

1 概述

空调器控制系统是以 CPU 为核心的电路结构，一般空调器的控制电路结构如图所示。

CPU 是中央微处理器简称，俗称电脑块，是一块大规模集成电路，主要完成空调器工作条件检测及保护、接受工作指令、控制信号输出、指示工作状态等重要任务。

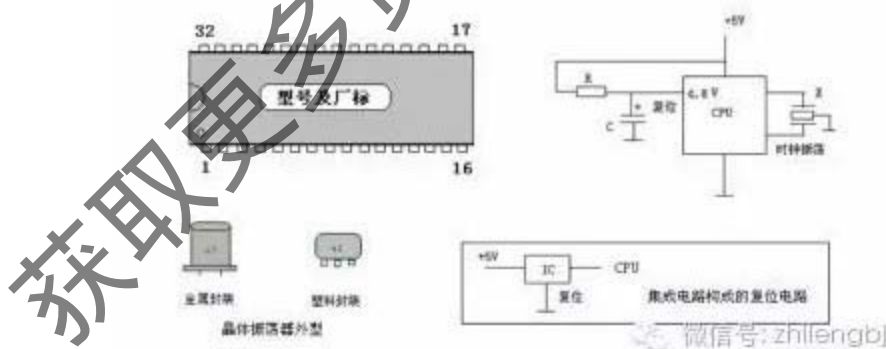
本节主要学习空调器控制电路的基础知识，有关详细空调器电路结构，在后面相关课程时再介绍。

2 空调器工作的基本条件

1、CPU 工作基本条件

CPU 工作基本条件是电源、复位和时钟三个。CPU 的工作电源是稳压+5V；复位由专用电路完成，复位电压为 3~5V 不等，常见的复位电路是用三端子的集成电路来完成的；时钟由 CPU 外接晶体振荡器产生，频率有 4~10MHz 不等。

只有空调器的 CPU 满足上述基本条件，CPU 才有可能工作，空调器才有工作的可能。CPU 及其工作条件参照图。



2、CPU 保护条件

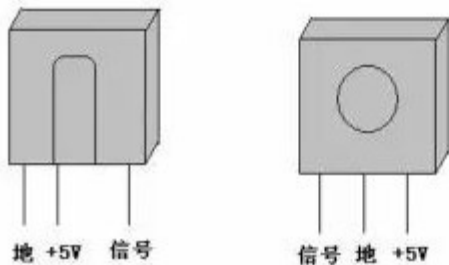
CPU 保护条件检测空调器要想正常运转，还须检测空调器的各类参数是否正常。空调器的各类参数主要有温度、压力、电压、电流等几个方面，一般还有空调器其他工作条件检测，例如变频器调速的风机风速检测、通讯回路检测、三相相序检测等。

CPU 要想正常工作，其检测的各工作量必须正常，若出现异常，CPU 一般保护停机，压缩机不会启动。空调器的检测量有的在通电后就进行，有的在压缩机运转以后进行。

3 空调器接收工作指令

空调器接受工作指令主要**来自于遥控**，遥控信号由空调器内部的接收头接受，传送给 CPU，一般柜机还有几个相应的面板按键。

空调器**接收头**是一个具有**三个端子的光敏组件**，是一体化塑料封装，常见接收头外型如图所示。



三个端子一个是信号输出给 CPU，一个是+5V 电源，一个是公共端，就是直流电的负极，其中信号端子的直流电压大约为 4V 左右，当遥控接受信号时，电压下降到 3V 左右。

接收头的光敏接收面接收遥控器发射的红外线，内部完成信号的处理，输出到 CPU，由 CPU 感知控制的命令。

接收头表面上的突出部分为接收面。

3 空调器控制输出及驱动

空调器的 CPU 控制输出的信号主要是**压缩机、四通阀、室内风机和室外风机的工作或停机**，以上四个部件的工作电压是交流单相 220V 或三相 380V。

由于 CPU 输出的信号是低电压的直流电压，不能直接控制以上各个主要电气部件的运行或停止，必须经过中间驱动电路控制执行元件，给电气部件加交流电。

1、主要控制功能

压缩机、四通阀、室外风机各有 CPU 一个端子控制，端子电压是高电压时（一般为+3V~

+5V)，为工作状态，端子电压是 0 时，为停止状态。

室内风机使用继电器调速的，其 CPU 控制端子也满足高电压工作，低电压停止。室内风机的其他调速方式，在风机运转时，对应的 CPU 控制端子输出的是脉冲信号。

(1) 压缩机、四通阀、室外风机控制。

压缩机由功率继电器或交流接触器控制电源的通断，功率继电器或交流接触器是否工作受 CPU 控制，CPU 对应有一个控制端子。

四通阀和室外风机通常由继电器控制电源的通断，继电器是否工作受 CPU 控制，CPU 分别对应有两个控制端子。

(2) 室内风机控制

室内风机由于是可以**调速的**，一般由三种调速方式，室内风机的调速都是由 CPU 对应的端子控制的。

一种调速是有**多个继电器控制调速电机的抽头**，可实现**两档或三档风控制**，几档风就对应有几个 CPU 端子。

二种调速是由**可控硅控制的调压调速**，一般可实现四档风控制，CPU 对应有一个端子控制。

三种调速是由**直流调压控制的直流电机**，可实现连续无级调速，CPU 一般有对应六个端子控制。

室内风机控制电路由于采用不同的调速方式，CPU 还会有对应的转速检测、相位检测、过零检测、保护等相关端子。

2、辅助功能输出

风向：一般挂机风向控制称摆风，由步进电机控制摆风页片，步进电机一般有四个 CPU 端子控制，电源是直流+12V。柜机风向控制称扫风，由同步电机控制扫风页片完成，同步电机一般有一个 CPU 端子控制，电源是交流 220V。

显示：空调器通常有发光管指示灯、数码管、液晶屏、荧光屏等显示方式，指示空调器工作状态。

蜂鸣：空调器在通电时或在遥控及面板操作时，CPU 输出蜂鸣声，有的空调器是悦耳的音乐，说明操作成功。

电辅热：空调器冬季制热，在环境温度较低的情况下，有辅助电加热进行室内温度提升。电辅热由 CPU 一个端子控制，电加热工作时，一般要在室内风机风速最大的模式下进行，在维修调试时要注意。

CPU 相关辅助功能端子的电压一般也是端子电压是高电压时（一般为+3V~+5V），为工作状态，端子电压是 0 时，为停止状态，其中步进电机的四个端子输出脉冲信号控制电机运转。

3、控制执行部件

空调器控制执行部件**基本都是继电器或交流接触器**，继电器或交流接触器在实际维修过程中，损坏率很高。

风机和四通阀电流较小，使用一般的继电器，2匹以下压缩机使用功率继电器，2匹以上压缩机大多使用交流接触器。

继电器或交流接触器的电气结构可分为两部分，即线圈和触点。线圈通电产生电磁力，带动触点动作，触点的接通和断开，受线圈是否通电控制。常见继电器的线圈工作电源是+12V，接触器线圈的电源是交流220V，各式各样的电磁式继电器和接触器使用在空调器控制中，在维修中要认识和熟悉，我们将在下次课程详细介绍接触器的原理以及检修的方法。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球