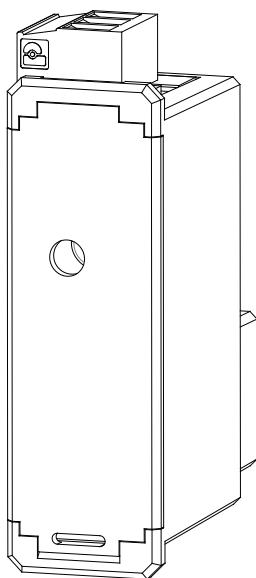




M4851A

通信模块使用说明书



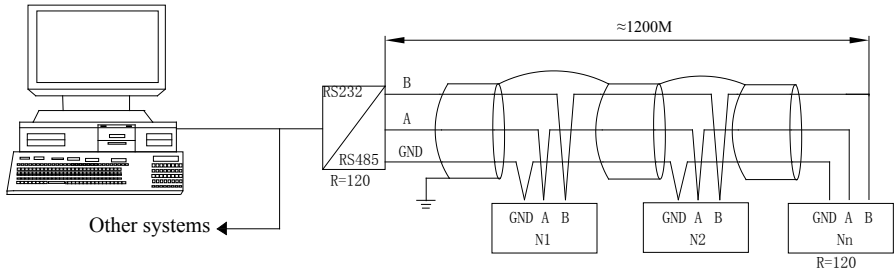
上海康比利仪表有限公司
SHANGHAI COMPLEE INSTRUMENT CO.,LTD.

一. 介绍

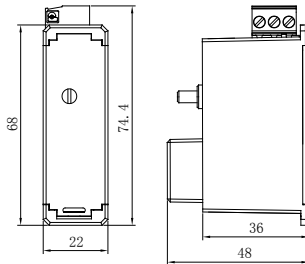
该模块必须安装在本公司的多功能数字仪表上，通过此通信模块，可将多功能数字仪表与 PC 机以 MODBUS 的协议进行远程通讯，可对模块内的测量值进行读取。

一般情况下，可同时将 31 个安装有 RS485 通讯模块的仪表与 PC 机进行通讯，通讯距离超过 1200m。

注意：通讯线览应使用带屏蔽的双绞线，特别是在容易受到干扰的场所，在通讯链路的两个终端，需要各加接 $120\ \Omega$ 的电阻。



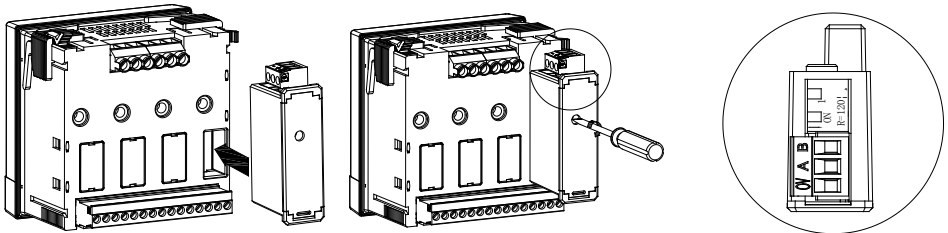
二. 外形图



单位：mm

三. 安装示意

注意：在安装本模块至多功能表时，必须切断多功能表的电源。



四. RS485 模块通讯协议介绍

1. 此模块使用标准的 MODBUS 通讯协议，工作方式有两种：

a) 主机与一个多功能表进行通讯，需等候多功能表的应答，即单播模式。

b) 主机与多个多功能表进行通讯, 无需要等候它们的应答, 即广播模式。在广播模式下, 主机向副机发送的命令必须是写命令。

2. 模块在通讯过程中, 使用的是 RTU 模式,

编码: 每字节为 8bits 二进制位, 2 个 16 进制字符。

字节比特传输: 11 位, 1 个起始位 (0)、8 个数据位 (低在前)、1 个偶 / 奇校验位

(无校验则没有该位)、1 个停止位 (1) (无校验则为 2 个停止位)。

3. RTU 消息帧是以 3.5 个字符时间的静默区间分开的, 下面以 T35 表示, 典型的消息帧格式如下所示:

ModBus 消息帧格式:

开始	地址	功能码	数据	CRC 校验码	结束
T35	8Bits	8Bits	n×8Bits	16Bits	T35

4. Modbus 寻址规则:

Modbus 主站没有特定地址, 只有从站有一个地址。在 Modbus 串行总线上, 这个地址必须是唯一的。

广播地址: 0

从站地址范围: 1 ~ 247

5. 功能码说明

功能码	功能	异常响应功能码	备注
03 (0x03)	读保持寄存器	0x83	
06 (0x06)	写单个寄存器	0x86	
16 (0x10)	写多个寄存器	0x90	

6. 异常码说明

功能码	功能	备注
01	非法功能	
02	非法数据地址	
03	非法数据值	
04	从站设备故障	

五. 数据地址说明

表一: 数据寄存器

十进制	十六进制	描述	单位	功能码
256	0x100	当前频率	0.01Hz	3
257	0x101	A 相的相电压	0.1V	3
258	0x102	B 相的相电压	0.1V	3
259	0x103	C 相的相电压	0.1V	3
260	0x104	相电压的平均值	0.1V	3

261	0x105	A、B 间的线电压	0.1V	3
262	0x106	B、C 间的线电压	0.1V	3
263	0x107	C、A 间的线电压	0.1V	3
264	0x108	线电压的平均值	0.1V	3
265	0x109	A 相电流	0.1A	3
266	0x10A	B 相电流	0.1A	3
267	0x10B	C 相电流	0.1A	3
268	0x10C	保留...		
269	0x10D	线电流的平均值	0.1A	3
270	0x10E	A 相有功功率	0.1W	3
271	0x10F	B 相有功功率	0.1W	3
272	0x110	C 相有功功率	0.1W	3
273	0x111	有功功率总和	0.1W	3
274	0x112	A 相无功功率	0.1var	3
275	0x113	B 相无功功率	0.1var	3
276	0x114	C 相无功功率	0.1var	3
277	0x115	无功功率总和	0.1var	3
278	0x116	A 相视在功率	0.1VA	3
279	0x117	B 相视在功率	0.1VA	3
280	0x118	C 相视在功率	0.1VA	3
281	0x119	视在功率总和	0.1VA	3
282	0x11A	A 相功率因数	0.001PF	3
283	0x11B	B 相功率因数	0.001PF	3
284	0x11C	C 相功率因数	0.001PF	3
285	0x11D	功率因数平均值	0.001PF	3
286	0x11E	电压的不平均系数	0.001%	3
287	0x11F	电流的不平均系数	0.001%	3
288	0x120	正有功电度 >10000	1kWh	3
289	0x121	正有功电度 <10000	1kWh	3
290	0x122	正无功电度 >10000	1kvarh	3
291	0x123	正无功电度 <10000	1kvarh	3
292	0x124	正视在电度 >10000	1kVAh	3
293	0x125	正视在电度 <10000	1kVAh	3
294	0x126	负有功电度 >10000	1kWh	3
295	0x127	负有功电度 <10000	1kWh	3
296	0x128	负无功电度 >10000	1kvarh	3
297	0x129	负无功电度 <10000	1kvarh	3
298	0x12A	负视在电度 >10000	1kVAh	3

299	0x12B	负视在电度 <10000	1kVAh	3
300 ~ 340	0x12B ~ 0x154	保留…		
341	0x155	电压总的谐波率	0.01%	3
342	0x156	电流总的谐波率	0.01%	3
343	0x157	频率的最大值	0.01Hz	3
344	0x158	A相电流的最大值	0.1A	3
345	0x159	B相电流的最大值	0.1A	3
346	0x15A	C相电流的最大值	0.1A	3
347	0x15B	保留…		
348	0x15C	A相电压的最大值	0.1V	
349	0x15D	B相电压的最大值	0.1V	3
350	0x15E	C相电压的最大值	0.1V	3
351	0x15F	A、B间线电压的最大值	0.1V	3
352	0x160	B、C间线电压的最大值	0.1V	3
353	0x161	C、A间线电压的最大值	0.1V	3
354	0x162	A相有功功率的最大值	0.1W	3
355	0x163	B相有功功率的最大值	0.1W	3
356	0x164	C相有功功率的最大值	0.1W	3
357	0x165	总有功功率的最大值	0.1W	3
358	0x166	A相无功功率的最大值	0.1var	3
359	0x167	B相无功功率的最大值	0.1var	3
360	0x168	C相无功功率的最大值	0.1var	3
361	0x169	总无功功率的最大值	0.1var	3
362	0x16A	A相视在功率的最大值	0.1VA	3
363	0x16B	B相视在功率的最大值	0.1VA	3
364	0x16C	C相视在功率的最大值	0.1VA	3
365	0x16D	总视在功率的最大值	0.1VA	3
366	0x16E	A相功率因数的最大值	0.001PF	3
367	0x16F	B相功率因数的最大值	0.001PF	3
368	0x170	C相功率因数的最大值	0.001PF	3
369	0x171	总功率因数的最大值	0.001PF	3
370	0x172	频率的平均值	0.01Hz	3
371	0x173	A相电流的平均值	0.1A	3
372	0x174	B相电流的平均值	0.1A	3
373	0x175	C相电流的平均值	0.1A	3
374	0x176	保留…		3
375	0x177	A相电压的平均值	0.1V	3
376	0x178	B相电压的平均值	0.1V	3

377	0x179	C相电压的平均值	0.1V	3
378	0x17A	A、B间线电压的平均值	0.1V	3
379	0x17B	B、C间线电压的平均值	0.1V	3
380	0x17C	C、A间线电压的平均值	0.1V	3
381	0x17D	A相有功功率的平均值	0.1W	3
382	0x17E	B相有功功率的平均值	0.1W	3
383	0x17F	C相有功功率的平均值	0.1W	3
384	0x180	总有功功率的平均值	0.1W	3
385	0x181	A相无功功率的平均值	0.1var	3
386	0x182	B相无功功率的平均值	0.1var	3
387	0x183	C相无功功率的平均值	0.1var	3
388	0x184	总无功功率的平均值	0.1var	3
389	0x185	A相视在功率的平均值	0.1VA	3
390	0x186	B相视在功率的平均值	0.1VA	3
391	0x187	C相视在功率的平均值	0.1VA	3
392	0x188	总视在功率的平均值	0.1VA	3
393	0x189	A相功率因数的平均值	0.001PF	3
394	0x18A	B相功率因数的平均值	0.001PF	3
395	0x18B	C相功率因数的平均值	0.001PF	3
396	0x18C	总功率因数的平均值	0.001PF	3

表一

例 1: 读取 A、B、C 三相电流 (0x109 ~ 0x10B)

发送:

地址	功能码	起始地址 H	起始地址 L	寄存器数量 H	寄存器数量 L	CRC
05	03	01	09	00	03	D5B1

例 2: 读取有功电度值

发送:

地址	功能码	起始地址 H	起始地址 L	寄存器数量 H	寄存器数量 L	CRC
05	03	01	7E	00	02	A46B

多功能仪表应答: 假设 kWh=123400

地址	功能码	寄存器数量	数据 1 >10000	数据 1 <10000	CRC
05	03	04	0x000C (12)	0x0D48 (3400)	7B56

表二: 数据倍率指数寄存器

说明: 此寄存器为采集数据值的倍率指数指示, 指数是以 10 为底的指数, 0= 常规单位, 3=K, 6=M, 例如电流测量值为 6000A, 6000= 6* 10³,

则多功能仪表显示为 6.000KA, 倍率指数的对应寄存器的值为 3。

十进制	十六进制	描述	功能码
512	0x200	当前频率	3
513	0x201	A 相的相电压的指数值	3
514	0x202	B 相的相电压的指数值	3
515	0x203	C 相的相电压的指数值	3
516	0x204	相电压的平均值的指数值	3
517	0x205	A、B 间的线电压的指数值	3
518	0x206	B、C 间的线电压的指数值	3
519	0x207	C、A 间的线电压的指数值	3
520	0x208	线电压的平均值的指数值	3
521	0x209	A 相电流的指数值	3
522	0x20A	B 相电流的指数值	3
523	0x20B	C 相电流的指数值	3
524	0x20C	保留…	
525	0x20D	线电流的平均值的指数值	3
526	0x20E	A 相有功功率的指数值	3
527	0x20F	B 相有功功率的指数值	3
528	0x210	C 相有功功率的指数值	3
529	0x211	有功功率总和的指数值	3
530	0x212	A 相无功功率的指数值	3
531	0x213	B 相无功功率的指数值	3
532	0x214	C 相无功功率的指数值	3
533	0x215	无功功率总和的指数值	3
534	0x216	A 相视在功率的指数值	3
535	0x217	B 相视在功率的指数值	3
536	0x218	C 相视在功率的指数值	3
537	0x219	视在功率总和的指数值	3
538~596	0x21A~0x254	保留…	3
597	0x255	电压总的谐波率的指数值	3
598	0x256	电流总的谐波率的指数值	3
599	0x257	频率的最大值的指数值	3
600	0x258	A 相电流的最大值的指数值	3
601	0x259	B 相电流的最大值的指数值	3
602	0x25A	C 相电流的最大值的指数值	3
603	0x25B	保留…	
604	0x25C	A 相电压的最大值的指数值	3

605	0x25D	B相电压的最大值的指数值	3
606	0x25E	C相电压的最大值的指数值	3
607	0x25F	A、B间线电压的最大值的指数值	3
608	0x260	B、C间线电压的最大值的指数值	3
609	0x261	C、A间线电压的最大值的指数值	3
610	0x262	A相有功功率的最大值的指数值	3
611	0x263	B相有功功率的最大值的指数值	3
612	0x264	C相有功功率的最大值的指数值	3
613	0x265	总有功功率的最大值的指数值	3
614	0x266	A相无功功率的最大值的指数值	3
615	0x267	B相无功功率的最大值的指数值	3
616	0x268	C相无功功率的最大值的指数值	3
617	0x269	总无功功率的最大值的指数值	3
618	0x26A	A相视在功率的最大值的指数值	3
619	0x26B	B相视在功率的最大值的指数值	3
620	0x26C	C相视在功率的最大值的指数值	3
621	0x26D	总视在功率的最大值的指数值	3
622	0x26E	A相功率因数的最大值的指数值	3
623	0x26F	B相功率因数的最大值的指数值	3
624	0x270	C相功率因数的最大值的指数值	3
625	0x271	总功率因数的最大值的指数值	3
626	0x272	频率的平均值的指数值	3
627	0x273	A相电流的平均值的指数值	3
628	0x274	B相电流的平均值的指数值	3
629	0x275	C相电流的平均值的指数值	3
630	0x276	保留...	3
631	0x277	A相电压的平均值的指数值	3
632	0x278	B相电压的平均值的指数值	3
633	0x279	C相电压的平均值的指数值	3
634	0x27A	A、B间线电压的平均值的指数值	3
635	0x27B	B、C间线电压的平均值的指数值	3
636	0x27C	C、A间线电压的平均值的指数值	3
637	0x27D	A相有功功率的平均值的指数值	3
638	0x27E	B相有功功率的平均值的指数值	3
639	0x27F	C相有功功率的平均值的指数值	3

640	0x280	总有功功率的平均值的指数值	3
641	0x281	A相无功功率的平均值的指数值	3
642	0x282	B相无功功率的平均值的指数值	3
643	0x283	C相无功功率的平均值的指数值	3
644	0x284	总无功功率的平均值的指数值	3
645	0x285	A相视在功率的平均值的指数值	3
646	0x286	B相视在功率的平均值的指数值	3
647	0x287	C相视在功率的平均值的指数值	3
648	0x288	总视在功率的平均值的指数值	3
649	0x289	A相功率因数的平均值的指数值	3
650	0x28A	B相功率因数的平均值的指数值	3
651	0x28B	C相功率因数的平均值的指数值	3
652	0x28C	总功率因数的平均值的指数值	3

表二相关示例：读 A、B、C 三相电流的指数值（0x209 ~ 0x20B）
发送：

地址	功能码	起始地址 H	起始地址 L	寄存器数量 H	寄存器数量 L	CRC
05	03	02	09	00	03	D5F5

多功能仪表应答：假设 A, B, C 三相电流为 6.5 KA：

地址	功能码	寄存器数量	数据 1	数据 2	数据 3	CRC
05	03	06	00 03	00 03	00 03	E7B4

表三：设置寄存器

十进制	十六进制	描述	说明	功能码
1281	0x501	接线方式	0: 4u (三相四线不平衡) 1: 4B (三相四线平衡) 2: 3u (三相三线不平衡) 3: 3B (三相三线平衡) 4: 1B (单相系统)	3、6、16
1282	0x502	频率选择	0: 50Hz 1: 60Hz	3、6、16
1283	0x503	电流互感器初级电流值	0 ~ 65535	3、6、16
1284	0x504	电流互感器初级电流值单位	A 或 kA 0: A 1: kA	3、6、16

十进制	十六进制	描述	说明	功能码
1285	0x505	电流互感器次级电流值	0: 1A 1: 5A	3、6、16
1286	0x506	电压互感器初级电压值	0 ~ 65535	3、6、16
1287	0x507	电压互感器初级电压值 单位	V 或 kV 2: V 3: kV	3、6、16
1288	0x508	电压互感器次级电压值	0 ~ 65535	3、6、16
1289~ 1294	0x509~ 0x50E	保留		
1295	0x50F	是否清除最大及平均值	0: NO 1: YES	3、6、16
1296	0x510	是否清除千瓦时的值	0: NO 1: YES	3、6、16
1297	0x511	是否清除历史事件记录 监控值, 若清除, 则事 件记录的监控内容为 0XFF	0: NO 1: YES	3、6、16
1298	0x512	最大及平均值的采样时 间间隔	0: 20 分钟 1: 30 分钟 2: 60 分钟 3: 2 秒钟 4: 10 秒钟 5: 5 分钟 6: 8 分钟 7: 10 分钟 8: 15 分钟	3、6、16

表三相关示例

例 1: 设置接线方式为 3u(三相三线不平衡系统)

发送:

地址	功能码	起始地址 H	起始地址 L	寄存器值 H	寄存器值 L	CRC
05	06	05	01	00	02	5883

多功能仪表应答:

地址	功能码	起始地址 H	起始地址 L	寄存器值 H	寄存器值 L	CRC
05	06	05	01	00	02	5883

例 2: 设置接线方式为 3u(三相三线不平衡系统)、频率为 60Hz
发送:

地址	功能码	起始地址 H	起始地址 L	寄存器数量 H	寄存器数量 L	字节计数	寄存器值 H	寄存器值 L	寄存器值 H	寄存器值 L	CRC
05	10	05	01	00	02	04	00	02	00	01	7803

表四: 事件历史记录寄存器

说明:

1、对于报警模块而言,每个模块有 2 路报警输出,每个仪表最多安装 4 个报警模块,即 8 路报警输出;每个事件的信息占用 12 个字节,其中事件发生时的年份是 2 个字节,报警时的极值为 4 个字节(float 型)数据

2、8 路事件的存贮地址分别是:

1. 0x8000 ~ 0x8257, 2. 0x8258 ~ 0x84AF, 3. 0x84B0 ~ 0x8707,
4. 0x8708 ~ 0x895F, 5. 0x8960 ~ 0x8BB7, 6. 0x8BB8 ~ 0x8E0F,
7. 0x8E10 ~ 0x9067, 8. 0x9068 ~ 0x92BF;

3、每个事件的信息的第一个字节为监控对象的内容,如该事件有动作,则该字节定义如下表所示,若无动作,则该字节固定为 0xFF。

十进制	十六进制	描述	功能码
32768	0x8000	第 1 路第 1 个事件的监控对象,若该事件无意义,则固定为 0xFF。 监控定义如下: 0: A 项电流; 1: B 项电流; 2: C 项电流; 3: AB 项线电压; 4: BC 项线电压; 5: CA 项线电压; 6: A 项电压; 7: B 项电压; 8: C 项电压; 9: 有功功率 P1; 10: 有功功率 P2; 11: 有功功率 P3; 12: 有功功率总和 Psum; 13: 无功功率 Q1; 14: 无功功率 Q2; 15: 无功功率 Q2; 16: 无功功率总和 Qsum; 17: 视在功率 S1; 18: 视在功率 S2; 19: 视在功率 S3; 20: 视在功率总和 Ssum; 21: 功率因数平均值 PF; 22: 频率值 F;	3

32769	0x8001	第 1 路第 1 个报警事件的状态 0: 事件复位 1: 事件产生	3
32770	0x8002	第 1 路第 1 个事件报警时的时间——分钟	3
32771	0x8003	第 1 路第 1 个事件报警时的时间——小时	3
32772	0x8004	第 1 路第 1 个事件报警时的日期——日	3
32773	0x8005	第 1 路第 1 个事件报警时的日期——月	3
32774	0x8006	第 1 路第 1 个事件报警时的日期——年（低字节）	3
32775	0x8007	第 1 路第 1 个事件报警时的日期——年（高字节）	3
32776	0x8008	第 1 路第 1 个事件报警时的极值（float 型第一个字节）	3
32777	0x8009	第 1 路第 1 个事件报警时的极值（float 型第二个字节）	3
32778	0x800A	第 1 路第 1 个事件报警时的极值（float 型第三个字节）	3
32779	0x800B	第 1 路第 1 个事件报警时的极值（float 型第四个字节）	3
	省略	
33355	0x824B	第 1 路第 50 个事件的监控对象， 监控定义如 0x8000 定义	3
33356	0x824C	第 1 路第 50 个报警事件的状态， 定义如 0x8001 定义	3
33357	0x824D	第 1 路第 50 个事件报警时的时间——分钟	3
33358	0x824E	第 1 路第 50 个事件报警时的时间——小时	3
33359	0x824F	第 1 路第 50 个事件报警时的日期——日	3
33360	0x8250	第 1 路第 50 个事件报警时的日期——月	3
33361	0x8251	第 1 路第 50 个事件报警时的日期——年（低字节）	3
33362	0x8252	第 1 路第 50 个事件报警时的日期——年（高字节）	3
33363	0x8253	第 1 路第 50 个事件报警时的极值（float 型第一个字节）	3
33364	0x8254	第 1 路第 50 个事件报警时的极值（float 型第二个字节）	3
33365	0x8255	第 1 路第 50 个事件报警时的极值（float 型第三个字节）	3
33366	0x8256	第 1 路第 50 个事件报警时的极值（float 型第四个字节）	3
	省略	

37544	0x92A8	第 8 路第 49 个事件的监控对象, 监控定义如 0x8000 定义	3
37545	0x92A9	第 8 路第 49 个报警事件的状态, 定义如 0x8001 定义	3
37546	0x92AA	第 8 路第 49 个事件报警时的时间——分钟	3
37547	0x92AB	第 8 路第 49 个事件报警时的时间——小时	3
37548	0x92AC	第 8 路第 49 个事件报警时的日期——日	3
37549	0x92AD	第 8 路第 49 个事件报警时的日期——月	3
37551	0x92AF	第 8 路第 49 个事件报警时的日期——年 (高字节)	3
37552	0x92B0	第 8 路第 49 个事件报警时的极值 (float 型第一个字节)	3
37553	0x92B1	第 8 路第 49 个事件报警时的极值 (float 型第二个字节)	3
37554	0x92B2	第 8 路第 49 个事件报警时的极值 (float 型第三个字节)	3
37555	0x92B3	第 8 路第 49 个事件报警时的极值 (float 型第四个字节)	3
37556	0x92B4	第 8 路第 50 个事件的监控对象, 监控定义如 0x8000 定义	3
37557	0x92B5	第 8 路第 50 个报警事件的状态, 定义如 0x8001 定义	3
37558	0x92B6	第 8 路第 50 个事件报警时的时间——分钟	3
37559	0x92B7	第 8 路第 50 个事件报警时的时间——小时	3
37560	0x92B8	第 8 路第 50 个事件报警时的日期——日	3
37561	0x92B9	第 8 路第 50 个事件报警时的日期——月	3
37562	0x92BA	第 8 路第 50 个事件报警时的日期——年 (低字节)	3
37563	0x92BB	第 8 路第 50 个事件报警时的日期——年 (高字节)	3
37564	0x92BC	第 8 路第 50 个事件报警时的极值 (float 型第一个字节)	3
37565	0x92BD	第 8 路第 50 个事件报警时的极值 (float 型第二个字节)	3
37566	0x92BE	第 8 路第 50 个事件报警时的极值 (float 型第三个字节)	3
37567	0x92BF	第 8 路第 50 个事件报警时的极值 (float 型第四个字节)	3
37568	0x92C0	第 1 路报警事件的数量	3
37569	0x92C1	第 2 路报警事件的数量	3

37570	0x92C2	第 3 路报警事件的数量	3
37571	0x92C3	第 4 路报警事件的数量	3
37572	0x92C4	第 5 路报警事件的数量	3
37573	0x92C5	第 6 路报警事件的数量	3
37574	0x92C6	第 7 路报警事件的数量	3
37575	0x92C7	第 8 路报警事件的数量	3

六. 设置

当 RS485 通讯模块安装在多功能表之后，在使用前需要针对 RS485 模块进行参数设置，包括通讯地址，波特率和校验种类。

表一：

显示	说明	默认值
COM Adr xx	修改通讯的地址	05
COM BDS xx	修改通讯的波特率	9600
COM par xx	修改通讯奇偶校验的种类，其中包括 NONE、ODD 和 EVEN	NONE (无校验)

说明：停止位位数不需要设置，当校验种类为 NONE (无校验) 时，通讯停止位自动为 2 位，当校验种类为 ODD (奇校验) 或者 Even (偶校验) 时，通讯停止位自动为 1 位。

七. 型号编写规则

□ □ □ □
① ② ③ ④

型号说明：

- ① 模块识别号，固定为“M”
- ② 功能代号：固定为“485”
- ③ 输出位数：固定为 1 路
- ④ 模块后缀：默认为 A

八、执行标准

- GB/T 19582 -2008 基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范
- GB 4793.1-2007 测量、控制和实验用电气设备的安全要求 第一部分通用要求
- GB/T17626 -2008 电磁兼容 试验和测量技术

九、注意事项

1. 请按照接线图正确接线。
2. 在接线连接前，请务必切断测量物的电源。

3. 请勿施加超过最高量程值，这会引引起本仪表发生故障。
4. 请勿在结露状态下使用。
5. 当在裸露、带电部分的周围使用仪器时，请勿碰触到施加电压的部分，此时，推荐使用橡胶手套等保护工具。
6. 本说明书相关版本升级，恕不另行通知



上海康比利仪表有限公司

SHANGHAI COMPLEE INSTRUMENT CO.,LTD.

地址：上海市松江科技园区彭丰路 790 号

邮编：201614

电话：021-57858333

传真：021-57858097

网址：<http://www.complee.com>

E-mail:service@complee.com