

⚠ 危险和警告

- 本设备只能由专业人士进行安装。
- 对于不遵守本手册的说明引起的故障，厂家将不承担任何责任。

⚠ 触电、燃烧和爆炸的危险

- 设备只能由取得资格的工作人员才能进行安装维护。
- 对设备进行任何的操作前，应隔离电压输入和电源的供应，并且短路所有电流互感器的二次绕组。
- 操作前要先使用检测设备确认电压已切断。
- 在设备通电前应将所有的机械部件和盖子等恢复原位。
- 设备在使用中应提供正确的额定电压。

不注意这些防范措施可能会引起严重的伤害。

一、技术参数

1.1 环境条件

- 工作温度：-25°C ~ +70°C
- 储存温度：-30°C ~ +75°C
- 相对湿度：5%~95%无凝露
- 海拔高度：3000米以下

1.2 额定参数

- 装置工作电源：交流85~265VAC，直流80~300VDC
- 额定交流数据：相电压 57.7V/220V/400V
- 交流电流 5A或1A(订货注明)
- 频率 50Hz
- 开关量输入：内部提供24VDC直流电源
- 去抖时间40ms
- 继电器输出：小型大功率继电器
- 触点容量250VAC/5A,30VDC/5A
- 功率消耗：交流电压回路：小于0.5VA/相(额定值)
- 交流电流回路：小于0.75VA/相(5A时)
- 小于0.25VA/相(1A时)
- 装置电源回路：小于3VA
- 过载能力：交流电压回路：1.2倍额定电压，连续工作
- 2倍额定电压，允许10S
- 交流电流回路：1.2倍额定电流，连续工作
- 20倍额定电流，允许1S

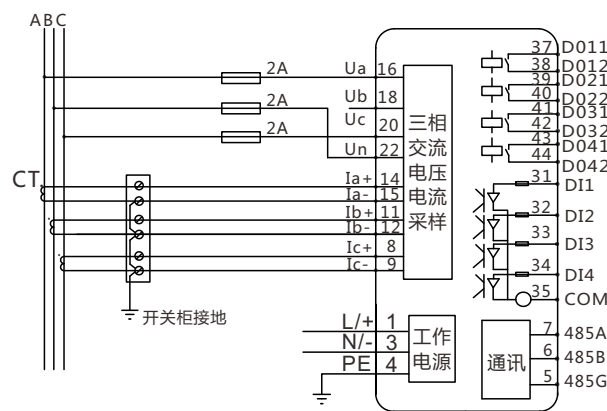
精度指标

参数	精度	分辨率	参数	精度	分辨率
电压	±0.2%	0.01V	功率因数	±1%	0.001
电流	±0.2%	0.01A	有功电能	±0.5%	0.1kWh
有功功率	±0.5%	0.1W	无功电能	±2.0%	0.1kvarh
无功功率	±2.0%	0.1var	频率	±0.02	0.01Hz
视在功率	±0.5%	0.1VA	温度	±1°C	0.1°C

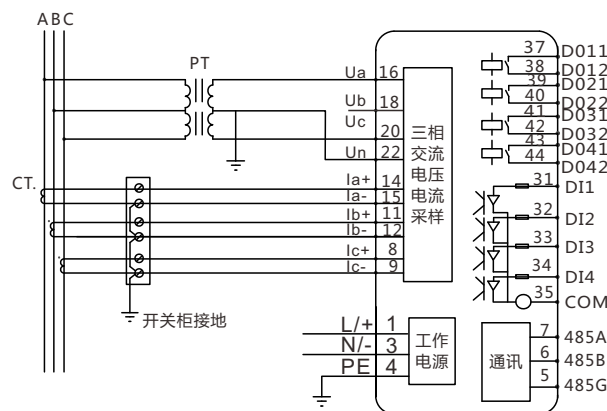
1.3 电气绝缘性能

- 工频耐压：符合GB/T13729-2002规定，工频电压2kV，时间1分钟
- 绝缘电阻：符合GB/T13729-2002规定，绝缘电阻不小于50MΩ
- 冲击电压：符合GB/T13729-2002规定，承受1.2/50US峰值为5kV标准雷电波的冲击

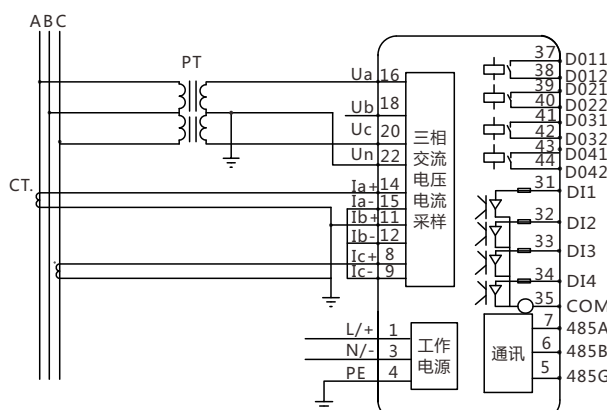
2.3.2 角型系统接线模式



角型系统：无电压互感器 (PT)、3个电流互感器 (CT) (装置设置为2LL3Ct)



角型系统：使用2个电压互感器 (PT)、3个电流互感器 (CT) (装置设置为2LL3Ct)



角型系统：使用2个电压互感器 (PT)、2个电流互感器 (CT) (装置设置为2LL2Ct)

1.4 机械性能

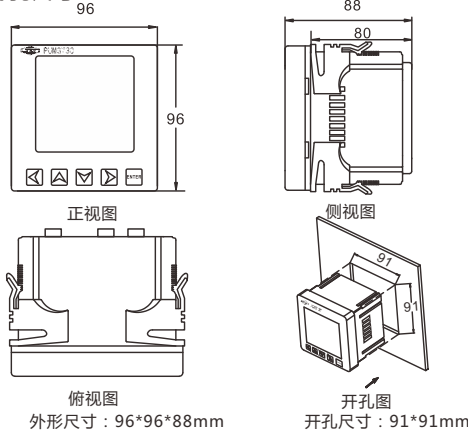
- 振动响应：符合GB/T11287-2000规定，严酷等级为一级
- 振动耐久性：符合GB/T11287-2000规定，严酷等级为一级
- 冲击响应：符合GB/T14537-1993规定，严酷等级为一级
- 冲击耐久性：符合GB/T14537-1993规定，严酷等级为一级
- 碰撞：符合GB/T14537-1993规定，严酷等级为一级

1.5 电磁兼容性

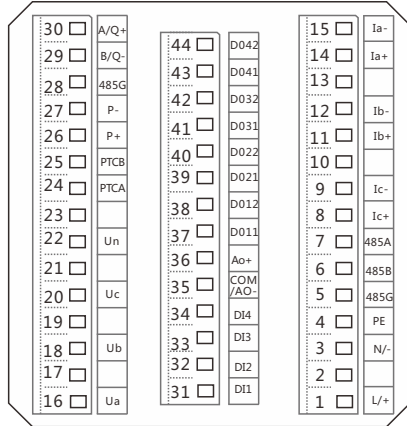
- 静电放电抗扰度：符合GB/T17626.2-2006静电放电抗扰度规定 严酷等级为4级
- 快脉冲群抗扰度：符合GB/T17626.4-2008快脉冲群抗扰度规定 严酷等级为4级
- 浪涌抗扰度：符合GB/T17626.5-2008浪涌抗扰度规定 严酷等级为4级
- 工频磁场抗扰度：符合GB/T17626.8-2008工频磁场抗扰度规定 严酷等级为4级

二、选型安装

2.1 外形及开孔尺寸



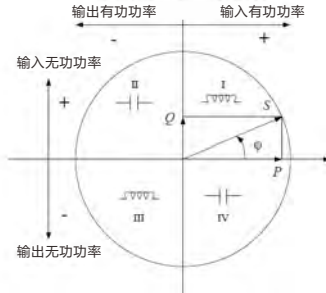
2.2 端子接线



三、功能说明

3.1 功率符号

KPM73提供双向的功率计算，功率及功率因数极性表示如图所示

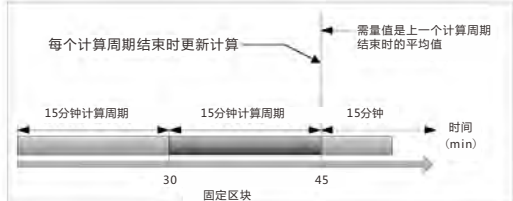


3.2 电能测量

KPM73记录ABC三相及总正反双向有功、无功电能，记录正负双向电能之和，记录正负电能净值，可以记录本月，上月，上上月的有功无功电能和值。KPM73还提供复费率电能，波峰平谷四种费率，每天24小时最多可以设置8个时段，时间设置步长为半个小时，可以记录波峰平谷四种费率总有功/无功电能，记录四种费率本月、上月、上上月有功/无功电能。

3.3 需量

电力系统常根据用户的电能消耗(以有功电能形式)和峰值用电水平(以有功功率形式)来收取费用。需量就是一定时间间隔内的平均功率。KPM73采用国内常用的滑差需量算法计算需量。



滑差时间：依次递推来测量最大需量的时间间隔，可在1.2.3.5.

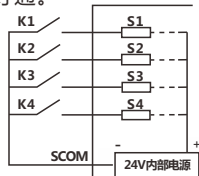
10.15.30min中选择

需量周期：设置范围1~15个滑差时间。

最大需量：上电运行以来的最大需量

3.4 开关量输入

KPM73提供4路开关量输入通道，用于检测断路器位置信号、刀闸位置信号等状态信息。设备内部提供DC24V电源，现场需要开关量输入功能时，外部接入无源接点信号，当外部接点闭合时，对应的开关量输入状态也导通。

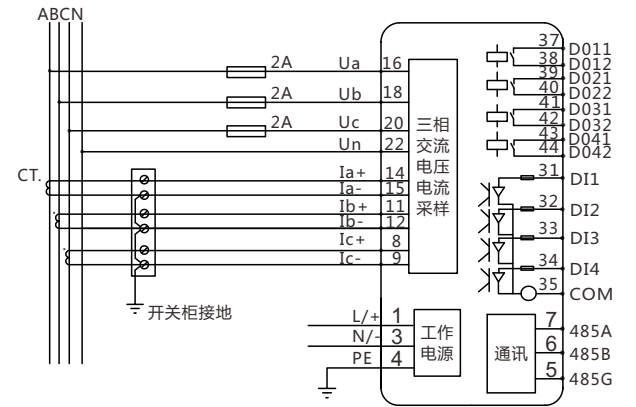


编号	标识	定义	编号	标识	定义	编号	标识	定义
1	L/+	电源正	16	Ua	A相电压	31	DI1	开关量输入1
2			17			32	DI2	开关量输入2
3	N/-	电源负	18	Ub	B相电压	33	DI3	开关量输入3
4	PE	电源地	19			34	DI4	开关量输入4
5	485G	通讯屏蔽地	20	Uc	C相电压	35	COM	开关量公共端
6	485B	RS485负	21			AO-		模拟量输出负
7	485A	RS485正	22	Un	电压中性线	36	AO+	模拟量输出正
8	Ic+	C相电流进线	23			37	DO11	继电器输出1正
9	Ic-	C相电流出线	24	PTCA	温度输入正	38	DO12	继电器输出1负
10			25	PTCB	温度输入负	39	DO21	继电器输出2正
11	Ib+	B相电流进线	26	P+	有功脉冲输出正	40	DO22	继电器输出2负
12	Ib-	B相电流出线	27	P-	有功脉冲输出负	41	DO31	继电器输出3正
13			28	485G	通讯屏蔽地	42	DO32	继电器输出3负
14	Ia+	A相电流进线	29	B/Q-	RS485负或无功脉冲输出负	43	DO41	继电器输出4正
15	Ia-	A相电流出线	30	A/Q+	RS485正或无功脉冲输出正	44	DO42	继电器输出4负

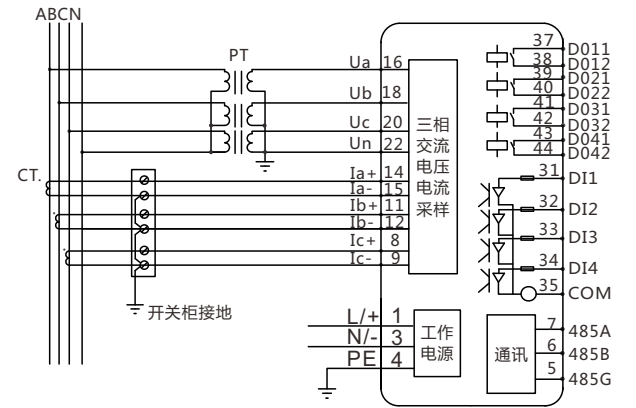
注：端子5、6、7为标配RS485，端子29、30为无功脉冲输出，也可扩展一路RS485接口，且可扩展Profibus-DP通讯。

2.3 典型接线

KPM73提供星型系统和角型系统两种接线模式，常见的接线模式如下



四线星型系统：无电压互感器 (PT) 的直接接线 (装置设置为3Ln3Ct)



四线星型系统：使用3个电压互感器 (PT) (装置设置为3Ln3Ct)

3.5 继电器输出

KPM73提供两种继电器动作方式，用户要识别继电器是处于遥控控制还是越限报警控制。不同的控制模式下，继电器动作方式有所差异。

遥控控制：

继电器由PC或者PLC通过通讯的方式用命令进行控制。

越限报警控制：

继电器是由仪表内部某个电参量控制，作为对一个设定点控制报警条件的响应。

两种继电器动作方式如下：

遥控控制：

通过接受PC或者PLC的命令，继电器闭合。继电器状态将一直保持到PC或者PLC发出释放命令，或者仪表失电

越限报警控制：

当触发继电器的报警信号产生时，继电器动作。直到所有触发继电器的报警条件消失或者仪表失电，继电器才释放。如果仪表恢复电源且报警条件依然存在，继电器将再次动作。

3.6 脉冲

KPM73提供有功/无功电能计量，标配1路有功电能脉冲输出功能，采用光耦集电极开路方式输出，电能精度检验的方式参考国家计量规程：标准表的脉冲误差比较方法。

电气特性：集电极开路电压VCC≤48V、电流Iz≤50mA；

脉冲常数：3200imp/kWh。其意义为：当仪表累积1kWh时脉冲输出个数为3200个，需要强调的是1kWh为电能的二次侧电能数据在有PT、CT的情况下，相对的N个脉冲数据对应1次侧电能为 N÷3200×电压变比×电流变比 (kWh)

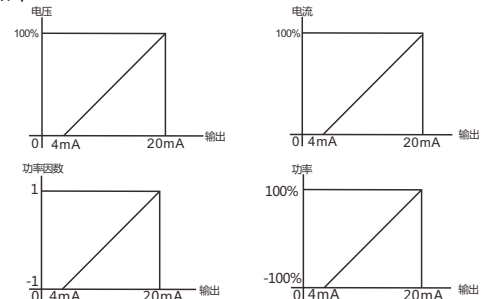
应用举例：

外部的脉冲计数装置，假定在长度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÷3200×100×80 kWh电能。

3.7 模拟量输出

模拟量变送输出4mA对应量程下限，20mA对应量程上限，当超过量程时，变送电流线性增加，最大有效输出为量程的120%，最大输出电流24mA，最大的负载电阻400欧姆。

变送曲线如下：



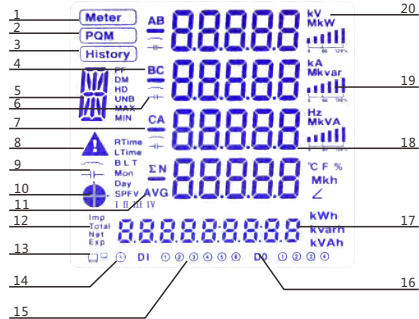
说明：P=(Px-12)×Pe×CT×PT/8，Px为模拟量的实测值，单位是mA；Pe为对应额定功率值，单位W，不同电压等级下PE值不同，如下：

- 220V/5A：Pe=3300W
- 220V/1A：Pe=660W
- 100V/5A：Pe=1500W
- 100V/1A：Pe=600W

注意：在变送单相的功率时Pe=额定电压×额定电流。

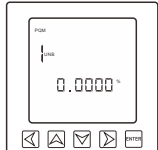
四、操作说明

4.1 界面显示



编号	显示内容	详细描述
1	实时数据	包括基本电参量、总电能数据、时间等。
2	电能质量	包括需量、谐波、电压电流不平衡度等。
3	历史数据	包括复费率电能冻结数据、日冻结数据、最大值最小值等。
4	相序指示	指示 A、B、C 三相值, AB、BC、CA 三线值和三相总和, 如三相总有功功率, 总无功功率, 总视在功率等, N 代表零线。
5	测量数据类型	以字母的形式标识当前测量数据区所显示的参量名称: 电压为“U”, 电流为“I”, 有功功率为“P”, 无功功率为“Q”, 视在功率为“S”, 功率因数为“PF”, 频率为“F”, 需量为“DM”, 谐波为“HD”, 不平衡度“UNB” 最大值“Max” 最小值为“Min”, 温度为“T”, 仪表运行时间“RTIME”, 有负载时间“LTIME”, 上月为“B Mon”, 上月为“L Mon”, 本月为“T Mon”, 前日为“B Day”, 前日为“L Day”, 今天为“T Day”, 尖峰平谷为“FPSV”。
6	每相负载性质指示	电感符号亮: 表示此时为感性负载, 此时 $Q > 0$; 电容符号亮: 表示此时为容性负载, 此时 $Q < 0$;
7	负号	当测量数据为负值时显示
8	告警	有告警信号时显示
9	总负载性质指示	电感符号亮: 表示此时为感性负载, 此时 $\Sigma Q > 0$; 电容符号亮: 表示此时为容性负载, 此时 $\Sigma Q < 0$;
10	负载象限指示	以象限示意图的方式显示系统功率所在象限。第一象限 $P > 0$ 和 $\Sigma Q > 0$, 第二象限 $P < 0$ 和 $\Sigma Q > 0$, 第三象限 $P < 0$ 和 $\Sigma Q < 0$, 第四象限 $P > 0$ 和 $\Sigma Q < 0$ 。
11	平均值	显示数据的平均值时显示
12	电能类型指示	Imp: 正向电度量; Exp: 反向电度量; Total: 绝对值电度量, 即正向电度量与反向电度量的绝对值之和; Net: 净电度量, 即正向电度量与反向电度量差的绝对值。
13	通讯指示	若两台小电脑全部熄灭, 表示没有通讯信息; 两台小电脑全部显示表示通讯收发正常。
14	时钟指示	有此标识时, 表示 17 区显示为时间数据。
15	开关量输入状态	当有数字显示时, 表示对应的回路开关关闭。
16	继电器输出状态	当有数字显示时, 表示对应的继电器回路闭合。
17	电能和时间显示区	显示各种电度量数据、实时时钟、参数设定时的数据设定值等。
18	测量数据指示区	显示主要测量数据: 电压, 电流, 功率, 功率因数, 频率, 温度, 谐波数据, 需量, 最大值, 最小值、参数设定数据等。
19	每相负载柱状图	Load: 为负荷大小显示; 以柱状图形式直观地指示出各相负荷电流相对于额定电流的百分比;
20	电参量单位符号	电压: V, kV; 电流: A, kA; 有功功率: W, kW, MW; 无功功率 var, kvar, Mvar; 视在功率: VA, kVA, MVA; 频率: Hz; 有功电度: kWh; 无功电度: kvarh; 视在电度: kVAh 百分比: %; 温度: °C 等

5: 电流不平衡率



在谐波显示界面, “HD” 亮, 可以用 \downarrow 键或用 \uparrow 键查看三相电压电流的谐波总畸变率和 2~31 次谐波含量, 而 32~51 次谐波含量由后台读取左上角的米字显示 “U” 时, 表示目前为三相电压的有关谐波参数, 米字显示 “I” 时, 表示目前为三相电流的有关谐波参数, 前三行显示总谐波畸变率及分次谐波含量, 第四行内容表示目前的谐波数据类型, 显示 “THd” 时表示目前参数为总谐波畸变率, 显示 “HR” 时表示数据为分次谐波含有量, 2~31 表示对应的谐波次数。

在 “History” 界面, 首先显示的是电能冻结数据, 可以用 \downarrow 键下翻或用 \uparrow 键上翻查看近三个月的电能数据, 依次可以查看本月总有功电能、无功电能、平均功率因数、以及尖峰平谷有功、无功电能, 上月总有功电能、无功电能、平均功率因数、以及尖峰平谷有功、无功电能, 上上月总有功电能、无功电能、平均功率因数、以及尖峰平谷有功、无功电能。其中 “T” “Mon” 亮表示本月的电能数据, “L” “Mon” 亮表示上月的电能数据 “B” “Mon” 亮表示上上月的电能数据。在 “History” 界面按 \rightarrow 进入日冻结数据显示界面, 然后连续按 \downarrow 下翻或 \uparrow 上翻轮流显示今天、昨天和前天每 2 个小时的电参量冻结数据。其中 “T” “Day” 亮表示今天的数据, “L” “Day” 亮表示昨天的数据, “B” “Day” 亮表示前天的数据。

在最值查询显示界面, 连续按 \downarrow 键下翻或用 \uparrow 键上翻轮流显示三相电压最大值、三相电流最大值、三相线电压最大值、功率最大功率需量最大值、功率因数及频率最大值。同时当数据为最大值时左边显示 “MAX” 字符, 当数据为最小值时左边显示 “MIN” 字符。

4.3 参数设置

在测量界面按 \rightarrow 键进入密码输入界面, 默认密码 6666, 密码输入完毕后按 \rightarrow 键确认, 如果输入正确进入参数设定界面, 如果输入错误返回到测量电参量的显示界面。

在参数设定界面按 \downarrow 键下翻或用 \uparrow 键上翻可以切换要修改的参数项, 按 \rightarrow 键可以进入参数大小的修改状态, 并伴有修改字符的闪烁, 修改完毕后按 \rightarrow 键确认, 可以再修改下一个参数, 也可以同时 \leftarrow 键退出参数的修改状态, 返回到测量界面。当用户在参数的修改状态下 60 秒内没有按键操作会自动返回到电参量的测量显示界面。

4.2 操作显示

前面板上有五个轻触操作按键, 这五个按键从左至右分别标记为 \leftarrow 键、 \uparrow 键、 \downarrow 键、 \rightarrow 键、ENTER 键。通过五个按键的操作可以实现不同测量数据的显示以及参数的设定

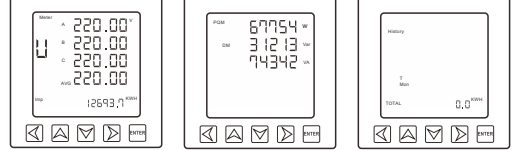


按键名称	功能描述
\leftarrow 左键	切换三大功能显示界面: “Meter”、“PQM”、“History”; 在参数设定状态用做 “返回” 键。
\uparrow 上键	在不同的功能显示界面, 按下键或下键可循环显示所在功能项的所有参数; 在参数设定状态按下键用来增加修改位的值, 按下键用来减小修改位的值。
\downarrow 下键	在 “Meter” 显示项, 按此键可循环显示电能数据; 在 “PQM” 电能质量显示项, 按此键可以循环显示需量、谐波、电压电流不平衡度等 “History” 显示项可循环显示电能月冻结数据、日冻结数据以及最大值最小值等, 在参数设定状态用来移动要修改的位。
\rightarrow 右键	进入编程状态; 在参数设定状态用来进入菜单、编程参数和确认。

测量显示结构菜单如下

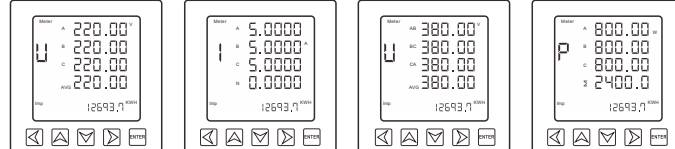
按 \leftarrow 键, 则按如下循环显示, 如图所示

1: Meter 测量界面 2: PQM 电能质量界面 3: History 历史数据界面

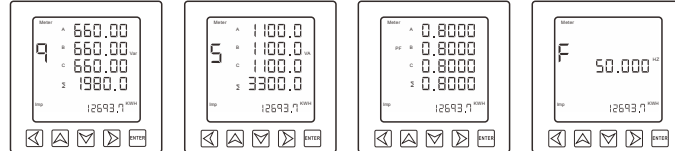


在 “Meter” 功能显示项, 按 \downarrow 键或 \uparrow 键可以轮流显示实时测量数据, 如图所示

1: 三相电压及平均电压 2: 三相电流及零线电流 3: 线电压及平均线电压 4: 三相及总有功功率



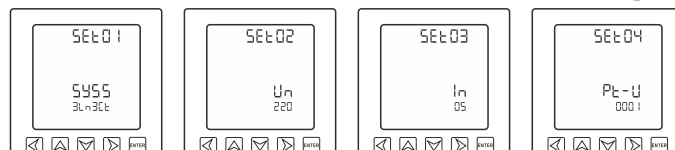
5: 三相及总无功功率 6: 三相及总视在功率 7: 三相及总功率因数 8: 频率



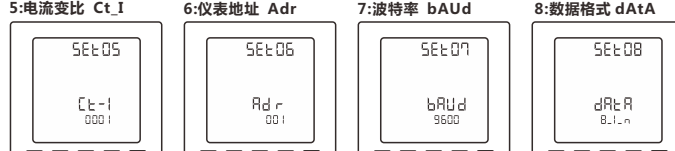
9: 温度



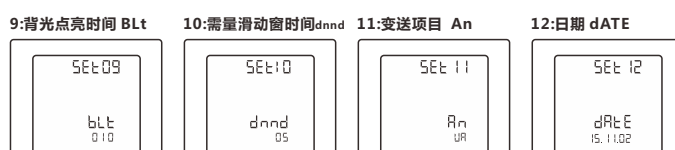
1: 接线方式 SYSS 2: 额定电压 Un 3: 额定电流 In 4: 电压变比 Pt_U



5: 电压变比 Ct_I 6: 仪表地址 Adr 7: 波特率 bAUd 8: 数据格式 dAtA



9: 背光点亮时间 BLt 10: 需量滑动窗时间 dndd 11: 变送项目 An 12: 日期 dATE



13: 时间 TINE 14: 电能清零 Enyclr 15: 量值清零 clr MAX/MIN 16: 保护密码 PASS



17: 固件版本信息 VER 18: 脉冲常数 Pulse Const 19: 启动电流阈值 IST

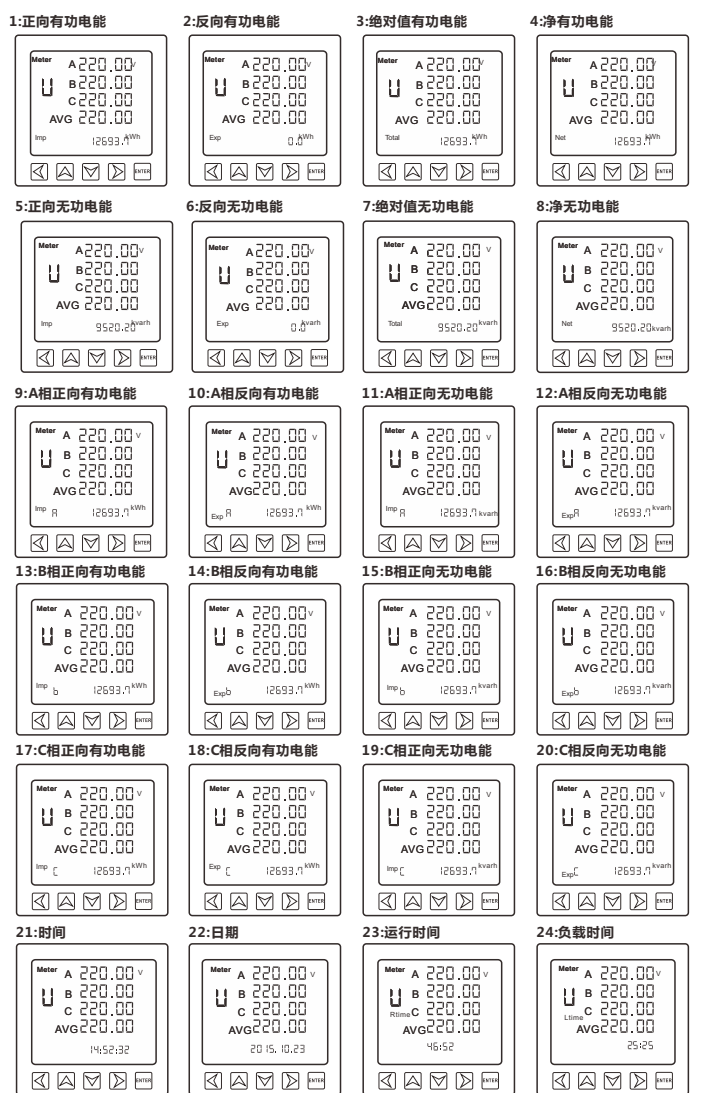


注: 根据设置功能的不同, 显示序号不同。

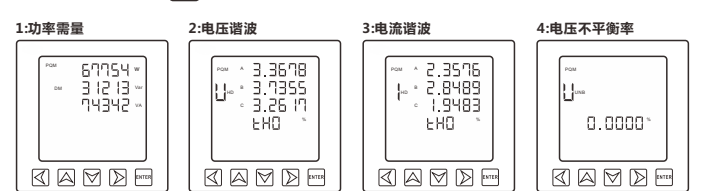
出厂参数默认值:

参数	显示字符	默认值	含义
保护密码	PASS	6666	用来保护非工作人员来修改仪表参数
接线方式	SYSS	3Ln3CT	三相四线制, 2LL2CT 和 2LL3CT 为三相三线制
额定电压	Un	220	可设为 100、220、400
额定电流	In	5	可设为 1、5、10
电压变比	Pt_U	1	电压互感器变比: 1~9999
电流变比	Ct_I	1	电流互感器变比: 1~9999
通讯地址	Adr	1	网络通讯时的仪表地址 1~247
波特率	baud	9600	通讯波特率 1200~38400bps
数据格式	dAtA	81N	数据格式: 8 个数据位, 一个校验位一个停止位
背光灯点亮时间	BLt	1	单位: 分钟; 如果设为 0, 背光灯永不熄灭; 设为其他值时, 最后一次按键后延迟设定的时间熄灭。
变送项目	An	Ua	3Ln3CT 时可以变送的项目有: Ua, Ub, Uca, Ib, Ic, Uab, Ubc, Uca, Pa, Pb, Pc, P, Qa, Qb, Qc, Q, Sa, Sb, Sc, S, Pfa, Pfb, Pfc, Pff; 2LL2CT 和 2LL3CT 时可以变送的项目有: Ia, Ib, Ic, Uab, Ubc, Uca, PQ, S, Pff, F;
系统日期	dAtE	当前日期	如: 2012.05.08
系统时间	tinE	当前时间	如: 09:35:20
电能清零	clr Eny	已清零	用于清除电能参量。
量值清零	clr MaxMin		用于清除以前的最大值和最小值。
固件版本	VER		仪表的固件程序版本和日期
脉冲常数	Pulse Const	3200	设置范围 400~9999
启动电流	IST	10	设置范围 1~9999mA

在 “Meter” 界面按 \rightarrow 键可以进入电能和时间的查询界面, 连续按 \rightarrow 键轮流显示如图的界面。当显示时间和日期时, 屏幕左下角显示时钟图形。当电能累计量超过 9999999.9 时, 则显示电能累计值浮点数的十六进制的表示方法, 前面 F 表示超出最大显示值。



在 “PQM” 界面按 \rightarrow 键, 可循环显示不同的电能质量, 如下图



五、通讯

KPM73 多功能仪表提供 MODBUS-RTU 通讯协议, 一个起始、8 位数据位、1/0 奇偶校验位、1/2 个停止位, 每个字节长度为 11 位。支持的波特率: 1200、2400、4800、9600、19200、38400。出厂默认通讯参数: 9600、无校验、1 个停止位。

RTU 模式中每个字节的格式:

1 个起始位 + 8 个数据位 + 1 个奇偶校验位 + 1 个停止位

数据帧的格式如下:

地址域 + 命令域 + 数据域 + CRC 校验域

支持的功能码			
DEC	HEX	定义	操作描述
01	0x01	读继电器输出	读取一路或多路继电器输出状态
02	0x02	读开关量输入	读取一路或多路开关量输入
03	0x03	读寄存器数据	读一个或多个寄存器的值
05	0x05	写单路继电器输出	控制一路继电器闭合或断开
16	0x10	写多个寄存器	一次写入多个寄存器数据

六、常见故障分析

> 装置上电后无显示

- 检查电源电压和其它接线是否正确, 电源电压应在工作范围以内
- 关闭装置和上位机, 再重新开机
- > 装置上电后工作不正常
- 关闭装置和上位机, 再重新开机
- > 电压或电流读数不正确

- 检查接线模式设置是否与实际接线方式相符
- 检查电压互感器 (PT)、电流互感器 (CT) 变比是否设置正确
- 检查 GND 是否正确接地
- 检查屏蔽是否接地
- 检查电压互感器 (PT)、电流互感器 (CT) 是否完好
- > 功率或功率因数读数不正确, 但电压和电流读数正确
- 比较实际接线和接线图的电压和电流输入, 检查相位关系是否正确
- > RS-485 通讯不正常

- 检查上位机的通讯波特率、ID 和通讯规约设置是否与装置一致
- 请检查数据位、停止位、校验位的设置和上位机是否一致
- 检查 RS-232/RS-485 转换器是否正常
- 检查整个通讯线路有无问题 (短路、断路、接地、屏蔽线是否正确单端接地等)
- 关闭装置和上位机, 再重新开机
- 通讯线路长建议在通讯线路的末端并联约 100~200 欧的匹配电阻

七、联系方式

电话: 0371-86181681

传真: 0371-67890037

售后热线: 18838136262

网址: www.compere-power.com

地址: 中国·河南郑州东明路南 41 号

本产品使用说明书最终解释权归河南康派智能技术有限公司