

单相/多相交流采集器使用说明书

版本：3.0

发布日期：2025-06-21

本协议只适用于 2025 年 7 月后产品。之前的产品本协议不是适合。

一、功能介绍

我司提供 1 路、2 路、三相以及多路采集器，本文档只适用于 1 路/2 路交直流采集器。

默认支持电能统计但不支持电能持久化，如果需要持久化，每款增加 5 元成本。

电能持久化是什么？是指电能数据可以长期保存，不会因掉电、复位、重启、干扰等问题导致数据丢失。市面上几乎所有的交流采集器即使支持电能计量，但基本上都没有电能持久化功能。我司产品可以做到和电表一样，实现电能持久化。

支持电能清零。

2 路类型的采集器，电压和电流是完全独立的。

交流采集器只可采集正弦交流电。交直流可以采集交流、直流本以及其他特殊波形测量，比如：半波、三角波、锯齿波等。

***可选装 ACDC220V 隔离电源模块或 DCDC18-80V 隔离电源模块。

***交直流采集器，可使用外挂互感器方式，但此时只可采集交流不可采集直流。

可选装外壳，体积小，可适配绝大多数的安装环境。

通讯协议：

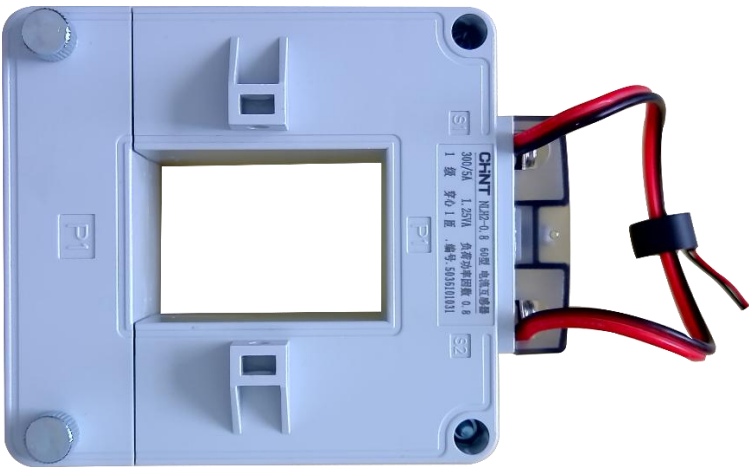
默认使用 Modbus-RTU 协议，可支持定制 DLT645、DLT698 等协议。

模块使用 RS485 接口，且已隔离。

其他功能：

电压与电流测量相互独立，电流可选用于外接 5A 型互感器的型号。

不管哪个产品，都可以通过选择外挂 5A 互感器外接二级互感器的方式，实现大电流、超大电流的采样。经典二级互感器，如图所示，将 5A 型互感器的输出线，穿过采集器的小型互感器中，实现二级测量。精度不仅不会降低，反而因为实现了两级隔离反而稳定性更好。



分类特点：

- 板载形式：优点，接线简单；缺点，采样电流受主板限制，峰值电流 16A，额定电流 5A。
- 外挂分流器形式：优点，采样电流不受主板限制，电流几乎可以实现无上限（但需要配合不同的分流器）；缺点，接线相对复杂。

二、产品技术参数

技术参数		MODBUS-RTU 规约
供电方式	DC7-26V 或隔离 AC85-280V	
额定功耗	0.02W	功能码：0x03，读多寄存器
电压误差	典型值 0.1%	示例：01 03 10 00 00 07 00 C8
电流误差	典型值 0.1%	示例：01 03 10 00 00 07 00 C8
电压范围	0-480V（可定制量程）	
电流范围	0-200A（可定制量程）	功能码：0x06，写单寄存器
电流分辨率	0.001A	示例：01 06 00 03 00 02 F8 0B
电压分辨率	0.01V	向设备 01 地址 03 写入数据 0002H
功率分辨率	0.0001KW	
刷新周期	80ms	功能码：0x10，写多寄存器
通信接口	隔离 RS485	示例：01 10 00 03 00 01 02 00 02 27 A2
工作温度	-40℃~85℃	向设备 01 从地址 03 开始，连续写 0001H 个寄存器，数据字节长度是 02，写入的数据 0002
工作湿度	5%~90%不结露	
通讯波特率	2400~115200	
网络节点数	最大 128	

型号说明：JX 7 1 0 1 M (Z)

Z: 无标识只支持交流，有可混测交直流、特殊波形。
M: 主板封装形式，M 标识可配外壳封装。
1: 电流通道数
0: 特殊标识
1: 电压通道数
7: 产品主控版本
JX: 产品分类。

特别说明：
JX7101M 和 JX7101MZ 是 2 个型号，只有 JX7101MZ 支持直流。

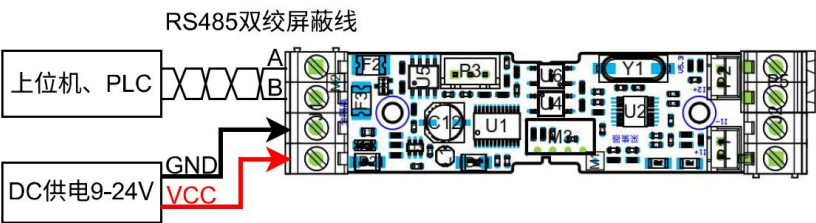
型号对比

主机型号	JX3101M		JX7101M(Z)	JX7101M(Z)/JX7102M		JX7202M		
基本分类	2000:1 型	5A 型	板载型	2000:1 型	75mV 型	2000:1 型	5A 型	75mV 型
采样方式	外挂互感器		板载电阻	外挂互感器	外接分流器	外挂互感器		外接分流器
电压范围	0 ~ 350V		0 ~ 480V					
电流范围	5A~100A	100A~5000A	最大 16A	5A~100A	10~1000A	5A~100A	100A~5000A	10~1000A
电压路数	1 路					2 路		
电流路数	1 路	1 路	1 路	JX7101M 是 1 路，JX7102M 是 2 路		2 路		
采集类型	交流(带 Z 的可支持直流)							
采样芯片	高精度 24bit ADC							
采样模式	电压、电流独立通道同步采样；非单片机轮训采样							
采样周期	12.5Hz（80ms）							
电压精度	±0.1%							
电流精度	±0.1%							
功率精度	±0.1%							
电能精度	±0.1%							
电压分辨率	默认 0.01V							
电流分辨率	默认 0.001A							
功率分辨率	默认 0.0001KW							
频率测量	30 ~ 100Hz		交流 30 ~ 100Hz					
功率方向	支持方向测量							
是否已校准	全部出厂校准，精度确保高于 0.2S 级							
通讯接口	RS485							
通讯速度	波特率 2400 ~ 115200							
串口参数	支持无校验、奇校验、偶校验							
最大节点数	128 个							
看门口	支持硬件看门狗，保证硬件稳定运行							
默认供电	DC 6 ~ 26V，支持防反接和过流保护							
功耗	0.05W		0.15W			0.25W		
隔离方案	互感器隔离		DCDC +光电隔离			2 路全隔离		
电能持久化	默认只支持电能统计，复位清零。可加装芯片(每款加 5 元成本)，电能数据不丢失。							
温度采样	支持多达 4 路 NTC 温度计采样，默认不焊接 XH2.54 接口。可选装。							
220V 供电	不支持		支持加装 ACDC85-265V 电源模块			不支持		
DCDC 供电	不支持		支持加装 DCDC18-80V 隔离电源模块			不支持		
加装外壳	可选装导轨式 ABS 防阻燃外壳，适用温度-40~85℃							

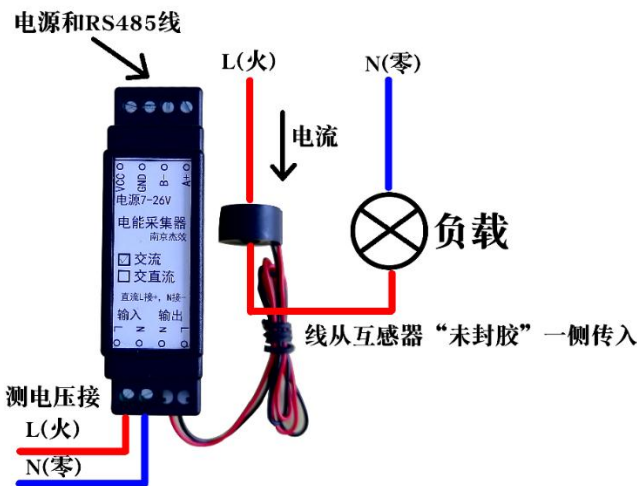
三、接线示意图

特别说明：如果 RS485 传输距离较长或干扰巨大，请使用双绞屏蔽 RS485 专用线。否则受外部干扰导致的问题自行承担。

所有模块的电源和 RS485 的接线方式一致，RS485 链路的接线方式，参考如下。



3.1 外挂互感器接线，适用于 JX3101、JX7102 的交流测量方式。

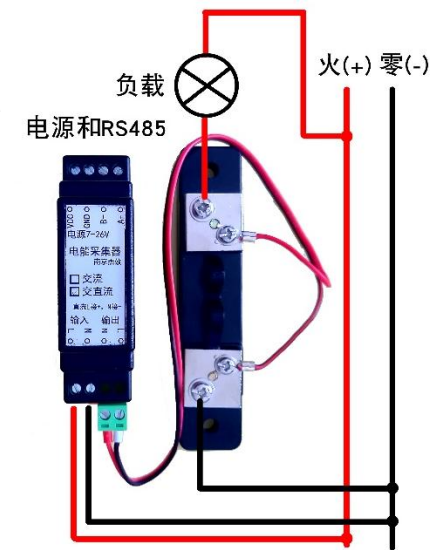


注意：互感器的穿线是有方向的，从互感器“未封胶的一面”穿过，为正向，反之则为负向。功率的测量可以反应电流的方向。不同量程规格，仅仅只是互感器外观不同。

3.2 使用 5A 互感器接线，适用于 JX3101、JX7102 的交流测量方式。



3.3 外挂分流器接线，适用于 JX7102 的交流、直流测量方式。



注意：务必按照如图接线。外置分流器的“正极”和电压测量的“火线”（或+极线）**不可以直接连接**，否则会烧坏。分流器的负极可以直接和电压测量的零线（或-极线）直接连接。

3.4 板载类型接线，适用于 JX7102 的交流、直流测量方式。

电源与RS485



说明：直流测量与交流测量的接线方式一样。如果是直流，火线接正，零线接负。

3.5 1路电压和2路电流接线

与1路电压和1路电流的接线方式一样，只是多了1路外挂互感器。接线参考1路类型。

3.6 2路电压和2路电流接线

与上述接线类似，请根据标签提示接线

四、寄存器

4.1 - 配置寄存器

配置参数（所有模块通用）				
编号	寄存器	功能	读/写	描述
1	0000H	设备地址	读/写	默认为 1，最大支持 127。
2	0001H	RS485 波特率	读/写	0: 1200, 1: 2400, 2: 4800, 3: 9600, 4: 14400, 5: 19200, 6: 38400, 7: 56000, 8: 57600, 9: 115200
3	0002H	RS485 校验模式	读/写	0: 无校验, 1: 奇校验, 2: 偶校验
4	0003H	电压输出精度	读/写	0: 默认精度, 小数点后 2 位。 1: 小数点后 1 位, 2: 小数点后 2 位; 3: 小数点后 3 位, 4: 小数点后 4 位; 5: 小数点后 5 位;
5	0004H	电流输出精度	读/写	0: 默认精度, 小数点后 3 位。 1: 小数点后 1 位, 2: 小数点后 2 位; 3: 小数点后 3 位, 4: 小数点后 4 位; 5: 小数点后 5 位;
6	0005H	功率输出精度	读/写	0: 默认精度, 小数点后 4 位。 1: 小数点后 1 位, 2: 小数点后 2 位; 3: 小数点后 3 位, 4: 小数点后 4 位; 5: 小数点后 5 位;
7	0006H	电压变比倍数, 接二级变压器时, 可设置变比。	读/写	0: 默认倍数, 1 倍输出。 1: 1 倍变比输出。 2: 2 倍变比输出。 3: 3 倍变比输出。 ... 65535: 65535 倍变比输出。
8	0007H	电流变比倍数, 接二级互感器时, 可设置变比, 比如接 100A:5A 的互感器, 则设置为变比为 20, 读取的数据就是真实数据。	读/写	0: 默认倍数, 1 倍输出。 1: 1 倍变比输出。 2: 2 倍变比输出。 3: 3 倍变比输出。 ... 65535: 65535 倍变比输出。
9	0008H	保留	只读	
10	0009H	保留	只读	
11	000AH	保留	只读	
12	000BH	保留	只读	
13	000CH	保留	只读	

14	000DH	电能清零	只写	写 1，执行清零电能操作。清零后电能数据归零。
15	000EH	版本号	只读	高字节为大版本号，小字节为小版本。比如：读取 0x0101 则为 1.01 版。
16	000FH	产品 ID	只读	产品类型。具体产品拥有独立的 ID。

注意：

- ① 如果设置了输出精度，表示数据显示的最小位数，在读取相关数据寄存器的时候，按照小数点位数处理即可，比如设置读取小数点后 3 位，则除以 1000。非必要时，可不设置。
- ② 变比设置，通常情况用于外接二级互感器，比如外接 100A：5A，那么就可以通过设置电流变比为 20，这样读取出来的数据，就是真实数据。如果不设置变比，则读取的数据需要手动乘以变比系数。

4.2 – 数据保持寄存器

采集数据			
编号	寄存器	读/写	说明
-7	0FF2H	只读	保留
	0FF3H		
-6	0FF4H	只读	保留
	0FF5H		
-5	0FF6H	只读	外接温度 4（如果有）：单位℃，结果=数据/100。需要接 NTC 温度计。
	0FF7H		
-4	0FF8H	只读	外接温度 3（如果有）：单位℃，结果=数据/100。需要接 NTC 温度计。
	0FF9H		
-3	0FFAH	只读	外接温度 2（如果有）：单位℃，结果=数据/100。需要接 NTC 温度计。
	0FFBH		
-2	0FFCH	只读	外接温度 1（如果有）：单位℃，结果=数据/100。需要接 NTC 温度计。
	0FFDH		
-1	0FFEH	只读	模块温度（如果有）：单位℃，结果=数据/100。温度数据非实际环境温度，不可用于检测环境温度。
	0FFFH		
1	1000H	只读	有效电压：有符号 Int32，单位 V，结果=数据/100。
	1001H		
2	1002H	只读	有效电流：有符号 Int32，单位 A，结果=数据/1000。
	1003H		
3	1004H	只读	有功功率：有符号 Int32，单位 kW，结果=数据/10000。负数表示反方向。
	1005H		
4	1006H	只读	无功功率：有符号 Int32，单位 kVAR，结果=数据/10000。
	1007H		
5	1008H	只读	视在功率：有符号 Int32，单位 kVA，结果=数据/10000。
	1009H		
6	100AH	只读	功率因数：有符号 Int32，单位，结果=数据/1000。
	100BH		
7	100CH	只读	电网频率：有符号 Int32，单位 Hz，结果=数据/100。
	100DH		
8	100EH	只读	相角：有符号 Int32，单位 Hz，结果=数据/100。电压与电流夹角。

	100FH		结果=arccos(功率因数);默认不计算, 如果需要自行计算。
9	1010H	只读	保留
	1011H		
10	1012H	只读	正向有功总电能: 有符号 Int32, 单位 KWh, 结果=数据/1000。从上电后累计, 满 $(2^{31}-1)$ kWh 归零。
	1013H		
11	1014H	只读	反向有功总电能: 有符号 Int32, 单位 KWh, 结果=数据/1000。从上电后累计, 满 $(2^{31}-1)$ kWh 归零。
	1015H		
12	1016H	只读	累计有功总电能: 有符号 Int32, 单位 KWh, 结果=数据/1000。从上电后累计, 满 $(2^{31}-1)$ kWh 归零。=正向有功总电能+反向有功总电能。
	1017H		
13	1018H	只读	正向无功总电能: 有符号 Int32, 单位 KWh, 结果=数据/1000。从上电后累计, 满 $(2^{31}-1)$ kWh 归零。
	1019H		
14	101AH	只读	反向无功总电能: 有符号 Int32, 单位 KWh, 结果=数据/1000。从上电后累计, 满 $(2^{31}-1)$ kWh 归零。
	101BH		
15	101CH	只读	累计无功总电能: 有符号 Int32, 单位 KWh, 结果=数据/1000。从上电后累计, 满 $(2^{31}-1)$ kWh 归零。=正向无功总电能+反向无功总电能。
	101DH		
16	101EH	只读	保留
	101FH		
17	1020H	只读	保留
	1021H		
18	1022H	只读	保留
	1023H		
19	1024H	只读	保留
	1025H		
20	1026H	只读	通道 2 有效电压: 有符号 Int32, 单位 V, 结果=数据/100。
	1027H		
21	1028H	只读	通道 2 有效电流: 有符号 Int32, 单位 A, 结果=数据/1000。
	1029H		
22	102AH	只读	通道 2 有功功率: 有符号 Int32, 单位 kW, 结果=数据/10000。负数表示反方向。
	102BH		
23	102CH	只读	通道 2 无功功率: 有符号 Int32, 单位 kVAR, 结果=数据/10000。
	102DH		
24	102EH	只读	通道 2 视在功率: 有符号 Int32, 单位 kVA, 结果=数据/10000。
	102FH		
25	1030H	只读	通道 2 功率因数: 有符号 Int32, 单位, 结果=数据/1000。
	1031H		
26	1032H	只读	通道 2 电网频率: 有符号 Int32, 单位 Hz, 结果=数据/100。
	1033H		
27	1034H	只读	通道 2 相角: 有符号 Int32, 单位 Hz, 结果=数据/100。电压与电流夹角。结果=arccos(功率因数); 默认不计算, 如果需要自行计算。
	1035H		
28	1036H	只读	保留
	1037H		
29	1038H	只读	通道 2 正向有功总电能: 有符号 Int32, 单位 KWh, 结果=数据/1000。从上电后累计, 满 $(2^{31}-1)$ kWh 归零。
	1039H		
30	103AH	只读	通道 2 反向有功总电能: 有符号 Int32, 单位 KWh, 结果=数据/1000。从上电后累计, 满 $(2^{31}-1)$ kWh 归零。
	103BH		

31	103CH	只读	通道 2 累计有功总电能：有符号 Int32，单位 KWh，结果=数据/1000。从上电后累计，满（ $2^{31}-1$ ）kWh 归零。=正向有功总电能+反向有功总电能。
	103DH		
32	103EH	只读	通道 2 正向无功总电能：有符号 Int32，单位 KWh，结果=数据/1000。从上电后累计，满（ $2^{31}-1$ ）kWh 归零。
	103FH		
33	1040H	只读	通道 2 反向无功总电能：有符号 Int32，单位 KWh，结果=数据/1000。从上电后累计，满（ $2^{31}-1$ ）kWh 归零。
	1041H		
34	1042H	只读	通道 2 累计无功总电能：有符号 Int32，单位 KWh，结果=数据/1000。从上电后累计，满（ $2^{31}-1$ ）kWh 归零。=正向无功总电能+反向无功总电能。
	1043H		
35	1044H	只读	保留
	1045H		
36	1046H	只读	保留
	1047H		
37	1048H	只读	保留
	1049H		
38	104AH	只读	保留
	104BH		

- 1、编号中的负数只是代表顺序，无特别含义；
- 2、如果支持 2 路，则通道数按照顺序向下递增。

五、Modbus 协议示例

1 个有效数据，由 2 个寄存器存储，带符号 32 位类型（signed int）。最高位是符号位。非负数为原码存储，负数为补码格式存储。符号位代表方向，比如功率是-10KW，则表示反向 10KW。电压和电流无方向。

举例：

① 读取电压值。

读取：01 03 10 00 00 02 C0 CB

开始位置：0x1000，读取 0x0002 个寄存器。

返回：01 03 04 00 00 55 F0 C5 27

数据是：00 00 55 F0 实际数据：0x000055F0 即 22000，根据倍数转行得到（22000/100）=220V。

② 读取有功功率。

读取：01 03 10 04 00 02 81 0A

开始位置：0x1004，读取 0x0002 个寄存器。

返回：01 03 04 FF FF D5 08 A5 41

数据是：FF FF D5 08 实际数据：0xFFFFD508 最高位是 1，说明是负数，使用的是补码。去掉最高位，低 31 数据减 1 之后，再取反，就是真实数据-11000，在根据倍数转行得到（-11000/10000）=-1.1KW。

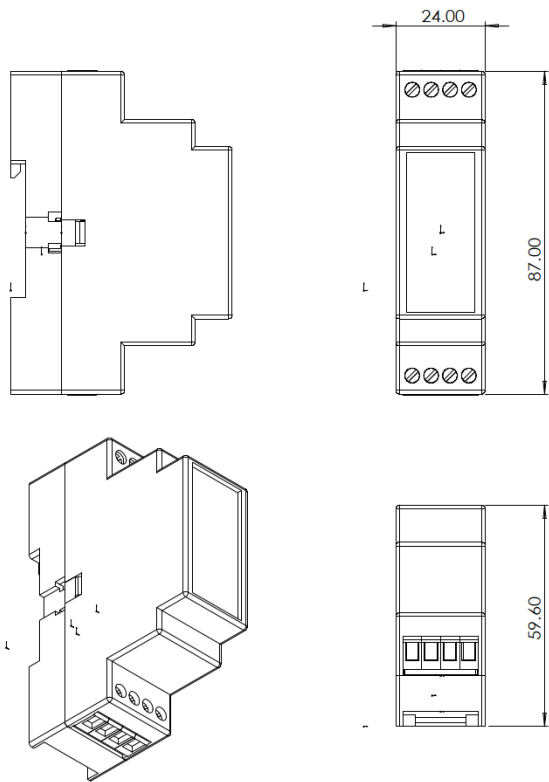
小技巧，这里的数据类型，本质就是使用计算机的 Int32 格式存储的，所以，无需自己计算，只需要将实际数据强转成 Int32 类型即可。

六、调试软件

请查看《调试软件使用说明》。

七、尺寸图

7.1 JX7101M 和 JX7102M - 1 电压 1 电流和 1 电压 2 电流尺寸



7.2 JX7202M - 2 电压 2 电流尺寸

