

三相多功能网络电力仪表使用说明书

- 使用之前请务必仔细阅读本说明书，以便正确使用本产品。
- 读后请将说明书妥善保管。

产品概述

三相电力参数测量仪(网络电力仪表)是一种简单可靠的测控装置，具有数据采集和控制功能。可广泛应用于电力系统、智能楼宇、监控系统、低压配电等自动化领域。本产品适用于低压和高压系统。

提供全方位的测量功能，如相电压、线电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、频率、有功电度、无功电度等电参数，可以满足低压或者高压三相电力网络中电气监控的要求。可以通过RS485/MODBUS通讯，对仪表进行组网管理。

技术参数

参数		指标
精度等级	电压、电流	0.2级
	功率、有功电能	0.5级
	无功电能	2级
适用系统	低压系统	400V以下(三相Y型)
	高压系统	400V以上(三相Y型和三相 Δ 形)
显示数据	电流	额定电流输入1A或5A,持续1.2倍,瞬间电流10倍/1秒
	电压	额定电压输入100V或220V,持续1.2倍,电压2倍/1秒
脉冲输出	Kwh有功电能脉冲输出	1个固态继电器,每度电500个脉冲数,单个脉冲宽度80ms
	Kvarh无功电能脉冲输出	1个固态继电器,每度电500个脉冲数,单个脉冲宽度80ms
工作电源	宽压型	交流85V ~ 265V;直流80V ~ 300V
	功耗	\approx 3W
绝缘参数	绝缘强度	2KV(测试电压为交流有效值)
	绝缘电阻	\geq 50M Ω
电磁特性	静电抗扰性试验	IEC 61000-4-2,Level 3
	辐射抗扰性试验	IEC 61000-4-3,Level 3
	电快速瞬变脉冲群抗扰性试验	IEC 61000-4-4,Level 3
	浪涌抗扰性试验	IEC 61000-4-5,Level 3
	传导射频干扰试验	EN 55022,Class B
工作条件	环境温度	-20 $^{\circ}$ C ~ +70 $^{\circ}$ C
	储存温度	-30 $^{\circ}$ C ~ +80 $^{\circ}$ C
	相对湿度	相对湿度:5% ~ 95%,无凝露
尺寸	盘面开孔尺寸	90mm x 90mm
	仪表面板尺寸	96mm x 96mm

功能介绍

★开关量输入、模拟量输出、脉冲输出、继电器输出等扩展功能需要定制(默认不带这些功能)

●电压

在测量电压低于300V(相电压)/520V(线电压)的时候可以直接接入而不需要外接PT,否则,必须外接PT。当采用外部PT时,应当注意PT的线性度和精度等级,否则会影响仪表的整体测量精度。

电压测量通道的过载能力一般为额定测量电压的1.2倍。用户在进行设计时应当注意这点,防止内部测量回路出现饱和,造成测量不准确。额定的最大测量量程为999,999V。

●电流

通常情况下,都必须采用CT才可以进行电流测量。CT的次级额定输出需要符合额定电流输入要求。当采用外部CT时,接线时应当防止开路,否则会在初级励磁作用下在次级产生较高电压,造成人员伤亡或设备损坏。

电流测量通道的过载能力一般为额定测量电流的1.2倍。用户在进行设计时应当注意这点,防止内部测量回路出现饱和,造成测量不准确。额定的最大测量量程为49,999A。

●有功功率

计算三相有功功率 P_a , P_b , P_c 以及总和,有符号位。

●无功功率

计算三相无功功率 Q_a , Q_b , Q_c 以及总和,有符号位。

●功率因数

可以测量各相功率因数以及总功率因数,测量范围从-1.000 ~ +1.000

●频率

工作于不同测量模式时，频率测量的采集通道是不相同的。本仪表是通过A相电压通道测量频率。

●电度

可以统计相关的功率电度参数，根据功率的方向性，可以分别计算输入电度、输出电度以及净值。

电度采用累加的方式计算，除非用户强制清零，否则自初次上电开始就开始累加，直至计满翻转，重新累加。电度最大值为999, 999, 999kWh或kVarh。

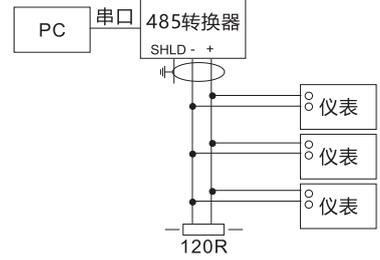
通过累加有功功率，分别计算出输入有功电度和输出有功电度。

通过累加无功功率，分别计算出输入无功电度和输出无功电度。

用户可以通过本地显示单元，或者通过通讯口在远程进行电度清零。

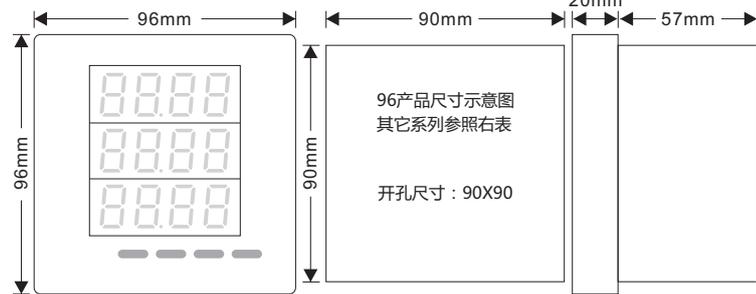
●通讯

实际现场中，为了防止信号反射通常会在RS-485网络末端并联上一个大约120欧姆的电阻以进行信号匹配，这点值得用户注意。



安装与接线

安装



表

面框尺寸	72×72	80×80	96×96	120×120
开孔尺寸	67×67	76×76	90×90	108×108
产品深度	15+79	15+79	20+57	20+57

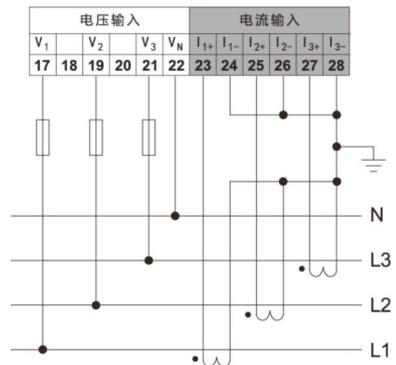
接线

注意：

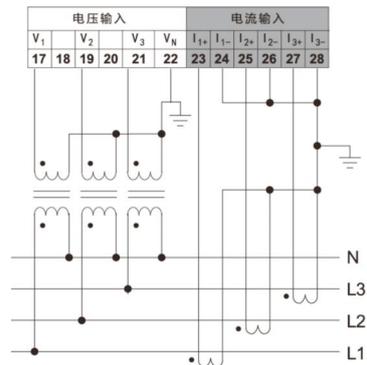
用户在接线时，应当注意电压、电流的相序对应关系，否则会造成功率计算数据错误；而且，应当注意CT的同名端接线关系，否则会造成功率计算数据为负值。

支持多种测量接线模式，以下分别用图示的方法进行说明。

测量电压小于300V（相）/520V（线）
三相四线系统，无PT，3CT



测量电压大于300V（相）/520V（线）
三相四线系统，3PT，3CT



显示操作

●概述

电力参数测量仪三行高亮度数码显示。

指示灯标识指示相电压（V）、线电压（U）、电流（A）、有功功率（KW）、无功功率（KVar）、功率因数（PF）、频率（Hz）、继电器1（R1）、继电器2（R2）。

指示灯标识指示通讯（Com）、数值乘以1000（xK）、开关量1（S1）、开关量2（S2）。

当第一行数码显示E1时表示有功电度，当第一行数码显示E2时表示无功电度。

●按键功能

▲显示模式按键功能

SET：长按进入编程（设置）模式

I：切换到电流显示

P：切换到功率显示

U：菜单轮选显示或切换到电压显示

在显示模式下长按“SET”3秒钟进入编辑（设置）模式；在编辑（设置）模式下按↻键退出编辑（设置）模式，返回到显示模式。

▲编程（设置）模式按键功能

□：启动当前项光标和保存当前项修改的参数值并退出光标

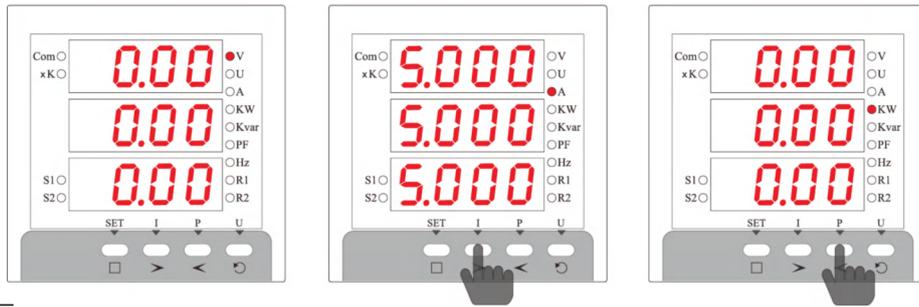
➤：按此键依次对一级菜单的选项

◀：出现光标时，光标位移动（用于修改每位 8 字数值）

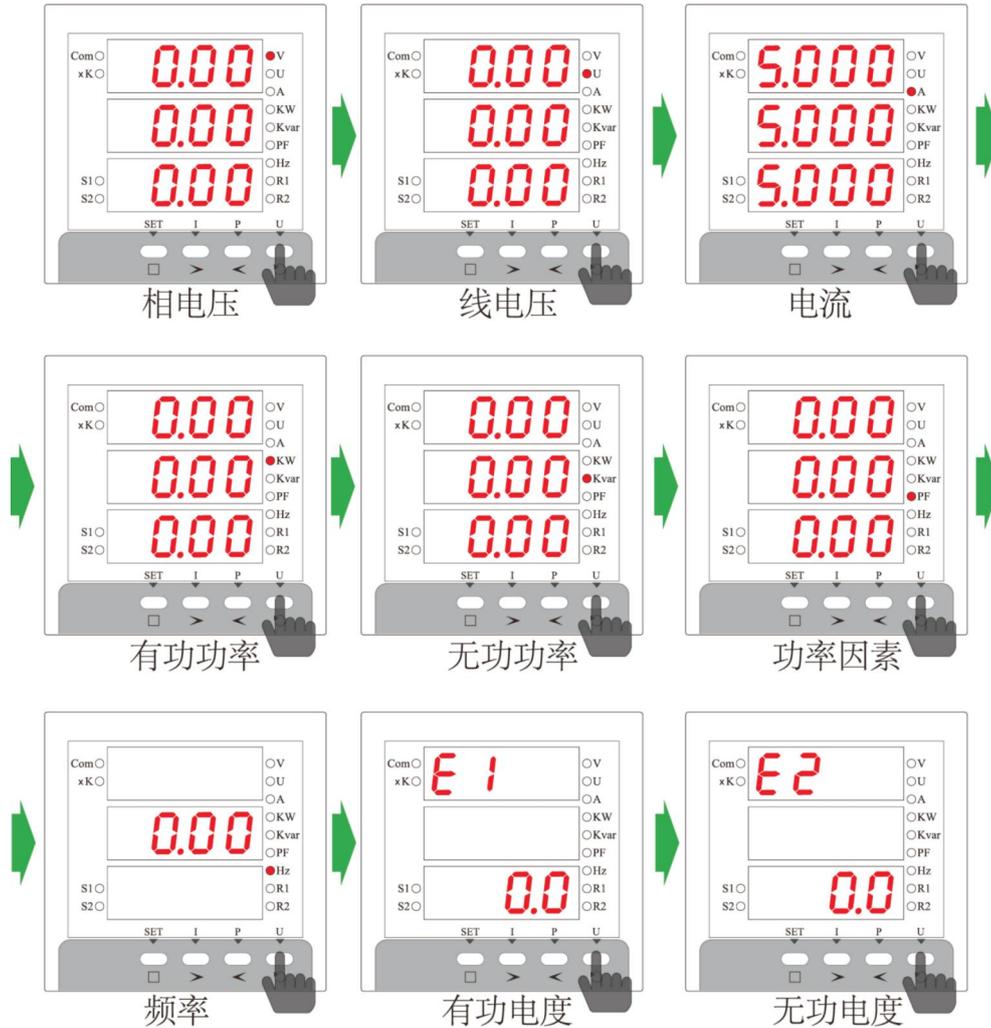
↻：有光标时修改参数值；无光标时切换到显示模式下

●数据查询

上电初始显示界面是三相电压；按I键将显示三相电流；按P键将显示三相功率；



按U键将循环显示：



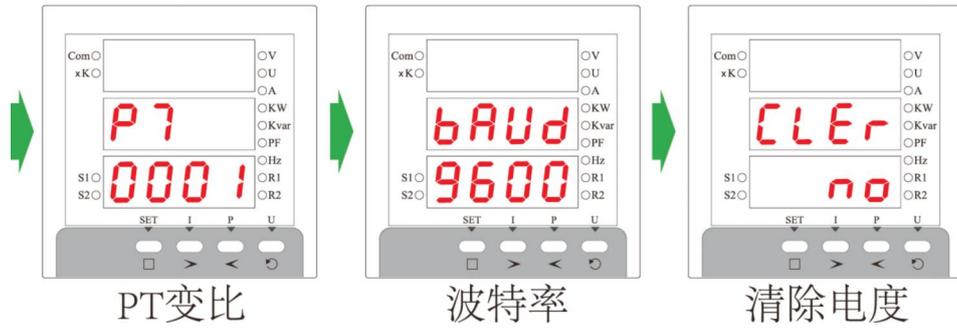
●就地编程

设置参数可以通过显示提示进行修改，但仅限于基本工作参数，更多的功能设置需要通过通讯接口完成设置。

▲设置参数的查看

长按 SET 键 3秒钟进入编程（设置）模式界面后，按>键将会依次显示如下：



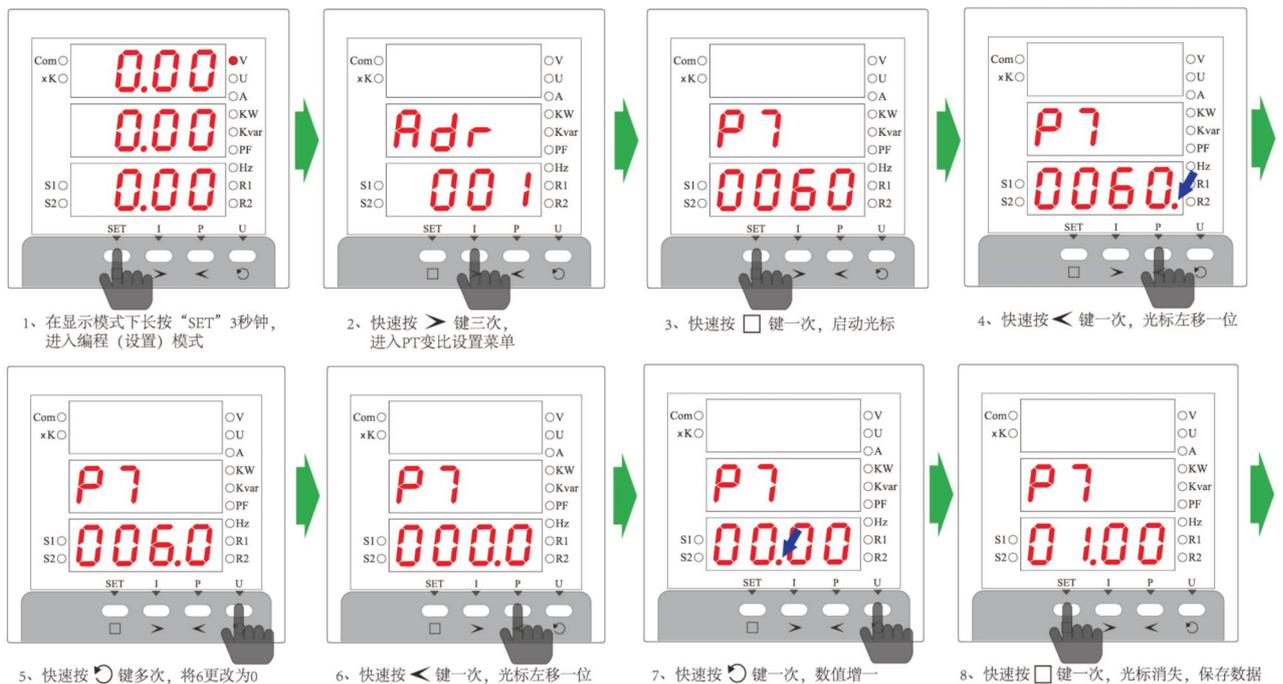


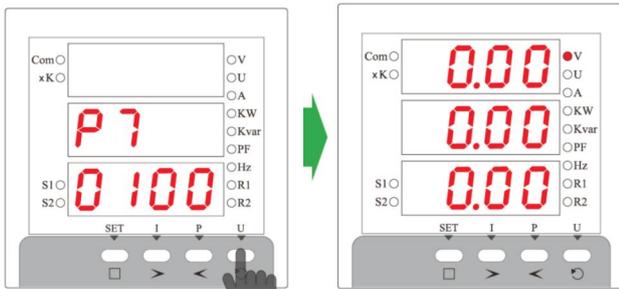
▲配置参数的修改，操作举例：

CT变比修改：假设仪表额定输入电流为5A，原CT变比为100（500/5），欲将CT变比更改为200（1000/5），



▲PT变比修改：假设仪表额定输入线电压为100V，原PT变比为60（6KV/100），欲将PT变比更改为100（10KV/100）

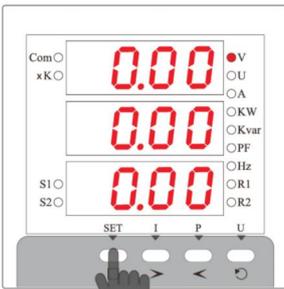




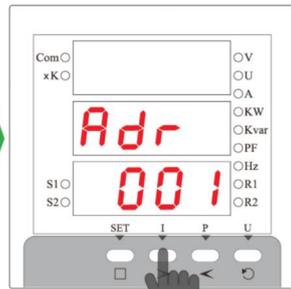
9、快速按 **U** 键一次，退出编辑状态，返回显示模式

显示模式

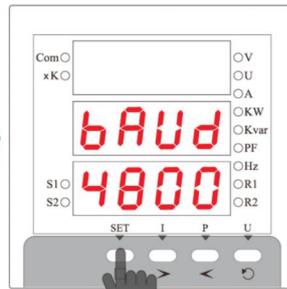
▲波特率修改：假设仪表通讯波特率速率输入为9600Bps，原波特率速率为4800Bps，欲更改为9600Bps，



1、在显示模式下长按“SET”3秒钟，进入编程（设置）模式



2、快速按 **>** 键四次，进入波特率速率设置菜单



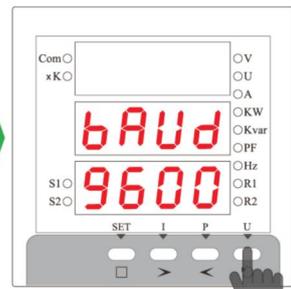
3、快速按 **□** 键一次，启动光标



4、快速按 **U** 键一次，修改波特率速率



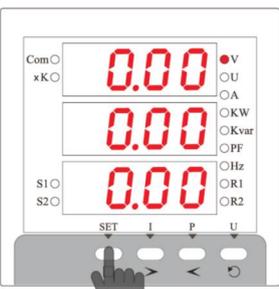
5、快速按 **□** 键一次，光标消失，保存数据



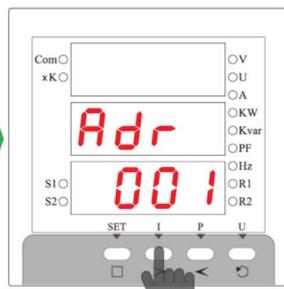
6、快速按 **U** 键一次，退出编辑状态，返回显示模式

显示模式

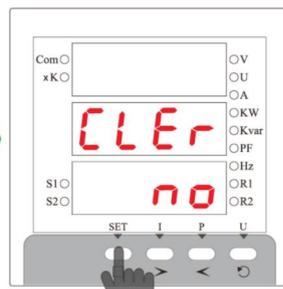
▲电度清除：为方便用户重新计算电度，可将之前累加电度清零，便于重新计算电度，



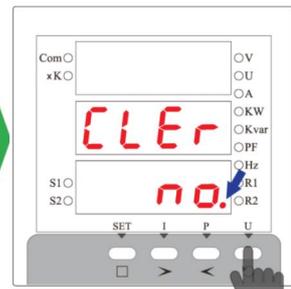
1、在显示模式下长按“SET”3秒钟，进入编程（设置）模式



2、快速按 **>** 键五次，进入电度清零设置菜单



3、快速按 **□** 键一次，启动光标



4、快速按 **U** 键一次，将NO更改为YES



5、快速按 **□** 键一次，光标消失，保存数据



6、快速按 **U** 键一次，退出编辑状态，返回显示模式

显示模式

仪表地址：该菜单用于规定设备的通讯地址，支持MODBUS通讯协议，有效的地址范围1~247。

CT变比：为保证正确地测量和显示电流数据，必须设置正确的CT变比参数，参数数值等于CT一次侧额定值除去CT二次侧额定值。

CT变比取值范围从1 ~ 9999。

测量模式：能够正确测量各相功率以及其它参数，还需要设置正确测量模式。目前支持四线星形和三角形两种测量模式。

PT变比：为保证正确地测量和显示电压数据，必须设置正确的PT变比参数，参数数值等于PT一次侧额定值除去PT二次侧额定值。如果外部不采用PT，则PT变比为1。

PT变比取值范围从1 ~ 9999。

串口通讯速率：串口通讯速率可支持4800和9600BPS。

电度清除：为方便用户重新计算电度，提供一个清除操作菜单。当选择确认后，内部计量的输入输出电度将会全部被清除为零。

通讯协议

通讯规则 1. 采用MODBUS-RTU通讯模式； 2. 仪表遵循主-从通讯方式； 3. 数据采用8个数据位、1个停止位、无校验位格式； 4. 波特率可配置为4800或9600 5. 通讯帧之间的间隔必须大于30毫秒。	通讯协议 1. 采用标准MODBUS数据格式，数据帧中包含地址信息、功能码、信息域以及校验码； 2. 功能码仅支持03H和10H指令，继电器操作支持05H指令； 3. 一次请求寄存器数目不能超过40个； 4. 校验码采用CRC-16格式，发生多项式为 $(X^{16} + X^{15} + X^2 + 1)$ 。
---	--

寄存器阵列

寄存器号	描述	说明
40051	A相电压	二次测量电压，计算因子0.01，单位伏特 如果外部采用PT，需要乘上PT比值
40052	B相电压	
40053	C相电压	
40054	AB线电压	二次测量电压，计算因子0.01，单位伏特 如果外部采用PT，需要乘上PT比值
40055	BC线电压	
40056	CA线电压	
40057	A相电流	二次测量电流，计算因子0.001，单位安培 如果外部采用CT，需要乘上CT比值
40058	B相电流	
40059	C相电流	
40060	有功总和	低位字在前，高位字在后。 二次测量有功功率，计算因子为0.1，单位瓦，最高位为符号位 如果外部采用PT和CT，需要乘上PT和CT的比值
40061		
40062	无功总和	低位字在前，高位字在后。 二次测量无功功率，计算因子为0.1，单位乏，最高位为符号位 如果外部采用PT和CT，需要乘上PT和CT的比值
40063		
40064	功率因数总和	计算因子0.001，最高位为符号位，负数表示滞后
40065	A相有功功率	二次测量有功功率，计算因子0.1，单位瓦，最高位为符号位 如果外部采用PT和CT，需要乘上PT和CT的比值 三相四线模式下，数据有效；三相三线模式下，数据无效
40066	B相有功功率	
40067	C相有功功率	
40068	A相无功功率	二次测量无功功率，计算因子0.1，单位乏，最高位为符号位 如果外部采用PT和CT，需要乘上PT和CT的比值 三相四线模式下，数据有效；三相三线模式下，数据无效
40069	B相无功功率	
40070	C相无功功率	
40071	A相功率因数	计算因子0.001，最高位为符号位，负数表示滞后 三相四线模式下，数据有效；三相三线模式下，数据无效
40072	B相功率因数	
40073	C相功率因数	
40074	频率	计算因子0.01，单位赫兹
40075	有功电度总和	一次侧测量电度，计算因子0.1，单位千瓦时 低位字在前，高位字在后，数值范围0-99，999，999.9
40076		
40077	无功电度总和	一次侧测量电度，计算因子0.1，单位千乏时 低位字在前，高位字在后，数值范围0-99，999，999.9
40078		
40079	输入有功电度	一次侧测量电度，计算因子0.1，单位千瓦时 低位字在前，高位字在后，数值范围0-99，999，999.9
40080		
40081		
40082	输出有功电度	一次侧测量电度，计算因子0.1，单位千瓦时 低位字在前，高位字在后，数值范围0-99，999，999.9
40083		
40084		
40085	输入无功电度	一次侧测量电度，计算因子0.1，单位千乏时 低位字在前，高位字在后，数值范围0-99，999，999.9
40086		
40087	开关量状态	D0表示1通道，D1表示2通道；0表示断开，1表示闭合
40088	继电器状态	D0表示1通道，D1表示2通道；0表示断开，1表示闭合