



# 三相四线制智能电能参数测量器

## 使用说明

### 一、概述

本产品是集电参量采集与变送于一体的电能参数测量器，可以同时测量电压、电流、频率、有功功率、无功功率、功率因数和累计电量。全数字交流采样技术，精度高，稳定性好。全隔离处理技术，抗干扰能力强。输入电流、电压，标准 RS-485 或 RS-232C 数字接口输出，实现与计算机及其网络连接。

### 二.产品主型号

**ASK-E3P1N**——三相四线制（12 参数）、双隔离、S 型；

**ASK-E3P1NG**——三相四线制（12 参数）、三隔离、S 型与 N 型

### 三、主要技术指标

序号	指标名称	技术指标	单位	备注
1	精度等级	0.2、0.5	%	0.2 级仅对电压和电流值
2	通信速率	19.2K，9600（缺省），4800，2400，1200	bps	
	通信接口	RS-485(双绞线)、RS-232C(三线/仅 N 型)		
	通信距离	1200(RS-485) 100(RS-232C)	m	RS485 加中继器可延长通信距离
	最大通信节点数	64	节点	仅对 RS-485
	总线保护功能	可承受 400W 的瞬时脉冲电压		具有自动热关断和 ESD 保护功能；
3	内部数据更新速率	100	mS	
4	工作温度范围	-10℃~+55℃		
5	隔离电压	输入输出隔离耐压：2500V DC/1 分钟 电源与输入之间隔离耐压：2500V DC/1 分钟 电源与输出之间隔离耐压：2500V DC/1 分钟	V	两隔离的产品电源与输出之间共地，只存在输入与输出之间隔离耐压
6	过载能力	2 倍标称输入电压，持续 1 s，间隔 10 s，重复 10 次；10 倍标称输入电流(仅穿孔式)，持续 1 s，间隔 300 s，重复 5 次。		当被测信号超出线性测量范围时不保证检测精度
7	平均无故障工作时间	>30000	小时	
8	辅助电源	+5V/+12V/+24V/+48V/ AC220V	V	220VAC,DC 仅对 N 型产品
9	额定功耗	≤250mW(+12V)，≤500mW(+24V)	mW	辅助电源不同，功耗不同
10	温漂特性	≤300	ppm/℃	(-10℃~+55℃)

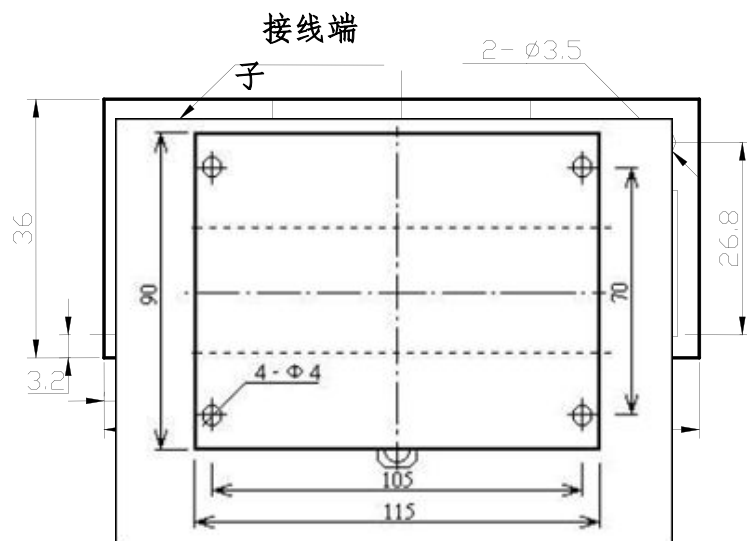
#### 四、性能描述

- **精度等级**——频率 0.05Hz；电压、电流、功率因素有功、无功功率、有功、无功电度 0.5 级。
- **数据输出**——三相电压  $U_a$ 、 $U_b$ 、 $U_c$ ，三相电流  $I_a$ 、 $I_b$ 、 $I_c$  的真有效值，频率  $F$ ，正反向有功功率  $P$ ，正反向无功功率  $Q$ ，正反向功率因素  $\cos\Phi$ ，正反向有功电量与正反向无功电量。
- **被测量信号**——电压测量范围：0~500V（或按用户要求制作）；  
 电流测量范围：0~100A（注：S3 型最大 50A， $\Phi 6.5\text{mm}$ ；  
 S5 型最大 100A， $\Phi 11\text{mm}$ ）；  
 频率测量范围：45~65Hz（频响可到 1KHz）；

- **五、产品外形结构图**



S3 型安装图  
(高度：76)



N 型安装图 (高度：75mm)



## 六、引脚定义及接线参考图

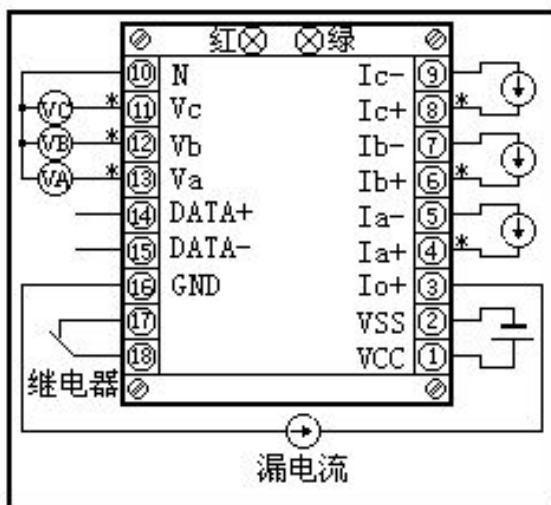


图 三相四制 N 型 RS-485 接口接线参考图

说明：17、18 脚为继电器常闭触点输出；

3、16 为漏电流的互感器输入端，漏电流必须经互感器隔离后接入端子上，不能把需测量的漏电流回路不经隔离后直接接入到端子上，否则会造成产品损坏，输入电流应小于 1mA；

## 七、三相四线智能电量隔离变送器 MODBUS 通讯协议

### 1、报文格式

(1)、功能码 0x03——查询从设备寄存器内容

主设备报文

从设备地址 1 字节)	(0x01-0xFF)
功能码 1 字节)	(0x03)
起始寄存器地址	(2 字节)
寄存器个数	(2 字节)
CRC 校验码	(2 字节)

从设备正确报文

从设备地址 1 字节)	(0x01-0xFF)	1
功能码 1 字节)	(0x03)	1



数据区字节数	(2*寄存器个数 1 字节)
数据区	(寄存器内容 2*寄存器个数字节)
CRC 校验码	(2 字节)

(2)、功能码 0x10---对从设备寄存器置数

主设备报文

从设备地址	(0x01-0xFF 1 字节)
功能码	(0x10 1 字节)
起始寄存器地址	(2 字节)
寄存器个数	(2 字节)
数据区字节数	(2*寄存器个数 1 字节)
写入寄存器的数据	(2*寄存器个数 个字节)
CRC 校验码	(2 字节)

从设备正确报文

从设备地址	(0x01-0xFF 1 字节)
功能码	(0x10 1 字节)
起始寄存器地址	(2 字节)
寄存器个数	(2 字节)
CRC 校验码	(2 字节)

注：1、CRC 检验码低位在前、高位在后, 寄存器地址, 寄存器个数, 数据均为高位在前、低位在后;

2、寄存器字长为 16bit(两个字节);

2、寄存器说明与命令格式

(1)、电参量数据寄存器定义表

寄存器地址 (Hex)	寄存器内容	寄存器个数	寄存器状态	数据范围
0x000F	漏电流	1	只读	0~12000
0x0010	A 相电压	1	只读	0~12000



0x0011	A 相电流	1	只读	0~12000
0x0012	B 相电压	1	只读	0~12000
0x0013	B 相电流	1	只读	0~12000
0x0014	C 相电压	1	只读	0~12000
0x0015	C 相电流	1	只读	0~12000
0x0016	P 有功功率	1	只读	-12000~+12000
0x0017	Q 无功功率	1	只读	-12000~+12000
0x0018	COS 功率因数	1	只读	-10000~+10000
0x0019	F 频率	1	只读	45000~65000
0x001A	有功电度	2	只读	0xFFFFFFFF~0x7FFFFFFF
0x001C	无功电度	2	只读	0xFFFFFFFF~0x7FFFFFFF

(2)、模块名、地址与波特率寄存器定义表

寄存器地址 (Hex)	寄存器内容	寄存器个数	寄存器状态	数据范围
0x0020	地址与波特率	1	读/写	地址(0-256) 波特率(03-07)
0x0021	模块名	2	只读	按产品型号配置(4 字节)

(3)、继电器控制寄存器说明

寄存器地址 (Hex)	寄存器内容	寄存器个数	寄存器状态	数据范围
0x0022	继电器输出	1	写	0x0000：代表继电器分 0x00FF：代表继电器合

(4)、电度量清零寄存器说明

寄存器地址 (Hex)	寄存器内容	寄存器个数	寄存器状态	数据范围
0x00A7	电度量清零	1	写	0x0000

(5)、命令举例

命令中所有寄存器地址字节、寄存器个数字节、数据字节高位在前，低位在后；CRC 校验码低位字节在前，高位字节在后；



A：读所有数据命令举例：

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		CRC-L	CRC-H
0x01	0x03	0x00	0x10	0x00	0x0E	0xC5	0xCB

说明：0x00 为寄存器地址高字节，0x10 为寄存器地址低字节，AJ51 产品命令为：0x01, 0x03, 0x00, 0x10, 0x00, 0x11, 0x84, 0x03; 数据输出顺序见<<电参量数据寄存器定义表>>

B：修改地址与波特率命令举例：

(地址由原来的 01 号变为 02 号，波特率改为 9600<代码为 06>)

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		数据字节个数	写入寄存器的数据		CRC-L	CRC-H
0x01	0x10	0x00	0x20	0x00	0x01	0x02	0x02	0x06	0x20	0x52

说明：波特率代码设置：03--1200bps 04--2400bps 05--4800bps 06--9600bps 07--19200bps

C：读模块名与配置命令举例：

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		CRC-L	CRC-H
0x01	0x03	0x00	0x20	0x00	0x03	0x04	0x01

D：电度量清零命令举例：

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		数据字节个数	写入寄存器的数据		CRC-L	CRC-H
0x01	0x10	0x00	0xA7	0x00	0x01	0x02	0x00	0x00	0xBF	0x47

E：继电器输出命令举例（继电器吸合）：

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		数据字节个数	写入寄存器的数据		CRC-L	CRC-H
0x01	0x10	0x00	0x22	0x00	0x01	0x02	0x00	0xFF	0xE0	0x92

### 3、数据说明

读到的所有数据格式如下表(设电压额定值等于 380V、电流额定值等于 5A 时)：



序号	名称	输入值	16 进制数据(100%)		10 进制数据(100%)	
			高字节	低字节		
1	IO	200mA	27	10	10000	真有效值
2	VA	380V	27	10	10000	真有效值
3	IA	5A	27	10	10000	真有效值
4	VB	380V	27	10	10000	真有效值
5	IB	5A	27	10	10000	真有效值
6	VC	380V	27	10	10000	真有效值
7	IC	5A	27	10	10000	真有效值
8	P	5700W	27	10	10000	Pa+Pb+Pc
9	Q	5700Var	27	10	10000	Qa+Qb+Pc
10	COS $\Phi$	1.0000	27	10	10000	三相平均值
11	F	50Hz	C3	50	50000	采 A 相值

12	Kwh	5700W/h	四个字节(高位在前)	累计最大值为 0x7FFFFFFF	有功电度
13	Varh	5700Var/h	四个字节(高位在前)	累计最大值为 0x7FFFFFFF	无功电度

(1)：电流、电压和功率数据格式

两字节 符号+数据原码(电压电流无符号位)

数据范围：-12000~+12000

数据意义：10000 对应输入的标称额定值。例如，当输入电流最大值为 5.000A 时，此时的预期输出值为 10000D 或 2710H，2.500A 的预期输出值为 5000D 或 1388H

即：(交流电压电流最高位无符号位)

低 8 位字节

(原码表示)

7	6	5	4	3	2	1	LSB
---	---	---	---	---	---	---	-----

高 8 位字节

符号位 1=负数	MSB	13	12	11	10	9	8
-------------	-----	----	----	----	----	---	---



0=正数							
------	--	--	--	--	--	--	--

(2)：功率的计算(单相功率无需乘 3)：

$$P=3* (Xp* (5*380)) /10000 \quad (W)$$

$$Q=3* (Xq* (5*380)) /10000 \quad (Var)$$

其中： Xp----设备读到的有功功率数据（二字节，高位在前，最高位为符号位）

Xq----设备读到的无功功率数据（二字节，高位在前，最高位为符号位）

(3)：有功电度的计算方法

$$N=n*5*380/(1000*3600) \quad (kWh)$$

其中：n----设备读到的有功电度数据（四字节，高位字节在前，最高位为符号位）

(4)：频率的计算方法

$$f=F/1000 \quad (Hz)$$

其中：F----从设备读得的频率数据（二字节，高位在前，无符号位）

(5)：电流和电压的计算方法

$$u=U/10000 \quad (V)$$

其中：U----从设备读得的电压数据（二字节，高位在前，最高位为符号位）

380---代表变送器的电压量程，此处为举例，实际以产品标签上的输入为准。

$$i=I/10000*5 \quad (A)$$

其中：I----从设备读得的电流数据（二字节，高位在前，最高位为符号位）

5---代表变送器的电流量程，此处为举例，实际以产品标签上的输入为准。

部分调零点的内部命令如有需要请直接与我们联系!

## 八、组态应用

ASK 电能参数测量器产品的 ASCII 码格式支持组态软件应用，提供驱动支持；ASK 电能参数测量器产品的 MODBUS 协议完全兼容莫迪康公司的 MODBUS(RTU)协议；