

MC50X

选择变量属性计算方法及自定义变量

MC50X 19.4 版本新增 2 个功能：

1. 变量的 SAC 值（原：时段累积值）和 AC 值（原：永久累积值）计算方法增加了可选择项。
2. 增加了 USER 通道，使用该通道建立的变量是以其它变量为基础进行计算得到的，提供了实现多变量计算的可能性。

支持的设备：MC501，MC509

采集器固件版本：19.4 及以后

配置软件：MC35XHelper V3.4.2.0 及以后

1. 功能介绍

1.1. SAC 值

SAC 值默认的计算方法都是将变量的测量值相加，并在每次存储记录后将该值清零，进入下一个存储周期。实现的为测量值的累加。

但是有一些应用，希望得到两次测量值之间的差值，比如称重式传感器每次输出的都是当前的重量，如果想获得一段时间内的变化值，则必须计算 2 次测量值之间的差值。基于这种需求，增加了 SAC 计算方法的选项，目前可选择累加和求差两种方法。

(1) 求和

将一个存储周期内的变量测量的实时值相加，每次存储数据后，该值重新开始累加。该值记录了一个存储周期内变量测量值的总和。

(2) 求差

将本次测量的实时值减去上一次存储记录的实时值，如果采集器本次启动还没有存储过记录，则将第一次测量值作为起点。从历史记录里来看，该值存储了后一条历史记录中的测量值减去前一条历史记录中的变量实时值，第一次启动除外。

如果存储周期和测量周期相同，即每次测量都存储，求和方法下 SAC 值就是实时值本身，而求差方法下，SAC 值就是后一次实时值减去前一次实时值。

举例：存储周期 10 分钟，测量周期 1 分钟，假设第 1 分钟为本次开机后的第一次测量，不同时刻两种计算方法下读取的数值如下表：

测量时刻 (分钟)	是否存储记录	实时值	SAC 值 (求和)	SAC 值 (求差)
1	否	1	1	0
2	否	2	3	1
3	否	1	4	0
4	否	3	7	2
5	是	4	11	3
6	否	1	1	-3
7	否	2	3	-2
8	否	3	6	-1
9	否	4	10	0
10	是	1	11	-3

1.2. AC 值

采集器原来默认 AC 值的计算方法为将采集器启动以来每次的测量值都相加，直到采集器重启后清零。

AC 值的默认是记录采集器启动后该变量测量值的累积，在很多应用中都没有意义，但是又有一些特定计算希望能够被存储，因此，采集器增加了 AC 计算值的可选计算方法，用来支持一些特定应用的特定需求。目前，AC 值除了原来默认的累加计算方法，增加了基于彭曼公式的日 ET0 值、小时 ET0 值、日照时长等计算选项。当然这些计算选项需要在采集器配置变量时遵守一些约定。

(1) 累加

AC 值是每条存储记录的 SAC 值的和。在采集器的运行过程中一直累加。其中 P2 通道建立的变量的 AC 值保存在 FLASH 中，即掉电后不会丢失，重新开机后会继续累加。

(2) 日 ET0

(3) 小时 ET0

采集器利用标准彭曼公式进行计算 ET0，位置信息使用采集器获取的 GPS 位置信息。

这两种计算方式要求如下条件：

- 采集器中具有名称为“空气温度”、“空气湿度”、“风速”、“太阳辐射”的变量

- 存储周期为 60 分钟
- 开启 GPS 并获取的位置坐标

(4) 日照时长

该数值利用采集器测量的太阳辐射值，以设置的日照时长门限为基数，记录测量值大于门限值的时间长度，单位为分钟。记录时间以设置的测量周期为粒度。

要求的条件：

- 采集器中具有名称为“太阳辐射”的变量

1.3. USER 通道

MC50X 采集器无法进行多变量的计算，只能对单个测量变量进行线性变化，为解决这一问题，增加了 USER 通道用来建立自定义变量。新增加的 USER 通道是提供了实现多变量计算的可能性。在该通道下建立的变量，用户可选择最多 4 个变量及对应的系数，进行+、-运算，同时每个变量可选择 1-4 次幂。其公式如下：

$$V_{user} = K1 * (V1)^{N1} + K2 * (V2)^{N2} + K3 * (V3)^{N3} + K4 * (V4)^{N4}$$

其中：

- Vuser: 自定义变量的实时值
- K1,K2,K3,K4: 计算系数，如果某项不使用，系数设置为 0
- V1,V2,V3,V4: 选择的变量的测量值，包括变量的实时值、平均值、最大值、最小值、SAC 值、AC 值，除选择变量外，也可以选择为常数 1，此时相当于只使用了对应的系数 K。如果变量选择了当前变量，则计算中使用的是该值的上次值。
- N1,N2,N3,N4: 计算的幂，可取值范围 1-4

计算过程中采集器采用 64 位浮点数进行计算，但是最终的计算结果保存为 32 位浮点数，需要主要浮点数的精度和范围问题。

测量时采集器首先测量其它变量，在全部变量测量完成之后，计算自定义变量，并进行自定义变量值的统计（平均、最大、最小、SAC、AC），这个过程与其它变量相同。

2. 配置方法

通过 MC35XHelper V3.4.2.0 及以后版本，用户可以进行上述两项功能的配置。

2.1. SAC/AC 计算方法配置

变量定义时，在变量编辑页面上选择 SAC,AC 的计算方法即可。

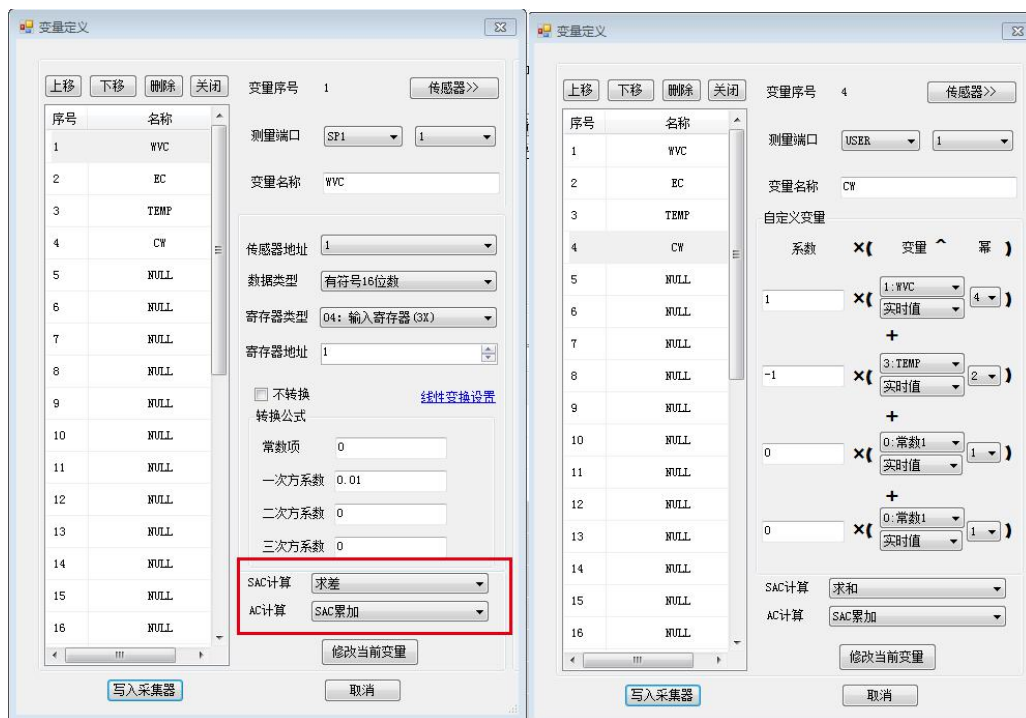
注意，修改每个变量的配置后，应该首先点击【修改当前变量】按钮，以确认修改。

2.2. USER 变量定义

在变量配置中，选择测量端口为 USER，依次输入和选择对应的参数完成设置。如下图所示。

注意事项：

- (1) 可以选择最多 4 个变量，如果某个计算项不使用，把系数设置为 0
- (2) 如果某个计算项希望是常数，则在变量列选择【0: 常数 1】，将系数设置为希望的常数
- (3) 如果来实现减法，将系数设置为负数，两个计算项之间的运输符合固定为+



2.3. 变量 AC 值清零或设置为指定值

由于 AC 值是运行累加值，在修改变量后该值不会自动清零。如果需要，用户需要在数据页面选中对应的变量，单击鼠标右键，在显示的菜单总清零或设置 AC 值。

