

# MLVS-9一体化低频振动速度传感器 规格齐全

产品名称	MLVS-9一体化低频振动速度传感器 规格齐全
公司名称	恒泰联测仪器仪表制造(苏州)有限公司
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	苏州市吴江区黎里镇城司路158号(注册地址)
联系电话	15950961239

## 产品详情

MLV/S-9一体化低频振动速度传感器是将振动速度传感器、精密测量电路以及显示电路集成在一起，实现了传统的“传感器+变送模块”结合的振动测量系统的功能，适合于构建经济型高精度振动测量系统，该变送器可直接连接DCS、PLC或其它系统，是风机、水泵、电机等工厂设备振动测量的理想选择。技术指标及选型1.量程：振动速度量程0-20mm/s有效值(RMS)；(可选)振动位移量程0-100 $\mu$ m峰峰值(EQ P-P)，(可选)(测量类型及量程可按用户要求定制)；2.分辨率：0.2%；3.温漂：0.1%/；4.工作环境温度：-25~+85；5.供电电源：+12~+35V两线制环路供电；6.可承受冲击：20g；7.输出：变送输出4~20mA；在24V供电时环路负载为600；原始信号输出Vbuf为满量程时1Vp-p，输出阻抗100k；8.频响：10~1000Hz；9.外型尺寸：33 $\times$ 70mm(不含输出端子或电缆部分)；10.产品重量：约350g；底部M10 $\times$ 1.5螺钉固定。MLV/S-9一体化低频振动速度传感器

采用AT89C51单片机和温度变送器实现炉温控制系统的设计

### 1、引言

电加热炉随着科学技术的发展和工业生产水平的提高，已经在冶金、化工、机械等各类工业控制中得到了广泛应用，并且在国民经济中占有举足轻重的地位。对于这样一个具有非线性、大滞后、大惯性、时变性、升温单向性等特点的控制对象，很难用数学方法建立的数学模型，因此用传统的控制理论和方法很难达到好的控制效果。

单片机以其高可靠性、高性能价格比、控制方便简单和灵活性大等优点，在工业控制系统、智能化仪器仪表等诸多领域得到广泛应用。采用单片机进行炉温控制，可以提高控制质量和自动化水平。

## 2、单片机炉温控制系统结构

本系统的单片机炉温控制系统结构主要由单片机控制器、可控硅输出部分、热电偶传感器、温度变送器以及被控对象组成。如图1所示。

炉温信号 $T$ 通过温度检测及变送，变成电信号，与温度设定值进行比较，计算温度偏差 $e$ 和温度的变化率 $de/dt$ ，再由智能控制算法进行推理，并得控制量 $u$ ，可控硅输出部分根据调节电加热炉的输出功率，即改变可控硅管的接通时间，使电加热炉输出温度达到

理想的设定值。

## 3、系统硬件设计

### 3.1 系统硬件结构

以AT89C51单片机为该控制系统的核心，实现对温度的采集、检测和控制。该系统的工作流程如图2所示。系统由变送器经A/D转换器构成输入通道，用于采集炉内的温度信号。

变送器可以选用DBW，型号，它将热电偶信号（温度信号）变为0~5V电压信号，以供A/D转换用。转换后的数字量与炉温数字化后的给定值进行比较，即可得到实际炉温和给定炉温的偏差及温度的变化率。炉温的设定值由BCD拨码盘输入。由AT89C51构成的核心控制器按智能控制算法进行推算，得出所需要的控制量。由单片机的输出通过调节可控硅管的接通时间，改变电炉的输出功率，起到调温的作用。

### 3.2 系统硬件的选择

#### a) 微型计算机的选择

选择AT89C51单片机构成炉温控制系统。它具有8位CPU，32根I/O线，4kB片内ROM存储器，128kB的RAM存储器。AT89C51对温度是通过可控硅调功器实现的。在系统过程中修改程序容易，可以大大缩短周期。同时，系统工作过程中能有效地保存一些数据信息，不受系统掉电或断电等突发情况的影响。AT89C51单片机内部有128B的RAM存储器，不够本系统使用，因此，采用6264（8kB）的RAM作为外部数据存储器。

#### b) 热电偶的选择

本设计采用DBW型热电偶--镍铬-镍硅（线性度较好，热电势较大，灵敏度较高，稳定性和复现性较好，抗氧化性强，价格便宜）对温度进行检测。由于温度是非线性输出的，而与输入的mV信号成线性关系，所以在软件上将此非线性关系加以修正，以便正确反映输入mV信号与温度之间的关系。ADC0809把检测到的连续变化的温度模拟量转换成离散的数字量，输入到单片机中进行处理。

#### c) 键盘输入的选择

采用4片BCD拨码盘作为温度设定的输入单元，输入范围为0~9999，可满足本系统的要求。每位BCD码盘占4条线，通过上拉电阻接入8255可编程并行I/O扩展口。4片BCD码盘占8255的A、B两口，8255工作方式设为“0模式”，A、B两口均为输入方式。开机后，CPU读8255口操作，即可将BCD码盘的设定温度读入并存入相应的存储单元。

#### d) 显示器的选择

采用字符型LCD（液晶显示器）模块TC1602A，并且它把LCD控制器、ROM和LCD显示器用PCB（印制板）连接到一起，只要向LCD送入相应的命令和数据便可实现所需要的显示，使用特别方便灵活。第1行显示设定温度，第2行显示实际温度，这样，温差一目了然，方便控制。

#### 4、系统软件设计

本系统的应用程序主要由主程序、中断服务程序和子程序组成。主程序的任务是对系统进行初始化，实现参数输入，并控制电加热炉的正常运行。主程序主要由系统初始化、数据采集及处理、智能推理等部分组成。系统初始化包括设置栈底、工作寄存器组、控制量的初始值、采样周期、中断方式和状态、定时器的的工作方式以及8255的初始化、TC1602A的初始化等。数据采集及处理主要包括实时采集电加热炉的炉温信号，计算出实际炉温与理想值的差值以及温差的变化率，并对炉温信号进行滤波和限幅处理。主程序如图3所示。

中断服务程序实现定时采样和输出控制。AT89C51共有6个中断源：2个外部中断、2个定时器溢出中断及2个串行中断。

子程序主要有采样子程序、数字滤波子程序、控制算法子程序、数字转换子程序、显示子程序等。在采样程序中包括对A/D启动、读结果及把A/D结果转换为实际温度值。由于热电偶本身的非线性及模拟输入通道存在的非线性，需要将A/D值与温度值之间对应关系以表格形式存于EPROM中。数字滤波子程序是将A/D转换成的数字量提取有用的量，一方面通过TC1602ALCD模块显示出来；另一方面将该温度值与被控温度值进行比较，根据其偏差值的大小及温度的变化率，通过智能控制器来改变可控硅管的接通时间，从而达到改变电加热炉的输出功率，即控制算法子程序是控制器中重要的一部分，它的原理将在第4节介绍。

#### 5、智能控制算法

考虑到电加热炉是一个非线性、时变和分布参数系统，所以本文采用一种新型的智能控制算法。它充分吸取数学和自动控制理论成果，与定性知识相结合，做到取长补短，在实时控制中取得较好的成果。

本系统的智能控制器由数据库、知识库、推理机、学习环节、修正环节和黑板组成。数据库中存放各个时刻的采样值 $y(k)$ 、偏差 $e(k)$ 、控制量 $u(k)$ 和生成控制量 $u(k)$ ，所用的控制规则序号、每条控制规则的加权系数 $a$ 都是以数组的形式存放。

知识库中知识由产生式规则生成，其规则集都是按顺序排列的。当求得偏差 $e(k)$ 和被调整量 $y(k)$ 后，借助黑板进行正向推理，从上到下顺序地搜索知识库中的匹配模式，一旦找到匹配规则，即可求出控制量 $u(k)$ 。

学习过程是通过修正规则加权系数 $a$ ，使各种控制规则产生的控制量随环境和控制量效果变化进行修正，从而实现自学习的功能。由于被控制对象具有 $d$ 步时延，因此， $y(k)$ 是由 $(k-d)$ 时刻及其以前所有控制量作用的结果，则应修正控制量 $u(k-d)$ 的控制规则所对应的控制规则加权系数 $a[num(k-d)]$ 。

系统炉温控制过程是一个慢过程，一般采样间隔长，在此间隔时间内，被控对象可能受内部参数变化或随机干扰影响，因而可能导致 $(k+1)$ 时刻发出的控制量使控制效果变差，影响系统的控制性能。为补充这一不足，这里引入动态修正环节为：

式中： $0 \ll r \ll 1$ 。

由修正量和黑板给出的 $u(k)$ 叠加，得到总输出控制量为：

式中： 取0.8~0.9。

## 6、结束语

本系统以单片机AT89C51为核心，它具有高可靠性、高性能价格比、控制方便简单和灵活性大等优点。控制器采用新型的智能控制算法，因而系统升温快，控温精度高，稳态误差可达 $\pm 5$ 以内，满足系统要求。整个系统操作简便，抗干扰能力强、运行可靠。