



椭圆齿轮流量计 - S N 5 A

使用说明书

目录

1. 特点	1
2. 主要技术指标	1
2.1. 显示	1
2.2. 性能指标	1
2.3. 供电与输出	2
3. 使用与输出接线	2
3.1. 输出接线	2
端子说明：（端子从左向右）	2
3.2. 脉冲输出接口	3
4. 参数设置	4
5. 通信协议	6
5.1. 帧描述：	6
5.2. 寄存器说明：	6
5.3. 示例：读寄存器数据（将当前表头显示的数据读出）	7
5.4. Modscan 软件调试方法	8
5.5. 通信错误解决办法	9
6. 附件一：调整系数 K 设置：	9
7. 附件二：F53 脉冲输出当量说明	10
■ 注意事项	11

尊敬的客户：

欢迎选择我公司流量数显计数器，请按下列说明接线。要使用好该计数器，请认真仔细阅读此说明书。

流量数显计数器可与各种流量计配套构成数显流量计。可直接读出流量的总累积量、单次累计量、瞬时流量。外供电后，可输出脉冲和4~20毫安电流信号、实现HART通信和RS485通信，是一款非常先进的流量数显计数器。

1. 特点

- 1、 内外电源自动切换；
- 2、 同时显示瞬时流量、累计流量；
- 3、 操作简单、多种输出功能方便用户选择；
- 4、 信号输出类型齐全，满足多种应用需要；
- 5、 可兼容多种单位显示

2. 主要技术指标

2.1. 显示

名称	显示位数	单位
累计量	99999.999~99999999	升/立方/吨/千克/毫升/加仑
瞬时流量	999.99~99999	升/立方/吨/千克/毫升/加仑/小时/分钟

2.2. 性能指标

名称	参数
使用环境温度	-30~+55℃（温度低于-10℃时，显示器的反应会变慢）
消耗功率	整机功耗(24V 供电)低于 1W
供电电压	8~30V

2.3. 供电与输出

型号	供电电压	输出信号
SN5A	电池供电/外供电	电压脉冲+RS485
SN5A-2	电池供电/外供电	电压脉冲+RS485+4~20mA 电流
SN5A-4	电池供电/外供电	电压脉冲+RS485+4~20mA 电流+Hart

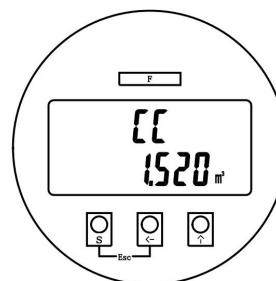
注：1、需要电流输出功能时，外供电确保不低于 15V 2、脉冲输出幅值：低电平<1V 高电平>（供电电压 - 3V）

图一

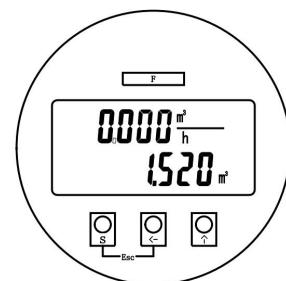
图二

3. 使用与输出接线

SN5A椭圆齿轮流量计，有两个显示界面，如图一、图二所示。图一界面上显示的是流量的总累积量，图二界面上排显示流量的大小、下排显示流量的单次累计值，在图二界面下，用配套磁棒点触 **F**，可完成单次累计值的清零；



总累计

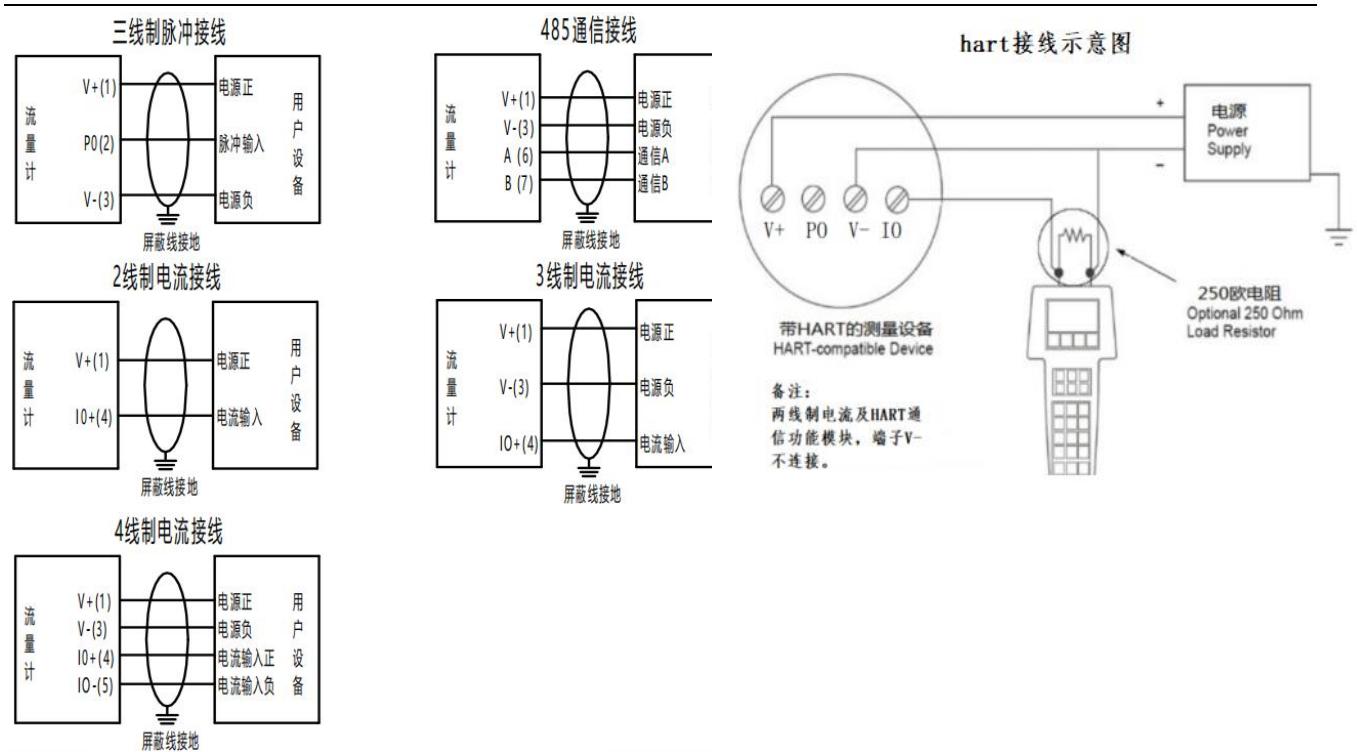


单次累计

3.1. 输出接线

端子说明：（端子从左向右）

V+	P0	V-	I0+	I0-	A	B	
1	2	3	4	5	6	7	8
电源正	脉冲输出	电源负	电流+	电流-	通信 A	通信 B	外壳



3.2. 脉冲输出接口

输出类型为推挽输出型

4. 参数设置

警告！！！ 以下讲述的是 SN5A 椭圆齿轮流量计的参数设置方法，当该计数器确需改变设置时，必须由用户单位负责专业的专业人员慎重进行，错误的参数设置会造成仪表无法正常工作，计量超差，输出错误，请慎重！

按键名称	功能
确认键 	进入参数设置状态；进入设置子菜单，确认修改后的值并且退出子菜单
移位键 	将光标右移，指示可增量加 1 的数位
增量键 	将光标处数字加 1，或菜单号加 1
退出键 	先按下移位键,再按下确认键退出菜单设置，在浏览菜单界面退出会保存所有修改的数据

菜单说明：

在正常显示界面按确认键，进入密码输入界面。通过按移位键和增量键输入 4 位密码，按确认后进入设置 子菜单 Fxx,通过按增量键可选择菜单号，即 F01→F02→F03→F0X。显示某项菜单号时，按确认键，即可进入此项菜单， 进行具体参数设置。

注意：F51~F70 需要专业人员操作，防止出错。

菜单	显示内容	功能定义	备注
密码	F XXXX	频率	只读
输入	CXX	软件版本	只读
界面	XXXX	密码	密码 1111:F01~F11 密码 8421:F01~F09, F51~F70
F01		计量单位	累计单位：m3/L/T/kg/Gal/mL, 瞬时量计算时间：小时（H）或分钟（m）
F02	XXXXXXXX	20ma 对应流量	单位：升(千克或加仑)/ 小时
F03	XX	阻尼系数	默认：5s。可有效消除瞬时流量脉动对瞬时流量显示和输出的影响。数

			越大效果越好，但输出响应的时间会变慢。
F04	9999	总累积量清零	设置成 0000，确认后总累计清零
F05	4.000	4ma 微调	将电流表接入电源回路，任何情况下，进入此菜单修改界面后，查看电流表读数是否为 4mA,若不是，输入当前电流值后按确认键修正，反复调整直到电流显示 4mA
F06	20.000	20ma 微调	将电流表接入电源回路，任何情况下，进入此菜单修改界面后，查看电流表读数是否为 20ma,若不是，输入当前电流值后按确认键修正，反复调整直到电流显示 20mA。
F07	1.0000	调整系数 K 设置	参看附件一 默认值： 1
F08	CN-XXX	485 通信地址	1~255 默认 1
F09	X	通信校验	0: 不校验(NONE)(默认) 1: 奇校验(Odd) 2: 偶校验(EVEN)
F10	X	通信速率	0: 1200; 1: 2400; 2: 4800; 3: 9600(默认)
F11	X	通信协议	默认: 5, 设置范围: 0, 1, 2, 3, 4, 5
F51	X.XXXX	流量系数	单位: P/L 默认: 1
F52	Opd-X	脉冲输出模式	0: 脉冲输出关闭 1: 脉冲输出开启(累积量) 2: 脉冲输出开启 (瞬时量)
F53	XX XXX.XXX	序号 输出当量	单位: L/P 序号与输出当量对应表参考 “附件二”
F54	np-X	信号采集模式	1: 1/2; 2: 1; 4: 2 (默认)
F55	XXX	模拟脉冲宽度	单位 0.1ms
F56	XXXX	模拟脉冲数量	1~9999
F57	X	传感器数量	1~2 默认: 2
F58	X	传感器计量方向	0-2, 0: 正反向(默认) 1 正或反 2 正或反
F61~70	X.XXXX	第 N 段仪表系数	
	XXX.X	.	

5. 通信协议

默认参数：波特率 9600bps，1 个起始位，8 个数据位，奇偶不校验，1 个停止位帧

校验域：循环冗余校验（CRC），对全部报文内容执行校验。

5.1. 帧描述：

主站请求帧：			从站响应帧：		
地址	1 字节	1~FF	地址	1 字节	
功能码	1 字节	0x03,0x06,0x10	功能码	1 字节	0x03,0x06,0x10
起始地址	2 字节		字节数	1 字节	2×N (寄存器数量)
寄存器数量	2 字节		寄存器值	2×N 字节	
CRC 校验	2 字节	先低后高	CRC 校验	2 字节	先低后高

5.2. 寄存器说明：

(1)注：菜单 F11 通讯协议设置为：5（默认）

序号	地址	数量	参数名称	格式	类型	备注
状态寄存器（默认协议-5：字节顺序先高后低）						
1	0	2	单次累高	unsigned long	读写	单位：m3/T/KGAL，无小数位
2	2	2	单次累低	unsigned long	读写	单位：m3/T/KGAL，9 位小数位
3	4	2	总累计高	unsigned long	只读	单位：m3/T/KGAL，无小数位
4	6	2	总累计低	unsigned long	只读	单位：m3/T/KGAL，9 位小数位
5	8	2	瞬时流量	unsigned long	只读	单位：与累积量单位相同，3 位小数位

(2)菜单 F11 通讯协议设置为：3

序号	地址	数量	参数名称	格式	类型	备注
状态寄存器 (3: 字节顺序先高后低)						
1	0	2	单次累计	unsigned long	读写	单位: m3/T/KGAL, 6 位小数位
2	2	2	总累计高	unsigned long	只读	单位: m3/T/KGAL, 无小数位
3	4	2	总累计低	unsigned long	只读	单位: m3/T/KGAL, 6 位小数位
4	6	2	瞬时流量	unsigned long	只读	单位: m3(T)(KGAL)/h, 3 位小数位 注: 当单位为 ml 时, 单位为 L/h

(3) 清单累的命令:

主机发送 设备地址 10 00 00 00 00 02 04 CC 33 C3 3C crc 校验码

从机返回 设备地址 10 00 00 00 00 02 04 CC 33 C3 3C crc 校验码

例: 主机 01 10 00 00 00 00 02 04 CC 33 C3 3C 6C 11

从机 01 10 00 00 00 00 02 04 CC 33 C3 3C 6C 11

5.3. 示例：读寄存器数据（将当前表头显示的数据读出）

(1) 通讯协议 5 解析

主站请求	01 03 00 00 00 0A C5 CD	
从站响应帧：	01 03 14 00 00 02 92 00 00 A7 0E 00 00 05 2F 00 02 3A 41 00 00 2D 00 B0 9F	
	01 03 14	01: 地址 03: 功能码 14: 数据长度 (20字节)
计算方法：	00 00 02 92	单次累计高: 658 m3
	00 00 A7 0E	单次累计低: $42766/10^9=0.000042766 \text{ m}^3$
	00 00 05 2F	总累计量高: 1327 m3
	00 02 3A 41	总累计量低: $145985/10^9=0.000145985 \text{ m}^3$
	00 00 2D 00	瞬时流量: $11520/10^3=11.520 \text{ m}^3/\text{h}$ 注: 单位与累积量单位一致
	B0 9F	CRC校验

注: 单累计量=单累计量高+总累计量低= $658+0.000042766=658.000042766 \text{ m}^3$

总累计量=总累计量高+总累计量低= $1327+0.000145985=1327.000145985 \text{ m}^3$

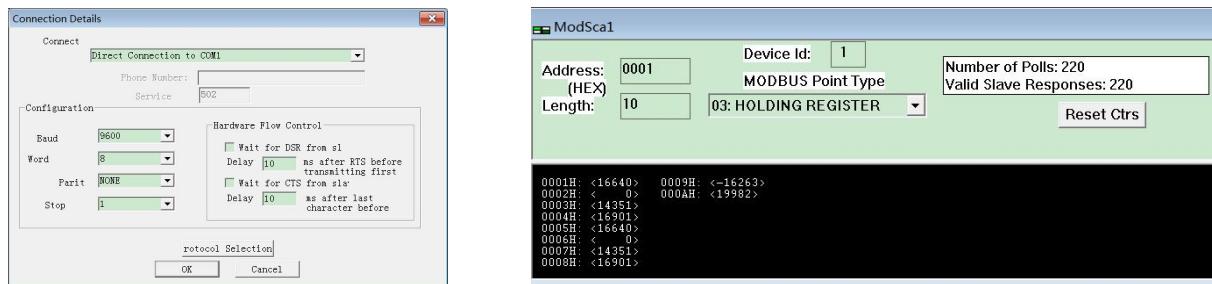
(2) 通讯协议 3 解析

主站请求	01 03 00 00 00 08 44 0C	
从站响应帧：	01 03 10 00 22 A7 0E 00 00 05 2F 00 02 3A 41 00 00 2D 00 39 4D	
计算方法：	01 03 10	01: 地址 03: 功能码 10: 数据长度 (16字节)
	00 22 A7 0E	单次累计: $2270990/10^6=2.270990 \text{ m}^3$
	00 00 05 2F	总累计量高: 1327 m3
	00 02 3A 41	总累计量低: $145985/10^6=0.145985 \text{ m}^3$
	00 00 2D 00	瞬时流量: $11520/10^3=11.520 \text{ m}^3/\text{h}$ 注: 当单位为 ml 时, 为 L/h

注： 总累计量=总累计量高+总累计量低

总累计量=1327+0.145985=1327.145985 m³

5.4. Modscan 软件调试方法



5.5. 通信错误解决办法

现场从机不应答，出错的原因包含以下几种：

1、地址不对；2、CRC 校验出错；3、数据长度出错；4、操作的数据地址超出；5、数据帧不符合要求的；

6. 附件一：调整系数 K 设置：

流量计出厂时已在我公司校验装置上进行了标定。当用户对流量计再次标定，发现有误差，或希望对其调整时，可通过 F07 项内的 K 系数设置进行。

$$\text{流量计误差} = \frac{\text{流量计示值} - \text{标准值}}{\text{标准值}} \times 100\%$$

无校验装置直接调整方法：

①提高流量计计量值，如：流量计要增加 0.15% 计量量，此时应取

$$K'' \text{系数} = K_0 \times 1.0015$$

②降低流量计计量值，如：流量计要减少 0.55% 计量量，此时应取

$$K'' \text{系数} = K_0 \times 0.9945$$

然后，按移位键和增量键将 K'' 设定至流量计内，按确认键确认。再同时按下确认键+移位键退出设置菜单。

有校验装置步骤如下：

1、使用标准装置（标准容器、标准秤、标准流量计）对流量计进行校验，记下标准值 $V_{\text{标}}$ 、流量计本次容积值 $V_{\text{显}}$ ；（ $V_{\text{标}}$ 是标准容器或标准流量计的容积值，标准秤的称量值要转换成容积值）

2、获得新调整的系数 $K'' = K_0 \times (V_{\text{标}} \div V_{\text{显}})$

式中： K_0 ——是出厂标定时的或前次调整的 K 系数；

$V_{\text{标}}$ —— $V_{\text{标}}$ 是标准容器、标准流量计的容积值

$V_{\text{显}}$ —— $V_{\text{显}}$ 是流量计本次容积值

3、按 [移位] 键和 [增量] 键将 K'' 设定至流量计内，按 [确认] 键确认。再同时按下 [确认] 键 + [移位] 键退出设置菜单。再次使用标准装置对流量计进行校验，若已满足误差要求，则流量计校验完毕。若还不满足误差要求，则再次按上述步骤 1~3 进行，直至满足精度要求。

7. 附件二：F53 脉冲输出当量说明

脉冲输出当量是指每个脉冲所代表流过管道介质的体积，单位 L/P。F53 菜单第一行是序号，第二行是该序号对应的脉冲当量值。现场可通过修改序号值来查找对应的输出当量值。序号与输出当量值对应表如下：

序号	当量	序号	当量	序号	当量	序号	当量	序号	当量
0	0	5	0.04	10	0.4	15	0.002	20	0.0005
1	0.005	6	0.05	11	0.5	16	0.003		
2	0.008	7	0.08	12	1	17	0.004		
3	0.01	8	0.1	13	2	18	0.0001		
4	0.02	9	0.2	14	0.001	19	0.0002		

注意：当序号为 0 时，输出当量为原始脉冲当量。如仪表系数 0.5 P/L，则输出当量=1/0.5=2L/P。

■ 注意事项

- 1、 在防爆使用现场严禁带电接线，否则会引发爆炸，并易损坏数显计数器。
- 2、 非专业人员不允许随意进入仪表设置、改动内部参数，否则由此引起的计量误差和损失，生产厂家概不负责。
- 3、 当选择的流量计数器具有输出脉冲功能时，输出脉冲的流量系数见流量计数器铭牌所示。
- 4、 数显计数器接线和改动设置之前请认真阅读使用说明书。