

MC50X 开关计数通道

版本及修改信息:

MC50X 19.5 版本新增和改动功能:

1. P3 通道可设置为计数模式用于计数,工作在计数模式下,数据属性与 P2 相同。
2. P2/P3 通道的滤波时长参数含义有变化,由开关稳定时间(保持低电平时间)修改为 2 次开关之间的最小间隔时间。

支持的设备: MC501, MC509

采集器固件版本: 19.5 及以后

配置软件: MC35XHelper V3.4.3.0 及以后

MC50X V20.4 版本新增功能:

1. 增加 P2_2,P2_3 接口,利用 P2 通道的寄存器地址 1 和寄存器地址 2 实现

支持的设备: MC501, MC509

采集器固件版本: 20.4 及以后

配置软件: MC35XHelper V3.4.8.0 及以后

1. 功能介绍

1.1. 开关计数通道

开关计数通道用于测量常开干接点的开关次数，采集器内部有 10K 电阻上拉到 3.3V，采集器在下降沿计数。该通道对于传感器要求如下：

- 传感器为无源常开模式，采集器在传感器接通时计数，断开时不计数。
- 传感器闭合状态接通电阻不大于 10 欧姆。
- 传感器接通稳定时间不小于 10 毫秒。

在计数模式下，在该通道上建立的变量的数据属性含义如下（不考虑变量转换公式）：

- 实时值：2 次测量之间的传感器开关次数。
- 平均值：日累积值，从 0 点 0 分 0 秒之后开始到当前时间的累积值。0 点 0 分的记录值为前一日的累积值。
- 最大值：一个存储周期内，多次测量中获得的最大实时值。
- 最小值：一个存储周期内，多次测量中获得的最小实时值。
- SAC,AC 值：计算方法可设置。
- 每个建立在计数通道上的变量，对应测量通道的第一个变量的 AC 值会被保存在 FLASH 中，在采集器掉电重启后会自动从 FLASH 里加载，即计数变量的 AC 值会自动存储。用户可以手动设置或清除 AC 值。

1.2. 滤波时长

滤波时长用于滤除传感器开关期间产生的噪声。MC50X 的该参数值的含义在 19.5 版本更新中发生了变化，其目的是适应更多的传感器。

- 19.5 之前的版本(不含 19.5)：滤波时长为传感器开关过程中保持在接通状态的稳定时间，单位是毫秒，默认值为 5，多数传感器可以在 5-20 毫秒之间工作。但是使用中发现部分传感器的稳定时间不可靠，不同批次也有较大差异，容易造成计数误差。
- 19.5 及之后版本：滤波时间为传感器两次开关之间的最小时间间隔，单位是 10 毫秒。默认值为 20，可调整范围在 5-100 之间。使用开关式雨量桶的情况下，建议设置值为 20。在目前的滤波方法下，滤波时长限定了传感器的最大开关频率，比如设置为 20，则 2 次开关间隔不能小于 200 毫秒，否则计数将缺失。

1.3. 计数通道

MC50X 默认开关计数通道包括 P1,P2, P3，其中 P1 在多数型号中未使能，仅供采集器内部电路使用。

(1) P2 通道:

- **P2(P2_1):** 只能用于计数, 内部 10K 上拉电路,截至频率 2Hz。标注名称为 P2 或 P2_1。
 - P2(P2_1)接口建立变量时寄存器地址设置为 0。
- **P2_2,P2_3 接口:** 共用 P2 的滤波时间, 只能用于计数, 内部 10K 上拉电阻, 截至频率 2Hz。
 - P2_2 接口建立变量时寄存器地址设置为 1。
 - P2_3 接口建立变量时寄存器地址设置为 2。
- **特别注意:** 在 MC509 上定制的 P2_2,P2_3 通道在使用中, 必须将 **P2 通道的电源选择为 3V1**, 并将电源 3V1 设置为常开模式。这是因为 P2_2,P2_3 在 MC509 上使用 3V1 电源提供通道的上拉。

(2) P3 通道: 可设置为计数模式。内部 10K 上拉电阻。其中,

- 标注为 P3 的接线端子, 其截至频率为 16KHz,可以用于测量频率和计数。在用于计数时, 需使用传感器进行测试, 以保证计数的可靠性, 建议将滤波时长设置在 50, 开关最大频率 2Hz。如果出现计数增多情况, 建议增加滤波时长或在传感器 2 个输出之间增加滤波电容 (<=10uF)。如果出现计数减少情况, 减小滤波时长。
- 标注了 P3(K) 的端子内部增加了滤波电路, 只能用来计数, 不能用来测量频率。对于绝大多数传感器, 滤波时长使用默认的 20 值即可。

2. 配置方法

通过 MC35XHelper V3.4.3.0 及以后版本, 用户可以进行上述两项功能的配置。

(1) P2 通道

- 通道配置。在通道配置里, 双击 P2 通道, 选择供电电源和滤波时间。如果同时使用了 P2_2,P2_3 子通道, 电源需要选择为 3V1, 如果只使用了 P2 (P2_1) 接口, 则电源选择外部电源即可。



- 电源配置。如果使用了 P2_2,P2_3 接口，电源 3V1 需要配置为常开模式：



- 变量配置：

建立变量时，P2 接口对应寄存器地址 0，P2_2 接口对应寄存器地址 1，P2_3 接口对应寄存器地址 2。



(2) P3 通道

- 通道配置：在通道配置中，修改 P3 通道的工作模式，选择为开关计数模式即可。注意，更改 P3 通道的工作模式，会清除之前的所有测量值。



- 变量配置：建立变量时，寄存器地址设置为 0



(3) 清零 AC 值

P2,P3 计数模式下，这两个通道上建立的变量中，每个通道的第一个变量的 AC 值会被保存在 FLASH 中，采集器重启后会自动加载。如果需要手动清除 AC 值，在实时数据页面中，选择对应变量并点击右键，选择清除 AC 值。

