

SeTAQ®

AD-S111-P-S2 型 AD 模块 使用说明书

山东西泰克仪器有限公司

山东 济南 高新区 天辰大街 1251 号

www.setaq.com setaq@setaq.com V1.0.0016

2014.07.29

目录

1. 概述	1
1.1 主要技术指标	1
1.2 特点	2
2. 安装与连接	3
2.1 电源接口说明	3
2.2 RS-485 接口说明	3
2.3 模拟传感器接口说明	3
2.4 IO 接口说明	4
2.5 其他说明	4
2.6 典型连线图	4
3. 通讯接口	5
4. 模块基本操作举例及学习、测试流程	5
5. 详细指令列表	9
5.1 模块通讯设置指令	9
5.2 模块标定指令	10
5.3 测量值输出指令	12
5.4 去皮指令	13
5.5 自动零点指令	14
5.6 清零指令	15
5.7 分选指令	16
5.8 学习指令	19
5.9 其它指令	20

1. 概述

AD-S111-P-S2 型 AD 模块是山东西泰克仪器有限公司自主研发的工业级通用动态称重模块，能对有源或无源模拟传感器信号进行 A/D 转换，并对转换结果进行硬件处理和软件规格化处理。使快速动态称重达到非常高的精度（如在皮带传送过程中称量物体重量），测量结果通过总线串行方式输出，以实现在 AD 模块内部将测量信号数字化和整合化，从而形成一个完整的数字式称重解决方案。

AD-S111-P-S2 型 AD 模块采用自由口协议，功能强大，可以设置接口参数、测量参数、标定参数、秤台参数、零点参数、检测参数及特殊功能等参数。同时具有抗干扰能力强、操作简便、通用性强、温漂小、线性度高等优点。



1.1 主要技术指标

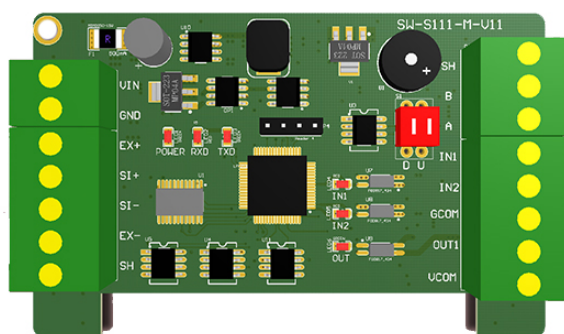
- 工作电压：12V...24V DC；
- 工作电流： $\leq 100\text{mA}$ (典型) $\leq 120\text{mA}$ (最大)；
- 测量信号最大量程： $\pm 30\text{mV}$ ；
- 测量速度(取决于输出格式和波特率)：1-100Hz (可设)；
- 波特率：可选，最高 115200 bps；
- 自动零点跟踪范围：禁止、 $\pm 0.1\text{d}$ 、 $\pm 0.2\text{d}$ 、 $\pm 0.5\text{d}$ 、 $\pm 1.0\text{d}$ 、 $\pm 2.0\text{d}$ 、 $\pm 5.0\text{d}$ 、 $\pm 10.0\text{d}$ 、 $\pm 20.0\text{d}$ 、 $\pm 50.0\text{d}$ 、 $\pm 100.0\text{d}$ (可选)；
- 自动零点跟踪速率：0.1d/0.1s——10.0d/5.0s(可选)；
- 手动清零范围：禁止、 $\pm 2\%\text{Max}$ 、 $\pm 4\%\text{Max}$ 、 $\pm 10\%\text{Max}$ 、 $\pm 50\%\text{Max}$ (可选)；
- 开机自动置零范围：禁止、 $\pm 2\%\text{Max}$ 、 $\pm 5\%\text{Max}$ 、 $\pm 10\%\text{Max}$ 、 $\pm 20\%\text{Max}$ (可选)；
- 模块尺寸： $88 \times 55 \times 20$ (长 \times 宽 \times 高，mm)
- 重量： 39g
- 使用温度范围： $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$

- 存储温度范围：-60 ℃+90 ℃

1.2 特点

- 半双工 RS-485 串口传输；
- 采用自由口协议
- 自动学习功能，学习后自动确定数字滤波系数、强度及补偿重量
- 特性参数非易失性存储；
- 所有设定工作都通过串口完成；
- 测量速率可选择；
- 数字滤波；
- 数字化定标和标定；
- 去皮功能；
- 可设置秤台最大量程(FUS)和分度值(d)；
- 测量数值输出收敛快、稳定；

2. 安装与连接



AD-S111-P-S2 模块外观

2.1 电源接口说明

表 2-1 电源接线说明

接线端	功能
VIN	电源正极 12-24VDC 输入
GND	电源负极

警告：在使用过程中，请一定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。

2.2 RS-485 接口说明

表 2-2 通讯接口说明

接线端	功能
A	发送（接收）正
B	发送（接收）负
SH	信号地

2.3 模拟传感器接口说明

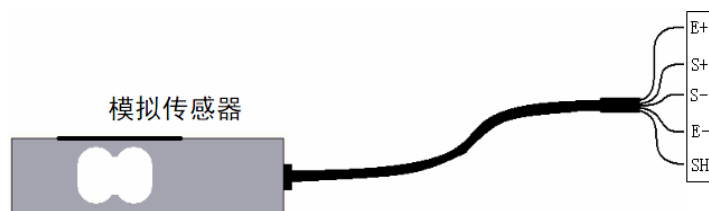
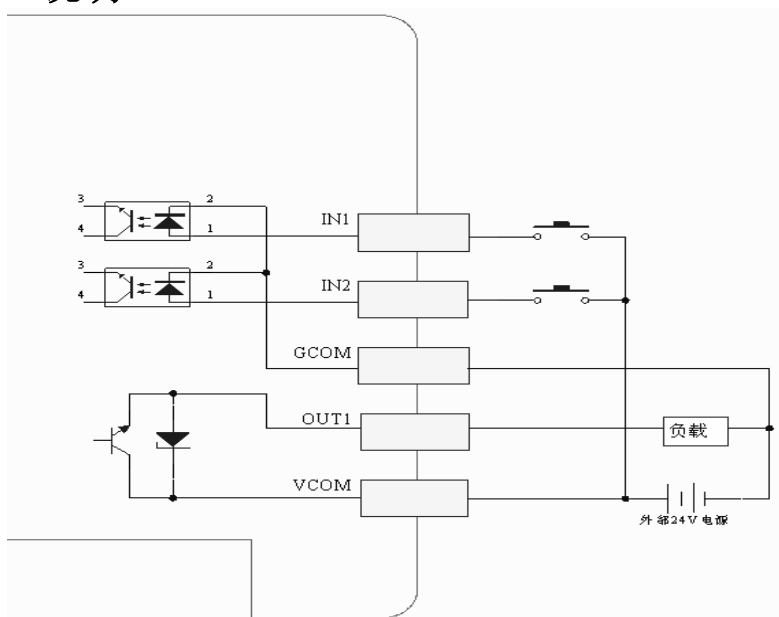


图 2-1 模块与传感器的连接图

表 2-3 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

2.4 IO 接口说明

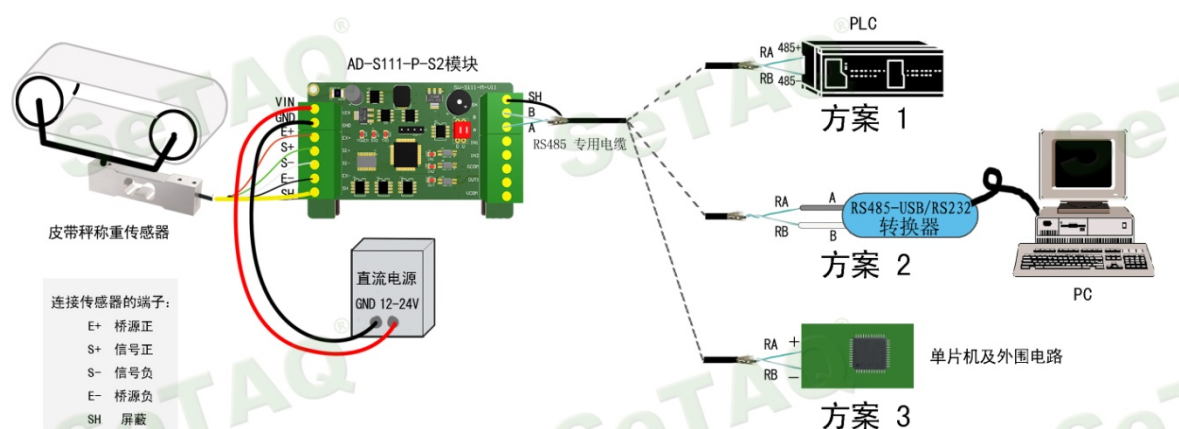


1. 模块有 2 个光电输入口 IN1, IN2, 1 个晶体管输出口 OUT1
2. 光电输入口, 用户根据实际情况进行选择使用, 主要用于检测重量方式
3. 晶体管输出口, 当模块计算出分检数值并存入寄存器后, 此端口输出 10ms 的脉冲信号, 通知用户可以读取。

2.5 其他说明

模块中有一个 DIP 开关, 用于设置通讯线的上下拉电阻, 一般可采用默认的 OFF, 只有在通讯不稳定时设为 ON。

2.6 典型连线图



上图称重模拟传感器为标准4线加屏蔽线的连线方式, 若为6线传感器加屏蔽线, 需将反馈线FB+和FB-分别与桥源EX+和EX-短接

西泰克AD-S111-P-S2单只模块硬件连线图 (RS485方式)

3. 通讯接口

AD-S111-P-S2 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-S111-P-S2 波特率必须保持一致。本模块采用的串行数据格式为：

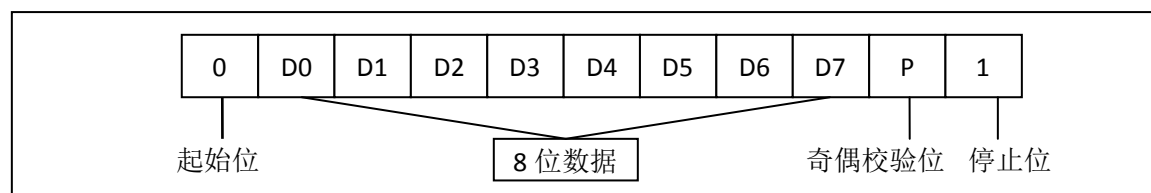
起始位：1 位

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：可选（默认 115200）



自由口协议常用指令（按照使用过程分别作出简要说明，详细指令见第5章）

AD-S111-P-S2 接收的指令为 ASCII 码, 由三个字符 (和参数) 组成并以分号结束。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。

4. 模块基本操作举例及学习、测试流程

● 模块地址 ADR

AD-S111-P-S2 的地址范围：00-31。通过 ADR 指令可以查询模块的地址。

例如：查询模块地址（以地址 01 为例），操作如下：

主机发送的字符	主机接收的字符	说明
S01;		主机须先发送选择地址 01，模块不做回答
ADR?:	01CRLF	主机发送命令查询模块地址，并获知默认地址 1

- 测量值输出 MSV 和数据格式 COF

模块默认的数据格式 COF 是 3，不精通编程和本公司模块的客户不建议修改 COF 值！（如果使用本公司提供的 PC 测试软件对模块进行测试，该软件会自动将 COF 设置为 3）

例如：

主机发送的字符	主机接收的字符	说明
COF?;	003CRLF	查询当前数据格式。返回 003（默认值）。
MSV?;	50000CRLF	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 0.01 克时，此时可见返回为 ASCII “50000CRLF”，即 50000。

● 标定过程:

AD-S111-P-S2 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。在标定时，ICR 要设置为 2Hz。

例如：一个满量程 600 克的电子秤，对应分度数为 60000，分度值为 0.01 克。现用 500 克的砝码进行标定，模块地址为 01，过程如下：

主机发送的字符	主机接收的字符	说明
<i>S01;</i>		主机发送地址 01 选择该模块，模块不做回答
<i>LDW;</i>	<i>0CRLF</i>	空秤标定。然后加砝码进行加载标定，如 600g 秤台可用 500g 砝码进行标定
<i>LWT;</i>	<i>0CRLF</i>	加载标定
<i>NOV50000;</i>	<i>0CRLF</i>	发送砝码值 50000 (=500/0.01，这里实际分度值 0.01g)

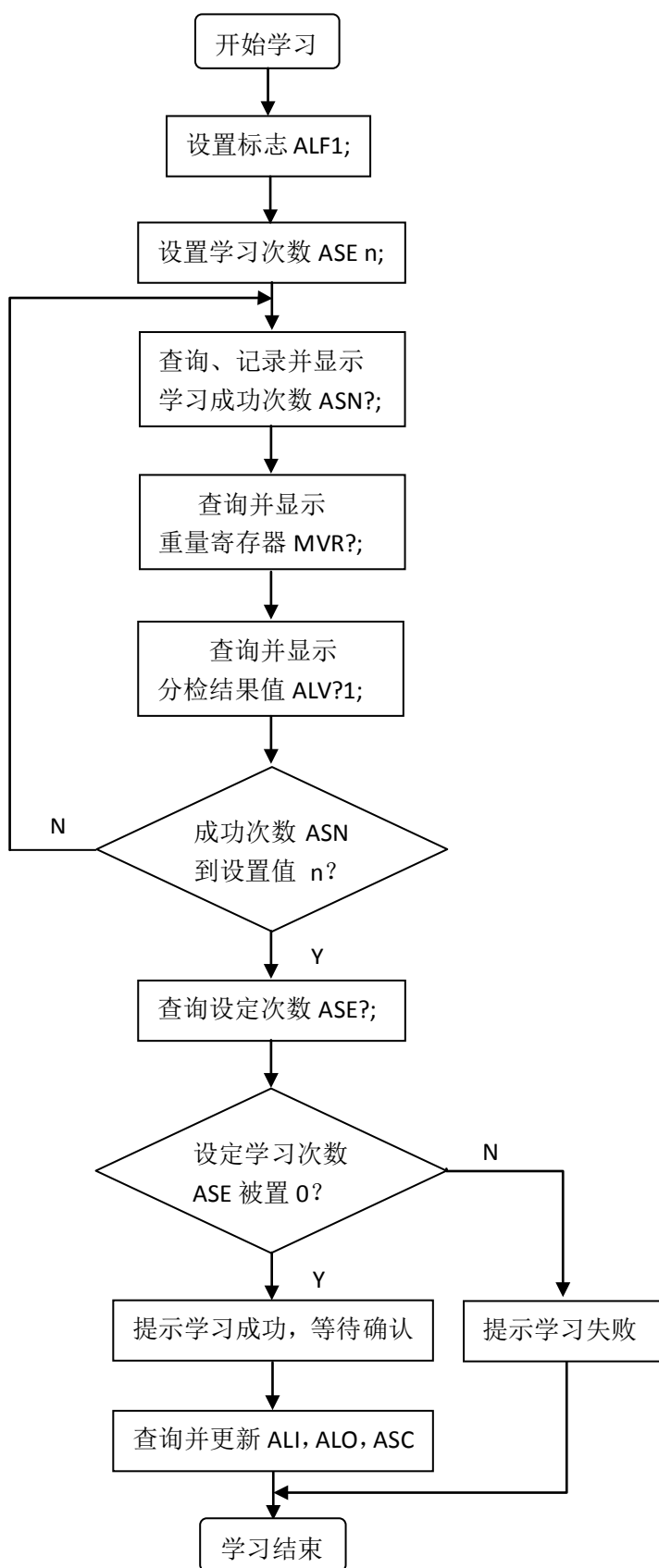
● 学习过程

模块在标定后，先要进行学习才能准确称量物体重量。学习前，把要称量物体的静态重量写入 ASV 中。然后使用指令 ALF、ASE、ASN、ALV 等指令进行学习。另外，当皮带速度或称重物体重量等改变时，模块需要重新学习。

具体学习过程：

先设置分检标志 ALF 为 1，检测但不输出分检结果重量，然后设置学习次数 n，一般 5 次左右即可，即 ASE5；。之后不断查询、记录并显示学习成功次数 ASN，重量寄存器 MVR，及分检结果 ALV，直至 ASN 次数等于设定的 ASE 次数。接着查询设定次数 ASE，如果返回为 0，说明模块学习成功，通知用户等待确认后更新 ALI、ALO 和 ASC 几个参数，否则提示学习失败。学习过程中可随时按停止按钮强行停止学习。

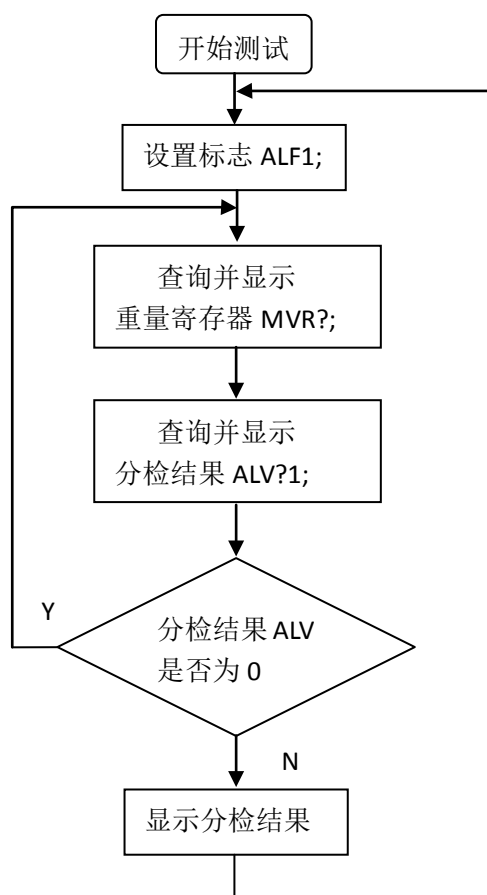
模块学习的大体流程图如下：



- 测试过程(ALN=1 时)

先设置分检标志 ALF 为 1，检测但不输出分检结果重量，然后不断查询并显示重量寄存器 MVR 和分检结果 ALV，接下来如果分检结果 ALV 为 0，返回上面的查询，如果不为 0，显示分检结果。测试过程中可随时按停止按钮停止测试。

测试流程图为：



5. 详细指令列表

5.1 模块通讯设置指令

S.. (Select)——选择某地址的模块		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>Sxx; xx 与 S 是不可分割的</i>	----
参数范围	xx 的范围为 0...31	----
默认值	----	----
返回值	无	----
举例	<i>S02;、S13;</i>	----

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	<i>ADR (Pn);</i>	<i>ADR?;</i>
参数范围	Pn: 00...31;	----
默认值	Pn: 01	----
返回值	<i>0CRLCF</i>	输出模块的地址
举例	<i>ADR03;</i>	----

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: 115200; 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。

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	3, 8, 10	----
默认值	3	
返回值	<i>0CRLF</i>	<i>003 CRLF, 008 CRLF 或 010CRLF</i>
举例	<i>COF8;</i>	----

数据格式说明:

COF3 (默认):

byte[0]-byte[7]	byte[8]	byte[9]
ASCII码	0x0D	0x0A

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

COF10:

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

注: PC测试软件扫描时会自动将格式改为COF3

5.2 模块标定指令

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	<i>LDW<Pn>;</i>	<i>LDW?;</i>
参数范围	0...±8000000	----
默认值	0	
返回值	<i>0CRLF</i>	用户零点位数或传感器(静载) 带符号的 7 位数 <i>-0000345CRLF</i>
举例	<i>LDW345;LDW;</i>	----

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。

FUS (Full Scale)—最大量程		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>FUS(Pn1);</i>	<i>FUS?;</i>
参数范围	100...8000000	----
默认值	8000000	
返回值	<i>0CRLCF</i>	ASCII 字符形式的最大量程值
举例	<i>FUS50000;</i>	----

“FUS(Pn1);”用于设定秤台的最大量程，仅影响相关指令，如 ZSE 等。下文中 MAX 即 FUS。

DIV (Division Value)—分度值		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>DIV(Pn1);</i>	<i>DIV?;</i>

参数范围	1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200	----
默认值	1	
返回值	0CRLCF	分度值
举例	DIV5;	----

“DIV(Pn1);”用于设定秤台的分度值，不影响实际输出重量值，仅影响相关指令，如 ZTR 等。下文中 d 即 DIV。注意 DIV 和实际分度值的区别，当 500g 砝码精确到 0.1g 时，实际分度值 0.1g，但本参数 DIV 仍为 1，返回的重量为 5000。

5.3 测量值输出指令

MSV (Measured value output)—测量值输出

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

Pn 范围 0-65535。需结合 cof 指令，输出相应格式的测量值(COF 默认为 3)。

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。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	<i>ICR (Pn);</i>	<i>ICR?;</i>
参数范围	1-100	----
默认值	2	
返回值	<i>OCRLF</i>	输出设置的测量速率, 如 <i>2.000CRLF</i>
举例	<i>ICR2;</i>	----

用于静态标定时使用, 一般设 2Hz 即可。

5.4 去皮指令**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>OCRLF</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>OCRLF</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>OCRLF</i>	输出当前设置值 <i>OCRLF</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。

5.5 自动零点指令

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...10	----
默认值	0	
返回值	<i>0CRLF</i>	<i>0CRLF...10CRLF</i>
举例	<i>ZTR1 ;</i>	----

修改零点跟踪指令 ZTR 为 零点跟踪范围指令。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。

"ZTR0;" 指令为关闭零点跟踪;

"ZTR1;" 指令为设置零点跟踪范围为 $\pm 0.1d$;

"ZTR2;" 指令为设置零点跟踪范围为 $\pm 0.2d$;

"ZTR3;" 指令为设置零点跟踪范围为 $\pm 0.5d$;

"ZTR4;" 指令为设置零点跟踪范围为 $\pm 1.0d$;

"ZTR5;" 指令为设置零点跟踪范围为 $\pm 2.0d$;

"ZTR6;" 指令为设置零点跟踪范围为 $\pm 5.0d$;

"ZTR7;" 指令为设置零点跟踪范围为 $\pm 10.0d$;

"ZTR8;" 指令为设置零点跟踪范围为 $\pm 20.0d$;

"ZTR9;" 指令为设置零点跟踪范围为 $\pm 50.0d$;

"ZTR10;" 指令为设置零点跟踪范围为 $\pm 100.0d$ 。

这里 d 即 DIV。

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...59	----
默认值	33	

返回值	0CRLF	0CRLF...59CRLF
举例	ZTS3;	----

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：

00为0.1d/0.1s, 01为0.2d/0.1s, 02为0.5d/0.1s, 03为1.0d/0.1s, 04为2.0d/0.1s, 05为5.0d/0.1s, 06-09为10.0d/0.1s, 10为0.1d/0.2s, 11为0.2d/0.2s, 12为0.5d/0.2s, 13为1.0d/0.2s, 14为2.0d/0.2s, 15为5.0d/0.2s, 16-19为10.0d/0.2s, 20为0.1d/0.5s, 21为0.2d/0.5s, 22为0.5d/0.5s, 23为1.0d/0.5s, 24为2.0d/0.5s, 25为5.0d/0.5s, 26-29为10.0d/0.5s, 30为0.1d/1.0s, 31为0.2d/1.0s, 32为0.5d/1.0s, 33为1.0d/1.0s, 34为2.0d/1.0s, 35为5.0d/1.0s, 36-39为10.0d/1.0s, 40为0.1d/2.0s, 41为0.2d/2.0s, 42为0.5d/2.0s, 43为1.0d/2.0s, 44为2.0d/2.0s, 45为5.0d/2.0s, 46-49为10.0d/2.0s, 50为0.1d/5.0s, 51为0.2d/5.0s, 52为0.5d/5.0s, 53为1.0d/5.0s, 54为2.0d/5.0s, 55为5.0d/5.0s, 56-59为10.0d/5.0s)

5.6 清零指令

ZCR (Zero Clear Range)—手动清零范围		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	ZCR(Pn);	ZCR?;
参数范围	0...4	----
默认值	2	
返回值	0CRLF	0CRLF...4CRLF
举例	ZCR1;	----

手动清零范围参数说明如下：

- 0-禁止手动清零；
 - 1-手动清零范围为±2%MAX；
 - 2-手动清零范围为±4%MAX；
 - 3-手动清零范围为±10%MAX；
 - 4-手动清零范围为±50%MAX。
- MAX 即 FUS。

ZCL (Zero Clear)—清零		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	ZCL;	----
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 ZCR 指定的范围时，输入此指令可手动清零。注意如果清零不成功，可能是由于 ZCR 为 0 或当前值超出清零范围的缘故。

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 $\pm 2\% \text{MAX}$
- 2-置零装置的范围为 $\pm 5\% \text{MAX}$
- 3-置零装置的范围为 $\pm 10\% \text{MAX}$
- 4-置零装置的范围为 $\pm 20\% \text{MAX}$

5.7 分选指令

ALF (Axle Load Flag)—分检检测标志

	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>ALF (Pn);</i>	<i>ALF?;</i>
参数范围	0...2	----
默认值	0	
返回值	<i>0CRLF</i>	<i>0CRLF...2CRLF</i>
举例	<i>ALF 2;</i>	----

参数说明：

- 0：静态测量，不进行分检
 - 1：开启检测，检测结果存入结果寄存器保存，不自动输出
 - 2：开启检测，检测结果存入结果寄存器保存，并根据用户设定的格式（COF 值）输出结果
- 注意，手动修改其他分检参数前，需先将 ALF 设置为 0。
- 配套 PC 测试软件中，点击“学习”或“测试”按钮开始学习或测试过程后，ALF 会先被置 1。

ALC (Axle Load Check Type)—分检检测方式

	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>ALC (Pn);</i>	<i>ALC?;</i>
参数范围	0...5	----
默认值	0	
返回值	<i>0CRLF</i>	<i>0CRLF...5CRLF</i>
举例	<i>ALC 3;</i>	----

参数说明:

- 0: 按阈值检测物体进入秤台, 按阈值检测物体离开秤台
 1: 按输入 1 导通检测物体进入秤台, 按输入 2 导通检测物体离开秤台
 2: 按输入 1 导通检测物体进入秤台, 按阈值检测物体离开秤台
 3: 按阈值检测物体进入秤台, 按输入 2 导通检测物体离开秤台
 4: 按输入 1 导通检测物体进入秤台, 按输入 1 断开检测物体离开秤台
 5: 按输入 1 断开检测物体进入秤台, 按输入 1 导通检测物体离开秤台

ALL (Axle Load Limit)—分检检测阈值

	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>ALL (Pn);</i>	<i>ALL?;</i>
参数范围	0...8000000	----
默认值	100000	
返回值	<i>0CRLF</i>	<i>0CRLF...8000000CRLF</i>
举例	<i>ALL 200;</i>	----

学习时, 只有大于该值的重量才作为有效重量, 并使 ASN 自动加 1; 测试时, 只有大于该值的重量才会被输出。该值为整数, 如阈值 200g, 实际分度值为 0.1 时, 应输入 2000。

ALT (Axle Load Time)—分检检测时间

	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>ALT (Pn);</i>	<i>ALT?;</i>
参数范围	0...50000	----
默认值	10000	
返回值	<i>0CRLF</i>	<i>0CRLF...50000CRLF</i>
举例	<i>ALT 10000;</i>	----

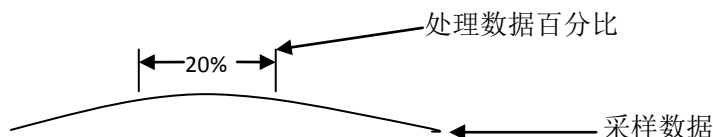
物体上秤台后, 经过 ALT 设定的时间后物体仍没有下秤台 (重量高于阈值), 则模块自动产生分检数据 (物体下秤台时不再产生)。默认值 10000, 单位 ms。

ALP (Axle Load Percent)—分检数据处理有效百分数

	输入指令	输出参数指令
指令格式	<i>ALP (Pn);</i>	<i>ALP?;</i>
参数范围	1...100	----

默认值	100	
返回值	0CRLF	1CRLF...100CRLF
举例	ALP 20;	----

该值是一个百分比数，如设 20，且为平均值处理（ALM=0）时，对物体经过秤台时所采集所有数据的中间 20%进行平均值处理。一般通过物体或车辆速度越高，该值需设置越小。



ALM (Axle Load Mode)—分检数据处理模式

	输入指令	输出参数指令
指令格式	ALM (Pn);	ALM? ;
参数范围	0...2	----
默认值	0	
返回值	0CRLF	0CRLF...2CRLF
举例	ALM 1;	----

参数说明：

- 0：数字滤波器平均值处理，用于称量外形规则物体，如纸箱包装的物体（需配合 ALP）。
- 1：数字滤波器最大值处理，用于称量外形规则物体，如纸箱包装的物体。
- 2：数字滤波器最新值处理，用于称量外形规则（如纸箱包装）或是不规则物（如塑料袋装）。

ALN (Axle Load Number)—分检数据存储个数

	输入指令	输出参数指令
指令格式	ALN (Pn);	ALN? ;
参数范围	1...10	----
默认值	1	
返回值	0CRLF	1CRLF...10CRLF
举例	ALN 3;	----

重量数据缓存个数，默认 1。可结合 ALV 指令进行重量读取。

ALV (Axle Load Value)—分检结果数值

	输入指令	输出参数指令
指令格式	----	ALV? ; ALV?x;
参数范围	----	----
返回值	----	ASCII 结果
举例	----	----

ALV?; 按 FIFO 顺序输出 ALN 个值;

ALV?x; 按 LIFO 新旧顺序输出 x 个值。

ALI (Axle Load Intensity)—分检数据处理数字滤波系数

	输入指令	输出参数指令
指令格式	ALI (Pn);	ALI?;
参数范围	3.1-100.0	----
返回值	0CRLF	3.1-100.0CRLF
举例	ALI5.0;	----

通过物体或车辆速度越高, 该值需设置越大。但太大的 ALI 易造成一次返回多个数值, 此时可通过提高阈值加以解决。默认值 6.4, 实际使用建议不小于 4, 不超过 30。学习前建议设置为 8.0。

ALO (Axle Load Operator)—分检数据处理数字滤波强度

	输入指令	输出参数指令
指令格式	ALO (Pn);	ALO?;
参数范围	3-18	----
返回值	0CRLF	10CRLF
举例	ALO5;	----

默认值 10。学习前建议设置为 3。

5.8 学习指令

“学习”指的是, 在分检应用之前, 先用同一个标准试块在皮带秤上在同一位置过几次, 分检模块对其多次采样, 从而能够自动确定相关数字滤波参数, 以便将来测试结果更准确。

ASE (Axle Study Enable)—分检学习使能, 设置学习次数

	输入指令	输出参数指令
指令格式	ASE (Pn);	ASE?;
参数范围	0, 2...10	----
默认值	0	
返回值	0CRLF	如 0CRLF, 2CRLF...10CRLF
举例	ASE 5;	----

可通过设置指令设置学习次数 (设置完后 ASN 马上被模块置 0), 即让试件通过秤台的次数, 一般 5 或 6 次。ASN 达到设定的 ASE 值后, 表明自动学习完成。学习完成后, 可通过查询该参数, 获知自动学习是否成功: 如 ASE 被自动置 0, 说明模块学习成功 (下一步可查询 ALI、ALO 等新参数); 若不为 0, 说明学习失败。若学习失败, 原因可能是目标值与实际值差异过大 (请检查 ASV 设置), 或加大每次学习的时间间隔。

ASN (Axle Study Number)—分检学习成功次数		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	----	ASN? ;
参数范围	----	0...10
返回值	----	0CRLF...10CRLF
举例	----	----

只读。在自动学习过程中，可通过不断查询该参数获知已成功学习的次数，注意配套 PC 测试软件中该值在学习过程中是随着试块通过次数不断变化的。

ASV (Axle Study Value)—分检学习标准重量值		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	ASV (Pn) ;	ASV? ;
参数范围	Pn 为要检测物体的静态重量	----
返回值	0CRLF	----
举例	ASV 3000 ;	----

分检标准试块的实际静态目标值（为整数，如试块重 500g，实际分度值为 0.1 时，应输入 5000）。

ASC (Axle Study Compensation)—学习补偿重量值		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	----	ASC? ;
参数范围	----	补偿重量值
返回值	----	----
举例	----	----

模块通过自动学习确定的补偿重量值，也可手动设定，为整数，数值可正可负。

5.9 其它指令

VSN (Version)—硬件程序版本号		
	输入指令	输出参数指令
指令格式	----	VSN? ;
参数范围	----	----
返回值	----	多个 ASCII 字符，如 V1.0.003CRLF
举例	----	----

只读。

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

当使用 TDD0 指令时，模块恢复默认参数。