



AD-S341-I1P2-MS

**称重 A/D 模块
使用说明书**

(版本号 V1. 0. 005)

山东西泰克仪器有限公司

SeTAQ®是山东西泰克仪器有限公司的注册商标。

本说明书未经书面许可不得翻印、修改或引用。



警告：请专业人员检测和维修本设备！



警告：本模块使用 24V 直流电源，请务必正确连线并接地，以确保人员安全和模块正常工作！严禁带电接线！



注意：本模块使用中请注意采取防静电措施。

本公司已通过 ISO9001：2008 质量管理体系认证

SeTAQ®保留修改本说明书的权利。如有修改，恕不另行通知，请参照公司网站上最新版本的说明书。

2016 年 9 月

目录

1.	概述	1
2.	安装与连接	2
2.1	AD-S341-I1P2-MS 模块外观	2
2.2	电源接口说明	2
2.3	RS485 通讯说明	2
2.4	模拟传感器接口说明	3
2.5	拨码开关说明	4
3.	AD-S341-I1P2-MS 模块硬件连线图	6
3.1	单只 AD-S341-I1P2-MS 数字称重模块连线图	6
3.2	多只 AD-S341-I1P2-MS 数字称重模块连线图	6
4.	Modbus 通讯在模块中的应用	7
4.1	典型指令使用说明	7
4.2	应用举例	8
4.2.1	标定过程	8
4.2.2	去皮	9
4.2.3	清零	9
5.	附录：Modbus 通讯寄存器分配表	10

本页无正文

1. 概述

AD-S341-I1P2-MS 称重 A/D 模块是山东西泰克仪器有限公司自主研发的工业级数字称重 A/D 转换模块。该模块只是 AD-S324 的硬件升级版，软件完全兼容老产品，该模块在原有功能的基础上（A/D 转换、数字化标定、去皮、清零、零点跟踪、串口通信等等）改进硬件设计，使产品更加完善、可靠，尤其适用于各种工业动态称重场合。

性能指标

- A/D 分辨率:24 位
- 静态称重精度:1/100000
- 8 位拨码开关，可设置模块地址和波特率
- 通讯方式：RS485 串口通讯（通讯协议：自由协议）
- 称重模块输出速率：6.25、12.5、25、50、100、200 次/秒可选（默认 12.5）
- 波特率：4800、9600、19200、38400 可选（默认 S6 OFF, S7 ON, 19200bps，偶校验，8 位数据位，1 位停止位）
- 数字滤波器的参数可灵活设置
- 标定、去皮、清零、零点跟踪等常规功能
- 传感器激励电压：5VDC，最大电流：<100mA(含 4 只 350 Ω 称重传感器消耗的电流)
- 模块工作电源：24VDC 200mA
- 尺寸（裸板）：88*55*21(mm)
- 铝壳尺寸：109*108*40(mm)
- 工作环境：-20~60℃，相对湿度 10%~85%，不冷凝
- 存贮环境：-40~80℃，相对湿度 10%~85%，不冷凝
- 性能稳定，抗干扰能力强，功耗低，可靠性高
- 特性参数非易失性存储
- 防水铝外壳

2. 安装与连接

2.1 AD-S341-I1P2-MS 模块外观




图 2-1 AD-S341-I1P2-MS 外观

2.2 电源接口说明

表 2-1 电源接线说明

接线端	功能
+24	电源正极 24VDC 输入
GND	电源负极
PE	保护地（机壳地）

 警告：在使用过程中，一定要按要求进行电源连接，因用电不规范所造成的损坏，我公司不予保修。

2.3 RS485 通讯说明

表 2-2 RS-485 通讯接口说明

接线端	功能
A	发送（接收）正
B	发送（接收）负

2.4 模拟传感器接口说明

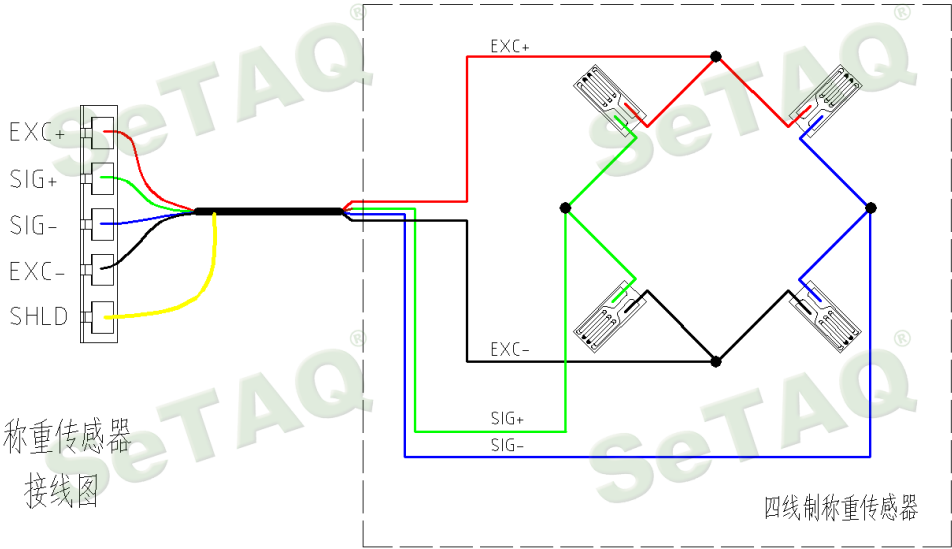


图 2-2 AD-S341-I1P2-MS 与四线制模拟称重传感器的连接图

本模块支持四线制或六线制模拟称重传感器的连接，四线制传感器加上外层屏蔽线总共 5 条连线，具体连线可见连线图和下面的端子说明。

表 2-3 四线制模拟传感器接线端子

接线端	EX+	SI+	SI-	EX-	SH
功能	传感器激励正	传感器信号正	传感器信号负	传感器激励负	传感器屏蔽线

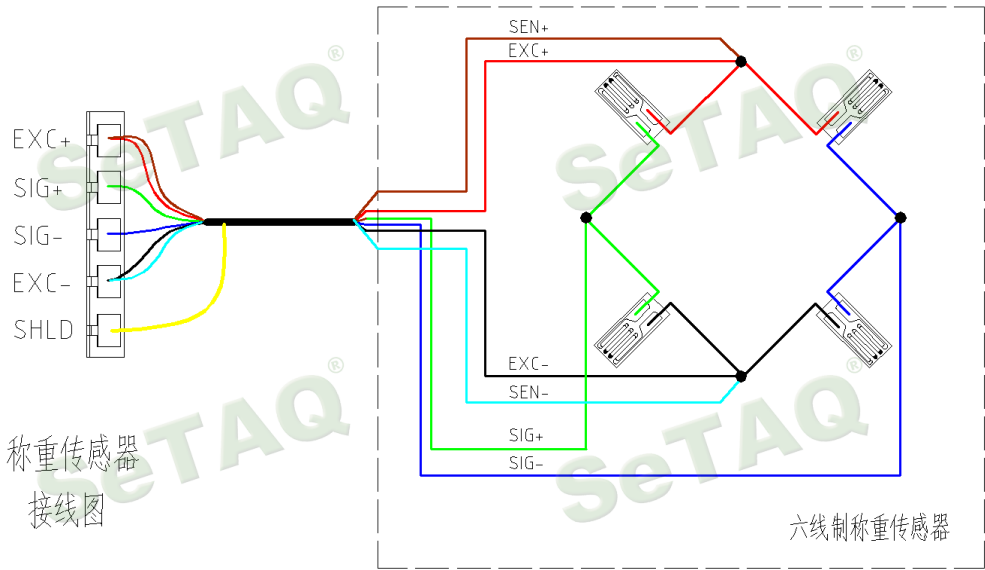


图 2-3 AD-S341-I1P2-MS 与六线制模拟称重传感器的连接图

六线制传感器加上外层屏蔽线总共 7 条连接线，具体连线可见连线图和下面的端子说明。

表 2-4 六线制模拟传感器接线端子

接线端	SE+	EX+	SI+	SI-	EX-	SE-	SH
功能	反馈 信号正	传感器 激励正	传感器 信号正	传感器 信号负	传感器 激励负	反馈 信号负	传感器 屏蔽线

2.5 拨码开关说明

AD-S341-I1P2-MS 共有三组拨码开关，拨码开关位置分组如下图 2-4 所示。第一组拨码开关主要用来设置串口 Modbus 通讯参数；第二组拨码开关暂时没用；第三组拨码开关用来设置 RS485 长距离通讯时的上下拉电阻（如多只模块并联使用时，把距离主控仪表**最远端**的一个模块的 S1 和 S2 拨到 ON）。



图 2-4 AD-S341-I1P2-MS 模块拨码开关

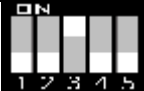

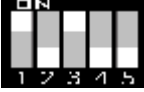
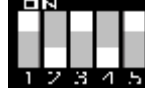




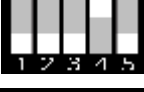





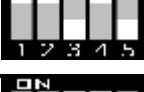

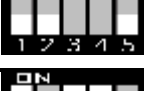
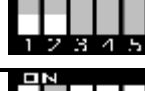

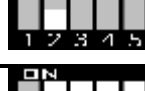

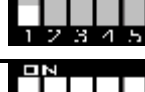
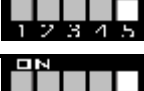

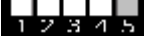
第一组的 S1~S5 为 Modbus 通讯地址设置拨码开关。各个拨码位置拨到 **ON** 上时对应的地址为 1 (S1)、2 (S2)、4 (S3)、8 (S4)、16 (S5)，模块地址为 S1~S5 地址之和，范围为 0~31。当进行 MODBUS 通讯时，模块地址不可设置为 0。模块具体地址拨法见表 2-5。

S6~S7 为波特率设置，可以设置 4 种波特率：4800 (S6: OFF, S7: OFF)、9600 (S6: ON, S7: OFF)、19200 (S6: OFF, S7: ON)、38400 (S6: ON, S7: ON)。

S8 为校验位设置，OFF 为无校验，ON 为偶校验。

表 2-5 第一组拨码开关 S1-S5 地址组合表

地址	S1	S2	S3	S4	S5	拨码示意	地址	S1	S2	S3	S4	S5	拨码示意
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF		17	ON	OFF	OFF	OFF	ON	
2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF		18	OFF	ON	OFF	OFF	ON	
3	ON	ON	OFF	OFF	OFF		19	ON	ON	OFF	OFF	ON	

4	OFF	OFF	ON	OFF	OFF		20	OFF	OFF	ON	OFF	ON	
5	ON	OFF	ON	OFF	OFF		21	ON	OFF	ON	OFF	ON	
6	OFF	ON	ON	OFF	OFF		22	OFF	ON	ON	OFF	ON	
7	ON	ON	ON	OFF	OFF		23	ON	ON	ON	OFF	ON	
8	OFF	OFF	OFF	ON	OFF		24	OFF	OFF	OFF	ON	ON	
9	ON	OFF	OFF	ON	OFF		25	ON	OFF	OFF	ON	ON	
10	OFF	ON	OFF	ON	OFF		26	OFF	ON	OFF	ON	ON	
11	ON	ON	OFF	ON	OFF		27	ON	ON	OFF	ON	ON	
12	OFF	OFF	ON	ON	OFF		28	OFF	OFF	ON	ON	ON	
13	ON	OFF	ON	ON	OFF		29	ON	OFF	ON	ON	ON	
14	OFF	ON	ON	ON	OFF		30	OFF	ON	ON	ON	ON	
15	ON	ON	ON	ON	OFF		31	ON	ON	ON	ON	ON	
16	OFF	OFF	OFF	OFF	ON		-	-	-	-	-	-	-

3. AD-S341-I1P2-MS 模块硬件连线图

3.1 单只 AD-S341-I1P2-MS 数字称重模块连线图

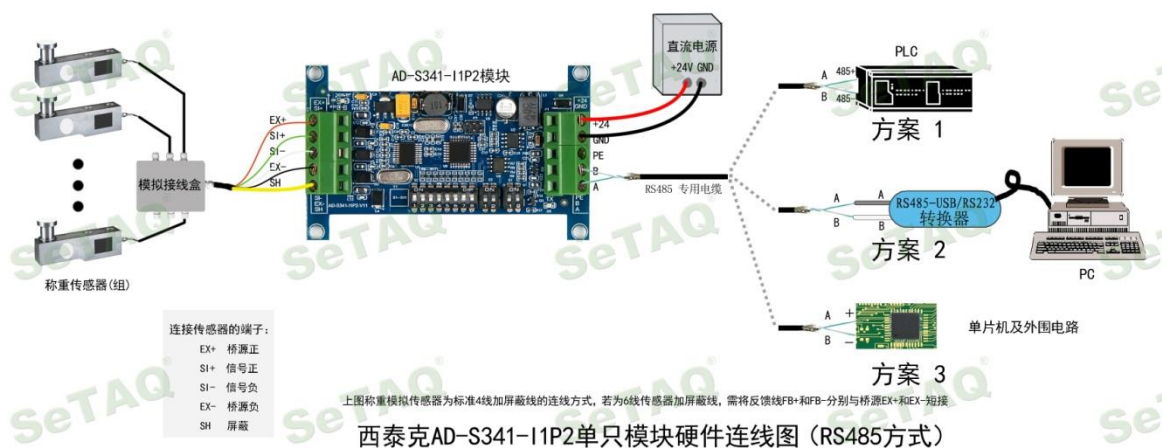


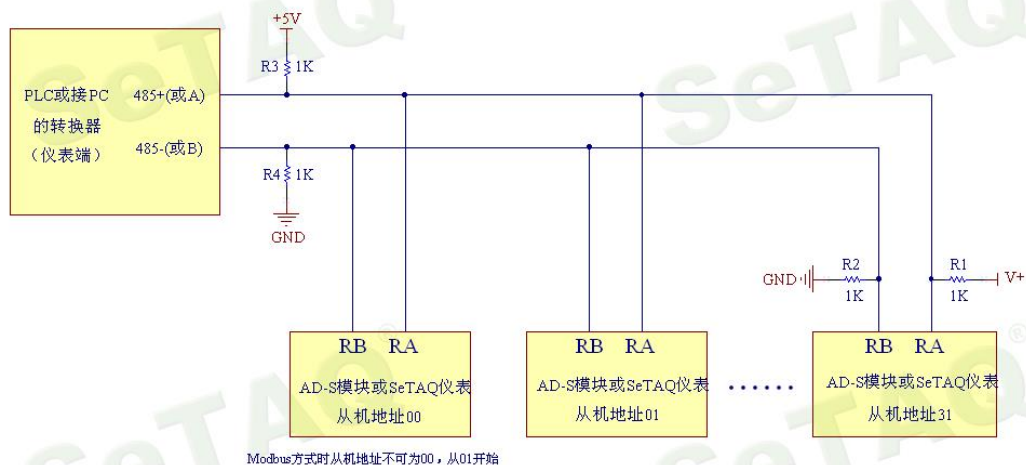
图 3-1 单只 AD-S341-I1P2-MS 接线图

由图 3-1 可见，本图所示为四线制传感器（加上外层屏蔽线共 5 根）。如果连接六线制传感器（外加屏蔽线总共 7 条连接线），需分别短接 EX+和 SE+，以及 EX-和 SE-。

3.2 多只 AD-S341-I1P2-MS 数字称重模块连线图

多只 AD-S341-I1P2-MS 数字称重模块并联时，请先将拨码开关设置为不同的模块地址，然后通过 RS485 总线进行并联。

当传输距离较远时，可通过使能离主控仪表最远的那一个模块的 RS485 上下拉电阻，或手动增加 1k Ω 上拉电阻和下拉电阻，以增加带载能力，保证传输数据的安全可靠。



西泰克AD-S模块或仪表RS485总线方式连线示意图

图 3-2 多只 AD-S341-I1P2-MS 模块连接图

4. Modbus 通讯在模块中的应用

AD-S341-I1P2-MS 的接口是一个异步串行接口，数据传输速率与接收速率必须一致，也就是主机波特率和 AD 模块波特率必须保持一致。

本模块采用的串行数据格式为：

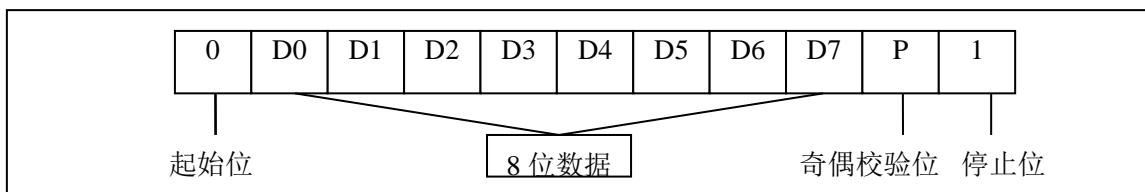
起始位：1 位

字 长：8 位

奇偶位：无校验/偶校验（默认偶校验）

停止位：1 位

波特率：4800、9600、19200、38400 可选（默认 S6 OFF, S7 ON, 19200）



Modbus 是软件层，定义了一个控制器能认识使用的消息结构，而不管它们是经过何种网络进行通信的，传输方式可以是 ASCII 字符（暂不支持）或 RTU 二进制方式（本模块支持），其中 RTU 适用于机器语言编程的计算机和 PC 主机，用 RTU 模式时报文字符必须以连续数据流的形式传送。Modbus 协议建立了主设备查询的格式：设备（或广播）地址、功能代码、所有要发送的数据、错误检测域。

一典型的 RTU 消息帧如下所示：

起始位	设备地址	功能代码	数据	CRC 校验	结束符
T1-T2-T3-T4	8Bit	8Bit	n 个 8Bit	16Bit	T1-T2-T3-T4

下面以常用的三类命令为例进行说明（忽略前后的起始、结束符以及 CRC 校验，只讨论命令本身）

4.1 典型指令使用说明

注意：1. 以下举例中，假定模块地址为 01。

2. 下面举例的命令中都为十六进制。

a) 读保持寄存器（读测量的重量数据）：

命令： 01 03 00 28 00 02

解释： 模块地址 读保持寄存器命令 寄存器首地址 寄存器个数

十六进制 0x01 即模块默认地址 01，命令功能码 0x03 是读保持寄存器命令，地址 0x0028 为重量值寄存器首地址，0x02 表明寄存器数量是 2（共 4 个字节）。

此时如果接收到的数据为 01 03 04 00 00 07 D0 F9 9F

最后两个字节是 CRC 校验位，供校验数据用。01 和 03 意义上，04 说明下面的 4 个字节为返回值，即返回值为 0x000007D0，对应十进制 2000。

b) 预置单个寄存器:

命令: 01 06 00 52 00 02
解释: 模块地址 写单寄存器命令 寄存器地址 寄存器数值

通过查询“Modbus 通讯寄存器分配表”(附后), 可知 0x0052(十进制地址为 82)寄存器地址对应的是“分度值选择”, 所以上面命令是设置分度值为 2。预置单个寄存器的指令也可以用后面的预置多个寄存器指令代替。

c) 预置多个寄存器 (更改加载额定值):

命令: 01 10 00 14 00 02 04 00 00 07 D0
解释: 模块地址 写寄存器命令 寄存器首地址 写寄存器个数 写字节个数 写入字节数值

上面命令是将加载额定值改为 0x000007D0, 即十进制 2000 (对应秤台上 200 克砝码, 精确到 0.1 克)。命令中写多寄存器命令功能码 0x10, 寄存器首地址是 0x0014, 该寄存器有 2 个, 共 4 字节。

注意: 此处是为了说明写寄存器命令的使用, 提供了上述命令。而在实际标定过程中, 在更改砝码值之前, 需先进行零载标定和加载标定。

4.2 应用举例

4.2.1 标定过程

新模块如果不进行标定 (即常说的校准), 称重数据肯定不准确, 而且数据也可能波动很大。如果用西泰克 Modbus 调试软件, CRC 校验码不需要输入 (大多数支持 Modbus RTU 协议 PLC/组态王等, 也不需要输入 CRC 校验)。如果需要 CRC 校验码, 请另行计算。请严格按照下面的三步来操作:

a) 零载标定 (LDW):

秤台为空时, 保持 2 秒钟, 发送 ff ff ff ff 到零点标定寄存器 0x00 10 和 0x00 11

指令 : 01 10 00 10 00 02 04 ff ff ff ff

b) 加载标定 (LWT):

秤台加上砝码 (建议所加砝码最少是传感器满量程的 20%), 保持 2 秒钟, 发送 ff ff ff ff 到加载标定寄存器 0x00 12 和 0x00 13

指令 : 01 10 00 12 00 02 04 ff ff ff ff

c) 输入砝码值 (NOV):

将所加载砝码的重量输入到 0x00 14 和 0x00 15 两个寄存器

例如: 500g 的传感器用 200g 砝码标定, 数据要精确到 0.1g, 那么砝码值输入 2000 即可 (显示重量值变化一个数代表 0.1g), 输出数据都不含小数点

指令 : 01 10 00 14 00 02 04 00 00 07 d0

4.2.2 去皮

去皮操作对应指令如下：

指令：01 10 00 20 00 02 04 ff ff ff ff （执行去皮，操作 TAV 寄存器）

4.2.3 清零

清零操作对应指令如下：

指令：01 06 00 62 00 02 （先设置在允许清零范围内，默认 0 禁止手动清零，设置 2 为 $\pm 50\%FS$ ）

指令：01 06 00 62 ff ff （执行清零）

5. 附录：Modbus 通讯寄存器分配表

参数名称	寄存器地址	指令简介	参数范围及说明	默认值
用户标定零点值 (LDW) (用户输入 0xffffffff 时模块进 行自动零点标定)	0x0010	可用于传感器零载标定或 查询标定零点对应内码值	-8000000~8000000	0
	0x0011			
用户标定加载值 (LWT) (用户输入 0xffffffff 时模块进 行自动加载标定)	0x0012	可用于传感器加载标定或 查询标定加载对应内码值	-8000000~8000000	1000000
	0x0013			
用户标定加载额定值 (NOV)	0x0014	可用于输入传感器额定值 或查询额定值对应内码值	-8000000~8000000	1000000
	0x0015			
皮重值 (TAV) (用户输入 0xffffffff 时模块进 行自动去皮)	0x0020	皮重值。LDW、LWT 输入参 数后，皮重存储器内容会 被删除	-8000000~8000000	0
	0x0021			
毛重/净重选择 (TAS)	0x0022	1: 总重(有皮重); 0: 净重(已去皮)	0~1	1
滤波方式 (FMD)	0x0023	0: 标准滤波器, 1: FIR 滤波器	0~1	0
滤波强度 (ASF)	0x0024	滤波器在 0 时关闭。滤波 强度越高, 滤波效果越好、 数据越稳定, 但是重量测 量值的稳定时间越长。在 满足测量精度的条件下, 设置值越小越好。	0~8	6
防抖动强度 (ADI)	0x0025	防抖动参数是一个百分 比, 参数为 0% 取消防抖动 功能。防抖动参数设置的 越大, 防抖动效果越好。	0~99	10
收敛常数 (COC)	0x0026	影响测量数据收敛快慢的 常数。收敛常数越大, 测 量值稳定越慢。该值不能 设置太小, 否则会影响测	1~999	100
	0x0027			

		量值的稳定性。		
测量值 (MSV) (只读)	0x0028	测量值输出	-8000000~8000000	-----
	0x0029			
测量值状态 (只读)	0x002A	二进制 0001 静止状态, 0010 零位状态, 0100 空秤状态, 1000 溢出状态。注意静止和其他可同时存在	0x00~0x0f	-----
恢复参数 (TDD)	0x0030	当使用 TDD0 指令时, 模块恢复默认参数	0:恢复默认参数,	-----
单双极性 (UBS)	0x0040	单双极性选择	0~1 (0:双极性, 1:单极性)	0
输出速率 (ICR)	0x0041	即重量数据的输出速度, 实际使用中本模块建议最高用到 50hz, 超过 50hz 数据可能不稳定	0~6 (0:400Hz, 1:200Hz, 2:100Hz, 3:50Hz, 4:25Hz, 5:12.5Hz, 6:6.25Hz)	5
最大秤量 (FS)	0x0050	用于设定秤台的最大量程, 仅作内部判定	100~8000000	1000000
	0x0051			
分度值 (DIV)	0x0052	用于设定秤台的分度值, 仅作内部判定。本模块输出分度值始终为 1	1~200	1
零点跟踪范围 (ZTR)	0x0060	当测量值处于设定的零点跟踪范围值之内时, 开始零点跟踪。d 即 DIV	0~3 (0:禁止零点跟踪, 1:+/-0.5d, 2:+/-1.0d, 3:+/-2.0d)	0
零点跟踪速率 (ZTS)	0x0061	零点跟踪速率为模块进行零点跟踪的强弱。速率越大零点跟踪越强, 即零点越稳定; 速率越小零点跟踪越弱, 零点不容易稳定。当零点跟踪范围不为零	0~7 (0:0.5d/2s, 1:0.5d/s, 2:1.0d/s, 3:1.5d/s, 4:2.0d/s,	0

		时，零点跟踪速率才起作用。	5:3.0d/s, 6:4.0d/s, 7:6.0d/s)	
手动清零范围 (ZCR/ZCL) (用户输入 0xffff 时模块进行自 动清零)	0x0062	在输入 0xffff 时模块自动 清零, 相当于 ZCL 指令 (当 前称重值小于 ZCR 指定的 范围时, 输入此指令可手 动清零)。 在输入 0~2 时, 为设定手 动清零范围, 即 ZCR 指令, 其中 MAX 即 FS。	0~2 (0: 禁止手动清 零, 1: +/-4%MAX, 2: +/-50%MAX)	0
开机自动清零范围 (ZSE)	0x0063	通电、复位后, 在延续 2.5 秒的时间内, 衡器静止值 在所选的范围即能置零。 如果不静止, 或者总重值 超过所选范围则不能置 零。	0~4 (0: 禁止开机自动 清零, 1: +/-2%MAX, 2: +/-5%MAX, 3: +/-10%MAX, 4: +/-20%MAX)	0
静止检测范围 (VSR)	0x0070	在静止检测时间内, 重量 数据变化不超过静止检测 范围, 则测量值状态变 1, 否则为动态 0。	1~7 (1: +/-0.25d, 2: +/-0.5d, 3: +/-1.0d, 4: +/-2.0d, 5: +/-4.0d, 6: +/-6.0d, 7: +/-10.0d)	2
静止检测时间 (VST)	0x0071	配合上条指令使用, 请参 见上条	0~99 (单位为 1/10s, 设 置为 0s 时, 静止检 测无效)	30
线性修正使能 (RLE)	0x0080	线性修正系数使能: 为 0 时关闭; 为 1 时开启。进 行修正时应关闭线性修正 系数, 修正结束时再开启 线性修正系数, 模块自动 计算新的线性系数并覆盖 以前的系数。	0~1 (0: 关闭, 1: 开启)	0

线性修正个数 (RLN)	0x0081	设定线性修正点的个数。	4~8	4
线性修正 (RLC)	0x0082	设定当前第几个修正点	1~8 (修正点)	-----
	0x0083	修正值	-8000000~8000000 (砝码值)	-----
	0x0084			

备注：

对占据两个寄存器地址（4 个字节）的变量而言，数据传送 32 位数据时高位在前，低位在后；

对占据一个寄存器地址（2 个字节）的变量而言，数据传送 16 位数据时高位在前，低位在后。

山东西泰克仪器有限公司

Shandong SeTAQ Instruments Co., Ltd.

地址：济南市高新区天辰大街 1251 号

邮编：250101

电话：0531-81216152 81216101

传真：0531-81216131

网址：www.setaq.com

Email：setaq@setaq.com