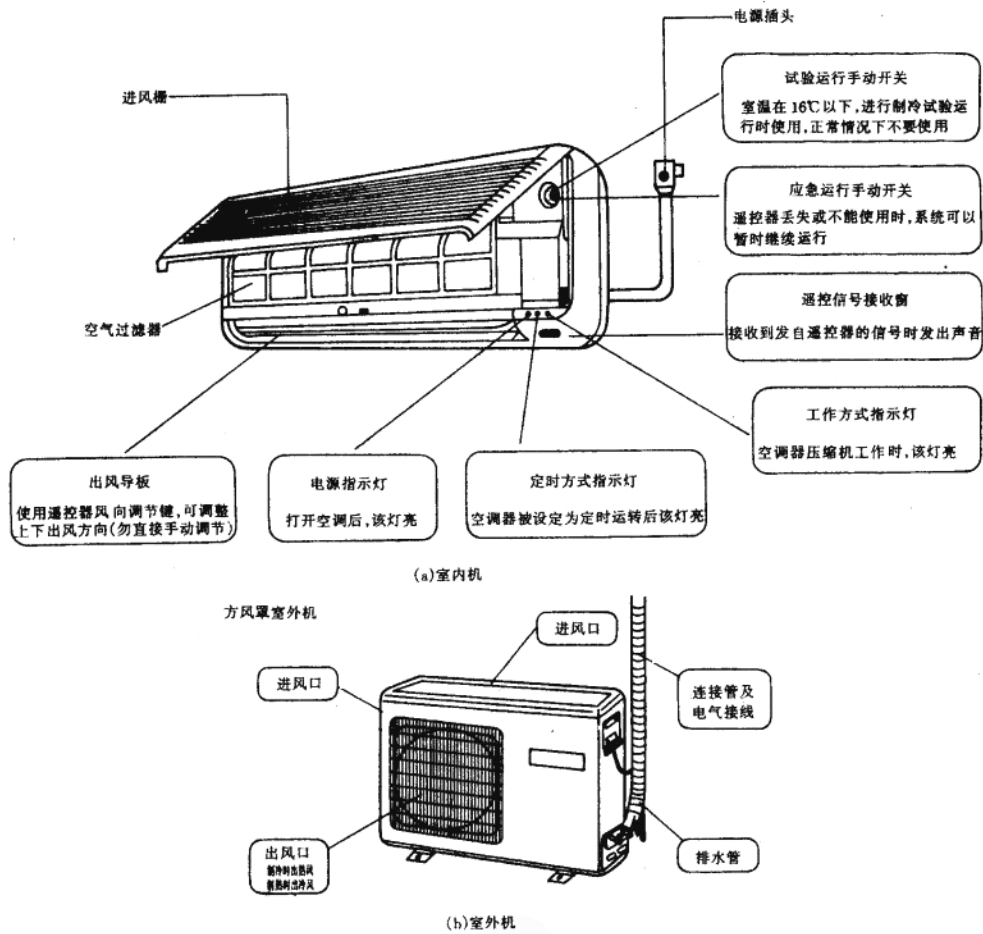
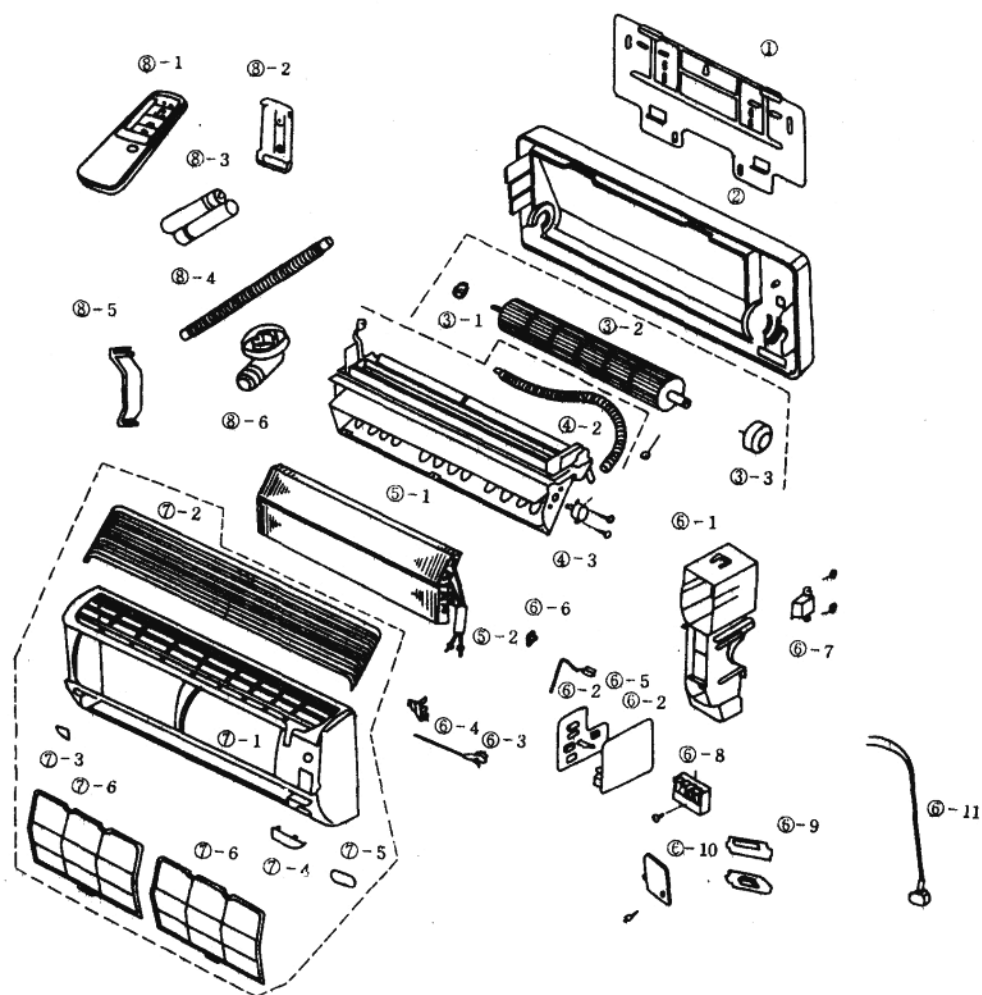


图 1-5 分体壁挂式空调器外形图

室内机组主要由遥控器、电机、步进电机、控制基板、室温传感器、管温传感器、接收显示板、贯流风扇、含油轴承、变压器、蒸发器、壳体等组成。

室外机组主要由电机、压缩机、轴流风扇、四通阀、四通阀线圈、风机电容、过热保护器、冷凝器等组成。图 1-6 为海尔分体式热泵型空调器室外机组结构分解图。图 1-7 为分体壁挂式空调器室内机结构分解图。



- ①挂墙板 ②骨架 ③-1 含油轴承 ③-2 贯流风扇 ③-3 电机
 ④-1 接水盘 ④-2 排水管 ④-3 步进电机 ⑤-1 “V”型蒸发器
 ⑤-2 进出管接头 ⑥-1 电气箱体 ⑥-2 控制基板 ⑥-3 温度传感器
 ⑥-4 固定夹 ⑥-5 热交传感器 ⑥-6 弹簧片 ⑥-7 变压器
 ⑥-8 接线端子排 ⑥-9 接收显示板 ⑥-10 压线盖 ⑥-11 电源线
 ⑦-1 前罩壳 ⑦-2 进风栅 ⑦-3 左装饰盖 ⑦-4 右装饰盖
 ⑦-5 赤线窗 ⑦-6 过滤网 ⑧-1 遥控器 ⑧-2 遥控器支架
 ⑧-3 电池(7#) ⑧-4 排水管 ⑧-5 管夹 ⑧-6 排水弯头

图 1-7 分体式挂壁式空调器室内机结构分解图