

三相功率变送器用户手册

一、产品简介

三相功率变送器，通过专用电量芯片采样，CPU 数字化处理，真有效值算法，高精度的测量有功功率、无功功率、视在功率、功率因数、三相电压、三相电流、频率、有功电能、无功电能等，隔离转换成线性直流标准模拟信号输出、RS485 数字通信接口输出或电能脉冲输出。模拟量可选：DC0~20mA、DC4~20mA、DC0~5V、DC0~10V 等变送输出；RS-485 数字通讯接口，采用国际标准 MODBUS-RTU 通讯协议，可与各种 PLC、HMI、组态软件实现组网。最多可选 4 路模拟量输出，每路可选对应上面任意一种电参量。有功电能脉冲，无功电能脉冲输出，脉冲常数 300~9999 可设。

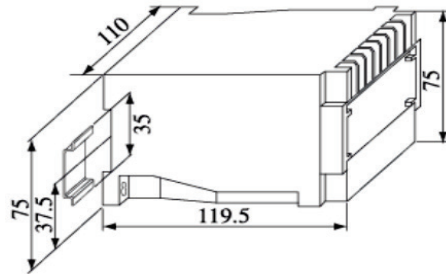
二、主要技术指标

性能		参数	
信号输入	网络	三相三线、三相四线(订货时请说明)	
	电压	额定值	AC 100V、220V、450V(订货时请说明)
		过载	持续：1.2 倍 瞬时：2 倍/1S
		功耗	<1VA (每相)
		阻抗	>380k Ω
		精度	RMS 测量，精度等级 0.5%
	电流	额定值	AC 1A、5A(订货时请说明)
		过载	持续：1.2 倍 瞬时：10 倍/10s
		功耗	<0.2VA (每相)
		阻抗	<20m Ω
		精度	RMS 测量，精度等级 0.5%
功率	有功，无功，精度 0.5%		
电源	工作范围	AC、DC 85V-265V 或 DC10-36V(订货时请说明)	
	功耗	<5VA	
模拟量输出		可选 1~4 路模拟量输出，每路可选对应任一测量电参量	
电能脉冲输出		有功电能脉冲，无功电能脉冲，光耦集电极开路输出	
RS485 通讯		RS485 通讯接口，物理层隔离，符合国际标准的 Modbus-rtu 协议 通讯波特率 2400~19200，支持无校验、奇校验、偶校验	
环境	工作环境	-10~55 $^{\circ}$ C	
	储存环境	-20~80 $^{\circ}$ C	
安全	耐压	输入和电源>2kV；输入和输出>2kV	
	绝缘	输入、输出、电源对机壳>5M Ω	
外形	尺寸	109 \times 75 \times 120(长、宽、深)	
	重量	0.5kg	

三、用户选型

3. 1 仪表外形尺寸

35mm 标准导轨安装或螺丝固定安装。



3. 2 命名方式

HY194-BS4①-②-③-④-⑤

- ①、P4:三相四线有功; P3:三相三线有功; Q4:三相四线无功; Q3:三相三线无功; PQ4: 三相四线有功无功组合; PQ3: 三相三线有功无功组合;
 ②、D:模拟量变送输出; ③、R:RS485 数字接口; ④、EP:有功电能脉冲输出; ⑤、EQ:无功电能脉冲输出。

四、功能模块

4. 1 模拟量变送输出

模拟量变送输出可选: DC0~20mA、DC4~20mA、DC4~12~20mA、DC0~5V、DC0~10V 等。模拟量变送输出与输入信号隔离, 成线性对应关系, 广泛用于 PLC、DCS 等数据采集。

变送输出项可选: 有功功率, 无功功率, 视在功率, 功率因数, 频率, 三相电压, 三相电流。有功功率, 无功功率可选绝对值输出(DC4~20mA), 或带方向的输出(DC4~12~20mA)。当选择带负号的输出时, 4mA 对应负的满量程值, 12mA 对应 0, 20mA 对应正的满量程值。

精度 0.5 级; 电流输出时, 负载电阻 < 500Ω、电压输出时, 负载电阻 > 100KΩ。

变送输出项设置对照表:

变送项值	对应的电参量	变送项值	对应的电参量
1	三相有功功率	7	B 相电压(保留)
2	三相无功功率	8	C 相电压(CA 线电压)
3	三相视在功率	9	A 相电流
4	三相功率因数	10	B 相电流
5	频率	11	C 相电流
6	A 相电压(AB 线电压)	12	N 相电流

4. 2 RS485 通讯

4. 2. 1 通信协议

(1) RS485 通讯接口, 异步半双工模式。

(2) 通讯波特率 2400、4800、9600、19200bps 可设置, 出厂默认值为 9600 bps。

(3) 数据格式: N81 无校验位、8 个数据位、1 个停止位; O81 奇校验、8 个数据位、1 个停止位; E81 偶校验、8 个数据位、1 个停止位; N82 无校验位、8 个数据位、2 个停止位。

国际标准 Modbus-RTU 协议, 仪表地址: 1~247; 本机目前支持 03H、04H 读命令, 03H、04H 读命令功能相同, 10H 写寄存器命令。通信参数通过上位机软件设置或显示面板设置。

重庆鸿引电子有限公司(www.hongyindz.com) 技术支持: 18996151448

报文格式说明:

命令 04H(或 03H): 读命令

主机请求: 地址 + 命令 + 数据地址 + 数据长度 + CRC 校验码

1byte + 1byte + 2byte + 2byte + 2byte

地址: 为所要查询仪表地址码, 可以在 1~247 内设置, 占用 1 个字节

命令: 04H 或 03H 读命令, 长度为 1 个字节

数据地址: 欲读取的数据起始地址, 占用 2 个字节

数据长度: 欲读取的数据字长度

CRC16 校验码: 低 8 位在前, 高 8 位在后, 占用 2 个字节

从机响应: 地址 + 命令 + 数据长度 + 数据信息 + CRC 校验码

1byte + 1byte + 1byte + nbyte + 2byte

地址: 为响应仪表地址码, 长度为 1 个字节

命令: 04H 或 03H, 长度为 1 个字节

数据长度: 将要发送的数据字节长度

数据信息: 读取的数据, 具体见仪表参数地址表

CRC16 校验码: 占用 2 个字节, 低 8 位在前, 高 8 位在后

4. 2. 2 通信报文举例:

(1) 读数据寄存器(功能代码 03H/04H): 读有功功率值, 二次侧有功功率=2875.3W, 仪表地址为 1。

主机读数据帧(读二次侧整数数据):

地址	命令	起始地址(高位在前)	寄存器数(高位在前)	校验码(低位在前)
01H	04H	00H,01H	00H,01H	60H,0AH

仪表回应数据帧:

地址	命令	数据长度	数据段(2 字节)	校验码
01H	04H	02H	70H,51H	5DH,0CH

(2) 读数据寄存器(功能代码 03H/04H): 读有功功率值, 一次侧有功功率=2875.3W, 仪表地址为 1。

主机读数据帧(读一次侧 float 数据):

地址	命令	起始地址(高位在前)	寄存器数(高位在前)	校验码(低位在前)
01H	04H	08H,00H	00H,02H	73H,ABH

仪表回应数据帧:

地址	命令	数据长度	数据段(2 字节)	校验码
01H	04H	04H	45H,33H,B4H,CDH	A8H,12H

4. 2. 3 Modbus 通信寄存器地址表

地址	项目描述	数据类型	属性	说明
0	功率符号位	Short	R	有功功率无功功率的符号
1	有功功率	Short	R	二次侧值, 保留 1 位小数
2	无功功率	Short	R	二次侧值, 保留 1 位小数
3	视在功率	Short	R	二次侧值, 保留 1 位小数
4	功率因数	Short	R	保留 3 位小数
5	频率	Short	R	保留 2 位小数
6	A 相电压(AB 线电压)	Short	R	二次侧值, 保留 1 位小数
7	B 相电压(保留)	Short	R	二次侧值, 保留 1 位小数
8	C 相电压(BC 线电压)	Short	R	二次侧值, 保留 1 位小数
9	A 相电流	Short	R	二次侧值, 保留 3 位小数

10	B 相电流	Short	R	二次侧值, 保留 3 位小数
11	C 相电流	Short	R	二次侧值, 保留 3 位小数
12	N 相电流	Short	R	二次侧值, 保留 3 位小数
13~14	正有功电能	Long	R	长整数, 单位 KWh
15~16	负有功电能	Long	R	长整数, 单位 KWh
17~18	感性无功电能	Long	R	长整数, 单位 KVarh
19~20	容性无功电能	Long	R	长整数, 单位 KVarh
100	Pt 电压变比	Short	W/R	范围为 1~9999
101	Ct 电流变比	Short	W/R	范围为 1~9999
102	输入信号接线方式	Short	W/R	0: 三相三线; 1: 三相四线
103	电能脉冲常数	Short	W/R	范围为 280~9999
200	电能清 0	Short	W	写 0x55aa 电能清 0
2048~2049	有功功率	float	R	一次侧值, 单精度浮点数
2050~2051	无功功率	float	R	一次侧值, 单精度浮点数
2052~2053	视在功率	float	R	一次侧值, 单精度浮点数
2054~2055	功率因数	float	R	单精度浮点数, IEEE754
2056~2057	频率	float	R	单精度浮点数, IEEE754
2058~2059	A 相电压(AB 线电压)	float	R	一次侧值, 单精度浮点数
2060~2061	B 相电压(保留)	float	R	一次侧值, 单精度浮点数
2062~2063	C 相电压(BC 线电压)	float	R	一次侧值, 单精度浮点数
2064~2065	A 相电流	float	R	一次侧值, 单精度浮点数
2066~2067	B 相电流(保留)	float	R	一次侧值, 单精度浮点数
2068~2069	C 相电流	float	R	一次侧值, 单精度浮点数
2070~2071	N 相电流	float	R	一次侧值, 单精度浮点数
2072~2073	正有功电能	float	R	单精度浮点数, 单位 KWh
2074~2075	负有功电能	float	R	单精度浮点数, 单位 KWh
2076~2077	感性无功电能	float	R	单精度浮点数, 单位 KVarh
2078~2079	容性无功电能	float	R	单精度浮点数, 单位 KVarh

说明:

(1)项目描述中, 带括号的, 括号内三相三线输入时, 参数的意义, 括号外是三相四线输入时参数的意义。

(2)属性中, R 为只读, W 为只写, W/R 可读可写。

(3)功率符号位说明:低字节的第 4 位有功功率符号, 第 8 位无功功率的符号, 有功功率符号位为 0 代表正, 为 1 代表负, 无功功率符号位为 0 代表感性, 为 1 代表容性。

(4)有功功率(单位 W), 无功功率(单位 Var), 视在功率(单位 VA)计算方法相同, 二次侧值=读出值/10, 一次侧值=读出值×Pt 变比×Ct 变比/10; 功率因数=读出值/1000; 频率(单位 Hz)=读出值/100; 电压(单位 V)二次侧值=读出值/10, 一次侧值=读出值×PT 变比/10; 电流(单位 A)二次侧值=读出值/1000, 一次侧值=读出值×CT 变比/1000。

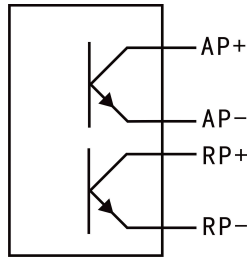
(5)float 浮点数采用 IEEE754 格式, 符号位 1 位(S), 指数位 8 位(E), 尾数位 23 位(F), S EEEEEEEEE FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF(31->0)。符号位: 正数为 0, 负数为 1; 指数位偏移 127; 尾数表示小数加 1。其表示为 $(-1)^S * 2^{(E-127)} * (1+F/0x7ffff)$ 。高位在前。

4. 3 电能脉冲输出

可选 2 路电能脉冲输出功能来完成电能数据的显示和远传。集电极开路光耦的电能脉冲实现有功电能

和无功电能的远传，可采用远程的计算机终端、PLC、DI 开关采集模块采集仪表的脉冲总数来实现电能累积计量。所采用输出方式是电能的精度检验的方式(国家计量规程：标准表的脉冲误差比较方法)。

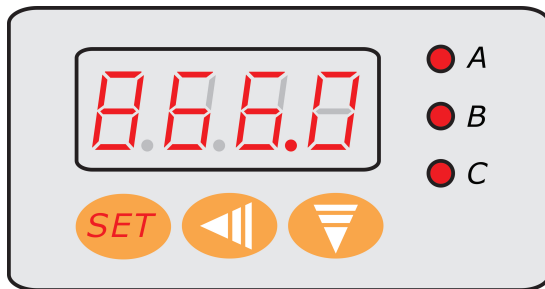
(1) 电器特性：脉冲采集接口的电路示意图如下图，采用光耦隔离集电集开路输出。



(2) 脉冲常数：电能脉冲常数可设置，用户不要求默认出厂为 3600 imp/kWh，其意义为：当仪表累积 1kWh 时脉冲输出个数为 3600 个，需要强调的是 1kWh 为电能的二次测电能数据，在 PT、CT 的情况下，相对的 3600 个脉冲数据对应 1 次测电能为 $1\text{kWh} \times \text{电压变比} \times \text{电流变比} \times \text{CT}$ 。

(3) 应用举例：PLC 终端使用脉冲计数装置，假定在时长为 t 的一段时间内采集脉冲个数为 N 个，仪表输入为：10kV/100V，400A/5A，则该时间段内仪表电能累积为： $N/3600 \times 100 \times 80$ 度电能。

4. 4 显示模块



A, B, C 三相 LED 指示灯同进亮，表示三相有功功率。866.0 为显示的有功功率值，单位为 W，显示值为二次侧电流值。

五、编程操作

5. 1 按键定义

功能键 **SET**：用于进入菜单项，选择设置项。

移位键 **◀**：循环选定页面内的数码管，选定的数码管呈闪烁状态。

增加键 **▲**：加闪烁位数码管的数值(数字在 0~9 之间循环)。

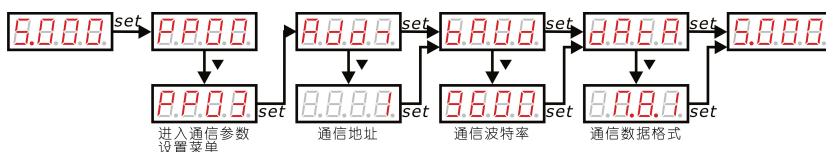
5. 2 编程操作中按键的使用

按“**SET**”键进入参数设置页面，按“**▲**”进入参数值修改，通过“**◀**”和“**▲**”来实现更改参数，用“**SET**”键确认并进入下一项参数设置。

5. 3 设置参数说明

5. 3. 1 参数设置流程图

通信参数设置流程图：

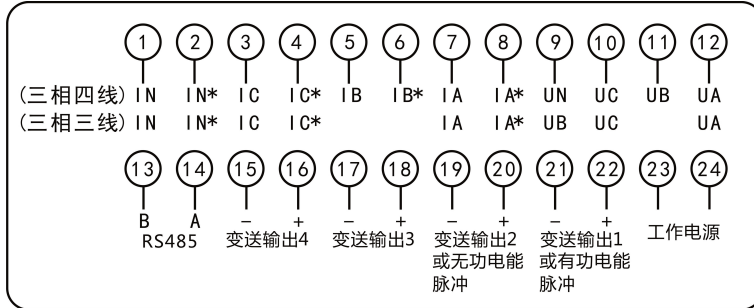


5. 3. 2 仪表运行参数设置(长按“SET”键3秒进入)

序号	序号内容说明	显示	范围
PP02	变送输出对应电参量	8.8.8.8	见变送输出项对照表
	说明：第1路变送输出对应电参量，具体设置见变送输出项对照表。		
	第1路变送输出类型	8.8.8.8	8.8.8.8、4.8.8.8、0.8.8.8、4.8.8.8
	说明：8.8.8.8：0-20mA(或0-5V，0-10V)输出；4.8.8.8：4-20mA(或1-5V)输出 0.8.8.8：0-10-20mA输出；4.8.8.8：4-12-20mA输出，0对应12mA，负最大值对应4mA， 正输入最大值对应20mA		
	变送输出上限值	8.8.8.8	
	说明：第1路变送输出上限20mA对应的测量值，设置值为二次侧值。有功功率单位为W， 无功功率单位为Var，视在功率单位为VA，频率单位为Hz，电压单位为V，电流单位为A		
	变送输出对应电参量	8.8.8.8	见变送输出项对照表
	说明：第2路变送输出对应电参量，具体设置见变送输出项对照表。		
	第2路变送输出类型	8.8.8.8	8.8.8.8、4.8.8.8、0.8.8.8、4.8.8.8
	说明：设置说明参见第1路变送输出类型的设置说明		
	变送输出上限值	8.8.8.8	
	说明：第2路变送输出上限20mA对应的测量值		
	变送输出对应电参量	8.8.8.8	见变送输出项对照表
	说明：第3路变送输出对应电参量，具体设置见变送输出项对照表。		
	第3路变送输出类型	8.8.8.8	8.8.8.8、4.8.8.8、0.8.8.8、4.8.8.8
	说明：设置说明参见第1路变送输出类型的设置说明		
变送输出上限值	8.8.8.8		
说明：第3路变送输出上限20mA对应的测量值			
变送输出对应电参量	8.8.8.8	见变送输出项对照表	
说明：第4路变送输出对应电参量，具体设置见变送输出项对照表。			
第4路变送输出类型	8.8.8.8	8.8.8.8、4.8.8.8、0.8.8.8、4.8.8.8	
说明：设置说明参见第1路变送输出类型的设置说明			
变送输出上限值	8.8.8.8		
说明：第4路变送输出上限20mA对应的测量值			
PP03	通信地址	8.8.8.8	1~247
	说明：仪表地址，多机通信时用于识别本机，出厂预设值为1		
	通信波特率	8.8.8.8	2400、4800、9600、19200
	说明：用于设定RS485通讯的波特率，出厂预设值为9600		
通信数据格式	8.8.8.8	8.8.8.8、8.8.8.8、8.8.8.8、8.8.8.8	
说明：8.8.8.8无校验位8个数据位1个停止位；8.8.8.8奇校验8个数据位1个停止位； 8.8.8.8偶校验8个数据位1个停止位；8.8.8.8无校验位8个数据位2个停止位			
PP04	电压倍率	8.8.8.8	1~9999
	说明：本项设定线路所用PT的倍率，出厂预设值为1，如线路所用PT为：10KV/100V，则该项值应设为100。没有用电压互感器，PT值应设为1。		
	电流倍率	8.8.8.8	1~9999
	说明：本项设定线路所用CT的倍率，出厂预设值为1，如线路所用CT为：600A/5A，则该项值应设为120。		
	接线方式	8.8.8.8	8.8.8.8、8.8.8.8

说明: 8.8.8.8 : 三相四线接法; 8.8.8 : 三相三线接法		
电能脉冲常数	8.8.8.8	300~9999
说明: 有功无功电能脉冲常数		

六、接线图



说明: 如与产品实物接线图不一致, 请以产品实物接线图为准。

七、联系方式

电话: 18996151448, 023-88927183

传真: 023-88927184

EMAIL: 18996151448@163.com

公司网站: www.hongyindz.com

技术支持 QQ: 10228907

技术支持微信二维码:



八、产品实物图片







九、上位机调试软件

通过上位机调试软件，可以读出有功功率，无功功率，视在功率，功率因数，频率，三相电压，三相电流等；可以设置电压电流变比，接线方式，电能脉冲常数；可以设置电压变送器的通信地址，波特率，数据格式等。

上位机调试软件界面：

