

电力仪表及保护器 RS485 通信手册

(Ver2.0)

一、物理层

- (1) RS485 通讯接口，异步半双工模式。
- (2) 通讯波特率 1200、2400、4800、9600、19200bps 可设置，出厂默认值为 9600bps。
- (3) 字节传送格式：N81 无校验位、8 个数据位、1 个停止位；O81 奇校验、8 个数据位、1 个停止位；E81 偶校验、8 个数据位、1 个停止位。

二、通信协议 Modbus-RTU

本仪表提供串行异步半双工 RS485 通讯接口，采用标准 MODBUS-RTU 协议，各种数据信息均可在通讯线路上传送。在一条线路上可以同时连接多达 64 个网络仪表，每个网络仪表均可设定其通讯地址，通讯连接应使用带有铜网的屏蔽双绞线，线径不小于 0.5mm²。布线时应使通讯线远离强电电缆或其他强电场环境，推荐使用 T 型网络的连接方式，不建议采用星形或其他连接方式。

MODBUS 协议在一根通讯线上采用主从应答方式的通讯连接方式。首先，主计算机的信号寻址到一台唯一地址的终端设备(从机)，然后，终端设备发出的应答信号以相反的方向传输给主机。MODBUS 协议只允许在主机(PC, PLC 等)和终端设备之间通讯，而不允许独立的终端设备之间的数据交换，这样各终端设备不会在它们初始化时占据通讯线路，而仅限于响应到达本机的查询信号。

主机查询：查询消息帧包括设备地址、功能代码、数据信息码、校验码。地址码表明要选中的从机设备；功能代码告之被选中的从设备要执行何种功能，例如功能代码 03 或 04 是要求从设备读寄存器并返回它们的内容；数据段包含了从设备要执行功能的任何附加信息，校验码用来检验一帧信息的正确性，从设备提供了一种验证消息内容是否正确的方法，它采用 CRC16 的校验规则。

从机响应：如果从设备产生正常的回应，在回应消息中有从机地址码、功能代码、数据信息码和 CRC16 校验码。数据信息码则包括了从设备收集的数据：像寄存器值或状态。如果有错误发生，我们约定是从机不进行响应。

数据帧的结构,即报文格式:

设备地址	功能代码	数据段	CRC16校验码
1个byte	1个byte	N个bytes	2个bytes

设备地址：由一个字节组成，在我们的系统中只使用了 1~247，其它地址保留。每个终端设备的地址必须是唯一的，仅仅被寻址到的终端会响应相应的查询。

功能代码：告诉了被寻址到的终端执行何种功能。下表列出了本仪表所支持的功能代码及它们的功能。

功能代码	功能
01H	读继电器输出状态
02H	读开关量输入状态
03H/04H	读一个或多个寄存器的值
05H	遥控单个继电器动作
0FH	遥控多个继电器动作
10H	写一个或多个寄存器的值

数据段：包含了终端执行特定功能所需要的数据或者终端响应查询时采集到的数据。这些数据的内容可能

是数值、参考地址或者设置值。

校验码：CRC16 占用两个字节，包含了一个 16 位的二进制值。CRC 值由传输设备计算出来，然后附加到数据帧上，接收设备在接收数据时重新计算 CRC 值，然后与接收到的 CRC 域中的值进行比较，如果这两个值不相等，就发生了错误。

三、通信报文举例(预设通信地址为 1, 数据 16 进制表示):

(1) 读二次侧 ABC 三相电流(功能码:03H):

主机发数据帧:

地址	命令	起始地址	寄存器数	校验码
01	03	00, 1A	00, 03	24, 0C

仪表回应数据帧:

地址	命令	数据长度	数据段	校验码
01	03	06	13, 88, 13, 84, 13, 74	8A, 73

数据帧解析: IA=1388, 转换后 IA=5.000A; IB=1384, 转换后 IB=4.996A; IC=1374, 转换后 IC=4.980A

(2) 读一次侧正向有功电能值(功能码:03H):读 47~49 三个寄存器):

主机发数据帧:

地址	命令	起始地址	寄存器数	校验码
01	03	00, 2F	00, 03	34, 02

仪表回应数据帧:

地址	命令	数据长度	数据段	校验码
01	03	06	00, 02, C4, A7, 01, 74	D5, D1

数据帧解析: 电能整数部分:0002C4A7, 转换后 181415; 电能小数部分:0174, 转换后 0.372.

故实际一次侧正向有功电能值=181415.372Kwh.

(3) 读二次侧本月正向有功总电能(功能码:03H. 读 10 进制 626, 627 二个寄存器):

主机发数据帧:

地址	命令	起始地址	寄存器数	校验码
01	03	02, 72	00, 02	65, A8

仪表回应数据帧:

地址	命令	数据长度	数据段	校验码
01	03	06	00, 01, 14, A7, 03, 54	A9, A9

数据帧解析: 电能整数部分:000114A7, 转换后 70823; 电能小数部分:0354, 转换后 0.855.

故实际二次侧本月正向有功总电能=70823.855Kwh.

(4) 读开关量输入, 开关量输出状态(功能码:03H)

主机发数据帧:

地址	命令	起始地址	寄存器数	校验码
01	03	00, 13	00, 01	75, CF

仪表回应数据帧:

地址	命令	数据长度	数据段	校验码
01	03	02	0A, 05	7E, E7

数据帧解析: 开关量输入:0A, 表示 1、3 断开, 2、4 接通; 开关量输出:05, 表示 1、3 闭合, 2、4 断开

(5) 遥控单个继电器动作(功能码:05H):遥控继电器 2(即 D02)闭合

主机发数据帧:

地址	命令	继电器地址	继电器动作值	校验码
01	05	00, 01	FF, 00	DD, FA

仪表回应数据帧:

地址	命令	继电器地址	继电器动作值	校验码
01	05	00, 01	FF, 00	DD, FA

(6) 写单个数据寄存器(功能码:06H): 设置电流变比 CT=300。

主机发数据帧:

地址	命令	起始地址	寄存器数	校验码
01	06	00, 03	01, 2C	79, 87

仪表回应数据帧:

地址	命令	数据长度	数据段	校验码
01	06	00, 03	01, 2C	79, 87

(7) 写多个数据寄存器(功能码:10H): 设置电流变比 CT=300, 电压变比 PT=100。

主机发数据帧:

地址	命令	起始地址	寄存器数	数据字节数	数据段	校验码
01	10	00, 02	00, 02	04	00, 64, 01, 2C	33, E4

仪表回应数据帧:

地址	命令	起始地址	寄存器数	校验码
01	10	00, 02	00, 02	E0, 08

四、Modbus 通信寄存器地址表

数据类型: int 表示 2 个字节的无符号整型数据; long 表示 4 个字节的无符号长整型数据。

属性: R/W 表示可读可写, R 表示只读, W 表示只写。

1-4999 为电力仪表定义的寄存器表				
地址(10进制)	项目描述	数据类型	属性	说明
0	进入菜单密码	int	R/W	范围:0~9999
1	电参量显示方式	int	R/W	高字节, 参见菜单设置该项说明
	输入信号接线方式	int		低字节, 0:三相三线, 1:三相四线
2	电压变比 PT	int	R/W	范围:1~9999
3	电流变比 CT	int	R/W	范围:1~9999
4	通信地址	int	R/W	高字节, 范围:1~247
	通信波特率	int		低字节, 0:1200~4:19200
5	通信数据格式	int	R/W	0:N.8.1、1:0.8.1、2:E.8.1
6	LCD 背光开启时间	int	R/W	0~9999, 单位:秒. 0 为常亮
15	负荷曲线数据清 0	int	W	写入 55AA 数据清 0, 其它值无效
16	电能数据清 0	int	W	
17	需量数据清 0	int	W	
18	清空 SOE 事件记录	int	W	
19	开关输入口状态	int	R	见表后说明(1)
	继电器输出状态	int	R/W	
20	A 相电压	int	R	二次侧值, 见表后说明(2)
21	B 相电压	int	R	
22	C 相电压	int	R	

23	AB 相线电压	int	R	
24	BC 相线电压	int	R	
25	CA 相线电压	int	R	
26	A 相电流	int	R	二次侧值, 见表后说明 (3)
27	B 相电流	int	R	
28	C 相电流	int	R	
29	功率、功率因数符号位	int	R	见表后说明 (4)
30	A 相有功功率	int	R	二次侧值, 见表后说明 (5)
31	B 相有功功率	int	R	
32	C 相有功功率	int	R	
33	总有功功率	int	R	
34	A 相无功功率	int	R	
35	B 相无功功率	int	R	
36	C 相无功功率	int	R	
37	总无功功率	int	R	
38	A 相视在功率	int	R	
39	B 相视在功率	int	R	
40	C 相视在功率	int	R	
41	总视在功率	int	R	见表后说明 (6)
42	A 相功率因数	int	R	
43	B 相功率因数	int	R	
44	C 相功率因数	int	R	
45	总功率因数	int	R	见表后说明 (7)
46	电网频率	int	R	
47~48	正向有功电能(整数部分)	long	R	一次侧值, 见表后说明 (8)
49	正向有功电能(小数部分)	int	R	
50~51	负向有功电能(整数部分)	long	R	
52	负向有功电能(小数部分)	int	R	
53~54	感性无功电能(整数部分)	long	R	
55	感性无功电能(小数部分)	int	R	
56~57	容性无功电能(整数部分)	long	R	
58	容性无功电能(小数部分)	int	R	
69	零序电压	int	R	二次侧值, 见表后说明 (2)
70	正序电压	int	R	
71	负序电压	int	R	
72	电压不平衡度	int	R	固定为 1 位小数位
73	零序电流	int	R	二次侧值, 见表后说明 (3)
74	正序电流	int	R	
75	负序电流	int	R	
76	电流不平衡度	int	R	固定为 1 位小数位

77	剩余电流(漏电流)	int	R	无小数点,单位:mA
78	温度 1	int	R	1 位小数点,单位: ° C. 如读取值为 8888, 表示传感器断线
79	温度 2	int	R	
80	温度 3	int	R	
81	温度 4	int	R	
86	A 相电压偏差	int	R	百分比(%)表示,1 位小数位
87	B 相电压偏差	int	R	百分比(%)表示,1 位小数位
88	C 相电压偏差	int	R	百分比(%)表示,1 位小数位
89	频率偏差	int	R	百分比(%)表示,1 位小数位
212	继电器 1 控制项	int	R/W	范围:0~255
213	继电器 1 下限报警值	int	R/W	范围:0~9999
214	继电器 1 上限报警值	int	R/W	范围:0~9999
215	继电器 1 报警回差值	int	R/W	范围:0~9999
216	继电器 1 报警延时值	int	R/W	范围:0~9999
217	继电器 2 控制项	int	R/W	范围:0~255
218	继电器 2 下限报警值	int	R/W	范围:0~9999
219	继电器 2 上限报警值	int	R/W	范围:0~9999
220	继电器 2 报警回差值	int	R/W	范围:0~9999
221	继电器 2 报警延时值	int	R/W	范围:0~9999
222	继电器 3 控制项	int	R/W	范围:0~255
223	继电器 3 下限报警值	int	R/W	范围:0~9999
224	继电器 3 上限报警值	int	R/W	范围:0~9999
225	继电器 3 报警回差值	int	R/W	范围:0~9999
226	继电器 3 报警延时值	int	R/W	范围:0~9999
227	继电器 4 控制项	int	R/W	范围:0~255
228	继电器 4 下限报警值	int	R/W	范围:0~9999
229	继电器 4 上限报警值	int	R/W	范围:0~9999
230	继电器 4 报警回差值	int	R/W	范围:0~9999
231	继电器 4 报警延时值	int	R/W	范围:0~9999
236	变送输出 1 控制项	int	R/W	范围:0~255
237	变送输出 1 上限值	int	R/W	范围:0~9999
238	变送输出 2 控制项	int	R/W	范围:0~255
239	变送输出 2 上限值	int	R/W	范围:0~9999
240	变送输出 3 控制项	int	R/W	范围:0~255
241	变送输出 3 上限值	int	R/W	范围:0~9999
242	变送输出 4 控制项	int	R/W	范围:0~255
243	变送输出 4 上限值	int	R/W	范围:0~9999
256	A 相电压总谐波含量	int	R	见表后说明(10)
257	B 相电压总谐波含量	int	R	
258	C 相电压总谐波含量	int	R	
259	A 相电压奇次谐波含量	int	R	

260	B相电压奇次谐波含量	int	R	
261	C相电压奇次谐波含量	int	R	
262	A相电压偶次谐波含量	int	R	
263	B相电压偶次谐波含量	int	R	
264	C相电压偶次谐波含量	int	R	
265	A相电流总谐波含量	int	R	
266	B相电流总谐波含量	int	R	
267	C相电流总谐波含量	int	R	
268	A相电流奇次谐波含量	int	R	
269	B相电流奇次谐波含量	int	R	
270	C相电流奇次谐波含量	int	R	
271	A相电流偶次谐波含量	int	R	
272	B相电流偶次谐波含量	int	R	
273	C相电流偶次谐波含量	int	R	
274~303	A相电压2~31次谐波含量	int	R	
304~333	B相电压2~31次谐波含量	int	R	
334~363	C相电压2~31次谐波含量	int	R	
364~393	A相电流2~31次谐波含量	int	R	
394~423	B相电流2~31次谐波含量	int	R	
424~453	C相电流2~31次谐波含量	int	R	
454	A相电压波峰系数	int	R	固定为3位小数位
455	B相电压波峰系数	int	R	
456	C相电压波峰系数	int	R	
457	A相电流K系数	int	R	固定为2位小数位
458	B相电流K系数	int	R	
459	C相电流K系数	int	R	
460	A相电压波形因子	int	R	
461	B相电压波形因子	int	R	
462	C相电压波形因子	int	R	
472	零序电压	int	R	二次侧值, 见表后说明(2)
473	正序电压	int	R	
474	负序电压	int	R	
475	电压不平衡度	int	R	固定为1位小数位
476	零序电流	int	R	二次侧值, 见表后说明(3)
477	正序电流	int	R	
478	负序电流	int	R	
479	电流不平衡度	int	R	固定为1位小数位
512	年	int	R/W	当前系统时间
513	月	int	R/W	
514	日	int	R/W	
515	时	int	R/W	
516	分	int	R/W	
517	秒	int	R/W	

518~520	复费率时段 1	int	R/W	复费率信息分为 12 个时段、四种费率. 每个时段占用 3 个寄存器: 第 1 个寄存器为时、第 2 个寄存器为分、第 3 个寄存器为费率; 4 种费率分别为: 0—尖、1—峰、2—平、3—谷。
521~523	复费率时段 2	int	R/W	
524~526	复费率时段 3	int	R/W	
527~529	复费率时段 4	int	R/W	
530~532	复费率时段 5	int	R/W	
533~535	复费率时段 6	int	R/W	
536~538	复费率时段 7	int	R/W	
539~541	复费率时段 8	int	R/W	
542~544	复费率时段 9	int	R/W	
545~547	复费率时段 10	int	R/W	
548~550	复费率时段 11	int	R/W	
551~553	复费率时段 12	int	R/W	
554~555	总正向有功尖电能	long	R	二次侧值, 固定 3 位小数位. 见表后说明(9)
556~557	总反向有功尖电能	long	R	
558~559	总感性无功尖电能	long	R	
560~561	总容性无功尖电能	long	R	
562~563	总正向有功峰电能	long	R	
564~565	总反向有功峰电能	long	R	
566~567	总感性无功峰电能	long	R	
568~569	总容性无功峰电能	long	R	
570~571	总正向有功平电能	long	R	
572~573	总反向有功平电能	long	R	
574~575	总感性无功平电能	long	R	
576~577	总容性无功平电能	long	R	
578~579	总正向有功谷电能	long	R	
580~581	总反向有功谷电能	long	R	
582~583	总感性无功谷电能	long	R	
584~585	总容性无功谷电能	long	R	
586~587	总正向有功总电能	long	R	
588~589	总反向有功总电能	long	R	
590~591	总感性无功总电能	long	R	
592~593	总容性无功总电能	long	R	
594~595	本月正向有功尖电能	long	R	
596~597	本月反向有功尖电能	long	R	
598~599	本月感性无功尖电能	long	R	
600~601	本月容性无功尖电能	long	R	
602~603	本月正向有功峰电能	long	R	
604~605	本月反向有功峰电能	long	R	
606~607	本月感性无功峰电能	long	R	
608~609	本月容性无功峰电能	long	R	
610~611	本月正向有功平电能	long	R	
612~613	本月反向有功平电能	long	R	
614~615	本月感性无功平电能	long	R	

616~617	本月容性无功平电能	long	R
618~619	本月正向有功谷电能	long	R
620~621	本月反向有功谷电能	long	R
622~623	本月感性无功谷电能	long	R
624~625	本月容性无功谷电能	long	R
626~627	本月正向有功总电能	long	R
628~629	本月反向有功总电能	long	R
630~631	本月感性无功总电能	long	R
632~633	本月容性无功总电能	long	R
634~635	上月正向有功尖电能	long	R
636~637	上月反向有功尖电能	long	R
638~639	上月感性无功尖电能	long	R
640~641	上月容性无功尖电能	long	R
642~643	上月正向有功峰电能	long	R
644~645	上月反向有功峰电能	long	R
646~647	上月感性无功峰电能	long	R
648~649	上月容性无功峰电能	long	R
650~651	上月正向有功平电能	long	R
652~653	上月反向有功平电能	long	R
654~655	上月感性无功平电能	long	R
656~657	上月容性无功平电能	long	R
658~659	上月正向有功谷电能	long	R
660~661	上月反向有功谷电能	long	R
662~663	上月感性无功谷电能	long	R
664~665	上月容性无功谷电能	long	R
666~667	上月正向有功总电能	long	R
668~669	上月反向有功总电能	long	R
670~671	上月感性无功总电能	long	R
672~673	上月容性无功总电能	long	R
674~675	上上月正向有功尖电能	long	R
676~677	上上月反向有功尖电能	long	R
678~679	上上月感性无功尖电能	long	R
680~681	上上月容性无功尖电能	long	R
682~683	上上月正向有功峰电能	long	R
684~685	上上月反向有功峰电能	long	R
686~687	上上月感性无功峰电能	long	R
688~689	上上月容性无功峰电能	long	R
690~691	上上月正向有功平电能	long	R
692~693	上上月反向有功平电能	long	R
694~695	上上月感性无功平电能	long	R
696~697	上上月容性无功平电能	long	R
698~699	上上月正向有功谷电能	long	R
700~701	上上月反向有功谷电能	long	R

702~703	上上月感性无功谷电能	long	R	
704~705	上上月容性无功谷电能	long	R	
706~707	上上月正向有功总电能	long	R	
708~709	上上月反向有功总电能	long	R	
710~711	上上月感性无功总电能	long	R	
712~713	上上月容性无功总电能	long	R	
714~715	总正向有功深谷电能	long	R	
716~717	总反向有功深谷电能	long	R	
718~719	总感性无功深谷电能	long	R	
720~721	总容性无功深谷电能	long	R	
722~723	本月正向有功深谷电能	long	R	
724~725	本月反向有功深谷电能	long	R	
726~727	本月感性无功深谷电能	long	R	
728~729	本月容性无功深谷电能	long	R	
730~731	上月正向有功深谷电能	long	R	
732~733	上月反向有功深谷电能	long	R	
734~735	上月感性无功深谷电能	long	R	
736~737	上月容性无功深谷电能	long	R	
738~739	上上月正向有功深谷电能	long	R	
740~741	上上月反向有功深谷电能	long	R	
742~743	上上月感性无功深谷电能	long	R	
744~745	上上月容性无功深谷电能	long	R	
768	最大有功功率需量	int	R	二次侧值, 固定 1 位小数位
769~773	有功功率需量发生时间	int	R	年, 月, 日, 时, 分
774	最大无功功率需量	int	R	二次侧值, 固定 1 位小数位
775~779	无功功率需量发生时间	int	R	年, 月, 日, 时, 分
780	最大视在功率需量	int	R	二次侧值, 固定 1 位小数位
781~785	视在功率需量发生时间	int	R	年, 月, 日, 时, 分
1024	SOE 记录数量	int	R	
1025~1031	SOE 事件记录 1	int	R	事件记录的第 1 个寄存器为发生的事件: 高字节 0~3 分别表示开关量输入 (DI) 1~4, 高字节 16~19 分别表示开关输出 (DO) 1~4, 低字节为 1 表示开关量输入分开或开关量输出无动作, 低字节为 2 表示开关量输入闭合或开关量输出动作; 第 2~7 个寄存器分别表示发生事件的年, 月, 日, 时, 分, 秒。
1032~1038	SOE 事件记录 2	int	R	
1039~1045	SOE 事件记录 3	int	R	
1046~1052	SOE 事件记录 4	int	R	
1053~1059	SOE 事件记录 5	int	R	
1060~1066	SOE 事件记录 6	int	R	
1067~1073	SOE 事件记录 7	int	R	
1074~1080	SOE 事件记录 8	int	R	
1081~1087	SOE 事件记录 9	int	R	
1088~1094	SOE 事件记录 10	int	R	
1095~1101	SOE 事件记录 11	int	R	
1102~1108	SOE 事件记录 12	int	R	
1109~1115	SOE 事件记录 13	int	R	
1116~1122	SOE 事件记录 14	int	R	

1123~1129	SOE 事件记录 15	int	R	
1130~1136	SOE 事件记录 16	int	R	
1137~1472	SOE 事件记录 17~64	int	R	
1473~1504	A 相电压 32~63 次谐波含量	2	R	见表后说明(10)
1505~1536	B 相电压 32~63 次谐波含量	2	R	见表后说明(10)
1537~1568	C 相电压 32~63 次谐波含量	2	R	见表后说明(10)
1569~1600	A 相电流 32~63 次谐波含量	2	R	见表后说明(10)
1601~1632	B 相电流 32~63 次谐波含量	2	R	见表后说明(10)
1633~1664	C 相电流 32~63 次谐波含量	2	R	见表后说明(10)
浮点型表示的电参数				
1984~1985	电压不平衡度	float	R	单位:%
1986~1987	正序电压	float	R	一次侧值, 单位 V, 见表后说明(11)
1988~1989	负序电压	float	R	一次侧值, 单位 V, 见表后说明(11)
1990~1991	零序电压	float	R	一次侧值, 单位 V, 见表后说明(11)
1992~1993	电流不平衡度	float	R	单位:%
1994~1995	正序电流	float	R	一次侧值, 单位 A, 见表后说明(11)
1996~1997	负序电流	float	R	一次侧值, 单位 A, 见表后说明(11)
1998~1999	零序电流	float	R	一次侧值, 单位 A, 见表后说明(11)
2000~2001	A 相电压	float	R	一次侧值, 单位 V, 见表后说明(11)
2002~2003	B 相电压	float	R	
2004~2005	C 相电压	float	R	
2006~2007	AB 相线电压	float	R	
2008~2009	BC 相线电压	float	R	
2010~2011	CA 相线电压	float	R	
2012~2013	A 相电流	float	R	一次侧值, 单位 A, 见表后说明(11)
2014~2015	B 相电流	float	R	
2016~2017	C 相电流	float	R	
2018~2019	A 相有功功率	float	R	一次侧值, 单位 kW, 见表后说明(11)
2020~2021	B 相有功功率	float	R	
2022~2023	C 相有功功率	float	R	
2024~2025	总有功功率	float	R	
2026~2027	A 相无功功率	float	R	一次侧值, 单位 kVar, 见表后说明(11)
2028~2029	B 相无功功率	float	R	
2030~2031	C 相无功功率	float	R	
2032~2033	总无功功率	float	R	
2034~2035	A 相视在功率	float	R	一次侧值, 单位 kVA, 见表后说明(11)
2036~2037	B 相视在功率	float	R	
2038~2039	C 相视在功率	float	R	
2040~2041	总视在功率	float	R	
2042~2043	A 相功率因数	float	R	-表示容性, +表示感性. 见表后说明(11)
2044~2045	B 相功率因数	float	R	
2046~2047	C 相功率因数	float	R	
2048~2049	总功率因数	float	R	

2050~2051	电网频率	float	R	单位 Hz, 见表后说明(11)
2052~2053	正向有功电能	float	R	一次侧值, 单位 kWh, 见表后说明(11)
2054~2055	反向有功电能	float	R	一次侧值, 单位 kWh, 见表后说明(11)
2056~2057	感性无功电能	float	R	一次侧值, 单位 kVarh, 见表后说明(11)
2058~2059	容性无功电能	float	R	一次侧值, 单位 kVarh, 见表后说明(11)
2998~2999	剩余电流(漏电流)	Short	R	单位 mA, 见表后说明(11)
3000~3001	温度 1	float	R	单位: ° C. 如读取值为 8888, 表示传感器断线
3002~3003	温度 2	float	R	
3004~3005	温度 3	float	R	
3006~3007	温度 4	float	R	
负荷记录				
4000	本日 00:00~01:00 时段负荷	int	R	负荷值为该时间段内的平均值。记录的负荷对象可设置(电流或功率), 默认为三相总电流值(即 IA+IB+IC)。数值均为二次侧值。如设置为电流, 计算方法见表后说明(3), 如设置为功率, 计算方法见表后说明 5)
4001	本日 01:00~02:00 时段负荷	int	R	
4002	本日 02:00~03:00 时段负荷	int	R	
4003	本日 03:00~04:00 时段负荷	int	R	
4004~4021	本日 04:00~22:00 时段负荷	int	R	
4022	本日 22:00~23:00 时段负荷	int	R	
4023	本日 23:00~24:00 时段负荷	int	R	
4024~4047	上 1 日 00:00~24:00 时段负荷	int	R	
4048~4071	上 2 日 00:00~24:00 时段负荷	int	R	
4072~4095	上 3 日 00:00~24:00 时段负荷	int	R	
4096~4119	上 4 日 00:00~24:00 时段负荷	int	R	
4120~4143	上 5 日 00:00~24:00 时段负荷	int	R	
4144~4167	上 6 日 00:00~24:00 时段负荷	int	R	
4168~4191	上 7 日 00:00~24:00 时段负荷	int	R	

5000 至 10000 为保护器产品定义的寄存器表

地址 10 进制	项目描述	数据类型 (字节)	属性	说明
5000	设备类型	2	R	0: 基本型, 1: 是消防型, 2: 基本消防一体型
5002	设备序列号	4	R	范围: 1~9, 999, 999
5006	用户密码	2	R/W	0-65535
5008	Modbus 通信地址	2	R/W	1-247
5010	Modbus 通信波特率	2	R/W	0:1200, 1:2400, 2-4800, 3:9600, 4:19200
5012	Modbus 通信数据校验方式	2	R/W	0:N81, 1:O81, 2:E81

5014	A相电压	2	R	单位: V
5016	B相电压	2	R	单位: V
5018	C相电压	2	R	单位: V
5020	AB相电压	2	R	单位: V
5022	BC相电压	2	R	单位: V
5024	CA相电压	2	R	单位: V
5026	A相电流	4	R	单位: A
5030	B相电流	4	R	单位: A
5034	C相电流	4	R	单位: A
5038	漏电流	2	R	单位: mA
5040	温度 1	2	R	单位: °C
5042	温度 2	2	R	单位: °C
5044	温度 3	2	R	单位: °C
5046	频率	2	R	单位: Hz
5048	无功功率	2	R	见说明 1
5050	无功电量(无功电能)	4	R	见说明 1
5054	有功功率	2	R	见说明 1
5056	有功电量(有功电能)	4	R	见说明 1
5060	谐波率	2	R	0~65535
5062	功率因数	2	R	0~65535
5064	过载电流保护值	4	R/W	0~65535
5068	欠电流保护值	4	R/W	0~65535
5072	漏电流保护值	2	R/W	0~65535
5074	过电压保护值	2	R/W	0~65535
5076	三相不平衡保护值	2	R/W	0~65535
5078	欠电压保护值	2	R/W	0~65535
5080	高温度保护值	2	R/W	0~65535
5082	低温度保护值	2	R/W	0~65535
5084	电流互感器类型	2	R/W	范围:1~9999(就 5A 是变比换算,其它规格互感器直通,全部是 1 比 1,无需设置)
5086	输出引脚状态	2	R	1: 输出高位,0: 输出低位 B2: 产品分闸合闸状态,1: 合闸,0: 分闸
5088	输入引脚状态	2	R	1: 有信号,0: 没有信号 B2: 产品分闸合闸状态,1: 合闸,0: 分闸
5090	过电流保护	2	R/W	0: 禁用, 1:分闸, 2:报警,3: 分闸同时报警
5092	欠电流保护	2	R/W	0: 禁用, 1:分闸, 2:报警,3: 分闸同时报警
5094	漏电流保护	2	R/W	0: 禁用, 1:分闸, 2:报警,3: 分闸同时报警
5096	过电压保护	2	R/W	0: 禁用, 1:分闸, 2:报警,3: 分闸同时报警
5098	欠电压保护	2	R/W	0: 禁用, 1:分闸, 2:报警,3: 分闸同时报警

5100	过温度保护	2	R/W	0: 禁用, 1: 分闸, 2: 报警, 3: 分闸同时报警
5102	欠温度保护	2	R/W	0: 禁用, 1: 分闸, 2: 报警, 3: 分闸同时报警
5104	烟雾警报	2	R/W	0: 禁用, 1: 分闸, 2: 报警, 3: 分闸同时报警
5106	低电流保护延时时间(小于 5 倍过 电流)	2	R/W	0~65535, 单位: s, 设定 1 倍, 2 倍动作时 间
5108	漏电流保护时间	2	R/W	0~65535, 单位: ms
5110	过电压保护时间	2	R/W	0~65535, 单位: ms
5112	欠电压保护时间	2	R/W	0~65535, 单位: ms
5114	高温度保护时间	2	R/W	0~65535, 单位: s
5116	低温度保护时间	2	R/W	0~65535, 单位: s
5118	烟雾警报时间	2	R/W	0~65535, 单位: s
5120	产品通电后保护延时时间	2	R/W	0~65535, 单位: s
5122	故障恢复后延时时间	2	R/W	0~65535, 单位: s
5124	摄像功能	2	R/W	0 关闭, 1 打开
5126	显示亮度	2	R/W	1 到 10
5128	AB 相电压故障	2	R	单位: V, 范围: 0~65535(0.0v~6553.5V)
5130	BC 相电压故障	2	R	单位: V, 范围: 0~65535(0.0v~6553.5V)
5132	CA 相电压故障	2	R	单位: V, 范围: 0~65535(0.0v~6553.5V)
5134	AN 相电压故障	2	R	单位: V, 范围: 0~65535(0.0v~6553.5V)
5136	BN 相电压故障	2	R	单位: V, 范围: 0~65535(0.0v~6553.5V)
5138	CN 相电压故障	2	R	单位: V, 范围: 0~65535(0.0v~6553.5V)
5140	A 相电流故障	4	R	单位: A
5144	B 相电流故障	4	R	单位: A
5148	C 相电流故障	4	R	单位: A
5152	漏电流故障	2	R	单位: mA
5154	温度 1 故障	2	R	单位: °C, 范围: 0~65535
5156	温度 2 故障	2	R	单位: °C, 范围: 0~65535
5158	温度 2 故障	2	R	单位: °C, 范围: 0~65535
5160	三相不平衡故障	2	R	单位: %, 范围: 0~65535
5162	欠电流故障	2	R	单位: A
5164	重启设备	2	W	0 不重启, 1 重启
5166	恢复出厂设置	2	W	0 不恢复, 1 恢复
5168	实时系统故障状态	2	R	0: 正常, 1: 延时正常, 2: 漏电, 3: 过电流 4: 欠电流, 5: 过电压, 6: 欠电压, 7: 短路 8: 断相, 9: 三相不平衡, 10: 缺零线, 20: 温度保护 21: 烟雾警报, 22: 摄像报 警
5170	当前: 年	2	R/W	当前系统时间
5172	当前: 月	2	R/W	
5174	当前: 日	2	R/W	
5176	当前: 时	2	R/W	
5178	当前: 分	2	R/W	
5180	当前: 秒	2	R/W	
5182	欠电流保护延时时间	2	W	单位: 秒

5184	三相不平衡保护延时时间	2	W	单位：秒
5186	实时断路器状态	2	R	0：分闸，1：合闸
5188	断路器远控控制命令	2	W	0：空，1：分闸，2：合闸

说明 1:

(1) 开关输入口状态字节位 BIT0、BIT1、BIT2、BIT3 分别表示开关量输入口 1、2、3、4 的状态，0 表示开关输入口处于断开状态，1 表示开关输入口处于导通状态。写该字节对输入端口无影响。继电器输出状态字节，在读时：位 BIT0、BIT1、BIT2、BIT3 分别表示继电器 1、2、3、4 的输出状态，0 表示继电器处于断开状态，1 表示继电器处于导通状态；在写时：位 BIT4、BIT5、BIT6、BIT7 分别表示写继电器 1、2、3、4 的写使能状态，1 表示写控制对应位的继电器允许，0 表示不允许，位 BIT0、BIT1、BIT2、BIT3 分别表示定控制继电器 1、2、3、4 的值，1 表示控制对应位的继电器导通，0 表示控制对应位的继电器断开，只有当前继电器处于遥控操作模式，同时写使能对应位为 1 时，遥控操作才有效。

(2) 读出的电压为二次侧的电压值，固定 1 位小数位，二次侧的电压值=读出值/10，一次侧的电压值=读出值×PT 变比/10。

(3) 读出的电流为二次侧的电流值，固定 3 位小数位，二次侧的电流值=读出值/1000，一次侧的电流值=读出值×CT 变比/1000。

(4) 功率、功率因数符号位寄存器，低字节的位 BIT0、BIT1、BIT2、BIT3、BIT4、BIT5、BIT6、BIT7 分别表示 A 相有功、B 相有功、C 相有功、总有功、A 相无功、B 相无功、C 相无功、总无功的符号位，0 表示正，1 表示负。高字节的位 BIT0、BIT1、BIT2、BIT3 分别表示 A 相功率因数、B 相功率因数、C 相功率因数、总功率因数的感性还是容性，0 表示感性，1 表示容性。

(5) 读出的功率为二次侧的功率值，固定 1 位小数位，二次侧的功率值=读出值/10，一次侧的功率值=读出值×PT 变比×CT 变比/10。

(6) 功率因数固定 3 位小数位，功率因数=读出值/1000。

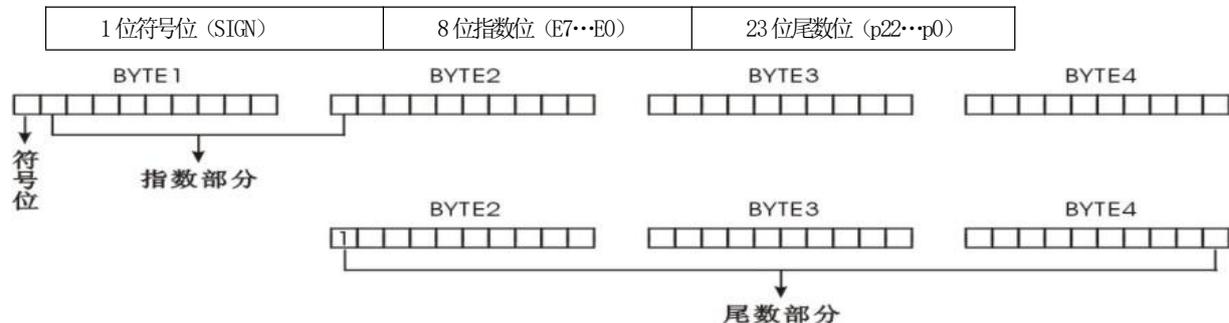
(7) 频率固定 2 位小数位，频率值=读出值/100。

(8) 电能值由 3 个寄存器(Word0、Word1、Word2)组成，前 2 个寄存器组成一个长整数，表示整数部分，后 1 个寄存器组成一个整数，表示小数部分，为 3 位的小数。电能值=Word0×65536 + Word1 + word2/1000，单位为 KWh 或 KVarh。

(9) 谐波值固定为 2 位小数位，举例：读出的 A 相电压总谐波含量为 342，实际的谐波含量为 3.42%。

(10) 变送输出值固定 3 位小数位，单位 mA。输出值=读出值/1000。如读出值 12000，表示输出值=12000/1000=12.000mA

(11) 电压电流功率等常见电参数电参数采用 4 个字节浮点型数据表示，精度高，数据格式为 IEEE-754。浮点型数据(float)符合 IEEE-754 数据格式，其定义和计算方法如下：



符号位：SIGN=0 为正，SIGN=1 为负；指数部分：E=指数部分-126；尾数部分：M=尾数部分补上最高位为 1。

$$\text{数据结果：REAL}=\text{SIGN} \times 2^E \times M / (256 \times 65536) \dots\dots(1)$$

例：从机返回 4 字节浮点型数据 (16 进制) 为：43 55 66 80

转化为二进制数据位：01000011 01010101 01100110 10000000，得到：

最高位(数值符号位): SIGN=0, 表示正数;

指数部分 E: (10000110)B=134; E=134-126 =8;

尾数 M = (11010101 01100110 10000000)B =D56680H=13985408;

根据式 (1) 得到结果: $(+)2^8 \times 13985408 / (256 \times 65536) = 213.4$ 。