

SeTAQ®

AD-S341-Z1P2-FS

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 9V 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-Z1P2-FS 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
3.	AD-S341-Z1P2-FS 模块硬件连线图	5
3.1	单只 AD-S341-Z1P2-FS 数字称重模块连线图	5
3.2	多只 AD-S341-Z1P2-FS 数字称重模块连线图	5
4.	自由通讯在模块中的应用	6
4.1	典型指令使用说明	6
4.1.1	模块地址	6
4.1.2	传感器标定	6
4.1.3	测量值输出和数据格式	7
4.1.4	去皮指令	7
4.1.5	清零指令	8
4.2	全部指令介绍	8

本页无正文

1. 概述

AD-S341-Z1P2-FS 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-S321 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
- 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 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
- 模块工作电源：9VDC 200mA
- 尺寸（PCB 板和元件）：54*48*20 (mm)
- 净重（PCB 板和元件）：20g
- 总重（带铝盒）：175g
- 铝壳尺寸：101*65*38 (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-Z1P2-FS 模块外观



图 2-1 AD-S341-Z1P2-FS 外观

2.2 电源接口说明

表 2-1 电源接线说明

接线端	功能
9V	电源正极 9VDC 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

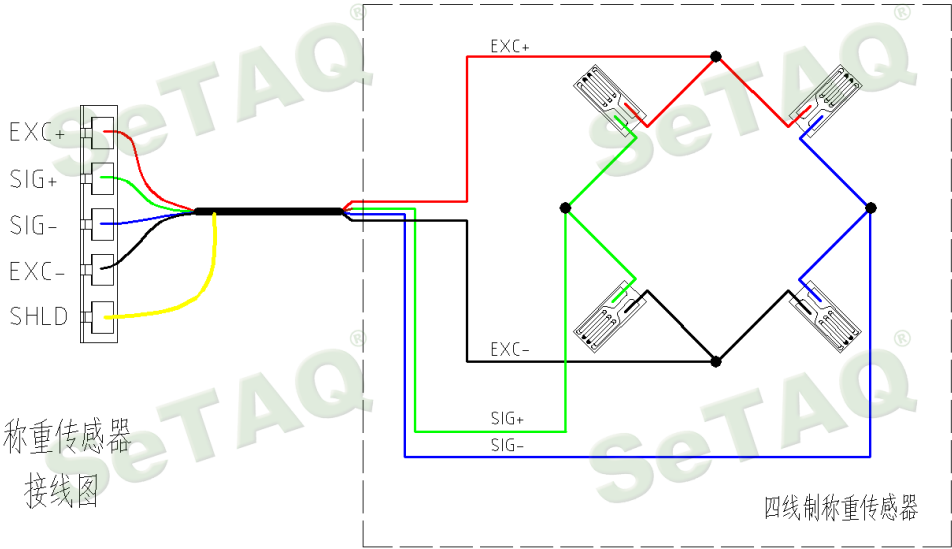


图 2-2 AD-S341-Z1P2-FS 与四线制模拟称重传感器的连接图

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

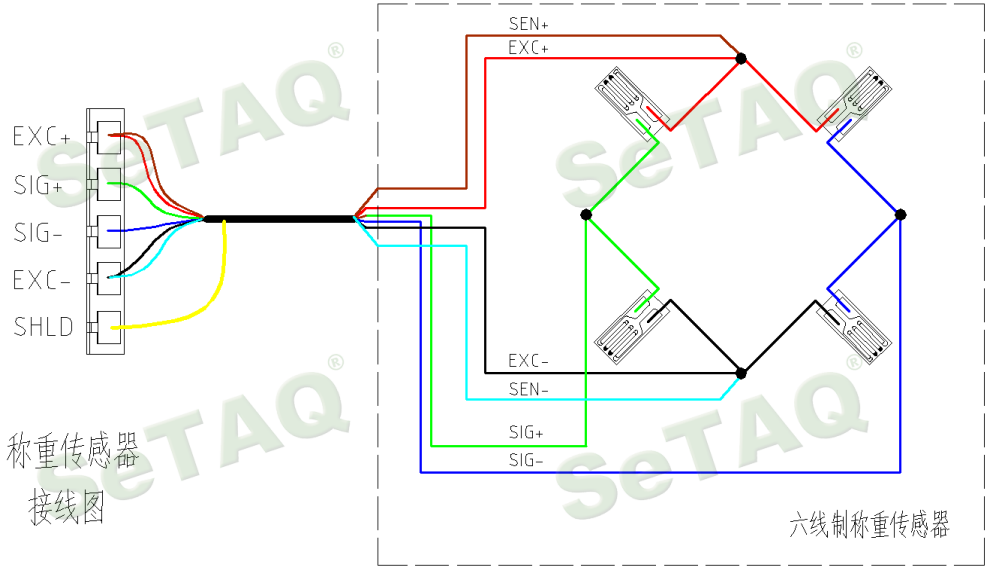


图 2-3 AD-S341-Z1P2-FS 与六线制模拟称重传感器的连接图

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

3. AD-S341-Z1P2-FS 模块硬件连线图

3.1 单只 AD-S341-Z1P2-FS 数字称重模块连线图

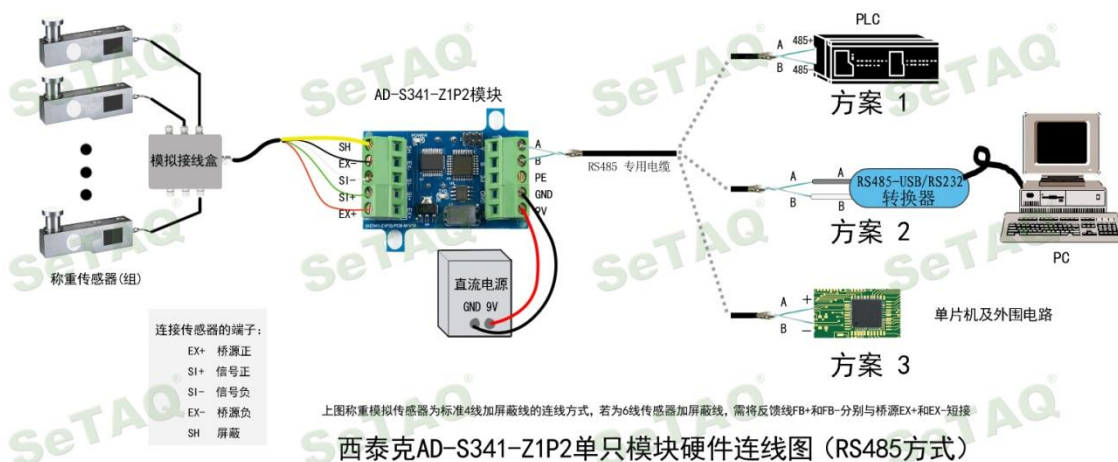


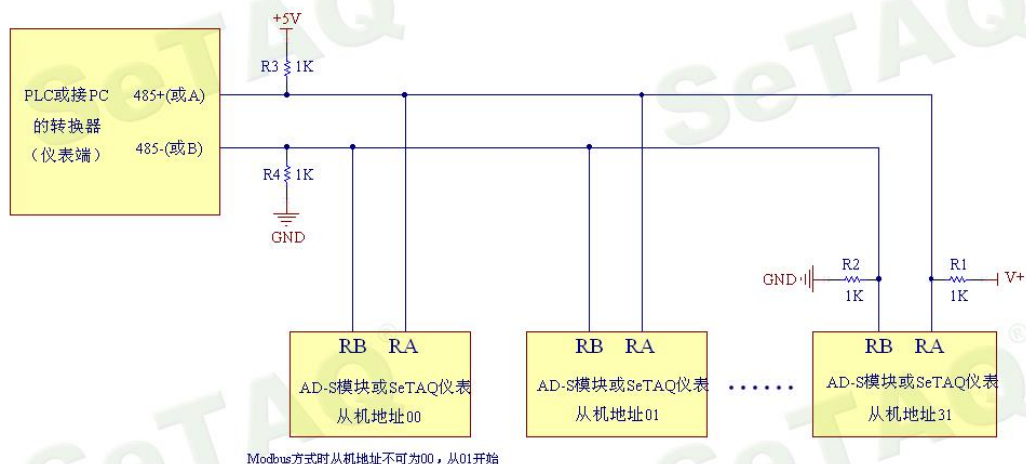
图 3-1 单只 AD-S341-Z1P2-FS 接线图

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-Z1P2-FS 数字称重模块连线图

多只 AD-S341-Z1P2-FS 数字称重模块并联时，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-Z1P2-FS 模块连接图

4. 自由通讯在模块中的应用

AD-S341-Z1P2-FS 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：

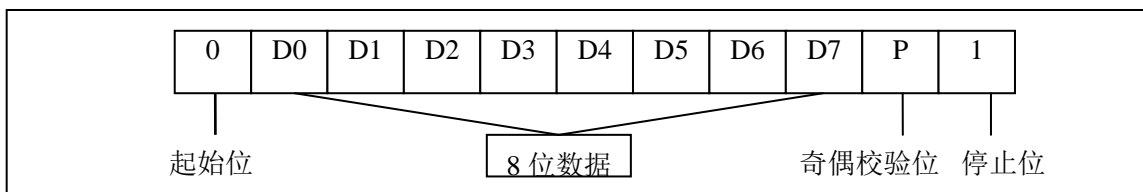
起始位：1 位

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 19200）



AD 模块接收的指令为 ASCII 码，由三个字符（和参数）组成并以分号结束。

AD 模块返回的参数为 ASCII 码，并以 CRLF（回车换行，对应十六进制 0D、0A 或十进制 13、10）作为结束符。

例外的是，AD 模块返回的测量值默认为十六进制(COF8)，由三个字节的的数据（高位字节在前，先收到）和一个字节的状态组成并以 CRLF（回车换行）作为结束符。

4.1 典型指令使用说明

4.1.1 模块地址

AD-S 模块的地址范围：00-31。通过 ADR 指令可以查询 AD 模块的地址。

例如：查询模块地址（以模块地址 31 为例），操作如下：

主机发送的字符	主机接收的字符	说明
S31;		主机须先发送选择地址 31 模块的命令，AD 模块不做回答
ADR?;	31CRLF	主机向 AD 模块发送命令查询模块地址，并获知默认地址 31
ADR01;	0CRLF	主机向 AD 模块发送修改模块地址指令

4.1.2 传感器标定

AD 模块初次使用时，通讯正常后，输出的数据是内码值。为了输出正确的重量数据，先要进行标定操作。

例如：一个满量程 600 克的传感器，对应分度数为 6000，分度值为 0.1 克。现用 500 克的砝码进行

标定, 假设 AD 模块的地址为 31, 过程如下:

主机发送的字符	主机接收的字符	说明
S31;		主机发送地址 31 选择该模块, AD 模块不做回答
LDW;	0CRLF	空秤标定 (秤台为空时发送该指令, 然后保持空秤 2 秒钟)
LWT;	0CRLF	加载标定 (加 500 克砝码, 秤台稳定后发送该指令, 保持加载状态 2 秒钟)
NOV5000;	0CRLF	发送砝码值 5000 (=500/0.1)

4.1.3 测量值输出和数据格式

采用默认的 COF8 格式时, 测量值即采用下表所示的二进制格式 (非 ASCII 格式)。不精通编程和本公司模块的客户不建议修改 COF 值!

COF8:

byte[0]	byte[1]	byte[2]	byte[3]	byte[4]	byte[5]
MSB	MSB-1	MSB-2	byte[0]^byte[1]^byte[2]	0x0D	0x0A

例如:

主机发送的字符	主机接收的字符	说明
COF?;	008CRLF	查询当前数据格式。返回 008 (默认值)。
MSV?;	XX XX XX XX 0D 0A	查询当前测量的重量数据。例如, 秤台上为 500 克砝码, 分度值为 0.1 克时, 此时可见返回为“00 13 88 9B 0D 0A”, 前三字节即所得的重量数据, 即十六进制的 0x001388 (对应十进制 5000)。第四字节在打开校验 (csm 为 1) 时, 为前三字节的异或, 在关闭校验 (csm 为 0) 时, 可以不必理会。

4.1.4 去皮指令

去皮指令 **TAR**, 可将当前测量值作为皮重值去掉。去皮后, 系统切换为“净重测量值”。当前值存入皮重存储器中, 并从以后的所有测量值中减去。

访问皮重值命令 **TAV**。用指令 **LDW**、**LWT** 输入参数后, 皮重存储器内容会被删除 (皮重值为 0)。

总重/净重切换命令 **TAS**, 1: 总重 (有皮重); 0: 净重 (已去皮)

例如:

主机发送的字符	主机接收的字符	说明
TAR;	0CRLF	去皮命令, 并切换为净重输出 (返回 0 成功)

TAV?; 7 位 ASCII 格式数据 查询皮重值（返回皮重数据），即按所定分度输出皮重存储器的内容。按前例，分度值 0.1 克时，秤台上的 500 克砝码作为皮重去掉，此时返回 0005000

4.1.5 清零指令

主机发送的字符	主机接收的字符	说明
ZCL;	0CRLF	ZCL 指令为清除零点指令，当前称重值小于 4%NOV（砝码值）清零范围时，输入此指令可手动清零。否则返回问号

4.2 全部指令介绍

S.. (Select)——选择某地址的模块		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	Sxx; xx 与 S 是不可分割的	----
参数范围	xx 的范围为 00...31,98	----
默认值	----	----
返回值	无	----
举例	S02;、S13;	----

选择指令不会得到回答，用此命令可以选择某地址的 AD 模块。复位或通电后，AD 模块总是等待选择，因此必须通过选择指令进行访问。用指令 ADR 分配地址，最多可为 32 个(00...31)。

注意：单独的指令 Sxx;不会有回答。只有与其它指令一起，所选的 AD 模块才会回答。
小于 10 的地址需在前面加 0，如“S05;” 而不是“S5;”

例如：
S00;
指令 1;
指令 2;
...
指令 n;

ADR (Address)——模块的地址		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	ADR (Pn);	ADR?;
参数范围	Pn: 00...31;	00-31
默认值	Pn: 31	----
返回值	0CRLCF	输出模块的地址，如 31CRLF
举例	ADR03;	----

用于模块地址的查询和设置。

BDR (Baud Rate)——波特率和校验位		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>BDR <Pn1>,<Pn2>;</i>	<i>BDR?;</i>
参数范围	Pn1 为波特率; Pn2 为校验位 0 或 1	----
默认值	Pn1: 19200; Pn2: 1	----
返回值	<i>0CRLCF</i>	输出新设置的波特率及奇偶位的标识
举例	<i>BDR115200,1;; BDR,0;</i>	----

波特率修改后需重新上电才起作用。波特率可选 4800,9600,19200,38400,115200bps。默认 19200bps, 1。

TEX (Terminator Execution)——测量数据之间的分隔符		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>TEX (Pn) ;</i>	<i>TEX?;</i>
参数范围	0...255	----
默认值	172	
返回值	<i>0CRLCF</i>	设置的数据分割符以 3 位十进制 (0...255) 输出
举例	<i>TEX172;; TEX44;</i>	----

所需数据分割符以十进制 ASCII 码形式输入 (如: 逗号的 16 进制 ASCII 值为 44, 则输入 *TEX44;*)。0...127 的任何 ASCII 字符都可当作数据分割符。如果输入的数值大于 127 则数据分隔符为输入的数值减去 128 后的 ASCII 字符 (如: 输入 *TEX172;* 时则数据分隔符为 172-128=44, 也就是为逗号)。数据分割符设置在测量值输出的各参数之间 (参考指令 *MSV* 和 *COF*)。例如: -0123456,12,000; -0123457,12,000 等 (适用于 *COF9*)

COF (Configure Output Format)——测量值的输出格式		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>COF (Pn) ;</i>	<i>COF?;</i>
参数范围	0-12	----
默认值	8	<i>8CRLF</i>
返回值	<i>0CRLF</i>	输出设置的测量值格式
举例	<i>COF3;</i>	----

数据格式说明:

表 5-1 测量值的二进制输出格式表

	参数	长度	测量值输出顺序	终止符
COF0	测量值	4 字节	数据高位在前，低位在后。第 4 个字节无意义。例如：数据输出 0x00 0x12 0x02 0x00 前 3 个字节代表数据为 4610，最后一个字节无意义。	crlf
COF2	测量值	2 字节	数据高位在前，低位在后。例如：数据输出 0x12 0x02 代表数据为 4610。	crlf
COF4	测量值	4 字节	数据低位在前，高位在后。第 4 个字节无意义。	crlf
COF6	测量值	2 字节	数据低位在前，高位在后。	crlf
COF8	测量值	4 字节	数据高位在前，低位在后。第 4 个字节为：状态标示或校验和。	crlf
COF12	测量值	4 字节	数据低位在前，高位在后。第 4 个字节为：状态标示或校验和。	crlf

注：MSB=最大有效字节；LSB=最小有效字节

在 ASCII 输出中，可在各参数之间数据分隔符一般为英文逗号。

测量值的 ASCII 输出格式见表 5-2。

表 5-2 测量值的 ASCII 输出格式表

	第一个参数	T	第二个参数	T	第三个参数	终止符
COF1	测量值 (8)	T (1)	地址 (2)	----	----	crlf
COF3	测量值 (8)	----	----	----	----	crlf
COF5	测量值 (8)	T (1)	地址 (2)	T (1)	温度值 (8)	crlf
COF7	测量值 (8)	----	----	T (1)	温度值 (8)	crlf
COF9	测量值 (8)	T (1)	地址 (2)	T (1)	状态 (3)	crlf
COF10	测量值 (8)	----	----	----	----	crlf
COF11	测量值 (8)	T (1)	----	----	状态 (3)	crlf

(1) T=数据分割符，默认为逗号；()=字符数

(2) 在总线方式中，输出格式不能设置为 COF9；

(3) 无温度补偿的模块，当输出数据格式有温度值时，该温度值固定为“000.000”。

LDW (Loadcell Dead Load Weight)——传感器零载标定		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	LDW<Pn>;	LDW?;
参数范围	0...±8000000	----
默认值	0	
返回值	0CRLF	用户零点位数或传感器 (静载) 带符号的 7 位数 -0000345CRLF
举例	LDW345;LDW;	----

用 LDW 和 LWT (下一条指令) 设置的用户特性值以 ASCII 格式输出时的额定测量范围为 0...1000000。参数 NOV>0 时，可将此 LDW 和 LWT 特性转化为 NOV 值。例如：

NOV 10000; 用户特性额定值为 10000

LDW 指令为输入传感器零载值。当传感器空载时，输入 LDW;或输入 LDW 空载输出值;来存储用户零点值。但是，只有进行 LWT 的操作，输入相关参数后才进行计算。

LWT (Loadcell Weight)——传感器加载标定		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>LWT<Pn>;</i>	<i>LWT?;</i>
参数范围	0...±8000000	----
默认值	1000000	
返回值	<i>0CRLF</i>	用户额定数或传感器满载带符号的 7 位数 <i>2000343CRLF</i>
举例	<i>LWT2000343; LWT;</i>	----

LWT 指令为输入传感器满载值。当传感器满载时，输入 *LWT;*或输入 *LWT 满载输出值;*来存储用户满载值，并与原来输入的 LDW 值计算用户特性。例如 600g 满量程的秤台，可用 500g 砝码标定。在上一步空载标定后（“LDW;”），把 500g 砝码放到秤台上，然后进行加载标定（“LWT;”）。

NOV (Nominal Value)——传感器额定值（砝码值）		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>NOV (Pn) ;</i>	<i>NOV?;</i>
参数范围	0...8000000	----
默认值	1000000	
返回值	<i>0CRLF</i>	存储的值将以 7 位数输出 <i>0001000CRLF</i>
举例	<i>NOV 100000; NOV 200000;</i>	----

若用 500g 砝码进行加载标定，实际精确到 0.1g(实际分度值 0.1g)，则这里输入“NOV5000;”。

NOV 用于对输出的测量值进行定标。输入参数或皮重值不会受到此定标的影响。

MSV (Measured value output)——测量值输出		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	----	<i>MSV?;</i> 或 <i>MSV?Pn;</i>
参数范围	----	0...8388607
返回值	----	当输入 <i>MSV?;</i> 时，输出一次测量值 当输入 <i>MSV?0;</i> 时，连续输出测量值(无 CRLF)，直到用指令 <i>STP;</i> 使输出停止 当输入 <i>MSV? Pn;</i> (Pn 不等于 0)时，输出 Pn 个测量值
举例	----	<i>MSV?; MSV?100;</i>

Pn 范围 0-65535。需结合 cof 指令，输出相应格式的测量值。

STP (Stop)——停止测量值输出		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	STP;	----
参数范围	----	----
返回值	----	----
举例	STP;	----

用此指令可终止测量值输出，STP 只对指令 MSV 起作用（指 msv?0;）。输出此指令后测量值当前输出结束后再停止输出。

MVR (Measured value Register output)——测量值寄存器输出		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	----	MVR?;
参数范围	----	----
返回值	----	根据输出格式 (COF) 而定
举例	----	MVR?;

该指令输出速度不受模块采样速率 (ICR) 的影响，只与输出数据的字节数有关。而测量值输出指令 (MSV) 不仅与输出数据的字节数有关而且与受采样速率 (ICR) 的影响。

ICR (Internal Conversion Rate)——内部转换速率		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	ICR (Pn) ;	ICR?;
参数范围	0-7	----
默认值	2	
返回值	0CRLF	输出设置的测量速率对应的 ICR 值
举例	ICR2;	----

ICR	输出速度 (取样次数/秒)
0	400
1	200
2	100
3	50
4	25
5	12.5
6	6.25
7	3.125

TAR (Tare) —去皮

	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>TAR;</i>	----
参数范围	----	----
返回值	<i>0CRLF</i>	----
举例	<i>TAR;</i>	----

用指令 TAR 可将当前测量值作为皮重值去掉 (去皮)。当前值存入皮重存储器中 (见指令 TAV)，并从以后的所有测量值中减去。

TAV (Tare Value) —皮重值

	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>TAV (Pn);</i>	<i>TAV?;</i>
参数范围	0...±8388607	----
默认值	0	
返回值	<i>0CRLF</i>	按所定分度输出皮重存储器的内容
举例	<i>TAV8000;</i>	----

LDW、LWT 输入参数后，皮重存储器内容会被删除 (皮重值为 0)。

TAS (Tare Set) —总重/净重切换

	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>TAS (Pn);</i>	<i>TAS?;</i>
参数范围	0...1	----
默认值	0	
返回值	<i>0CRLF</i>	输出当前设置值 <i>0CRLF</i> 或 <i>1CRLF</i>
举例	<i>TAS0;</i>	----

0: 净重 (已去皮);

1: 毛重 (有皮重)

总重/净重切换过程中不改变皮重值。

FMD (Filter mode) —滤波方式

	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>FMD (Pn);</i>	<i>FMD?;</i>
参数范围	0...2	----
默认值	0	----
返回值	<i>0CRLF</i>	输出设置的滤波器 (0...1)
举例	<i>FMD0;</i>	----

0: 标准滤波器, 1: FIR 滤波器, 2: 无滤波器。详见指令 ASF 有关滤波器选择的描述。

ASF (Amplifier Signal Filter)—放大器信号滤波器		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>ASF (Pn);</i>	<i>ASF?;</i>
参数范围	0...8	----
默认值	6	----
返回值	<i>0CRLCF</i>	输出设置的滤波常数 (0...8)
举例	<i>ASF7;</i>	----

AD-S 模块滤波系统包含：

- (1) 模拟 3 阶滤波 (截止频率大约为 50Hz)
- (2) 2 个测量值的平均值 (扫描速率为 200Hz, 固定的设置值)
- (3) 标准滤波器 (FMD0) 或 FIR 滤波器 (FMD1)。通过指令 ASF 可选择截止频率, 固定扫描速率等于 100Hz
- (4) 移动平均值滤波 (可通过 ICR 选择, 扫描速率≤100Hz)

因此, 通过两个指令 (ASF、ICR) 的设置, 可以获得所需的滤波效果和输出速率。除此以外, 还可装入不同于上述标准滤波器的更新更有效的数字滤波器。指令 FMD 用于在以下两种滤波方式之间进行切换:

ADI (Avoid Dithering Intensity)—设置防抖动强度		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>ADI (Pn);</i>	<i>ADI?;</i>
参数范围	0...100	----
默认值		----
返回值	<i>0CRLCF</i>	<i>000CRLF...100CRLF</i>
举例	<i>ADI 20;</i>	----

防抖动参数是一个百分比, 参数为 0% 取消防抖动功能, 防抖动的参数设置的越大, 防抖动效果越好。参数必须根据实际情况来设定, 并不是参数设置越大输出结果越稳定。

COC (Convergence Constant)—设置收敛常数		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>COC (Pn);</i>	<i>COC?;</i>
参数范围	0...999	----
默认值		----
返回值	<i>0CRLCF</i>	<i>000CRLF...999CRLF</i>
举例	<i>COC 20;</i>	----

收敛常数是反应测量数据稳定性的一个参数, 它的值直接影响测量数据的收敛快慢。一般收敛

常数越大，测量值稳定越慢；收敛值越小，测量值稳定越快。收敛常数不能设置太小，否则会影响测量值的稳定性。建议用户一般不要修改此常数。

ZTR (Zero Tracking Range)—零点跟踪范围		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>ZTR (Pn) ;</i>	<i>ZTR?;</i>
参数范围	0...4	----
默认值	0	
返回值	0CRLF	0CRLF...4CRLF

修改零点跟踪指令 ZTR 为零点跟踪范围指令。“ZTR0;”指令为关闭零点跟踪；“ZTR1;”指令为设置零点跟踪范围为 0.5d；“ZTR2;”指令为设置零点跟踪范围为 1.0d；“ZTR3;”指令为设置零点跟踪范围为 2.0d；“ZTR4;”指令为设置零点跟踪范围为 3.0d。d 即分度值。

当测量值小于设定的零点跟踪范围值时，模块自动清零，并开始零点跟踪。

ZTS (Zero Tracking Speed)—零点跟踪速率		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>ZTS (Pn) ;</i>	<i>ZTS?;</i>
参数范围	0...7	----
默认值		
返回值	0CRLF	0CRLF...7CRLF
举例	<i>ZTS3;</i>	----

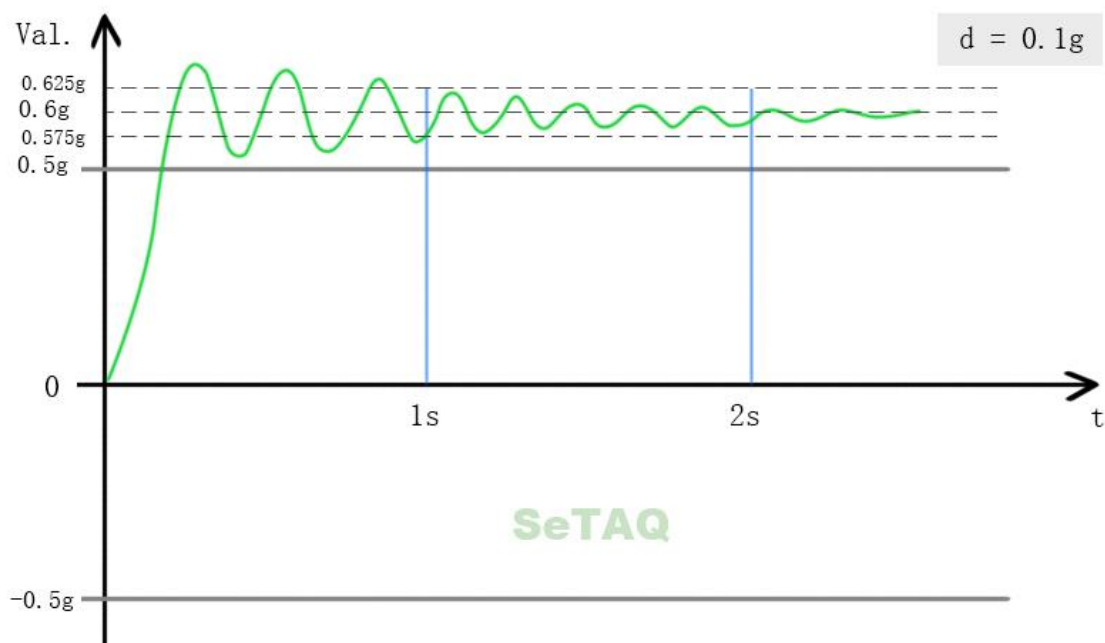
零点跟踪速率为模块进行零点跟踪的强弱。速率越大零点跟踪越强，即零点越稳定；速率越小零点跟踪越弱，零点不容易稳定。当零点跟踪范围不为零时，零点跟踪速率才起作用。

参数说明如下：

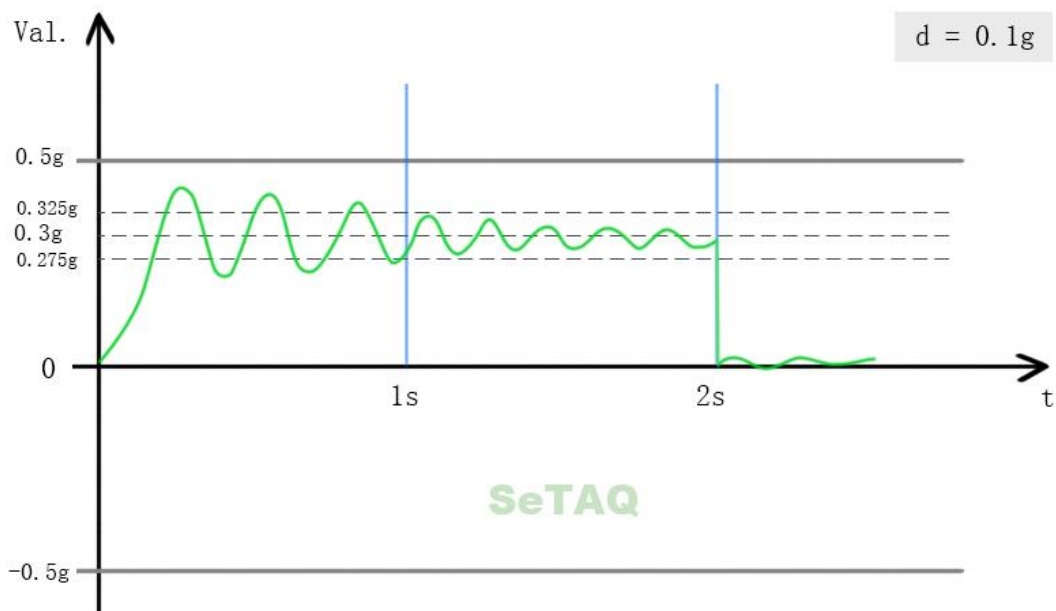
- 0-零点跟踪速率为 0.5d/2s；
- 1-零点跟踪速率为 0.5d/s；
- 2-零点跟踪速率为 1.0d/s；
- 3-零点跟踪速率为 1.5d/s；
- 4-零点跟踪速率为 2.0d/s；
- 5-零点跟踪速率为 3.0d/s；
- 6-零点跟踪速率为 4.0d/s；
- 7-零点跟踪速率为 6.0d/s。

下面举例进行说明：

设当前实际分度值 0.1g，当零点跟踪范围选择+/-5.0d（即+/-0.5g）时，如果称重值大于 0.5g 或小于-0.5g，则不会进行零点跟踪。（见下图）

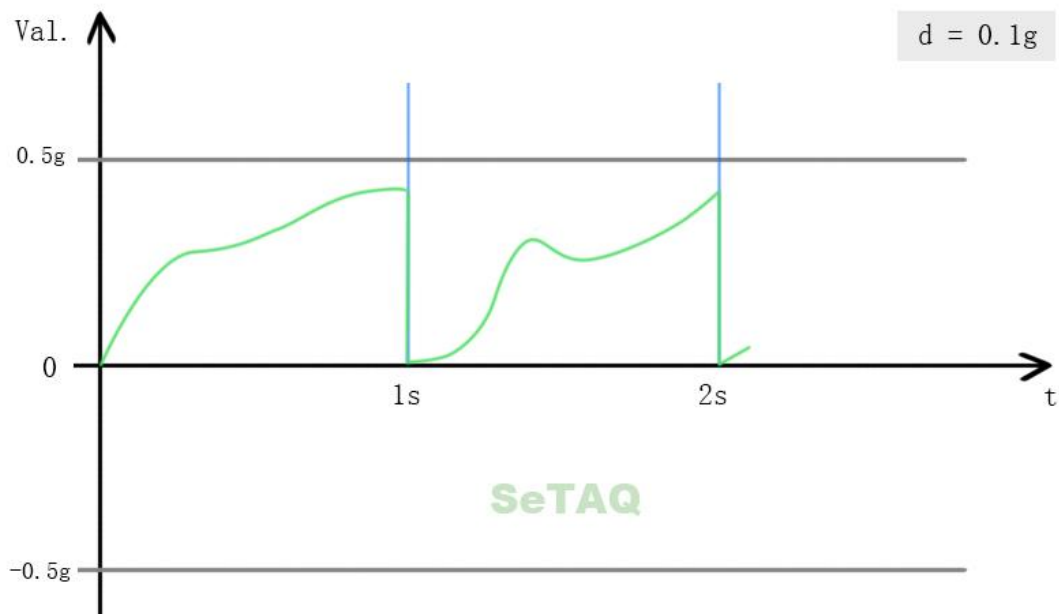


当称重值在 $\pm 0.5g$ 范围内波动时,要考查零点跟踪速率。假如选择零点跟踪速率为 $0.5d/s$, 即 1 秒钟内上下波动范围不超过 $0.25g$, 则会进行清零操作。下图中 1-2 秒内经判断波动小于 $\pm 0.25g$, 所以在结束时会以当前值为新零点。



注意: 我公司分选秤的零点跟踪为每次跟踪, 即每次自动跟零后不累计。例如 $d=0.1g$, 零点跟踪范围选择 $\pm 5.0d$ (即 $\pm 0.5g$), 零点跟踪速率 $10d/s$ (即 $\pm 5.0d/s = \pm 0.5g/s$)。到达 1s 后由于零点跟踪范围和零点跟踪速率均在设定范围之内, 所以自动跟零, 而下

一秒重新开始计算，上一秒的波动值无影响。



ZCL (Zero Clear)—清零		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>ZCL;</i>	----
参数范围	----	----
返回值	<i>0CRLF</i>	----
举例	<i>ZCL;</i>	----

ZCL 指令为清除零点指令，当前称重值小于 4%NOV（砵码值）清零范围时，输入此指令可手动清零。否则返回问号。

ZSE (Zero Setting)—开机置零		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>ZSE (Pn);</i>	<i>ZSE?;</i>
参数范围	0...4	----
默认值	0	
返回值	<i>0CRLF</i>	<i>0CRLF...4CRLF</i>
举例	<i>ZSE 3;</i>	----

通电、复位后，在延续 5 秒的时间内，衡器值在所选的范围即能置零。如果总重值超过所选范围则不能置零。

- 0-禁止开机自动清零
- 1-置零装置的范围为±2%NOV
- 2-置零装置的范围为±5%NOV
- 3-置零装置的范围为±10%NOV
- 4-置零装置的范围为±20%NOV

RLE (Revise Linearization Enable)—线性修正系数使能		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>RLE (Pn);</i>	<i>RLE?;</i>
参数范围	0...1	----
默认值		
返回值	<i>0CRLCF</i>	<i>0CRLF</i> 或 <i>1CRLF</i>
举例	<i>RLE0;</i>	----

输入 RLE0;时关闭线性修正系数;输入 RLE1;时开启线性修正系数。在进行修正时应当关闭线性修正系数,当修正结束时再开启线性修正系数,AD-S 自动计算新的线性系数并覆盖以前的系数。

RLN (Revise Linearization Num)—线性修正点个数		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>RLN (Pn);</i>	<i>RLN?;</i>
参数范围	4...8	----
默认值		4
返回值	<i>0CRLCF</i>	<i>4CRLF</i> 到 <i>8CRLF</i>
举例	<i>RLN5;</i>	----

指令 RLN 为设定线性修正点的个数,最少为 4 个点,最多为 8 个点。详细描述见指令 RLC。

RLC (Revise Linearization Coefficients)—线性修正系数设置		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>RLC (Pn1), (Pn2);</i>	<i>RLC?;</i>
参数范围	Pn1 为 0-(RLN-1); Pn2 为 0...±8000000	----
默认值		
返回值	<i>0CRLCF</i>	两组线性修正测量值、标准砝码值、 线性系数值
举例	<i>RLC1,50000;</i>	----

指令 RLC?;输出结果为两组线性修正测量值、标准砝码值、线性系数值,如:

1.000000E+00 , 2.000000E+00 , 3.000000E+00 , 4.000000E+00 crl 第一组测量值 M(0...3)
 1.000000E+00 , 2.000000E+00 , 3.000000E+00 , 4.000000E+00 crlf 第一组标准砝码值 W(0...3)
 0.000000E+00 , 1.000000E+00 , 0.000000E+00 , 0.000000E+00 crlf 第一组线性系数值 C(0...3)
 1.000000E+00 , 2.000000E+00 , 3.000000E+00 , 4.000000E+00 crlf 第二组测量值 M(4...7)
 1.000000E+00 , 2.000000E+00 , 3.000000E+00 , 4.000000E+00 crlf 第二组标准砝码值 W(4...7)
 0.000000E+00 , 1.000000E+00 , 0.000000E+00 , 0.000000E+00 crlf 第二组线性系数值 C(4...7)

AD-S 模块可对衡器的线性误差进行补偿,AD-S 模块的线性修正系数的计算在内部完成,修正范围高(最大:0修正为8000000),修正个数最多为8个点。进行线性修正时一定要关闭线性系数(RLE0;),观察测量点稳定后再送 RLC 指令。

例：如果需要修正 5 个测量点(包括零点)，标准砝码值为 50000、100000、150000、200000，则应输入指令：

RLE 0; 取消线性修正参数
RLC0, 0; 空载输出数据稳定后输入
RLC1, 50000; 加载第 1 个砝码输出数据稳定后输入
RLC2, 100000; 加载第 2 个砝码输出数据稳定后输入
RLC3, 150000; 加载第 3 个砝码输出数据稳定后输入
RLC4, 200000; 加载第 4 个砝码输出数据稳定后输入
RLE 1; 开启线性修正

CSM (Checksum)——测量数据的校验和 (只在 COF 二进制状态下有效)		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>CSM (Pn) ;</i>	<i>CSM? ;</i>
参数范围	0...1	----
默认值	0	----
返回值	<i>0CRLCF</i>	用十进制数 0...1 输出
举例	<i>CSM0 ;、CSM1 ;</i>	----

该指令只有在二进制格式下才有效。CSM 为 0，以正常状态传输；CSM 为 1，在二进制格式 COF8 和 COF12 中除了传输数据外还传输数据校验和。对于 3 个字节的测量值，校验和是这 3 个字节异或后的数据。

TEX (Terminator Execution)——测量数据之间的分隔符		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>TEX (Pn) ;</i>	<i>TEX? ;</i>
参数范围	0...255	----
默认值	172	----
返回值	<i>0CRLCF</i>	设置的数据分割符以 3 位十进制 (0...255) 输出
举例	<i>TEX172 ;、TEX44 ;</i>	----

所需数据分割符以十进制 ASCII 码形式输入 (如：逗号的 16 进制 ASCII 值为 44，则输入 *TEX44 ;*)。0...127 的任何 ASCII 字符都可当作数据分割符。如果输入的数值大于 127 则数据分隔符为输入的数值减去 128 后的 ASCII 字符 (如：输入 *TEX172 ;* 时则数据分隔符为 172-128=44，也就是为逗号)。数据分割符设置在测量值输出的各参数之间 (参考指令 MSV 和 COF)。例如：
-0123456,12,000; -0123457,12,000 等 (适用于 COF9)

ENU (Engineering Unit)—工程单位		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>ENU ("Pc");</i>	<i>ENU?;</i>
参数范围	4 个字母或数字 (ASCII 字符)	----
默认值	XXXX	----
返回值	XXXX	将单位输出 (4 个字符)
举例	<i>ENU("abcd");</i>	----

输入称量单位，可自由选择输入，最多 4 个字符。如果输入字符不足 4 个，则用空格补足。输入单位不附在测量值后，输入字符必须带引号 ("...")。

IDN (Identification)—传感器型号及序号的标识		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>IDN ("Pc1"), ("Pc2");</i>	<i>IDN?;</i>
参数范围	Pc1、Pc2 分别为最多 15、7 个字母或数字 (ASCII 字符)	----
默认值	无	----
返回值	0CRLF	输出标识串 (33 个字符)
举例	<i>IND "SeTAQ-AD-S", "1234";</i>	----

输入传感器型号及序号，传感器的型号及序号存入电路的非易失存储器中。型号标识最多可为 15 个字符，输入的字符串必须带引号 ("...")。例如：*IND "SeTAQ-AD-S", "1234";* 序号最多可为 7 个字符，像型号标识一样输入。序号不能改变。如果输入的型号或序号的字符少于最大允许位数，自动用空格将此输入填满以达到最大允许位数。不能输入制造商和软件版本。

访问输出顺序为：制造商、传感器型号、序号、软件版本。例如当输入指令 *IND?;* 时输出 *ADS, SeTAQ-AD-S001 ,1234 ,322CRLF*。输出字符数是固定不变的。传感器型号输出一般为 15 个字符，序号一般为 7 个字符。

ESR (Event Status Register)—事件状态寄存器		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	----	<i>ESR?;</i>
参数范围	----	----
默认值	----	----
返回值	----	输出出错信息代码
举例	----	----

此功能输出出错信息，根据标准将此信息定义为 3 位十进制数。用 "or (或)" 将出错连接起来。错误信息表如表 5-14 所示。

表 5-14 出错信息表

出错代码	出错含义
000	无错误
001	指令出错
002	执行出错 (参数出错)
004	偶校验出错
016 032 128	硬件电路出错

例如：出错信息为 018，则与电路有关的硬件和指令参数出现错误。发送指令 RES、通电或读出出错状态后，自动删除寄存器内容。

5 个字符，序号一般为 7 个字符。

TDD0 (Transmit Device Data)——恢复出厂设定值		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>TDD0;</i>	----
参数范围	0	----
默认值	无	----
返回值	<i>0CRLCF</i>	----
举例	<i>TDD0;</i>	----

TDD0 指令为恢复参数为出厂设定值。当使用此指令时，用此指令设置的缺省的参数按 ROM→EEPROM→RAM 的顺序由 ROM 拷贝出来。

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