

# KPM75 电能质量分析仪使用说明书V1.1

### 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。
- 操作前或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、概述

### 1.1 功能介绍

KPM75电能质量分析仪采用先进的微处理器和数字信号处理技术设计而成。集合全面的三相电量测量、显示、能量累计、电力品质分析、故障报警、开关量输入、继电器输出与网络通讯于一体。抗干扰能力强，在电磁干扰较为严重的场合仍然能稳定地工作。

### 1.2 应用场合

- 测量、监控配电系统中的电能参数
- 成本中心分析需要的能耗数据采集
- 限值监控报警（如过电压，电能消耗）
- 电能质量分析
- 绿色建筑或DCS系统的数据测量

### 1.3 功能特点

- 测量三相相/线电压、三相电流、正/负序电压、正/负序电流、有功功率、无功功率、视在功率、有功电能、无功电能、功率因数、频率等三十余种基本电量
- 测量显示月平均功率因数，准确掌握月无功用量情况
- 0.5级的双向四象限电量统计及复费率统计功能
- 需量统计功能，并记录最大值
- 工作时间、负载时间统计功能
- 可记录电压骤升、骤降、中断事件各50个
- 支持高达63次谐波计算、总谐波畸变率计算、不平衡率、电流K系数
- 计算电压的短时闪变值和长时闪变值以及波动极值
- 标配1路RS485通讯接口，Modbus协议，可扩展Profibus-DP通讯模块
- 扩展4路无源开关量输入
- 扩展4路继电器输出
- 可扩展1路4~20mA模拟量输出
- 1路无源光耦集电极有功脉冲输出
- 可扩展1路PT100温度输入
- 256点/周波的电压、电流采样，测量精度高
- 160\*160点阵液晶，微背光显示，在强光大视角环境下获得良好的视觉效果

### 2. 技术参数

#### 2.1 环境条件

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

#### 2.2 额定参数

装置工作电源：交流85~265VAC，直流100~310VDC  
 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

#### 2.3 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

#### 2.4 机械性能

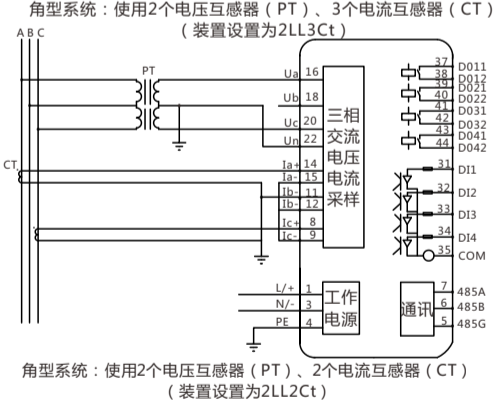
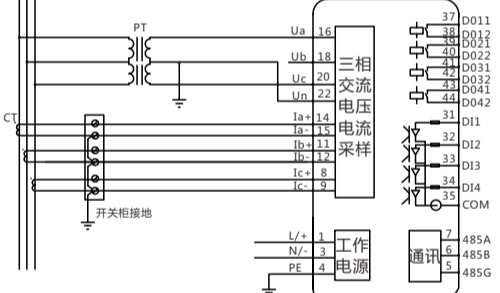
振动响应：符合GB/T11287-2000规定，严酷等级为一级  
 振动耐久性：符合GB/T11287-2000规定，严酷等级为一级  
 冲击响应：符合GB/T14537-1993规定，严酷等级为一级  
 冲击耐久性：符合GB/T14537-1993规定，严酷等级为一级  
 碰撞：符合GB/T14537-1993规定，严酷等级为一级

#### 2.5 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  
 快速脉冲群抗扰度：符合GB/T17626.4-2008快速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

## 三、选型安装

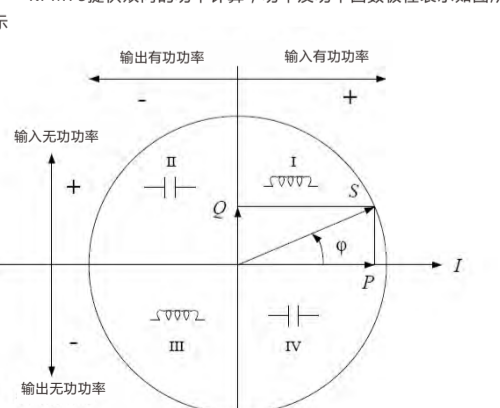
### 3.1 选型标准



## 四、功能说明

### 4.1 功率符号

KPM75提供双向的功率计算，功率及功率因数极性表示如图所示



### 4.3 需量

电力系统常根据用户的电能消耗（以有功电能形式）和峰值用电量水平（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。KPM75采用国内常用的滑差需量算法计算需量。

每个计算周期结束时更新计算  
 需量值是上一个计算周期结束时的平均值

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

### 4.4 开关量输入

KPM75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。

### 4.5 继电器输出

KPM75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超限报警控制。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。

超限报警控制：继电器是由仪表内部某个电参量控制，作为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：

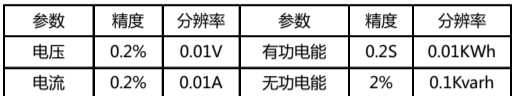
遥控控制：通过接受PC或者PLC的命令，继电器闭合。继电器状态将一直保持到PC或者PLC发出释放命令，或者仪表失电

超限报警控制：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。

### 4.6 脉冲

KPM75提供有功/无功电能计量，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  
 $N \div 3200 \times \text{电压变比} \times \text{电流变比} \text{ (kWh)}$



### 3.2 端子接线

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			36	AO+	模拟量输出正
7	485A	RS485正	22	Un	电压中性线	37	DO11	继电器输出1正
8	Ic+	C相电流进线	23			38	DO12	继电器输出1负
9	Ic-	C相电流出线	24	PTC A	温度输入正			

### 3.3 端子接线

### 3.4 典型接线

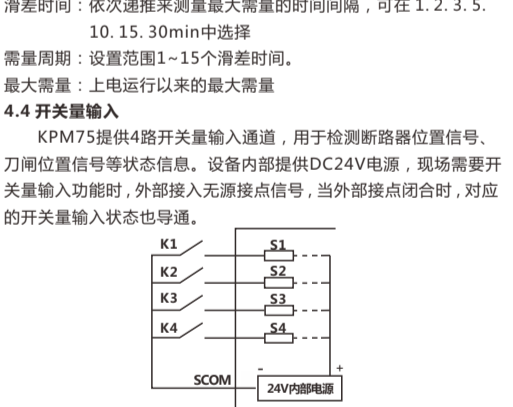
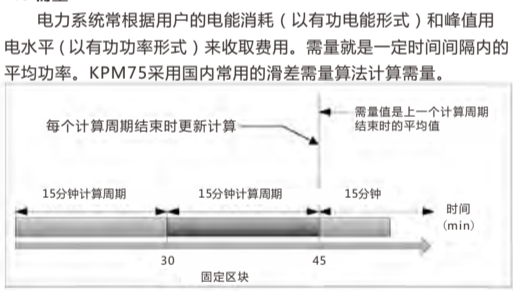
#### 3.4.1 星型系统接线模式（适用于400V/690V及以上系统）

#### 3.4.2 角型系统接线模式

## 五、操作说明

### 5.1 操作显示

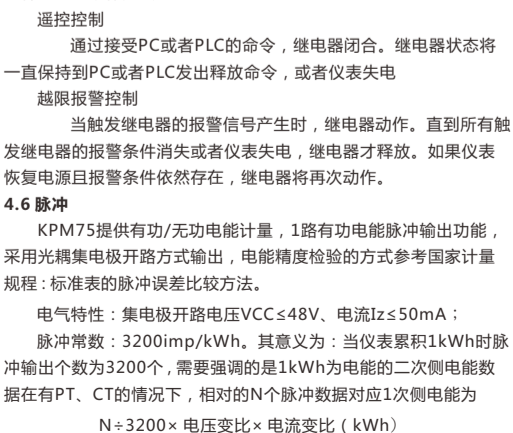
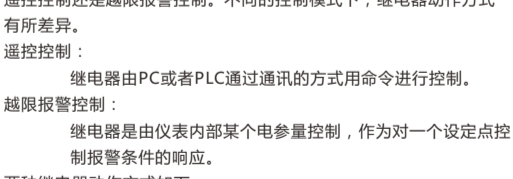
前面板上五个轻触操作按键，这五个按键从左至右分别标记为左键、上键、下键、右键、ENTER键。通过五个按键的操作可以实现不同测量数据的显示以及参数的设定。



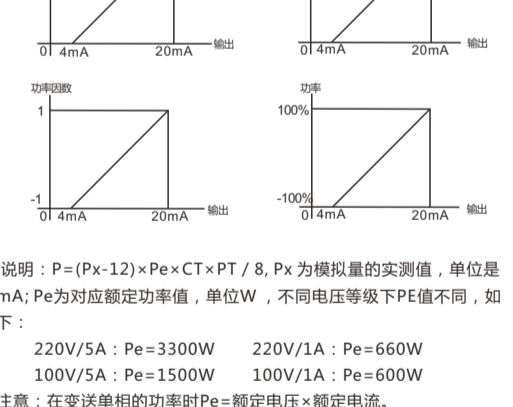
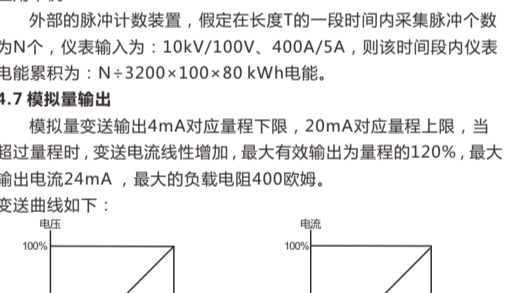
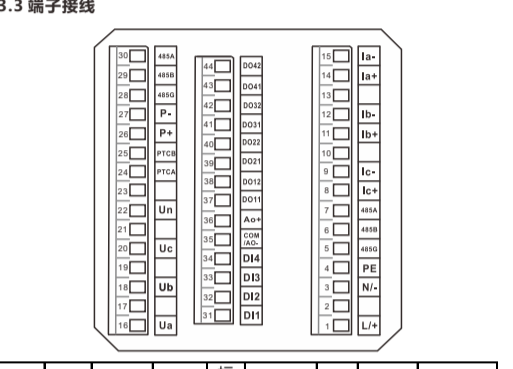
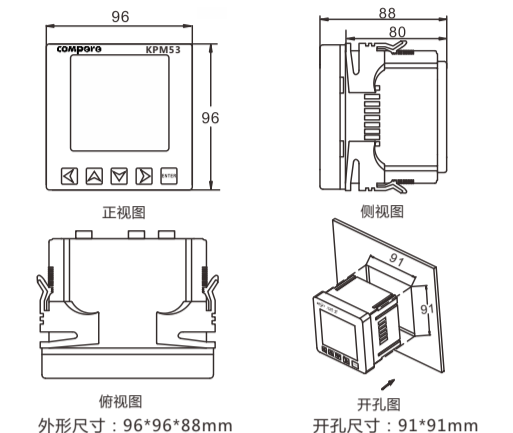
## 五、操作说明

### 5.2 按键名称

按键名称	功能描述
左键	切换三大功能显示界面：“Meter”、“PQM”、“MAX&MIN”、“History”；在参数设定状态用做“返回”键。
上键	在不同的功能显示界面，按上键或下键可循环显示所在功能项的所有参数；在参数设定状态按上键用来增加修改位的值；按下键用来减小修改位的值。
右键	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；在参数设定状态用来移动要修改的位。
确认键	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  
 按左键，则按如下循环显示，如图所示



说明： $P = (P_x - 12) \times P_e \times CT \times PT / 8$ ， $P_x$ 为模拟量的实测值，单位是mA； $P_e$ 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： $P_e = 3300W$     220V/1A： $P_e = 660W$   
 100V/5A： $P_e = 1500W$     100V/1A： $P_e = 600W$

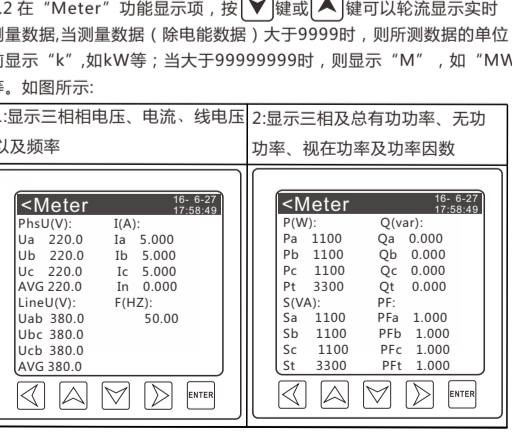
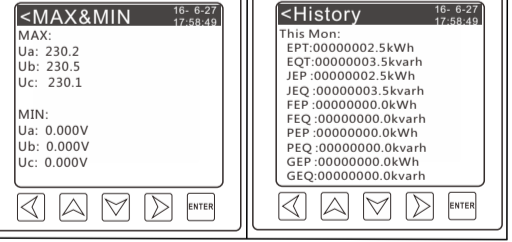
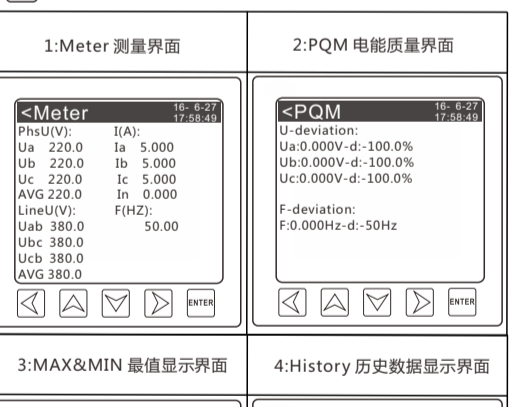
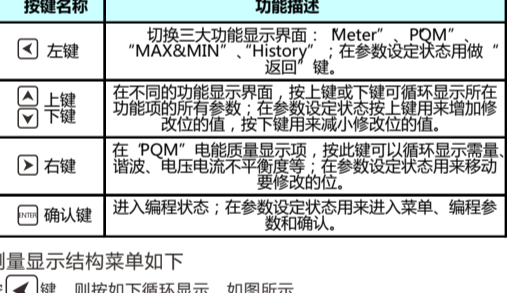
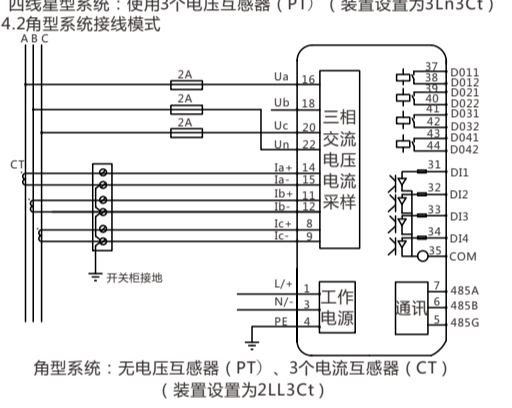
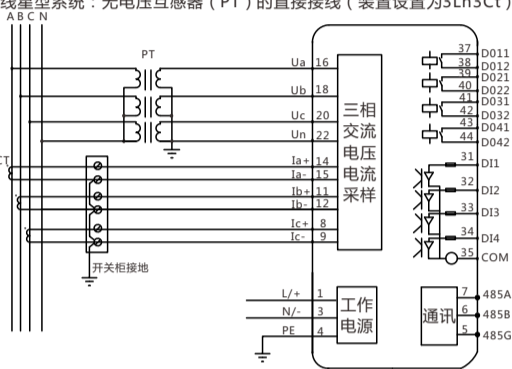
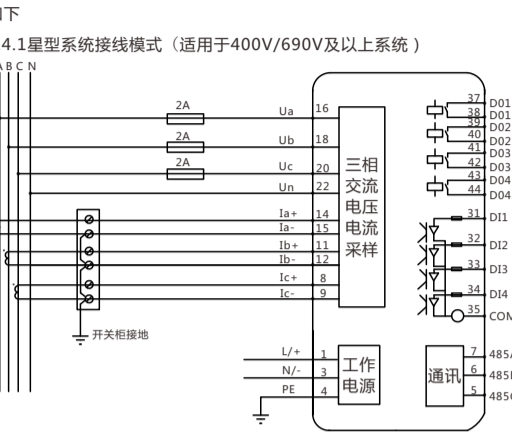
注意：在变送单相的功率时 $P_e = \text{额定电压} \times \text{额定电流}$ 。

10		25	PTC B	温度输入负	39	DO21	继电器输出2正
11	Ib+	26	P+	脉冲输出正	40	DO22	继电器输出2负
12	Ib-	27	P-	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+	29	485B	RS485负	43	DO41	继电器输出4正
15	Ia-	30	485A	RS485正	44	DO42	继电器输出4负

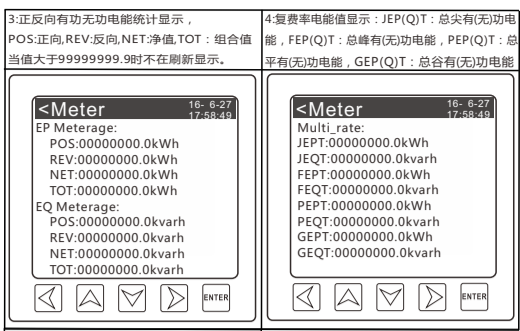
注：端子5、6、7为标配RS485，端子28、29、30为备用RS485。

### 3.4 典型接线

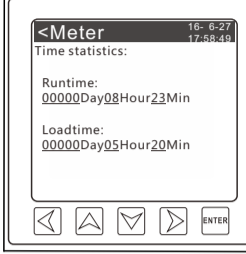
KPM75提供星型系统和角型系统两种接线模式，常见的接线模式如下



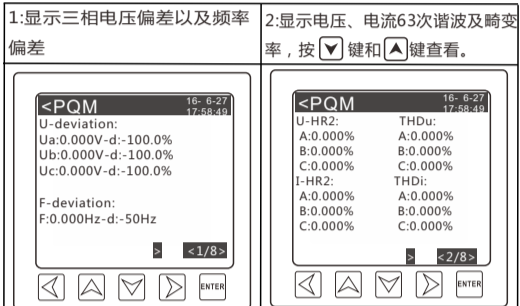
5.2在“Meter”功能显示项，按下键或上键可以轮流显示实时测量数据，当测量数据（除电能数据）大于9999时，则所测数据的单位前显示“k”，如kW等；当大于99999999时，则显示“M”，如“MW”等。如图所示：



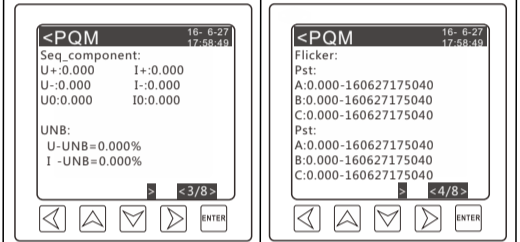
5.1: 仪表运行时间和负载时间统计



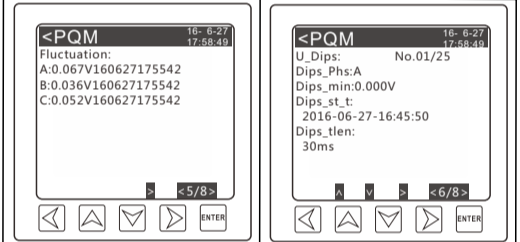
5.3: 在“PQM”界面按 键，可循环显示不同的电能质量，如下图



5.4: 在“MAX&MIN”最大值查询显示界面，连续按 键下翻或用 键上翻轮流显示如下图的界面。每页同时显示所测量数据的最大值和最小值。如下图：



5.5: 在“History”历史数据显示界面，按 键下翻或用 键上翻轮流显示如下图的界面。其中EPT-总有功电能，EQT-总无功电能，JEP-尖有功电能，JEQ-尖无功电能，FEP-峰有功电能，FEQ-峰无功电能，PEP-平有功电能，PEQ-平无功电能，GEP-谷有功电能，GEQ-谷无功电能。



5.6: 参数设置



5.7: 出厂参数默认值：

参数	显示字符	默认值	含义
保护密码	Password	6666	用来保护非工作人员来修改仪表参数
接线方式	Wiring	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	1	电压互感器变比 (1~9999)
电流变比	CT	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_Rate	9600	通讯波特率 1200~38400bps
数据格式	Parity	8_1_n	数据帧格式: 8个数据位, 1个校验位, 1个停止位
背光点亮时间	BL_DLY	001	单位: 分钟; 如果设为 0, 背光永不熄灭; 设置其他值时, 在设有按键情况下持续闪烁
需量滑差时间	DM_Time	05	1~99, 单位: 分钟
变送项目	AO_Opt	Ua	三相四线时可变送项目: Ua, Ub, Uc, Ia, Ib, Ic, Uab, Ubc, Uca, Pa, Pb, Pc, Pt, Qa, Qb, Qc, Qt, Sa, Sb, Sc, St, Pfa, Pfb, Pfc, Pff, Ia, Ib, Ic, Uab, Ubc, Uca, P, Q, S, P, F
电能清零	EnergyClr	No	用于清除仪表电能值
最大值清零	MaximuCl	No	用于清除当前最大值和最小值
电能质量事件清零	PQMSOECl	No	用于清除电压骤升、骤降、中断等事件

6. 通讯

PUMG750多功能仪表提供MODBUS-RTU通讯协议，一个起始8位数数据位，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

6.1 继电器输出控制和状态读取

本区域存储继电器状态，用户可使用Modbus协议01H号功能码读取当前状态，使用05H号功能码控制输出。

地址	参数	数值范围	数据类型	读写属性
0000H	Relay1 (DO1)	1=ON, 0=OFF	Bit	R/W
0001H	Relay2 (DO2)	1=ON, 0=OFF	Bit	R/W
0002H	Relay3 (DO3)	1=ON, 0=OFF	Bit	R/W
0003H	Relay4 (DO4)	1=ON, 0=OFF	Bit	R/W

6.1.1 读取继电器输出状态 (功能码01H)

请求数据帧：读取Relay1和Relay2的状态。

Addr	Fun	Start Reg hi	Start Reg lo	Reg Num hi	Reg Num lo	CRC16 hi	CRC16 lo
01H	01H	00H	00H	00H	02H	xxH	xxH

6.1.2 继电器控制 (功能码05H)

注意控制继电器0x0000是继电器分，0x0001继电器合

请求数据帧：

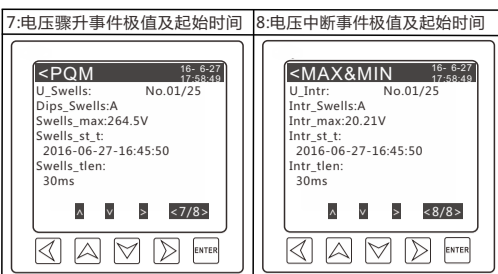
Addr	Fun	DO addr hi	DO addr lo	Value hi	Value lo	CRC16 hi	CRC16 lo
01H	05H	xx	xx	FFH	00H	xxH	xxH

6.2 读开关量输入状态 (功能码02H)

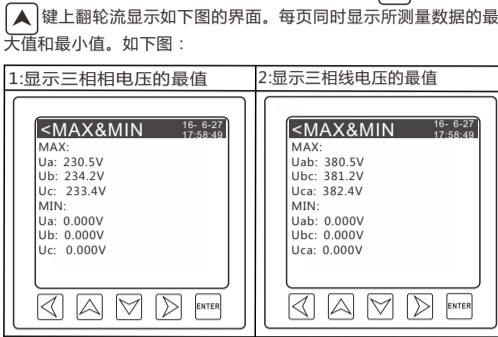
查询数据帧：此功能允许用户获得开关量输入DI的状态ON/OFF (1=ON, 0=OFF)，除了从机地址和功能域，数据帧还需要在数据域中包含将被读取DI的初始地址和要读取的DI数量。PUMG750中DI的地址从0000H开始 (DI1=0000H, DI2=0001H...依次类推)。

开关量输入端子DI1~DI4分别对应Bit0~Bit3；下边例子是从地址为01的从机读取DI1到DI4的状态

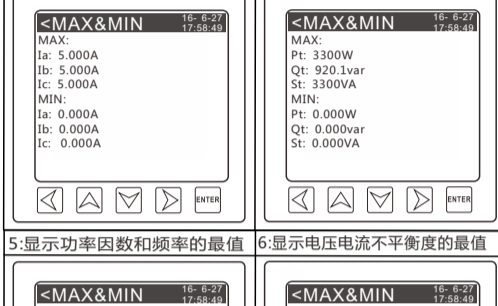
Addr	Fun	DI start reg hi	DI start reg lo	DI num hi	DI num lo	CRC16 hi	CRC16 lo
01H	02H	00H	00H	00H	04H	xx	xx



5.4: 在“MAX&MIN”最大值查询显示界面，连续按 键下翻或用 键上翻轮流显示如下图的界面。每页同时显示所测量数据的最大值和最小值。如下图：



5.5: 在“History”历史数据显示界面，按 键下翻或用 键上翻轮流显示如下图的界面。其中EPT-总有功电能，EQT-总无功电能，JEP-尖有功电能，JEQ-尖无功电能，FEP-峰有功电能，FEQ-峰无功电能，PEP-平有功电能，PEQ-平无功电能，GEP-谷有功电能，GEQ-谷无功电能。



5.7: 出厂参数默认值：

参数	显示字符	默认值	含义
保护密码	Password	6666	用来保护非工作人员来修改仪表参数
接线方式	Wiring	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	1	电压互感器变比 (1~9999)
电流变比	CT	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_Rate	9600	通讯波特率 1200~38400bps
数据格式	Parity	8_1_n	数据帧格式: 8个数据位, 1个校验位, 1个停止位
背光点亮时间	BL_DLY	001	单位: 分钟; 如果设为 0, 背光永不熄灭; 设置其他值时, 在设有按键情况下持续闪烁
需量滑差时间	DM_Time	05	1~99, 单位: 分钟
变送项目	AO_Opt	Ua	三相四线时可变送项目: Ua, Ub, Uc, Ia, Ib, Ic, Uab, Ubc, Uca, Pa, Pb, Pc, Pt, Qa, Qb, Qc, Qt, Sa, Sb, Sc, St, Pfa, Pfb, Pfc, Pff, Ia, Ib, Ic, Uab, Ubc, Uca, P, Q, S, P, F
电能清零	EnergyClr	No	用于清除仪表电能值
最大值清零	MaximuCl	No	用于清除当前最大值和最小值
电能质量事件清零	PQMSOECl	No	用于清除电压骤升、骤降、中断等事件

6. 通讯

PUMG750多功能仪表提供MODBUS-RTU通讯协议，一个起始8位数数据位，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

6.1 继电器输出控制和状态读取

本区域存储继电器状态，用户可使用Modbus协议01H号功能码读取当前状态，使用05H号功能码控制输出。

地址	参数	数值范围	数据类型	类型
0030H	相电压Ua	浮点数	V	Word
0032H	相电压Ub	浮点数	V	Word
0034H	相电压Uc	浮点数	V	Word
0036H	线电压Uab	浮点数	V	Word
0038H	线电压Ubc	浮点数	V	Word
003AH	线电压Uca	浮点数	V	Word
003CH	相电流Ia	浮点数	A	Word
003EH	相电流Ib	浮点数	A	Word
0040H	相电流Ic	浮点数	A	Word
0042H	分相有功功率Pa	浮点数	W	Word
0044H	分相有功功率Pb	浮点数	W	Word
0046H	分相有功功率Pc	浮点数	W	Word
0048H	系统有功功率Psum	浮点数	W	Word
004AH	分相无功功率Qa	浮点数	var	Word
004CH	分相无功功率Qb	浮点数	var	Word
004EH	分相无功功率Qc	浮点数	var	Word
0050H	系统无功功率Qsum	浮点数	var	Word
0052H	分相视在功率Sa	浮点数	VA	Word
0054H	分相视在功率Sb	浮点数	VA	Word
0056H	分相视在功率Sc	浮点数	VA	Word
0058H	系统视在功率Ssum	浮点数	VA	Word
005AH	分相功率因数PF1	浮点数		Word
005CH	分相功率因数PF2	浮点数		Word
005EH	分相功率因数PF3	浮点数		Word
0060H	系统功率因数PF	浮点数		Word
0062H	系统频率F	浮点数	HZ	Word
0064H	正序电压值U1	浮点数	V	Word
0066H	负序电压值U2	浮点数	V	Word
0068H	正序电流值I1	浮点数	A	Word
006AH	负序电流值I2	浮点数	A	Word
006CH	电压不平衡度Yv	浮点数	%	Word
006EH	电流不平衡度Yi	浮点数	%	Word
0070H	有功需量	浮点数	W	Word
0072H	无功需量	浮点数	var	Word
0074H	视在需量	浮点数	VA	Word
0076H	温度	浮点数	°C	Word
0078H	三相平均相电压	浮点数	V	Word
007AH	三相平均线电压	浮点数	V	Word
007EH	零序电压值U0	浮点数	V	Word
0080H	零序电流值I0	浮点数	A	Word

6.3 系统参数读写

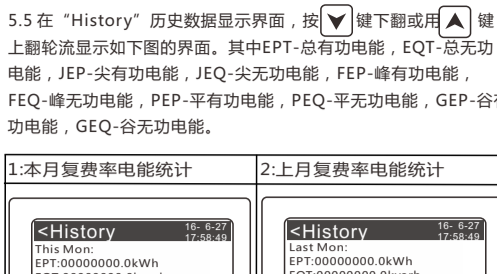
本区域存储与设备工作相关的系统参数，包括通讯、接线方式、电压变比、电流变比等参数，可采用Modbus协议03H号功能码读取或使用10H号功能码设置。

地址	参数	数值范围	类型
0000H	保护密码	0-9999	Word
0001H	Modbus地址	Modbus 通讯地址: 1-247	Word
0002H	波特率和校验方式	波特率 (Bit0-7): 0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400 数据格式 (Bit8-15): 0: 8,1,n 1: 8,1,e 2: 8,1,o	Word
0003H	电压变比	1-9999	Word
0004H	电流变比	1-9999	Word
0005H	接线方式	0-2 0: 3LN 3CT 三相四线 1: 2LL 2CT 三相三线 2CT 2: 2LL 3CT 三相三线 3CT	Word
0006H	变送设置	0-25 (三相四线) 依次是三相电压, 三相电流, 三相线电压, 有功功率, 无功功率, 视在功率, 功率因数, 频率。 0-10 (三相三线) 依次是三相电压, 三相电流, 总有功功率, 总无功功率, 总视在功率, 功率因数, 频率。	Word
0007H	背光点亮时间	0-120 (分钟) 0:永不熄灭;	Word
0008H	保留		Word
0009H	最大值最小值清除方式	0: 永不清除 1: 日清除, 2: 月清除	Word
000BH	清除最大值	命令字 0xAA78, 立即清除最大最小值	Word
000CH	清除全部电能	命令字 0x5578, 立即清除电能	Word
000DH	装置故障指示	0: 无故障 1: 有故障 Bit0: 时钟故障 Bit1: 铁电数据故障	Word

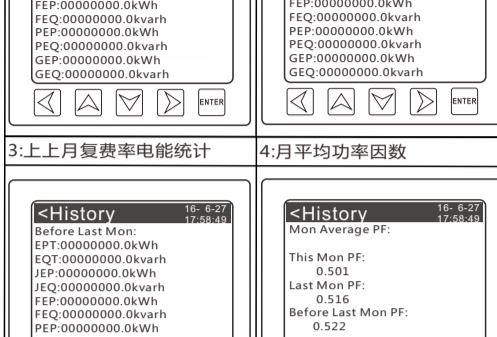
6.4 基本测量参数区

基本测量区域，主要测量基本电压、电流、功率、功率因数等序量及不平衡分析，电网中电压和电流不平衡是衡量电能质量的一个重要参数。需量的计算是采用滑差算法计算，就是设定一个窗口时间，即需量的计算周期，窗口每1分钟滑动一次，需量值更新一次。

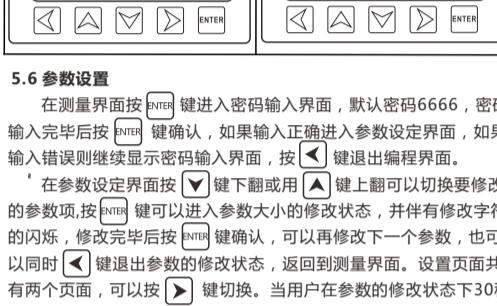
本区域的各参数均为实时测量参数，采用Modbus协议03H号功能码读取，为只读数据。数据格式是浮点数据，本区域数据已经乘过变比，为一次测的实时数据。



5.4: 在“MAX&MIN”最大值查询显示界面，连续按 键下翻或用 键上翻轮流显示如下图的界面。每页同时显示所测量数据的最大值和最小值。如下图：



5.5: 在“History”历史数据显示界面，按 键下翻或用 键上翻轮流显示如下图的界面。其中EPT-总有功电能，EQT-总无功电能，JEP-尖有功电能，JEQ-尖无功电能，FEP-峰有功电能，FEQ-峰无功电能，PEP-平有功电能，PEQ-平无功电能，GEP-谷有功电能，GEQ-谷无功电能。



5.7: 出厂参数默认值：

参数	显示字符	默认值	含义
保护密码	Password	6666	用来保护非工作人员来修改仪表参数
接线方式	Wiring	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	1	电压互感器变比 (1~9999)
电流变比	CT	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_Rate	9600	通讯波特率 1200~38400bps
数据格式	Parity	8_1_n	数据帧格式: 8个数据位, 1个校验位, 1个停止位
背光点亮时间	BL_DLY	001	单位: 分钟; 如果设为 0, 背光永不熄灭; 设置其他值时, 在设有按键情况下持续闪烁
需量滑差时间	DM_Time	05	1~99, 单位: 分钟
变送项目	AO_Opt	Ua	三相四线时可变送项目: Ua, Ub, Uc, Ia, Ib, Ic, Uab, Ubc, Uca, Pa, Pb, Pc, Pt, Qa, Qb, Qc, Qt, Sa, Sb, Sc, St, Pfa, Pfb, Pfc, Pff, Ia, Ib, Ic, Uab, Ubc, Uca, P, Q, S, P, F
电能清零	EnergyClr	No	用于清除仪表电能值
最大值清零	MaximuCl	No	用于清除当前最大值和最小值
电能质量事件清零	PQMSOECl	No	用于清除电压骤升、骤降、中断等事件

6. 通讯

PUMG750多功能仪表提供MODBUS-RTU通讯协议，一个起始8位数数据位，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

6.1 继电器输出控制和状态读取

本区域存储继电器状态，用户可使用Modbus协议01H号功能码读取当前状态，使用05H号功能码控制输出。

地址	参数	数值范围	数据类型	单位
0030H	相电压Ua	浮点数	V	
0032H	相电压Ub	浮点数	V	
0034H	相电压Uc	浮点数	V	
0036H	线电压Uab	浮点数	V	
0038H	线电压Ubc	浮点数	V	
003AH	线电压Uca	浮点数	V	
003CH	相电流Ia	浮点数	A	
003EH	相电流Ib	浮点数	A	
0040H	相电流Ic	浮点数	A	
0042H	分相有功功率Pa	浮点数	W	
0044H	分相有功功率Pb	浮点数	W	
0046H	分相有功功率Pc	浮点数	W	
0048H	系统有功功率Psum	浮点数	W	
004AH	分相无功功率Qa	浮点数	var	
004CH	分相无功功率Qb	浮点数	var	
004EH	分相无功功率Qc	浮点数	var	
0050H	系统无功功率Qsum	浮点数	var	
0052H	分相视在功率Sa	浮点数	VA	
0054H	分相视在功率Sb	浮点数	VA	
0056H	分相视在功率Sc	浮点数	VA	
0058H	系统视在功率Ssum	浮点数	VA	
005AH	分相功率因数PF1	浮点数		
005CH	分相功率因数PF2	浮点数		
005EH	分相功率因数PF3	浮点数		
0060H	系统功率因数PF	浮点数		
0062H	系统频率F	浮点数	HZ	
0064H	正序电压值U1	浮点数	V	
0066H	负序电压值U2	浮点数	V	
0068H	正序电流值I1	浮点数	A	
006AH	负序电流值I2	浮点数	A	
006CH	电压不平衡度Yv	浮点数	%	
006EH	电流不平衡度Yi	浮点数	%	
0070H	有功需量	浮点数	W	
0072H	无功需量	浮点数	var	
0074H	视在需量	浮点数	VA	
0076H	温度	浮点数	°C	
0078H	三相平均相电压	浮点数	V	
007AH	三相平均线电压	浮点数	V	
007EH	零序电压值U0	浮点数	V	
0080H				