

KPM73 多功能仪表

MODBUS-RTU 通讯协议_V1.48

说明：此版本和V1.45的不同，增加第二路通讯设置及读取的功能。

PUMG730 多功能仪表提供 MODBUS-RTU 通信协议，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：1200bps、2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps。

出厂默认通信参数：9600bps、无校验、1 个停止位。

一、功能码介绍

1.1 读命令 功能码 03H

主机向从机读N个字的数据帧格式（数据为16进制）：

从机地址	功能码	起始地址高位	起始地址低位	读取数据个数高位	读取数据个数低位	CRC16 高	CRC16 低
00H	03H	xxH	xxH	00H	xxH	xxH	xxH

从机响应返回帧格式（数据为16进制）：

从机地址	功能码	Bytes counter	Data0	Data1	.....	.....	.....
00H	03H	N			.....	.....	.....

DataN	CRC16 Hi	CRC16 Lo
	xxH	xxH

1.2 写命令 功能码 10H

查询数据帧：

功能码16(十进制)（十六进制为10H）允许用户改变多个寄存器的内容。

主机向从机写N个字的数据帧格式：

从机地址	功能码	起始地址高位	起始地址低位	Data counter Hi	Data counter Lo	Bytes counter
00H	10H	xxH	xxH	00H	N	2N

Data1	Data2	.....	Data2N	CRC16 Hi	CRC16 Lo
40H	00H	.....		xxH	xxH

预置多寄存器查询数据帧

响应数据帧：

对于预置多寄存器请求的正常响应是在寄存器值改变以后回应机器地址、功能号、数据起始地址、数据个数、CRC校验码。如下表。

从机地址	功能码	起始地址 Hi	起始地址 Lo	Data counter Hi	Data counter Lo	CRC16 Hi	CRC16 Lo
00H	10H	xxH	xxH	00H	N	xxH	xxH

预置多寄存器响应数据帧

1.3 控制继电器控制和输出状态

1.3.1 继电器控制（功能码 05H）

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

响应数据帧：

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

1.3.2 读继电器输出状态（功能码 01H）

查询数据帧：

读取 Relay1 到 Relay2 的状态。

Addr	Fun	Relay start reg hi	Relay start regs lo	Relay #of reg hi	Relay #of regs lo	CRC16 hi	CRC16 lo
01H	01H	00H	00H	00H	02H	xxH	xxH

响应数据帧：

从机回应主机的数据帧。包含从机地址、功能码、数据的数量和CRC错误校验，数据包中每个继电器状态占用一位（1 = ON，0 = OFF），第一个字节的最低位为寻址到的继电器状态值，其余的依次向高位排列，无用位填为0。

读数字输出状态响应的实例。

Addr	Fun	Byte count	Data	CRC16 hi	CRC16 lo
01H	01H	01H	03H	11H	89H

Data字节内容（Relay1、Relay2 ON）

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	1	1

1.4 读数字输入状态（功能码 02H）

查询数据帧：

此功能允许用户获得数字输入量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。DI 的地址从0000H开始（DI1=0000H，DI2=0001H ... 依次类推）。

下边例子是从地址为01的从机读取DI1到DI6的状态

Addr	Fun	DI start reg hi	DI start regs lo	DI num hi	DI num lo	CRC16 hi	CRC16 lo
------	-----	--------------------	---------------------	-----------	-----------	----------	----------

01H	02H	00H	00H	00H	04H	xx	xx
-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	----

响应数据帧:

响应包含从机地址、功能码、数据的数量和CRC错误校验，数据帧中每个DI占用一位（1 = ON, 0 = OFF），第一个字节的最低位为寻址到的DI值，其余的依次向高位排列，无用位填为0。

下表所示为读数字输出状态(DI1=ON, DI2=ON, DI3=OFF, DI4=OFF, DI5=OFF, DI6=OFF)响应的实例。

Addr	Fun	Byte count	Data	CRC16 hi	CRC16 lo
01H	02H	01H	03H	E1H	89H

Data

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	1	1

二、开关量输入 DI 状态

本区域为当前数字量输入 DI 状态，用户可采用 Modbus 协议 02H 号功能码读取。

地址	参数	数值范围	数据类型	读写属性
0000H	DI1	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0001H	DI2	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0002H	DI3	1=ON, 0=OFF	Bit	R
0003H	DI4	1=ON, 0=OFF	Bit	R

三、继电器输出状态

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。注意控制继电器 0x0000 是继电器分，0xFF00 继电器合。

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

四、系统参数区

本区域存储与设备工作相关的系统参数，包括通讯参数、接线方式、I/O设定等，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	数据类型	
0000H	保护密码	0~9999	Word	
0001H	Modbus地址	modbus 地址: 1~247	Word	
0002H	串口1波特率和校验方式	波特率 (BIT0~7): 0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps 数据格式 (BIT8~15): 0: 8,1,n (无校验) 1: 8,1,even (偶校验) 2: 8,1,odd (奇校验)	Word	
0003H	串口1波特率和校验方式	波特率 (BIT0~7): 0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps 数据格式 (BIT8~15): 0: 8,1,n (无校验) 1: 8,1,even (偶校验) 2: 8,1,odd (奇校验)	Word	
0004H	电压变比	0~9999	Word	
0005H	电流变比	0~9999	Word	
0006H	接线方式	0~2 (3LN 3CT 三相四线、2LL 2CT 三相三线、2LL 3CT)	Word	
0007H	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) 依次是三相线压, 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	
0008H	背光点亮时间	0~120 (分钟)	Word	
0009H	需量滑动窗时间	1~30 (分钟) 采用滑动区块法	Word	

000AH	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	设置功能显示项	0: 显示 1: 不显示 Bit0: 相电压 Bit1: 相电流 Bit2: 线电压 Bit3: 三相有功功率 Bit4: 三相无功功率 Bit5: 三相视在功率 Bit6: 三相功率因数 Bit7: 复费率及历史电度 Bit8: 频率 Bit9: 需量 Bit10: 温度 Bit11: 电能 Bit12: 谐波 Bit13: 最大值、最小值 Bit14: 开关量输入 Bit15: 继电器输出	Word	
000CH	清除最大最小值	输入 0xAA78 命令, 立即清除最大最小值。		
000DH	清除全部电能	输入 0x5578 命令, 立即清除电能	Word	
000EH	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	

五、系统时间统计区

本区域存储系统的运行时间统计和系统负载时间统计, 这些数据可使用 Modbus 协议 03H 号功能码读取, 数据格式是无符号 32 位整型数据。

地址	参数	数据类型	单位
0012H	系统运行时间统计	unsigned int	分钟
0014H	系统负载时间统计	unsigned int	分钟

六、时钟参数区

本区域存储日历时钟参数, 这些数据可使用 Modbus 协议 03H 号功能码读取, 可使用 16 号功能码设置。

地址	参数	数值范围	数据类型
0020H	年 year	2000~2099	Word
0021H	月 mon	1~12	Word
0022H	日 day	1~31	Word
0023H	时 hour	0~23	Word
0024H	分 min	0~59	Word
0025H	秒 sec	0~59	Word

七、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时衡量电能质量的一个重要参数，电压和电流不平衡度是负序/正序。零序电压和电流能反映出中线电流和中线电压。

需量的计算是采用滑动区块法计算，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。数据格式是浮点数据，本区域数据已经乘过变比。

地址	参数	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	℃
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	零序电流值I0	浮点数	A

八、电力品质测量参数区域

本装置测量包括总畸变率，2~51次谐波含有率，奇数畸变率，偶数畸变率，波峰系数，K系数。此数据扩大1000倍，如果是数据185，代表的意识是18.5%。

数据可采用Modbus协议03H号功能码读取。

地址	参数	数值范围	说明	数据类型
0100H	UA 或 UAB 总谐波畸变率 THD_V1	0~1000	0~100.0%	Word
0101H	UB 或 UBC 总谐波含有量 (THD_V2)	0~1000	0~100.0%	Word
0102H	UC 或 UCA 总谐波含有量 (THD_V3)	0~1000	0~100.0%	Word
0103H	Ua或Uab奇谐波畸变率	0~1000	0~100.0%	Word
0104H	Ua或Uab偶谐波畸变率	0~1000	0~100.0%	Word
0105H	Ub奇谐波畸变率	0~1000	0~100.0%	Word
0106H	Ub偶谐波畸变率	0~1000	0~100.0%	Word
0107H	Uc或Ubc奇谐波畸变率	0~1000	0~100.0%	Word
0108H	Uc或Ubc偶谐波畸变率	0~1000	0~100.0%	Word
0109H	I1总谐波畸变率THD_I1	0~1000	0~100.0%	Word
010AH	I2总谐波畸变率THD_I2	0~1000	0~100.0%	Word
010BH	I3总谐波畸变率THD_I3	0~1000	0~100.0%	Word
010CH	I1奇谐波畸变率	0~1000	0~100.0%	Word
010DH	I1偶谐波畸变率	0~1000	0~100.0%	Word
010EH	I2奇谐波畸变率	0~1000	0~100.0%	Word
010FH	I2偶谐波畸变率	0~1000	0~100.0%	Word
0110H	I3奇谐波畸变率	0~1000	0~100.0%	Word
0111H	I3偶谐波畸变率	0~1000	0~100.0%	Word
0112H	V1或V12波峰系数	0~65535	65.535	Word
0113H	V2或V31波峰系数	0~65535	65.535	Word
0114H	V3或V23波峰系数	0~65535	65.535	Word
0115H	I1 K系数	0~65535	65.535	Word
0116H	I2 K系数	0~65535	65.535	Word
0117H	I3 K系数	0~65535	65.535	Word
0120H~0151H	Ua或Uab谐波含有率(2-51次)	0~1000	0~100.0%	Word

015EH~018FH	Ub谐波含有率 (2-51次)	0~1000	0~100.0%	Word
019CH~01CDH	Uc或Ucb谐波含有率(2-51次)	0~1000	0~100.0%	Word
01DAH~020BH	Ia谐波含有率 (2-51次)	0~1000	0~100.0%	Word
0218H~0249H	Ib谐波含有率 (2-51次)	0~1000	0~100.0%	Word
0256H~0287H	Ic谐波含有率 (2-51次)	0~1000	0~100.0%	Word

九、角度测量

相位角差是Ub、Uc以及电流与Ua的相位关系。角度是0~360.0范围。此项功能能帮助用户接线，防止用户把线接错，同时也能很直观反映出电网电压和电流之间的角度关系。由于三项三线和三相四线接线方式不一样，参考输入电压不一样，因此协议特把两种接线模式数据分开，用户根据接线方式，读取不同的数据区间。

数据可采用Modbus协议03H号功能码读取。

地址	参数	数值范围	说明	数据类型
0300H	Ub相对于Ua的相角差	0~3600	三相四线：0~360.0°	Word
0301H	Uc相对于Ua的相角差	0~3600	三相四线：0~360.0°	Word
0302H	Ia相对于Ua的相角差	0~3600	三相四线：0~360.0°	Word
0303H	Ib相对于Ua的相角差	0~3600	三相四线：0~360.0°	Word
0304H	Ic相对于Ua的相角差	0~3600	三相四线：0~360.0°	Word
0305H	Ubc相对于Uab的相角差	0~3600	三相三线：0~360.0°	Word
0306H	Ia相对于Uab的相角差	0~3600	三相三线：0~360.0°	Word
0307H	Ib相对于Uab的相角差	0~3600	三相三线：0~360.0°	Word
0308H	Ic相对于Uab的相角差	0~3600	三相三线：0~360.0°	Word

十、最大最小统计数据区

本区域统计最大最小电压电流，功率，功率因数，功率需量，频率，电压电流不平衡。并且统计周期可以设置成“月清除”、“日清除”“永不清除”。设置成“月清除”，就是每月的开始时刻，最大最小值清除，重新比较；“日清除”就是每天零点时刻，最大最小值清除，重新比较；“永不清除”，就是最值如果不手动清除，最值就一直比较下去。

本区域存储重要参数的最大值与最小值及其时间标签，数据可采用Modbus协议03H号功能码读取。

地址	参数	数值范围	数据类型	单位
0320H	Ua最大值		浮点数	V
0322H	Ua最大值发生时刻	年：2000~2099	Word	
0323H		月：1~12	Word	
0324H		日：1~31	Word	
0325H		时：0~23	Word	
0326H		分：0~59	Word	
0327H		秒 + 毫秒： 0~59999	Word	
0328H	Ub最大值		浮点数	V
032AH~032FH	Ub最大值发生时刻	同 Ua 时间格式	Word	

0330H	Uc最大值		浮点数	V
0332H~0337H	Uc最大值发生时刻	同 Ua 时间格式	Word	
0338H	Uab最大值		浮点数	V
033AH~033FH	Uab最大值发生时刻	同 Ua 时间格式		
0340H	Ubc最大值		浮点数	V
0342H~0347H	Ubc最大值发生时刻	同 Ua 时间格式		
0348H	Uca最大值		浮点数	V
034AH~034FH	Uca最大值发生时刻	同 Ua 时间格式		
0350H	Ia最大值		浮点数	A
0352H~0357H	Ia最大值发生时刻	同 Ua 时间格式		
0358H	Ib最大值Ib		浮点数	A
035AH~035FH	Ib最大值发生时刻	同 Ua 时间格式		
0360H	Ic最大值		浮点数	A
0362H~0367H	Ic最大值发生时刻	同 Ua 时间格式		
0368H	系统有功功率最大值		浮点数	W
036AH~036FH	P最大值发生时刻	同 Ua 时间格式		
0370H	系统无功功率最大值		浮点数	var
0372H~0377H	Q最大值发生时刻	同 Ua 时间格式		
0378H	系统视在功率最大值		浮点数	VA
037AH~037FH	S最大值发生时刻	同 Ua 时间格式		
0380H	系统功率因数最大值		浮点数	
0382H~0387H	PF最大值发生时刻	同 Ua 时间格式		
0388H	频率最大值		浮点数	Hz
038AH~038FH	F最大值发生时刻	同 Ua 时间格式		
0390H	电压不平衡最大值			%
0392H~0397H	电压不平衡最大值发生时刻	同 Ua 时间格式		
0398H	电流不平衡最大值			%
039AH~039FH	电流不平衡最大值发生时刻	同 Ua 时间格式		
03A0H	系统有功功率需量最大值		浮点数	W
03A2H~03A7H	有功功率需量最大值发生时刻	同 Ua 时间格式		
03A8H	系统无功功率需量最大值		浮点数	var
03AAH~03AFH	无功功率需量最大值发生时刻	同 Ua 时间格式		
03B0H	系统视在功率需量最大值		浮点数	VA
03B2H~03B7H	视在功率需量最大值发生时刻	同 Ua 时间格式		
03B8H	温度最大值		浮点数	℃
03BAH~03BFH	温度最大值发生时刻	同 Ua 时间格式		
以下为最小值记录				
03C0H	Ua最小值		浮点数	V
03C2H~03C7H	Ua最小值发生时刻			
03C8H	Ub最小值		浮点数	V

03CAH~03CFH	Ub最小值发生时刻	同 Ua 时间格式	Word	
03D0H	Uc最小值		浮点数	V
03D2H~03D7H	Uc最小值发生时刻	同 Ua 时间格式	Word	
03D8H	Uab最小值		浮点数	V
03DAH~03DFH	Uab最小值发生时刻	同 Ua 时间格式		
03E0H	Ubc最小值		浮点数	V
03E2H~03E7H	Ubc最小值发生时刻	同 Ua 时间格式		
03E8H	Uca最小值		浮点数	V
03EAH~03EFH	Uca最小值发生时刻	同 Ua 时间格式		
03F0H	Ia最小值		浮点数	A
03F2H~03F7H	Ia最小值发生时刻	同 Ua 时间格式		
03F8H	Ib最小值Ib		浮点数	A
03FAH~03FFH	Ib最小值发生时刻	同 Ua 时间格式		
0400H	Ic最小值		浮点数	A
0402H~0407H	Ic最小值发生时刻	同 Ua 时间格式		
0408H	系统有功功率最小值		浮点数	W
040AH~040FH	P最小值发生时刻	同 Ua 时间格式		
0410H	系统无功功率最小值		浮点数	var
0412H~0417H	Q最小值发生时刻	同 Ua 时间格式		
0418H	系统视在功率最小值		浮点数	VA
041AH~041FH	S最小值发生时刻	同 Ua 时间格式		
0420H	系统功率因数最小值		浮点数	
0422H~0427H	PF最小值发生时刻	同 Ua 时间格式		
0428H	频率最小值		浮点数	Hz
042AH~042FH	F最小值发生时刻	同 Ua 时间格式		
0430H	电压不平衡最小值			%
0432H~0437H	电压不平衡最小值发生时刻	同 Ua 时间格式		
0438H	电流不平衡最小值			%
043AH~043FH	电流不平衡最小值发生时刻	同 Ua 时间格式		
0440H	系统有功功率需量最小值		浮点数	W
0442H~0447H	有功功率需量最小值发生时刻	同 Ua 时间格式		
0448H	系统无功功率需量最小值		浮点数	var
044AH~044FH	无功功率需量最小值发生时刻	同 Ua 时间格式		
0450H	系统视在功率需量最小值		浮点数	VA
0452H~0457H	视在功率需量最小值发生时刻	同 Ua 时间格式		
0458H	温度最小值		浮点数	℃
045AH~045FH	温度最小值发生时刻	同 Ua 时间格式		

十一、继电器设置

DI开入，可以软件设计防抖动时间，继电器脉冲输出宽度可以设置，仅当继电器设为遥控方式且输出型式为脉冲输出时有效，其他模式无效。

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	意义说明	默认值	数据类型
0460 H	开入 1 防抖时间	0~9999 mS(系统默认20ms)	20	Word
0461 H	开入 2 防抖时间	0~9999 mS(系统默认20ms)	20	Word
0462 H	开入 3 防抖时间	0~9999 mS(系统默认20ms)	20	Word
0463 H	开入 4 防抖时间	0~9999 mS(系统默认20ms)	20	Word
0464 H	继电器1脉冲输出宽度	50~9999, (增加一个数为1mS)	200	Word
0465 H	继电器2脉冲输出宽度	50~9999, (每增加一个数为1mS,)	200	Word
0466 H	继电器3脉冲输出宽度	50~9999, (增加一个数为1mS)	200	Word
0467 H	继电器4脉冲输出宽度	50~9999, (每增加一个数为1mS,)	200	Word
0468 H	继电器遥控方式	Bit0~3对应第1至4个继电器输出型式。 0-遥控方式。 1-报警方式。	0	Word
0469 H	继电器开出方式	Bit0~3对应第1至4个继电器输出型式。 0 — 脉冲输出。 1 — 电平输出。	0	Word

十二、报警事件功能

本装置有8组报警记录，每个报警组可以输出到继电器，注意继电器必须设置成报警方式才有效。如果继电器设置成脉冲模式，该继电器在报警发生后，会动作继电器，继电器并且以一个脉冲的模式输出，如果本次报警条件一直成立，只输出一次脉冲，等待报警条件不成立，则恢复下次报警。如果继电器开出方式是以电平的模式输出，报警条件一直成立，继电器是一直输出，一旦报警条件不成立，继电器恢复开状态。

报警实测参数对应参量名称如下：

序号	对应参量
0~35	本组系数对应的基本测量参量数据

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	意义说明	数值范围	默认值	数据类型
0470 H	报警组是否关闭	Bit0~bit8每位对应一个报警组 0: 关闭 1: 打开		0	
0471 H	报警组与DO1继电器（该继电器必须设置报警才有效）	Bit0~bit8每位对应一个报警组 0: 关闭 1: 打开		0	
0472 H	报警组与DO2继电器（该继电器必须设置报警才有效）	Bit0~bit8每位对应一个报警组 0: 关闭 1: 打开		0	
0473 H	报警组与DO3继电器（该继电器必须设置报警才有效）	Bit0~bit8每位对应一个报警组 0: 关闭 1: 打开		0	
0474 H	报警组与DO4继电器（该继电器必须设置报警才有效）	Bit0~bit8每位对应一个报警组 0: 关闭 1: 打开		0	
0475 H	报警组延时间	0~999S	0~999S	0	Word
0476 H	第1组: 参量序号	查看记录表含义(增加温度报警)	0~36	0	Word
0477 H	第1组: 设定值	跟具体参数有关			浮点数
0479 H	第1组: 比较方式	0: 小于, 判下限 1: 大于, 判上限	0~1	1	Word
047A H	第2组: 参量序号	查看记录表含义	0~36	0	Word
047B H	第2组: 设定值	跟具体参数有关			浮点数
047D H	第2组: 比较方式	0: 小于, 判下限 1: 大于, 判上限	0~1	1	Word
047E H	第3组: 参量序号	查看记录表含义	0~36	0	Word
047F H	第3组: 设定值	跟具体参数有关			浮点数
0481 H	第3组: 比较方式	0: 小于, 判下限 1: 大于, 判上限	0~1	1	Word
0482 H	第4组: 参量序号	查看记录表含义	0~36	0	Word

0483 H	第 4 组: 设定值	跟具体参数有关			浮点数
0485 H	第 4 组: 比较方式	0: 小于, 判下限 1: 大于, 判上限	0~1	1	Word
0486 H	第 5 组: 参量序号	查看记录表含义	0~36	0	Word
0487 H	第 5 组: 设定值	跟具体参数有关			浮点数
0489 H	第 5 组: 比较方式	0: 小于, 判下限 1: 大于, 判上限	0~1	1	Word
048A H	第 6 组: 参量序号	查看记录表含义	0~36	0	Word
048B H	第 6 组: 设定值	跟具体参数有关			浮点数
048D H	第 6 组: 比较方式	0: 小于, 判下限 1: 大于, 判上限	0~1	1	Word
048E H	第 7 组: 参量序号	查看记录表含义	0~36	0	Word
048F H	第 7 组: 设定值	跟具体参数有关			浮点数
0491 H	第 7 组: 比较方式	0: 小于, 判下限 1: 大于, 判上限	0~1	1	Word
0492 H	第 8 组: 参量序号	查看记录表含义	0~36	0	Word
0493 H	第 8 组: 设定值	跟具体参数有关			浮点数
0495 H	第 8 组: 比较方式	0: 小于, 判下限 1: 大于, 判上限	0~1	1	Word

十三、复费率电能分段时间及费率设置区

本区域, 分4个时区, 8个时段。

分时电度时区段设定: 最多可设 4 个时区 (或称时令), 每个时区最多可设 8 个时段, 每个时段可指定属于四种费率 (尖、峰、谷、平) 中任意一种。

时区和时段都不在设置“秒”, 秒都是默认为 0 秒。

时区设定格式: 第一时区起始时间是 1 月 1 日 0 时 0 分开始, 其余各段的起始时区即前一段的结束时间。最后一个时段必须设置成 12 月 31 日 24 时 0 分。如果不需要多个时区, 只需要最后一个时区设置成 12 月 31 日 24 时 0 分。如果设置时区有错误, 最后一个时区都默认 12 月 31 日 24 时 0 分。

时段设置格式: 第一段默认起始时间为 00:00, 其余各段的起始时间即前一段的结束时间, 最后一段必须设置为 24:00, 如不需八个时段, 则只要在所需的最后一段设置分段时间为 24:00 即可。

用户可选用不同的时区, 不同的时段以满足个性化需求。但为了确保时间设定的合理有效, 仪表将进行严格的时间设定检查。如果设定正确且开启了分时计量功能将进行分时计量电度, 否则将不进行电度的分时计。

本区域的各参数为分段时间及费率设置区，可采用Modbus协议03H号功能码读取，或使用10H号功能码设置。 每次最多写12个寄存器

根据设定区数默认最后一个时区结束时间为12月31日24: 00

时区设置最少必须启用一个时区，时段从所属时区的第一个时段结束时间开始检查，找到第一个小于结束时间的时段的费率上累加。

复费率设定参数要求：

- 1、最后一个启用的时区的结束时间必须是12月31日24: 00，否则默认12月31日24: 00。
- 2、时段中前一个时段的结束时间必须小于后一个时段的结束时间
- 3、如果用户设置不合理，分时计量将发生错误。

地址	参数	数值范围	数据类型
0500H	启用几个时区 1	1~4	Word
0501H~0504H	第一时区结束时间：4 月、日、时、分。	月：1~12 日：1:31 时：0~24 分：0~59	Word
0505H~0508H	第二时区结束时间：4 月、日、时、分。	月：1~12 日：1:31 时：0~24 分：0~59	Word
0509H~050CH	第三时区结束时间：4 月、日、时、分。	月：1~12 日：1:31 时：0~24 分：0~59	Word
050DH~0510H	第四时区结束时间：4 月、日、时、分。	月：1~12 日：1:31 时：0~24 分：0~59	Word
0511H~ 0512H	第一时区第一段分段结束时间	时：0~24 分：0~59	Word
0513H~ 0514H	第一时区第二段分段结束时间	时：0~24 分：0~59	Word
0515H~ 0516H	第一时区第三段分段结束时间	时：0~24 分：0~59	Word
0517H~ 0518H	第一时区第四段分段结束时间	时：0~24 分：0~59	Word
0519H~ 051AH	第一时区第五段分段结束时间	时：0~24 分：0~59	Word
051BH~ 051CH	第一时区第六段分段结束时间	时：0~24 分：0~59	Word
051DH~ 051EH	第一时区第七段分段结束时间	时：0~24 分：0~59	Word
051FH~ 0520H	第一时区第八段分段结束时间	时：0~24 分：0~59	Word
0521H	第一时区第一段所属费率	0~3(对应尖、峰、平、谷)	Word
0522H	第一时区第二段所属费率	0~3(对应尖、峰、平、谷)	Word
0523H	第一时区第三段所属费率	0~3(对应尖、峰、平、谷)	Word
0524H	第一时区第四段所属费率	0~3(对应尖、峰、平、谷)	Word
0525H	第一时区第五段所属费率	0~3(对应尖、峰、平、谷)	Word
0526H	第一时区第六段所属费率	0~3(对应尖、峰、平、谷)	Word
0527H	第一时区第七段所属费率	0~3(对应尖、峰、平、谷)	Word
0528H	第一时区第八段所属费率	0~3(对应尖、峰、平、谷)	Word
0529H~0540H	第二时区设置	同时区1相同	Word
0541H~0558H	第三时区设置	同时区1相同	Word
0559H~0570H	第四时区设置	同时区1相同	Word

十四、复费率电量参数区

本区域的各参数为电能累计量，可采用Modbus协议03H号功能码读取。

地址	参数	数值范围	数据类型	单位	
四象限电能					
0580H	总正向有功电能		浮点数	kWh	
0582H	总负向有功电能		浮点数	kWh	
0584H	总感性无功电能		浮点数	kvarh	
0586H	总容性无功电能		浮点数	kvarh	
总时段电能					
0588H	总有功电能		浮点数	kWh	
058AH	总无功电能		浮点数	kvarh	
058CH	本月总有功电能		浮点数	kWh	
058EH	本月总无功电能		浮点数	kvarh	
0590H	上月总有功电能		浮点数	kWh	
0592H	上月总无功电能		浮点数	kvarh	
0594H	上上月总有功电能		浮点数	kWh	
0596H	上上月总无功电能		浮点数	kvarh	
尖时段电能					
0598H	总尖有功电能		浮点数	kWh	
059AH	总尖无功电能		浮点数	kvarh	
059CH	本月总尖有功电能		浮点数	kWh	
059EH	本月总尖无功电能		浮点数	kvarh	
05A0H	上月总尖有功电能		浮点数	kWh	
05A2H	上月总尖无功电能		浮点数	kvarh	
05A4H	上上月总尖有功电能		浮点数	kWh	
05A6H	上上月总尖无功电能		浮点数	kvarh	
峰时段电能					
05A8H	总峰有功电能		浮点数	kWh	
05AAH	总峰无功电能		浮点数	kvarh	
05ACH	本月总峰有功电能		浮点数	kWh	
05AEH	本月总峰无功电能		浮点数	kvarh	
05B0H	上月总峰有功电能		浮点数	kWh	
05B2H	上月总峰无功电能		浮点数	kvarh	
05B4H	上上月总峰有功电能		浮点数	kWh	
05B6H	上上月总峰无功电能		浮点数	kvarh	
平时段电能					
05B8H	总平有功电能		浮点数	kWh	
05BAH	总平无功电能		浮点数	kvarh	
05BCH	本月总平有功电能		浮点数	kWh	
05BEH	本月总平无功电能		浮点数	kvarh	
05C0H	上月总平有功电能		浮点数	kWh	
05C2H	上月总平无功电能		浮点数	kvarh	

05C4H	上上月总平有功电能		浮点数	kWh	
05C6H	上上月总平无功电能		浮点数	kvarh	
谷时段电能					
05C8H	总谷有功电能		浮点数	kWh	
05CAH	总谷无功电能		浮点数	kvarh	
05CCH	本月总谷有功电能		浮点数	kWh	
05CEH	本月总谷无功电能		浮点数	kvarh	
05D0H	上月总谷有功电能		浮点数	kWh	
05D2H	上月总谷无功电能		浮点数	kvarh	
05D4H	上上月总谷有功电能		浮点数	kWh	
05D6H	上上月总谷无功电能		浮点数	kvarh	
平均功率因数					
05DAH	本月平均功率因数		浮点数		
05DCH	上月平均功率因数		浮点数		
05DEH	上上月平均功率因数		浮点数		
分相电能计量					
05E0H	A相正向有功电能		浮点数	kWh	
05E2H	A相反向有功电能		浮点数	kWh	
05E4H	A相正向无功电能		浮点数	kvarh	
05E6H	A相反向无功电能		浮点数	kvarh	
05E8H	B相正向有功电能		浮点数	kWh	
05EAH	B相反向有功电能		浮点数	kWh	
05ECH	B相正向无功电能		浮点数	kvarh	
05EEH	B相反向无功电能		浮点数	kvarh	
05F0H	C相正向有功电能		浮点数	kWh	
05F2H	C相反向有功电能		浮点数	kWh	
05F4H	C相正向无功电能		浮点数	kvarh	
05F6H	C相反向无功电能		浮点数	kvarh	

十五、 开入SOE（具体个数，暂定100组）

本装置有4路DI量输入，可对其状态变化信息（状态，发生时刻）进行记录，时间分辨率为1毫秒。第一组数据默认最近发生的SOE事件，最后一组默认最早发生SOE事件，SOE记录采用先进先出的模式存储，最近发送SOE事件顶替最早发生的SOE。

本项功能就是一直侦测DI端子的变位，具备SOE的功能，能记录变位的时间及方式。可采用Modbus协议03H号功能码读取。

地址	参数	数值范围	数据类型
0600H	最近第1次SOE描述	Bit0~bit7: 1: 由低变高(开); 2: 由高变低(合); Bit8~Bit15: DI地址(1~8)	Word
0601H	最近第1次SOE时刻	年: 2000~2099	Word
0602H		月: 1~12	Word

0603H		日：1~31	Word
0604H		时：0~23	Word
0605H		分：0~59	Word
0606H		秒+毫秒：0~59999	Word
0607H~060DH	最近第2次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
060EH~0614H	最近第3次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0615H~061BH	最近第4次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
061CH~0622H	最近第5次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0623H~0629H	最近第6次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
062AH~0630H	最近第7次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0631H~0637H	最近第8次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0638H~063EH	最近第9次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
063FH~0645H	最近第10次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0646H~064CH	最近第11次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
064DH~0653H	最近第12次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
065DH~065AH	最近第13次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
065BH~0661H	最近第14次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0662H~0668H	最近第15次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0669H~066FH	最近第16次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0670H~0676H	最近第17次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0677H~067DH	最近第18次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
067EH~0684H	最近第19次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0685H~068BH	最近第20次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
068CH~0692H	最近第21次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0693H~0699H	最近第22次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
069AH~06A0H	最近第23次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
06A1H~06A7H	最近第24次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
06A8H~06AEH	最近第25次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
06AFH~06B5H	最近第26次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
06B6H~06BCH	最近第27次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
06BDH~06C3H	最近第28次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
06C4H~06CAH	最近第29次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
06CBH~06D1H	最近第30次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
06D2H~08BBH	31~100次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word

十六、开出SOE (暂时定100组，跟铁电空间有关系)

记录继电器操作事件,记录继电器的动作方式以及时间。

可采用Modbus协议03H号功能码读取。

地址	参数	数值范围	数据类型
0900H	最近第1次SOE描述	Bit0~bit7: 1: 由低变高(开); 2: 由高变低(合); Bit8~Bit15: DO地址 (1~8)	Word
0901H	最近第1次SOE时刻	年: 2000~2099	Word
0902H		月: 1~12	Word
0903H		日: 1~31	Word
0904H		时: 0~23	Word
0905H		分: 0~59	Word
0906H		秒+毫秒: 0~59999	Word
0907H~090DH	最近第2次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
090EH~0914H	最近第3次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0915H~091BH	最近第4次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
091CH~0922H	最近第5次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0923H~0929H	最近第6次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
092AH~0930H	最近第7次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0931H~0937H	最近第8次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0938H~093EH	最近第9次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
093FH~0945H	最近第10次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0946H~094CH	最近第11次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
094DH~0953H	最近第12次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
095DH~095AH	最近第13次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
095BH~0961H	最近第14次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0962H~0968H	最近第15次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0969H~096FH	最近第16次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0970H~0976H	最近第17次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0977H~097DH	最近第18次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
097EH~0984H	最近第19次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0985H~098BH	最近第20次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word
098CH~0BBBH	最近第20~100次SOE描述和时刻	同第一组格式相同	Word

十七、故障报警记录（暂定100组）

本系统有8组报警，如果有报警发生，该区域把报警的事件记录下来，记录最近发生的故障。

可采用Modbus协议03H号功能码读取。

地址	参数	数值范围	数据类型
0C00H	最近第1次故障事件描述	具体故障事件 (0~36) 写成报警组最好	Word
0C01H	最近第1次故障事件时刻	年：2000~2099	Word
0C02H		月：1~12	Word
0C03H		日：1~31	Word
0C04H		时：0~23	Word
0C05H		分：0~59	Word
0C06H		秒+毫秒：0~59999	Word
0C07H~0C0DH	最近第2次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0C0EH~0C14H	最近第3次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0C15H~0C1BH	最近第4次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0C1CH~0C22H	最近第5次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0C23H~0C29H	最近第6次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0C2AH~0C30H	最近第7次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0C31H~0C37H	最近第8次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0C38H~0C3EH	最近第9次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0C3FH~0C45H	最近第10次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0C46H~0C4CH	最近第11次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0C4DH~0C53H	最近第12次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0C5DH~0C5AH	最近第13次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0C5BH~0C61H	最近第14次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0C62H~0C68H	最近第15次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0C69H~0C6FH	最近第16次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word

0C70H~0C76H	最近第17次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0C77H~0C7DH	最近第18次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0C7EH~0C84H	最近第19次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0C85H~0C8BH	最近第20次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0C8CH~0C92H	最近第21次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0C93H~0C99H	最近第22次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0C9AH~0CA0H	最近第23次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0CA1H~0CA7H	最近第24次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0CA8H~0CAEH	最近第25次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0CAFH~0CB5H	最近第26次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0CB6H~0CBCH	最近第27次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0CBDH~0CC3H	最近第28次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0CC4H~0CCA H	最近第29次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0CCBH~0CD1 H	最近第30次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word
0CD2H~0EBB H	最近第30~100次故障事件描述和时刻	同第一组格式相同	Word

十八、波形记录数据

18.1 故障录波设置区域

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	说明	数据类型
1000 H	手动启动录播	0~1	0: 手动启动 3 项电压 1: 手动启动 3 项电流	Word
1001 H	电流额定值	1 或者 5	1A 或者 5A 的互感器	Word
1002 H	电压额定值	10~660	故障录波 Un	Word
1003 H	故障录波开启或者关闭	0x00~0x1FF	Bit0:A 相过流 Bit1:B 相过流 Bit2:C 相过流	Word

			Bit3:A 相过压 Bit4:B 相过压 Bit5:C 相过压 Bit6:A 相欠压 Bit7:B 相欠压 Bit8:C 相欠压	
1004 H	过电流告警门限 (3相电流门限相同)	20~200	0.2In~2.0 0In	Word
1005 H	过电流告警延时时间 (3相电流门限相同)	0~9999	0.01~99.99S	Word
1006 H	过电压告警门限值 (3相电压门限相同)	20~200	0.2In~2.0 0In	Word
1007 H	过电压告警延时时间 (3相电压门限相同)	0~9999	0.01~99.99S	Word
1008 H	欠电压下线告警门限值 (3相电压门限相同)	20~200	0.2In~2.0 0In	Word
1009 H	欠电压告警延时时间 (3相电压门限相同)	0~9999	0.01~99.99S	Word

18.2 故障录波波形记录

本区域记录故障原因，通过故障原因，可以区分录波的数据是3相电压或者3相电流，共录10个周波，每个周波64点；录波数据已经转化为标准数据格式，电流数据，扩大1000倍，例如数据是5000代表5.000A；电压数据，扩大100倍，例如数据时2200，是220.0V。注意里面的数据没有是二次值，用户乘以变比，得出相应的数据。

可采用Modbus协议03H号功能码读取。

地址	参数	数值范围	数据类型
0x1100	第1组故障录波 故障原因	0= 手动电压录波 1= 手动电流录波 2=A相电流越上限录波； 3= B相电流越上限录波； 4= C相电流越上限录波； 5= A相电压越上限录波； 6= B相电压越上限录波 7= C相电压越上限录波 8=A相电压越下限报警 9= B相电压越下限报警 10= C相电压越下限报警。	word
0x1101	第1组故障录波 录波电流（电压）值	0——65535 电流: (0~65.535) 电压: (0~6553.5)	word
0x1102	第1组故障录波 年	2000~2999	word

0x1103	第 1 组故障录波 月	1~12	word
0x1104	第 1 组故障录波 日	1~31	word
0x1105	第 1 组故障录波 时	0~23	word
0x1106	第 1 组故障录波 分	0~59	word
0x1107	第 1 组故障录波 毫秒	0~59999	word
0x1108~0x1387	第 1 组故障录波 A 相电压（流）1~10 个周波数据 （每周波 64 点）		word
0x1388~0x1607	第 1 组故障录波 B 相电压（流）1~10 个周波数据 （每周波 64 点）		word
0x1608~0x1887	第 1 组故障录波 C 相电压（流）1~10 个周波数据 （每周波 64 点）		word
0x1888~0x200F	第 2 组故障录波全部参量	同第一组	word
0x2010~0x2797	第 3 组故障录波全部参量	同第一组	word
0x279E~0x2F26	第 4 组故障录波全部参量	同第一组	word
0x2F27~0x36B0	第 5 组故障录波全部参量	同第一组	word

注：录波数据公用铁电空间数据：(0x269C-0x1000+1) *2 = 11578 字节/1024 = 11.3K, 100 组 SOE(DI) +100 组 SOE(DO)+100 组报警记录 = 300*9 = 2700 字节 /1024 = 2.63 其他空间的设置，预留 2K 空间基本够了。

以上统计共用铁电：11578+2700+2048 = 15.943k。根据计算基本上 16k 的铁电用完。

根据以上计算：100 组 SOE(DI) +100 组 SOE(DO)+100 组报警记录+3 个故障录播（每组是 3 相电压，或者 3 相电流）

附件

变送项目：

三相四线		三相三相	
0	Ua	0	Uab
1	Ub	1	Ubc
2	Uc	2	Uca
3	Ia	3	Ia
4	Ib	4	Ib
5	Ic	5	Ic
6	Uab	6	PS
7	Ubc	7	QS
8	Uca	8	SS
9	Pa	9	PFs

10	Pb		10	F
11	Pc			
12	Ps			
13	Qa			
14	Qb			
15	Qc			
16	Qs			
17	Sa			
18	Sb			
19	Sc			
20	Ss			
21	PFa			
22	Pfb			
23	PFc			
24	PFs			
25	F			

说明： $P=(Px-12) \times Pe \times CT \times PT / 8$

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：

200V/5A: $Pe=3000W$

200V/1A: $Pe=600W$

100V/5A: $Pe=1500W$

100V/1A: $Pe=300W$

有功功率和无功功率都遵循功率曲线