

# SIEMENS西门子吉林省辽阳市（授权）伺服电机一级代理商——西门子东北总代理

产品名称	SIEMENS西门子吉林省辽阳市（授权）伺服电机一级代理商——西门子东北总代理
公司名称	广东湘恒智能科技有限公司
价格	.00/件
规格参数	西门子总代理:PLC 西门子一级代:驱动 西门子代理商:伺服电机
公司地址	惠州大亚湾澳头石化大道中480号太东天地花园2栋二单元9层01号房
联系电话	15915421161 15903418770

## 产品详情

### 摘要

数据采集，又称数据获取，是利用一种装置，从系统外部采集数据并输入到系统内部的一个接口。数据采集技术广泛引用在各个领域。比如摄像头，麦克风，都是数据采集工具。被采集数据是已被转换为电讯号的各种物理量，如温度、水位、风速、压力等，可以是模拟量，也可以是数字量。在互联网行业快速发展的今天，数据采集已经被广泛应用于互联网及分布式领域，数据采集领域已经发生了重要的变化。

而在数据采集中存在着各种噪声。滤除噪声的方法有很多种，既有数字滤波器，也有模拟滤波器。这里我们采用了基于单片机和C语言来设计并开发数字滤波系统。我们针对于单片机数据采集系统中经常出现的随机干扰，通过手动输入来模拟数据采集过程，验证了几种使用较为普遍的克服随机干扰的单片机数字滤波算法，并给出了相应的C程序，尤其对中位值滤波和中位值平均滤波算法程序进行了改进。同时也对这几种滤波算法进行了比较，并指出了每一种算法的具体适用范围和注意事项。另外我们使用了 proteus进行仿真验证这几种滤波方法。另外我们还使用了AD和DA来采集及输出数据。

### 1 数字滤波设计原理

这里有很多种数字滤波方法，我们见选用其中几种来进行设计，如中值滤波、算术平均滤波、加权平均滤波等等。所以下面我将详细介绍它们。

## 1.1 中值滤波

中位值滤波是先对某一参数连续采样N次（一般N取奇数），然后把N次采样值按从小到大排列，取中间值为本次采样值。该滤波方法实际上是一种排序方法，我在此采用的是冒泡法排序。由于在冒泡法排序中，每出现一次前者数据大于后者数据，就要进行二者数据的交换。该算法的样例子程序如下：

```
1 #define N 11 //N值可根据实际情况调整
3 char filter()
5 {
7   char value_buf[];
9   char count,i,j,k,temp;
11  for(count=0;count<N;count++) //获取数据
13   {
14   value_buf[count]=get_data();
17   delay();
18   }
20  for(i=0;i<N-1;i++) //选择排序
22  {
23   k=i;
24   for(j=i+1;j<N;j++)
26   if(value_buf[j]<value_buf[k]) k=j;
28   temp=value_buf[k];
30   value_buf[k]=value_buf[i];
32   value_buf[i]=temp;
34   }
36  return value_buf[(N-1)/2];
37 }
```

中位值滤波能有效地克服偶然因素引起的波动或采样器不稳定引起的误码等脉冲干扰。对温度、液位等缓慢变化的被测参数采用此算法能收到良好的滤波效果，但对于流量、压力等快速变化的数据，不宜采用中位值滤波。

## 1.2 算术平均滤波

算术平均滤波法适用于对一般的具有随机干扰的信号进行滤波。这种信号的特点是信号本身在某一数值范围附近上下波动，如测量流量、液位时经常遇到这种情况。算术平均滤波法是要按输入的N个采样数据，寻找这样一个Y，使得Y与各个采样值之间的偏差的平方和最小。

具体实现此算法的子程序如下：

```
1 #define N 12
2 char filter()
5 {
7   int count;
9   int sum=0;
10  for(count=0;count<N;count++)
13   {
15   sum+=get_ad();
16   delay();
17   }
18  return (char)(sum/N);
19 }
```

算术平均滤波适用于对一般具有随机干扰的信号进行滤波。这种信号的特点是有一个平均值，信号在某一数值范围附近做上下波动，在这种情况下仅取一个采样值做依据显然是不准确的。算术平均滤波对信号的平滑程序完全取决于N，当N较大时，平滑度高，但灵敏度低；当N较小时，平滑度低，但灵敏度高，应视具体情况选取N，以便既少占用计算时间，又达到zuihao的效果。

## 1.3 加权平均滤波

在算术平均滤波和移动平均滤波中，N次采样值在输出结果中的权重是均等的，取1/N。用这样的滤波算法，对于时变信号会引入滞后，N值越大，滞后越严重。为了增加新采样数据在移动平均中的权重，以提高系统对当前采样值中所受干扰的灵敏度，可采用加权平均滤波，它是移动平均滤波算法的改进。

加权平均滤波是对连续N次采样值分别乘上不同的加权系统之后再求累加和，加权系统一般先小后大，以突出后面若干采样的效果，加强系统对参数变化趋势的辨识。各个加权系统均为小于1的小数，且满足总和等于1的约束条件。这样，加权运算之后的累加和即为有效采样值。

为方便计算，可取各加权系数均为整数，且总和为256，加权运算后的累加和除以256，即舍去低字节后便是有效采样值。具体的样例子程序如下：

```
//code数组为加权系统表，存在ROM区。
#define N 12
char code jq[N]={1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12};
char code sum_jp=1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12;
char filter_5(){
char count;
char value_buf[N];
int sum=0;
for(count=0;count<N;count++){
value_buf[count]=get_data();
delay();
}
for(count=0;count<N;count++)
sum+=value_buf[count]*jq[count];
}
```

return (char)(sum/sum\_jq);}1.4 中位值平均滤波

它相当于是“中位值滤波法”和“算术平均滤波法”的结合。它连续采样N个数据，然后去掉一个最大值和一个最小值，最后计算N-2个数据的算术平均值。一般N值的选取：3-14。

具体算法程序如下：

```
#define N 12
char filter(){
    char count,i,j;
    char value_buf[N];
    int sum=0;
    for (count=0;count<N;count++) {
        value_buf[count] = get_ad();
        delay();
    }
    for (j=0;j<N-1;j++) {
        for (i=0;i<N-j;i++) {
            if (value_buf[i]>value_buf[i+1]) {
                temp = value_buf[i];
                value_buf[i] = value_buf[i+1];
                value_buf[i+1] = temp;
            }
        }
        for(count=1;count<N-1;count++)
            sum += value[count];
    }
    return (char)(sum/(N-2));
}
```

这种滤波方法兼容了移动平均滤波算法和中位值滤波算法的优点，所以无论对缓慢变化的信号，还是对快速变化的信号，都能取得较好的滤波效果。

### 1.5 限幅滤波

限幅滤波的基本原理是把两次相邻时刻（n和n-1）的采样值 $Y_n$ 和 $Y_{n-1}$ 相减，求出其差值，以 $Y_{\text{uedui}}$ 值表示，然后将这个差值与两次采样允许的最大偏差值 $Y$ 比较，如果两次采样值的差值超过了允许的最大偏差值 $Y$ ，则认为发生了随机干扰，并认为最后一次采样值 $Y_n$ 非法，应予剔除。剔除 $Y_n$ 后，可用 $Y_{n-1}$ 代替 $Y_n$ ；若未超过允许的最大偏差值范围，则认为本次采样值有效。可用如下公式表示：

$|Y_n - Y_{n-1}| \leq Y$ ；则 $Y_n$ 有效  $|Y_n - Y_{n-1}| > Y$ ；则 $Y_{n-1}$ 有效