

# 家用空调器冷媒噪声成因及改善方法

刘 帅

(广东工程职业技术学院, 广州 510520)

**摘 要:** 家用空调器的使用过程中, 噪声来源相对多样, 其中冷媒噪声是其中的一个重要方面。因此, 分析家用空调冷媒噪声问题的改善措施, 以减小空调运行中的噪声。

**关键词:** 家用空调器 冷媒噪声 改善方法

近年来, 随着经济社会的快速发展, 人们的生产生活逐步发生了改变, 传统的生活方式已经无法满足人们的日常需求。生活中, 家用空调器逐步走进了千家万户, 为人们的生活提供了便捷。但是, 家用空调器的使用与运行过程中, 由于空调器属于大型设备, 在运行过程中伴随着一定的噪声。根据有关研究, 家用空调器的噪声主要来源于风机噪声、电机噪声与冷媒噪声。本文以冷媒噪声为研究对象, 提出了相应的改善方法。

## 1 家用空调器的主要类型及其噪声来源

当前, 家用空调器逐步成为很多家庭必不可少的一种设备, 往往包含壁挂式、立柜式、窗式与吊顶式等类型, 主要原理如图 1 所示。

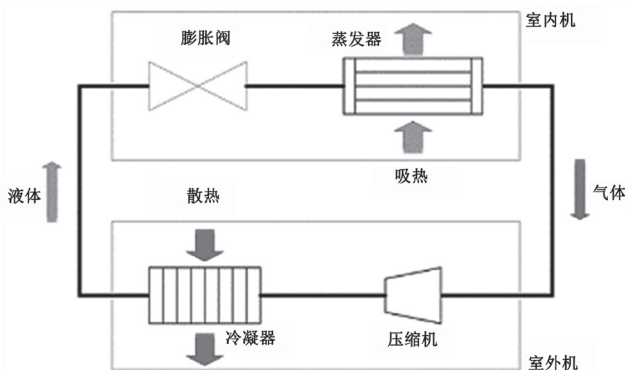


图 1 空调器原理示意图

如图 1 所示, 空调器内相关构件的存在, 使得空调在运行过程中能够实现对室内温度的调节, 为人们创造良好的居住环境条件。近年来, 随着人们生活水平的提高, 家用空调器逐步成为重要的家电设备。根据有关数据显示, 家用空调器的使用数量逐年增加。在家用空调器的选择上, 人们对空调器的各个方面性能都有着相对较高的要求, 不仅包含制冷制热的控温、电能消耗的基础性能, 还需要从使用的舒适性、便捷性方面考虑。当前, 很多人逐步将空调噪声振动作为一项重要的考察指标, 以减小空调器运行过程中的噪声与振动, 保障空调器充分发挥相关的功能<sup>[1]</sup>。

家用空调器的运行过程中, 噪声主要包含外机与内机噪声。室内机噪声主要为电机噪声、风机噪声与冷媒噪声, 如图 2 所示。

## 2 室内冷媒噪声成因及改善方法

从家用空调器冷媒噪声的产生过程来看, 此种噪声

属于一种空气动力性噪声。当空调系统在运行过程中由于内部压力处于脉动状态下, 这种脉动情况在高压压缩比的情况下更明显, 主要体现在压缩机排气端脉动力的产生上。由于脉动力的存在, 在空调系统内气流的压力与速度都会随之发生变化, 这种变化呈现出明显的周期性特征。在空调器的相关管路内, 由于管路内流体的存在, 在压缩与膨胀的作用力下会逐步形成具有弹性与质量的振动系统。振动的存在必然伴随着噪声的出现, 对人们正常的生产生活产生了一定干扰。如果在空调系统的运行过程中压缩包的频率与振动系统的频率一致, 空调系统会出现共振现象。如果在振动系统内为气体, 此时的共振现象表现为气柱共振<sup>[2]</sup>。随着空调系统的运行, 制冷剂通道成为室内换热器的主要通道。此过程必然伴随着流体的传递, 当流体到达缩口截面后, 流体的压力与流速变化会引发噪声。

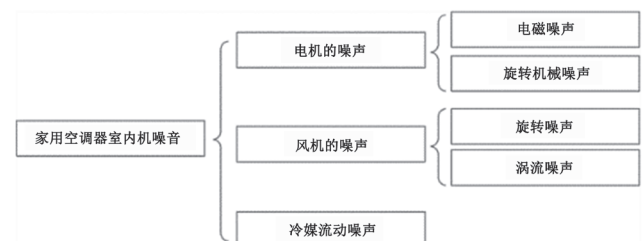


图 2 家用空调器内机噪声构成

### 2.1 液流突变噪声

液流突变噪声是一种最常见的冷媒噪声, 一般产生于空调系统运行过程中的分流、集液、扩缩与弯曲位置。这些位置的共同点就是存在一定的突变现象。有关研究表明, 在空调系统的喷口位置, 其声压相对较小。如果是 344 倍的喷口直径距离内, 随着空调系统的运行, 其声压呈现出逐步减小的趋势。一般情况下, 喷注与液体流动噪声主要是由混合区与过渡区的湍流运动形成的。这种运动使得在空调系统的运行过程中, 压力、温度与装填处于不断的变化状态下, 最终极易出现高频噪声<sup>[3]</sup>。

针对这种液流突变噪声, 解决时有关人员要充分根据此噪声产生的原因, 采取必要的控制措施。比如, 在分流、集液与扩缩、弯曲等突变位置添加阻尼块达到消音处理的目的, 降低噪声。应用阻尼块时, 往往将其粘贴于突变位置, 从源头上实现液流突变噪声控制。

### 2.2 冷媒蒸发噪声

空调系统运行过程中, 冷媒蒸发噪声也是(下转第 156 页)

产生新的价值。

#### 参考文献

- [1] 熊辉. 鳞板输送机的设计计算 [J]. 机械工程师, 2014, (7): 218-219.
- [2] 范慧敏. 皮带输送机安装与维护保养探讨 [J]. 机械管理开发, 2018, (4): 198-199.
- [3] 程潞样, 赵春晖, 王科. 螺旋输送机 [J]. 起重运输机械, 2016, (8): 16-18.

### Design of Food and Kitchen Waste Pretreatment

### Equipment Assembly Line

LIU Wenzhou

(Qingdao Tianren Environment Co., Ltd., Qingdao 266000)

**Abstract:** This article introduces the design and application of a 50t/d kitchen + 50t/d kitchen waste pretreatment equipment assembly line. The kitchen and kitchen waste are unloaded separately at the beginning. After different treatment methods, impurities are removed and organic matter is retained. Finally, they are put together and input into the biogas reactor when needed. The fermentation reaction is carried out to produce biogas and economic value.

**Key words:** food waste, food waste, pretreatment

(上接第 154 页)重要的噪声来源。这种噪声的产生主要是由于冷媒在蒸发器中逐步蒸发。在压力逐步降低的过程中,冷媒中的气泡逐步出现破裂引发噪声。如果在空调系统的运行过程中冷媒蒸发时受到相关截面突变、障碍物等的影响,其气泡无法维持原有的平衡状态,最终出现冷媒流动声与气泡破裂声,一旦出现气泡的破裂现象,就会出现严重的噪声干扰。

通常情况下,通过节流控制、孔径分配器的选择能够大大减少此类噪声的出现。在此类噪声问题的处理上,最关键的是要控制冷媒流速与压力。

#### 2.3 气压波动噪声

气流噪声的产生途径主要包含以下方面:空调系统内的制冷与制热设备在开启与停止的过程中,空调系统会出现极大的压力波动,在此压力波动过程中必然伴随一定的气流声;空调制热过程中,冷媒在室外侧会出现一定的相变吸热过程,系统会出现一定的压力损失,随后使得气流声穿入室内产生噪声干扰。

在气流噪声的解决上,主要是通过以下途径实现:(1)在空调系统的设计上,有关人员要保障压缩机、风机、电子膨胀阀、四通阀等相关构件启动、停止设计的科学性,使得在空调系统的运行过程中相关构件能够保持稳定的运行状态;(2)调整空调系统配置,结合空调系统的运行情况,控制灌注量和节流长度。

#### 2.4 节流噪声

在空调系统内,电子膨胀阀是关键的组成部分。当空调系统处于高压压缩比的运行状态时,电子膨胀阀节流的质量流量不存在极端变化。随着空调系统的运行,当制冷剂经过电子膨胀阀节流孔时,其会出现极端的流速变化。电子膨胀阀前后的压力差极大,这种压差是形成节流啸叫声的重要因素。

减少节流噪声的产生,可以通过改变空调系统的构成来实现。比如,在电子膨胀阀前添加毛细管实现压力差的控制,从根本上控制节流噪声的形成路径。

### 3 结语

空调系统的运行过程中要实现冷媒噪声的控制,有关人员需要在日常工作中结合空调系统运行过程中冷媒噪声的形成路径与形成原因,采取必要的控制措施,避免噪声对人们的生活带来干扰,从而提高家用空调器的整体性能。

#### 参考文献

- [1] 曾向杰, 杜文超. 家用空调器冷媒噪声问题改善方法浅析 [J]. 家电科技, 2017, (8): 68-69.
- [2] 李晓阳. 家用空调器噪音识别分析及控制关键技术研究 [D]. 合肥: 合肥工业大学, 2015.
- [3] 曾韬, 王勇, 李杰, 等. 家用空调器振动和噪声控制措施 [J]. 噪声与振动控制, 2003, (2): 35-37.

### Analysis on Improvement Methods of Refrigerant Noise in Domestic Air Conditioners

LIU Shuai

(Guangdong Engineering College, Guangzhou 510520)

**Abstract:** In the use of domestic air conditioners, the sources of noise are relatively diverse, among which the refrigerant noise is an important aspect. Based on this, this paper analyzes the measures to improve the refrigerant noise in domestic air conditioning, which is beneficial to reduce the noise in air conditioning operation.

**Key words:** household air conditioner, refrigerant noise, improvement methods