

## 1 温度传感器概述

空调器温度控制主要是通过温度传感器检测制冷、制热的房间温度变化，控制压缩机的通电和断电，从而控制空调器制冷或制热温度。

空调器的温度控制主要是指在 CPU 统一指挥下，由温度传感器检测环境温度，和人工设定的温度进行比较，当达到相应的温度时，CPU 控制压缩机的通电或断电。

空调器的温度控制范围一般在  $16^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$  之间，在制冷时，最低设定温度不会低于  $16^{\circ}\text{C}$ ，在制热时，最高设定温度不会高于  $30^{\circ}\text{C}$ 。

获取更多资料 微信搜公众号 蓝领星球



空调器的温度控制精度为 1°C。

例如，制冷时设定的温度若是 26°C，则当温度降到 25°C 时，压缩机停机，当温度回升到 27°C 时，压缩机运转制冷；制热时设定温度若是 18°C，则当温度升到 19°C 时，压缩机停机，当温度下降到 17°C 时，压缩机运转制热。

## 2 温度传感器形式

空调器温度传感器是负温度系数热敏电阻，简称 NTC，又称感温探头。其阻值随温度升高而降低，随温度降低而增大，传感器的阻值各不一样，25℃时的阻值为标称值。

空调器常用的传感器外形如图所示，传感器的感温电阻体为塑封和金属封两种。



塑封多用来检测环境温度，金属封多用来检测管道温度。

电阻通过导线插头和电路板插座插接。塑封传感器一般为黑色，金属封装传感器一般为不锈钢银色和金属铜色。

传感器一般都是两根并排黑色引线，通过插头连接到控制板的插座上。空调器室内一般有两个传感器，有的空调器是单独的两个两线插头，有的空调器使用一个插头四根引线。为了便于分别两个传感器，大多数空调器的传感器，插头和插座都是做成可以识别的。

空调器常用的传感器有：

室内环境温度 NTC、

室内管温 NTC、

室外管温 NTC 等

较高档的空调器还应用室外环境温度 NTC，压缩机吸气、排气 NTC，还有空调器具有室内机吹出风温度 NTC 等。

### 3 常见温度传感器的作用

#### 1. 室内环境温度检测 NTC（负温度系数热敏电阻）

CPU 根据设定的工作状态，通过室内环境温度（简称内环温）NTC 检测室内环境的温度，控制压缩机通电运转或断电停机。

变频空调器根据设定的工作温度和室内温度的差值进行变频调速，在开机后高频运转时，差值越大压缩机工作频率越高。

#### 2. 室内管温检测 NTC

##### （1）制冷状态下

室内管温 NTC 检测室内盘管温度是否过冷、在一定时间内室内盘管温度是否下降到一定温度等。

若过冷，为防止室内机盘管结霜，影响室内热量的交换，CPU 压缩机停机保护，称过冷保护，过冷保护的温度一般为  $2 \sim 3^{\circ}\text{C}$ ，正常温度为  $+5^{\circ}\text{C}$ 。

若一定时间内室内盘管温度没有下降到一定温度，CPU 检测判断制冷系统问题或缺少制冷剂，压缩机停机保护。

## (2) 制热状态下

防冷风吹出检测、过热卸荷、过热保护、制热效果检测等。

空调器制热开始室内风机的运转受内管温控制，当内管温达到  $28 \sim 32^{\circ}\text{C}$  时，风机才运转，防止制热开始吹出冷风，造成身体不适。

制热过程中，若室内管温达到  $56^{\circ}\text{C}$ ，说明管温太高，高压过高，此时，CPU 控制室外风机停机，减少室外热量的吸收，压缩机不停，称为制热卸荷。

若室外风机停机后，内管温温度继续上升，达到  $60^{\circ}\text{C}$  时，CPU 控制压缩机停机保护，这是空调器的过热保护。

空调器制热状态下，在一定的时间内，若室内机管温没有上升到一定的温度，CPU 检测判断制冷系统问题或缺少制冷剂，压缩机停机保护。

从这里可以看出，空调器在制热的时候，室内风机、室外风机都受到室内管温传感器的控制，所以在维修制热有关风机的运转故障时，要注意到室内管温传感器。

### 3.室外管温检测 NTC

室外管温传感器主要作用是制热化霜温度检测，一般空调器制热 50 分钟后，室外机进入第一次化霜，以后的化霜就由室外管温传感器控制，管温降到 $-9^{\circ}\text{C}$ 时，开始化霜，管温回升到 $11 \sim 13^{\circ}\text{C}$ 时停止化霜。

### 4、压缩机排气检测 NTC

避免压缩机过热，缺氟检测，使变频压缩机降频，控制制冷剂流量等。

压缩机的排气温度过高有两个方面的主要原因，一个是压缩机处于过电流工作状态下，多是散热不良、高压压力过高等，二是制冷系统缺少制冷剂或无制冷剂，使压缩机本身的电热和摩擦热不能很好的随制冷剂排出。

### 5、压缩机吸气检测 NTC

有电磁节流阀的空调器制冷系统中，CPU 通过检测压缩机回气的温度，控制制冷剂流量，有步进电机控制节流阀实现。

压缩机吸气温度传感器还起到制冷效果检测的作用，制冷剂偏多，吸气温度低，制冷剂偏少或制冷系统堵塞，吸气温度高，无制冷剂吸气温度接近环温，CPU 检测压缩机吸气温度，判断空调器工作状态是否正常。

#### 4 温度传感器常见故障

温度传感器是热敏电阻半导体器件，损坏情况是阻值变大、阻值变小、开路性、短路性、霉变、生锈、插接接触不良、断线、阻值随温度变化的特性变差、信号传输电路损坏等情况。

温度传感器出现明显开路、短路时，CPU 控制处于空调器保护状态，其他情况导致空调器不能处于正常的运转状态。

实际维修中发现最易损坏的传感器是室内机管温传感器、压缩机排气温度传感器、室外管温传感器等。

由于管道温度传感器工作在温度、湿度变化频繁的位置，所以室内、室外盘管传感器损坏率较高，这在维修时要注意。

在维修传感器故障时，可根据空调器的故障现象，采用新、旧传感器阻值对比，更换新品等方法解决。对于已经生锈、霉变的传感器要换新。

实际维修过程中，要判断清楚是传感器本身的问题，还是传感器检测的位置温度的问题，可以快速排除故障。