

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：

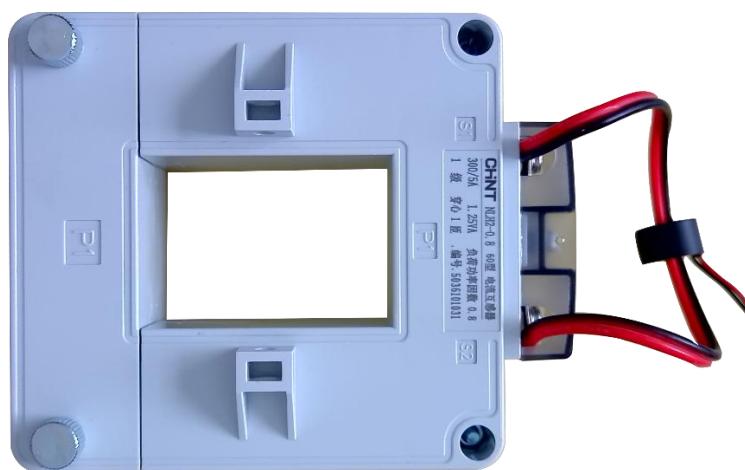
默认使用 Modbus-RTU 协议，可支持定制 DLT645、DLT698 等协议。

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。



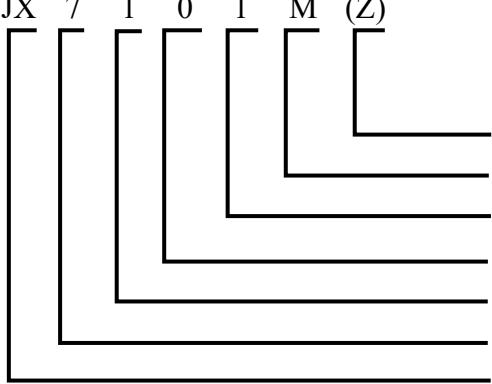
分类特点：

- **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°C~85°C	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。

电能计量采集器

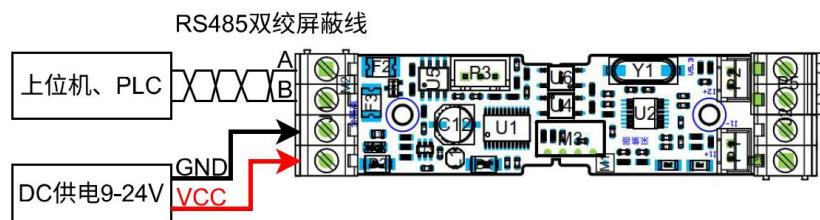
杰效® (南京杰效)

型号对比

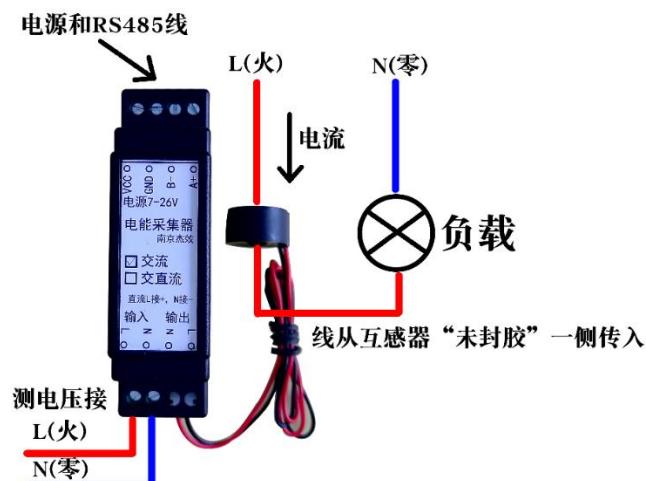
三、接线示意图

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°C, 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°C, 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°C, 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°C, 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°C, 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。	

电能计量采集器

杰效® (南京杰效)

	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 (singed 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。

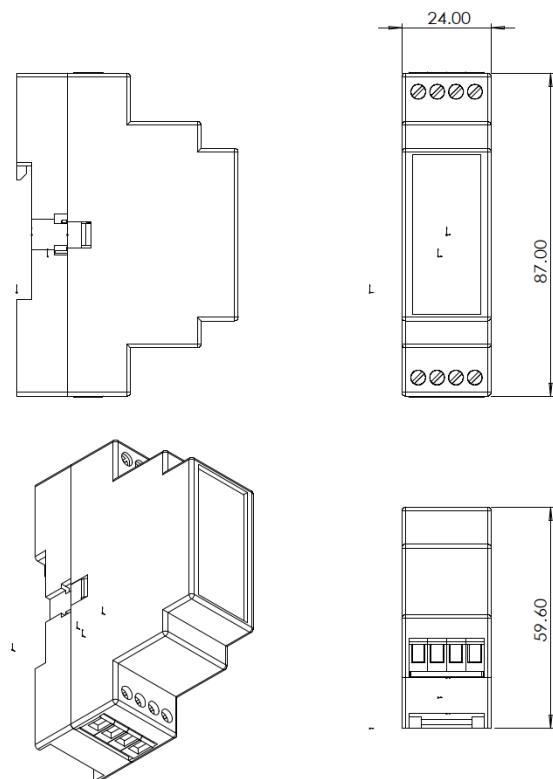
小技巧, 这里的数据类型, 本质就是使用计算机的 Int32 格式存储的, 所以, 无需自己计算, 只需要将实际数据强转成 Int32 类型即可。

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

