MZR-JP07-34MN
7 路交流功率采集器
使用说明书

关键词：7 路交流功率测量、全隔离、RS485 通讯、MODBUS 协议、高速交流采集、高精度测量

一、产品概述

本产品为一款实时测量采集 7 路交流功率信号的采集模块，采用电磁隔离实现每通道信号之间的隔离，信号测量采用专用的 24 位高精度真有效值测量芯片，实现交流信号的真有效值参数，精度高，稳定性好，采样速度快，可适用于各种非标准正弦波的场合；采用标准 RS485 总线 Modbus-RTU 协议。广泛应用于列头柜、老化测试设备、生产自动化检测、机房监控、企业能耗检测大数据分析等。本产品具有特点以下：

- 7 路相互独立的交流电压电流输入，测量电压、电流、功率、电度量等参数；
- 速度快，7 路独立 AD 同步采样，最快只需 20mS 即可完成 7 路所有电参数的数据采集；
- 精度高，采用 24 位 AD 采样，动态范围 1000：1，电流线性范围可达 0.1%；
- 20mS、40mS、60mS、80mS、100mS、400mS、1000mS 七种采集速度可调，即在设定的时间内完成所有电参数的测量；
- 多种电源供电方式，宽电源供电 9-30VDC 或 9-55VDC 或 220VAC；
- 可靠性高，每通道之间相互隔离，电源、通讯与被测端全隔离，耐压大于 2500V；
- 具有硬件拔码开关设置地址与波特率和软件设置两种方式可选；
- 黑绿端子间隔，防接错线，外壳美观；

二、产品型号

MZR-JP07-34MN 7 路交流功率采集器(9V-30V 电源，RS485 接口 MODBUS 协议)
MZR-JP07-39MN 7 路交流功率采集器(220V 电源，RS485 接口 MODBUS 协议)

三、性能指标

- 精度等级：0.2%FS，线性测量范围千分之一；
- 电流量程：20mA、100mA、1A、5AAC 等(可订制各种外接线感器扩大电流量程)；
- 电压量程：1V、10V、50V、100V、250V、400V、500VAC 等可订制；
- 频率测量：40Hz-70Hz；
- 输入阻抗：电压通道＞2 kΩ/V；电流通道 0Ω；
- 过载能力：1.2 倍量程可持续且可测量；瞬间(<50mS)电流 5 倍，电压 1.5 倍量程不损坏；
- 工作温度：-20℃～+70℃；
- 频响范围：30Hz-1000Hz
- 数据采集更新时间：20mS、40mS、60mS、80mS、100mS、400mS（默认）、1000mS 可设置；
  注：当输入交流信号频率不为 50Hz 时建议采样速度调为 400mS。
- 隔离耐压：>2500V DC；
- 辅助电源： +9V~30V 或+9V~55V；
- 额定功耗：<0.8W（典型值 24V 电源 27mA）；
- 输出接口：RS485(标准 Modbus-RTU 通讯协议)；
- 数据输出：7 路交流电压、电流、有功、无功、功率因数、正反向电量，总频率信号；
- 通讯波特率：4800、9600、19200、38400、57600、115200 bps；（可软件或硬件设置）
- 数据格式：无校验/奇校验/偶校验、8 个数据位、1 停止位/2 个停止位(为 1 或 0)可选；
- 雷击浪涌：大于 2KV；

- 安装方式：35mm 导轨或螺丝钉安装； 外观：145X90X40 mm，螺钉安装：135X70mm，安装孔径φ5mm；

注:本产品出厂默认为软件修改，参数为:地址 1 号,波特率 9600,无校验,8 个数据位，1 个停止位;

四、产品外观与尺寸



图一、产品实物图（导轨安装或螺钉）

外观尺寸：145X90X40 mm，螺钉安装尺寸,135X70mm，安装孔径φ5mm

五、产品接线说明



图二、产品引脚定义图

说明：14 路可电压与电流组合或 14 路全为电流，此图示意为 14 路电压输入；

表一、引脚定义

功能	标号	定义	备注

第 1-7 路电压输入	V1L,V2L,V3L,V4L,V5L,V6L,V7L	1-7 路电压信号输入，电压火线输入	注意功率测量需要区分电压的火线与零线的接线，接线错误会导致功率测量为负值；
	V1N,V2N,V3N,V4N,V5N,V6N,V7N	1-7 路电压信号输入，电压零线输入	
第 1-7 路电流输入	I↑ ,I↓	1-7 路电流信号输入	需要注意电流方向，箭头↓代表电流流入，箭头↑代表电流流出
供电电源	V+	电源正极	
	G	电源负极	
通讯接口	A	RS485 正极	
	B	RS485 负极	
	GND	RS485 通讯地	
初始化端	INIT	初始化地址与波特率端	INIT 与 GND 短接后上电，即可恢复地址为 1，波特率为 9，无校验，只有在软件设置模式下才有效
拔码开关	1-6 位设置地址；7-8 设置波特率；ON 有效，具体设置拔码参见最后七部分；拔码开关边上的跳线冒短接开关设置有效，断开软件设置有效。		
运行/通讯灯	产品上电，运行灯 400mS 闪烁一次代表 AD 采集运行正常(红灯闪烁时间代表数据采样更新时间)；通讯绿灯在有数据收发时闪烁，如果在通讯时绿灯不闪请检查线路是否正常。		

六、MODBUS 通讯协议

1、报文格式

(1)、功能码 0x03---查询从设备寄存器内容

主设备报文

从设备地址	(0x01-0xFF 1 字节)
功能码	(0x03 1 字节)
起始寄存器地址	(2 字节)
寄存器个数	(2 字节)
CRC 校验码	(2 字节)

从设备正确报文

从设备地址	(0x01-0xFF 1 字节)
功能码	(0x03 1 字节)
数据区字节数	(2*寄存器个数 1 字节)
数据区	(寄存器内容 2*寄存器个数字节)
CRC 校验码	(2 字节)

(2)、功能码 0x10---对从设备连续多个寄存器置数

主设备报文

从设备地址	(0x01-0xFF 1 字节)
功能码	(0x10 1 字节)
起始寄存器地址	(2 字节)
寄存器个数	(2 字节)
数据区字节数	(2*寄存器个数 1 字节)
写入寄存器的数据	(2*寄存器个数个字节)
CRC 校验码	(2 字节)

从设备正确报文

从设备地址	(0x01-0xFF	1 字节)
功能码	(0x10	1 字节)
起始寄存器地址	(2 字节)	
寄存器个数	(2 字节)	
CRC 校验码	(2 字节)	

(3)、功能码 0x06---对从设备单个寄存器置数

主设备报文

从设备地址	(0x01-0xFF	1 字节)
功能码	(0x06	1 字节)
寄存器地址	(2 字节)	
写入数据	(2 字节)	
CRC 校验码	(2 字节)	

从设备正确报文

从设备地址	(0x01-0xFF	1 字节)
功能码	(0x06	1 字节)
寄存器地址	(2 字节)	
写入的数据	(2 字节)	
CRC 校验码	(2 字节)	

注：1、CRC 检验码低位在前、高位在后,寄存器地址， 寄存器个数,数据均为高位在前、低位在后;
2、寄存器字长为 16bit(两个字节)

2、寄存器说明与命令格式

(1)、电参量数据寄存器定义表（**电压、电流量程值详见产品标签上标识的输入量程值**）

寄存器地址 (括号里为十进制)	寄存器内容	寄存器 状态	数据说明 (额定信号输入时输出 DATA 对应为 10000)
0000H (0)	第 1 路电压	只读	无符号,值=DATA/10000*电压量程
0001H (1)	第 2 路电压	只读	无符号,值=DATA/10000*电压量程
0002H (2)	第 3 路电压	只读	无符号,值=DATA/10000*电压量程
0003H (3)	第 4 路电压	只读	无符号,值=DATA/10000*电压量程
0004H (4)	第 5 路电压	只读	无符号,值=DATA/10000*电压量程
0005H (5)	第 6 路电压	只读	无符号,值=DATA/10000*电压量程
0006H (6)	第 7 路电压	只读	无符号,值=DATA/10000*电压量程
0007H (7)	第 1 路电流	只读	无符号,值=DATA/10000*电流量程
0008H (8)	第 2 路电流	只读	无符号,值=DATA/10000*电流量程
0009H (9)	第 3 路电流	只读	无符号,值=DATA/10000*电流量程
000AH (10)	第 4 路电流	只读	无符号,值=DATA/10000*电流量程
000BH (11)	第 5 路电流	只读	无符号,值=DATA/10000*电流量程
000CH (12)	第 6 路电流	只读	无符号,值=DATA/10000*电流量程
000DH (13)	第 7 路电流	只读	无符号,值=DATA/10000*电流量程
000EH(14)	频率	只读	无符号,值=DATA/1000（从第一路信号取频率）
000F(15)	1 路有功功率	只读	有符号，值=DATA/10000*电压*电流量程

0010(16)	2 路有功功率	只读	有符号，值=DATA/10000*电压*电流量程
0011(17)	3 路有功功率	只读	有符号，值=DATA/10000*电压*电流量程
0012(18)	4 路有功功率	只读	有符号，值=DATA/10000*电压*电流量程
0013(19)	5 路有功功率	只读	有符号，值=DATA/10000*电压*电流量程
0014(20)	6 路有功功率	只读	有符号，值=DATA/10000*电压*电流量程
0015(21)	7 路有功功率	只读	有符号，值=DATA/10000*电压*电流量程
0016(22)	1 路功率因数	只读	有符号，值=DATA/10000
0017(23)	2 路功率因数	只读	有符号，值=DATA/10000
0018(24)	3 路功率因数	只读	有符号，值=DATA/10000
0019(25)	4 路功率因数	只读	有符号，值=DATA/10000
001A(26)	5 路功率因数	只读	有符号，值=DATA/10000
001B(27)	6 路功率因数	只读	有符号，值=DATA/10000
001C(28)	7 路功率因数	只读	有符号，值=DATA/10000
001D(29)	1 路无功功率	只读	有符号，值=DATA/10000*电压*电流量程
001E(30)	2 路无功功率	只读	有符号，值=DATA/10000*电压*电流量程
001F(31)	3 路无功功率	只读	有符号，值=DATA/10000*电压*电流量程
0020(32)	4 路无功功率	只读	有符号，值=DATA/10000*电压*电流量程
0021(33)	5 路无功功率	只读	有符号，值=DATA/10000*电压*电流量程
0022(34)	6 路无功功率	只读	有符号，值=DATA/10000*电压*电流量程
0023(35)	7 路无功功率	只读	有符号，值=DATA/10000*电压*电流量程
0024-25(36-37)	1 路正有功电度	读写	值=DATA/(1000*3600)*电压*电流量程
0026-27(38-39)	2 路正有功电度	读写	值=DATA/(1000*3600)*电压*电流量程
0028-29(40-41)	3 路正有功电度	读写	值=DATA/(1000*3600)*电压*电流量程
002A-2B(42-43)	4 路正有功电度	读写	值=DATA/(1000*3600)*电压*电流量程
002C-2D(44-45)	5 路正有功电度	读写	值=DATA/(1000*3600)*电压*电流量程
002E-2F(46-47)	6 路正有功电度	读写	值=DATA/(1000*3600)*电压*电流量程
0030-31(48-49)	7 路正有功电度	读写	值=DATA/(1000*3600)*电压*电流量程
0032-33(50-51)	1 路反有功电度	读写	值=DATA/(1000*3600)*电压*电流量程
0034-35(52-53)	2 路反有功电度	读写	值=DATA/(1000*3600)*电压*电流量程
0036-37(54-55)	3 路反有功电度	读写	值=DATA/(1000*3600)*电压*电流量程
0038-39(56-57)	4 路反有功电度	读写	值=DATA/(1000*3600)*电压*电流量程
003A-3B(58-59)	5 路反有功电度	读写	值=DATA/(1000*3600)*电压*电流量程
003C-3D(60-61)	6 路反有功电度	读写	值=DATA/(1000*3600)*电压*电流量程
003E-3F(62-63)	7 路反有功电度	读写	值=DATA/(1000*3600)*电压*电流量程

说明：DATA 值为从通讯读到的数据值。

(2)、地址、波特率等寄存器定义表

寄存器地址(Hex)	寄存器内容	寄存器个数	寄存器状态	数据范围
004FH(79)	响应时间	1	写	0:100 mS;1:80 mS;2:60 mS;3:40 mS 4:20 mS;5:400 mS;6:1000mS
0050H(80)	地址	1	读/写	地址(0-256) (注 1)
0051H(81)	波特率	1	读/写	波特率(00-10)
0052H(82)	寄偶校验	1	读/写	0-无校验；1-寄校验；2-偶校验； 3-2 停止位，标志位；

				4-2 停止位，空格位；
0053H83)	电压量程	1	读/写	0-65536（不参与计算）
0054H(84)	电流量程	1	读/写	0-65536（不参与计算）
0055H(85)	模块名称-高	1	读/写	默认为:3430H
0056H(86)	模块名称-中	1	读/写	默认为:3134H
0057H(87)	模块名称-低	1	读/写	默认为:3131H

(注 1):波特率代码设置：00--115200bps 01--9600bps 02--19200bps 03--38000bps 04--2400bps 05--4800bps 06--9600bps 07--19200bps 08--38400bps 09--57600bps 0A--115200bps;当硬件拔码开关设置波特率时请参照最后一页的设置方法;

(3)、电度量清零寄存器定义表（支持 06H 与 10H 功能码）

寄存器地址(Hex)	寄存器内容	寄存器个数	寄存器状态	数据范围
00E0H	所有电度量全部清零	1	写	0
00E1H	正向电度量全部清零	1	写	0
00E2H	反向电度量全部清零	1	写	0

(4)、命令举例

命令中所有寄存器地址字节、寄存器个数字节、数据字节高位在前，低位在后；CRC 校验码低位字节在前，高位字节在后；

A：读所有数据发送命令举例：

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		CRC-L	CRC-H
01H	03H	00H	00H	00H	0FH	05H	CEH

说明：从寄存器 0 开始连续读 15 个寄存器数据，每一路参数占用一个寄存器；

数据返回格式：

从设备地址	功能码	数据区字节个数	返回数据区	CRC-L	CRC-H
01H	03H	1EH	……	XX	XX

说明：数据区总共返回 15 个参数数据，每个参数占用 2 个字节，共 30 个字节；CRC 校验码要根据实际数据得出；数据最小为:0000H,额定值输出为:2710H(十六进制),10000D(十进制)

B：修改地址发送命令举例：(地址由原来的 01 号变为 02 号)

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		数据字节个数	写入寄存器的数据		CRC-L	CRC-H
01H	10H	00H	50H	00H	01H	02H	00H	02H	2BH	C1H

说明：”写入寄存器的数据”高字节默认为 0;第二字节为修改的地址码;同样可用 06 功能码修改；

数据返回格式：

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		CRC-L	CRC-H
01H	10H	00H	50H	00H	01H	01H	D8H

C：修改波特率发送命令举例：(由 9600 改为 19200)

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		数据字节个数	写入寄存器的数据		CRC-L	CRC-H
01H	10H	00H	51H	00H	01H	02H	00H	02H	2AH	10H

说明：”写入寄存器的数据”高字节默认为 0;第二字节为修改的波特率代码;同样可用 06 功能码修改；

数据返回格式：

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		寄存器个数		CRC-L	CRC-H
01H	10H	00H	51H	00H	01H	50H	18H

七、硬件拨盘地址与软件地址选择功能

1、硬件或软件设置功能选择

在拔码开关边上设有一个硬件地址和软件地址选择开关，当用跳线冒短接时，为硬件设置通讯地址和波特率方式；不插短接块时为软件设置通讯地址和波特率方式。

硬件设置地址和波特率：开关短接

软件设置地址和波特率：开关断开

2、拔码开关设置地址与波特率说明

本板内部再设有一个 8 位 DIP 双列拨盘开关，当选择硬件设置通讯地址和波特率方式时，用于地址和波特率设定，开关位于“ON“时为“1”；“OFF”时为“0”。

1~6 为地址设置，可选地址为：00H~3FH（十六进制）0~63D（十进制）

7~8 为波特率设置，可选波特率为，00H~03H（十六进制）0~3D（十进制）

代码定义：0--115200bps 1--9600bps 2--19200bps 3--38400bps



附 1：地址码对照表

开关地址设置	地址码（HEX）	地址码（十进制）	波特率设置	波特率
1 号 ON 状态，2-6 号 OFF 状态	01	1	7、8 号 OFF	115200
2 号 ON 状态，1/3-6 号 OFF 状态	02	2	7 号 ON,8 号 OFF	9600
1/2 号 ON 状态，3-6 号 OFF 状态	03	3	7 号 OFF,8 号 ON	19200
3 号 ON 状态，1-2/4-6 号 OFF 状态	04	4	7、8 号 ON	38400
1/3 号 ON 状态，2/4-6 号 OFF 状态	05	5		
2/3 号 ON 状态，1/4-6 号 OFF 状态	06	6		
……..	…	…		
2 号 OFF 状态，1/3-6 号 ON 状态	3D	61		
1 号 OFF 状态，2-6 号 ON 状态	3E	62		
1-6 号 ON 状态	3F	63		

版本：@2019.1