

ZH-40124A

12 路单相交流功率采集模块

使用说明书

关键词：功率检测、多路电流检测、RS485 通讯、Modbus 协议、直有效值测量、电量累积

一、产品概述

本产品为一款实时测量 12 路单相交流电流、功率、功率因数、电量等参数采集模块，采用高精密度电压电流互感器实现每个通道之间的隔离与传感。主控采用 32 位 ARM 内核，信号测量采用专用的真有效值测量芯片，可准确测量总电压、频率与 12 路电流、功率、功率因素、正反向电度等全参数，具有扩展 4 路电流检测功能。精度高，稳定性好，通讯速率高；RS485 接口通讯独立隔离标准 Modbus-RTU 协议数据通讯。广泛应用于电器产品的多路老化设备、测试架、机房监控、生产自动化检测等。本产品具有特点以下：

- 所有通道采用同步采样相互独立的 A/D，0.5 秒完成 12 路所有通道的数据采集更新；
- 高精度 24 位 A/D 采样，线性精度范围可达千分之一，分辨率可达万分之一；
- 过载能力强，具有 2 倍量程的过载测量能力，最大 100A 输入；
- 可扩展增加 4 路电流测量功能，使用外接互感器方式；
- 稳定性好，测量精度不受环境温度影响；
- 通讯地址和波特率具有拨码开关设置与软件设置两种方式，使用灵活；
- 可靠性高，每通道之间相互隔离，电源 DCDC 隔离，通讯专用芯片隔离，耐压大于 2500V；
- 电流穿孔输入，孔径 7.5mm，使用方便；
- 只需接入一路总电压实现 12 路功率测量，接线方便。

二、产品型号

ZH-40124A-14P3/#V*#A 12 路单相交流功率采集模块，RS485 通讯；

ZH-40124B-14P3/#V*#A 12 路单相交流功率采集模块，RS485 通讯，带 4 路扩展电流检测；

注：#号代表所需的电压与电流量程，如无特殊指定默认为 300V*20A 量程；

三、性能指标

- 精度等级：电压电流 0.2%，功率 0.5%；
- 电流量程：5A/10A/20A/30A /50A/60AAC，具有 2 倍过载测量余量；可扩展为 16 路电流检测；
- 电流孔径：Φ7.5mm；
- 电压量程：10V/100V/300V/450V AC 等；
- 频响范围：30-1200Hz(可同步测频)；
- 过载范围：电流可过载 2 倍量程测量；电流瞬时冲击 10 倍持续 1S；电压瞬间 2 倍持续 1S；
- 工作温度：-40℃~+70℃；
- 数据更新时间：500mS；
- 隔离耐压：输入、电源、通讯之间耐压大于 2500V DC,输入电压电流互感器隔离,通讯独立隔离，供电电源独立隔离；
- 辅助电源：9-30VDC；额定功耗：<1W（典型值 24V 电源小于 27mA 功耗）；
- 输出接口：RS485（Modbus-RTU 协议）；
- 数据输出：总电压、频率、零序电流、电流/功率/功率因素/正有功电度/正无功电度/反有功电度/反无功电度/无功功率/视在功率（各 12 路参数）；
- 通讯波特率：4800、9600、19200、38400、57600、115200 bps；
- 数据格式：奇校验\偶校验\无校验（默认）、8 个数据位、1 个或 2 个停止位；
- 通讯设置：通讯地址和波特率具有拨码开关设置与软件设置两种方式可选，默认为软件设置方式，拨码开关设置方法详见最后；
- 外观尺寸：长*宽*高：175*87*52mm；
- 安装方式：标准 35mm 导轨安装； 产品重量：<360g；

四、产品外观与安装尺寸

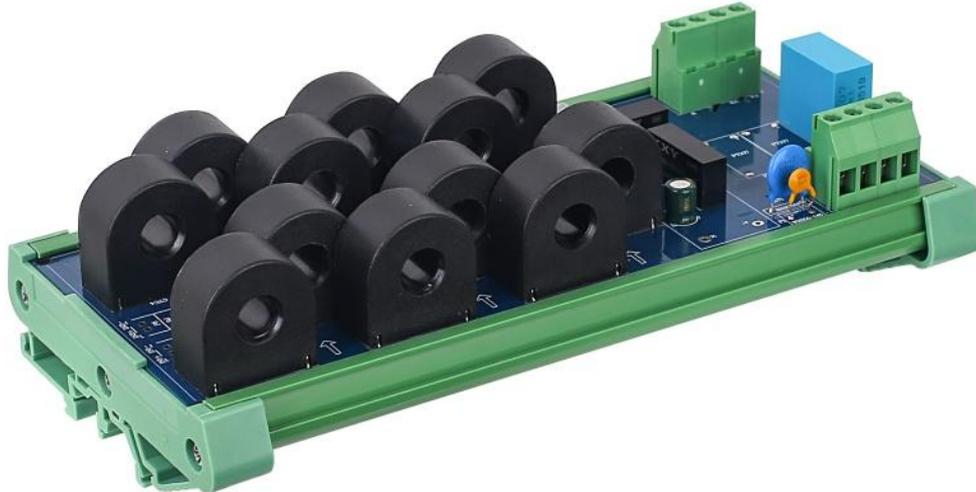


图 4.1、采集板外形与尺寸

(PCB 板预留机械安装孔尺寸：167.8*67.8mm, 3mm 孔径)

五、产品接线说明

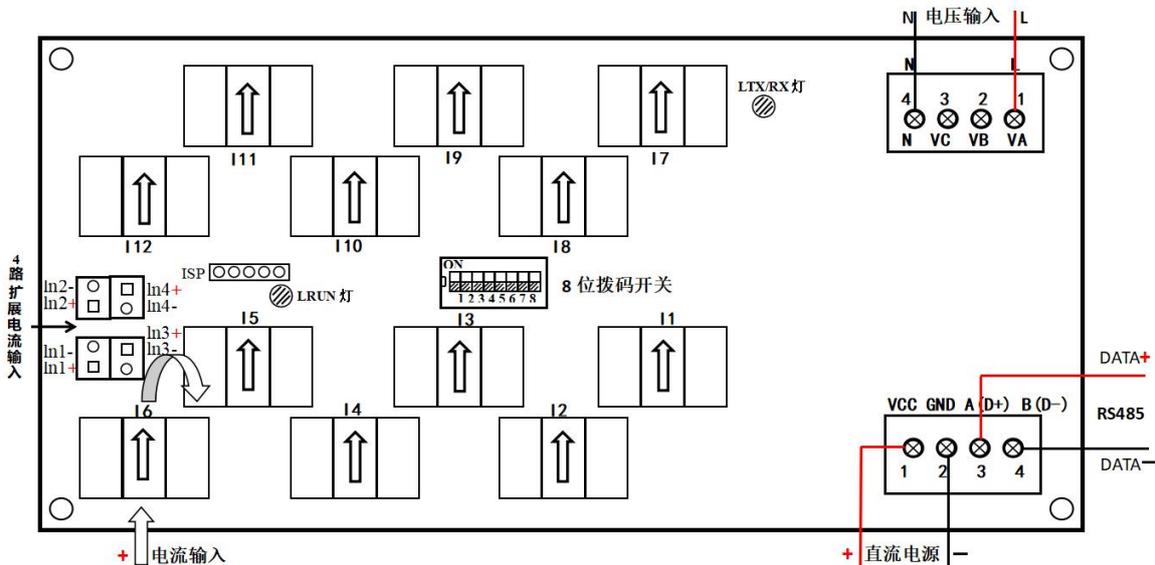


图 5.1、产品接线参考图

说明：产品测量输入单相总电压，电流穿孔输入按照产品上的电流指示符穿线（注意+号为正向端输入），测量 12 路负载电流与功率，电压与电流一定要按图中所示极性接线，否则测量的功率为负值；

表一、端子引脚定义

功能	端子或标号	定义	备注
电流输入	I1/I2/I3/I4/I5/I6/I7/I8/I9/I10/I11/I12	每路单独一个互感器，电流输入需按箭头方向接入，+代表电流流入方向；	电流或电压方向错误会导致功率测量极性错显示为负功率。
电压输入	VA	单相电压的火线 L 端	电压输入接线需 L(火)，N(零)极性接入，否则会导致功率测量极性错。
	VB/VC	空，不接	
	N	单相电压的零线 N 端	
供电电源	VCC	直流电源正极	模块的工作电源，宽电源供电 9-30VDC。
	GND	直流电源负极	
RS485	A	RS485 正极(DATA+)	RS485 专用芯片隔离
	B	RS485 负极(DATA-)	

扩展输入	In1/In2/In3/In4 位置为可扩展的 4 路电流输入端，采用插头式外接互感器方式输入；
拨码开关	1-6 位设置地址；7-8 设置波特率；ON 有效具体设置拨码参见最后七部分；当 1-8 位任意 1 位开关不为 OFF 时即自动切换为拨码开关设置方式,当开关全为 OFF 时即为软件设置模式。
运行/通讯灯	<p>产品上电，LRun 运行灯 20mS 闪烁一次代表 AD 采集运行正常；通讯 LTX/RX 灯在有数据收发时闪烁，LRX（绿）时为通讯接收灯，LTX（红）时为通讯发送灯。</p> <p>简单通讯故障判断：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、如果在上电后接上 RS485 通讯线，发命令 LRX 绿灯常亮说明地址错误或 RS485 正负极接反； 2、在通讯主机发送命令时只有 LRX 灯闪烁，LTX 灯不闪烁说明通讯命令有误或串口参数有误，模块有接收到命令但数据不正确，未响应发送数据； 3、在主机发送命令时，模块上的通讯灯都不闪请检查硬件通讯线路，串口设置有误或通讯线路有故障数据未下发到模块端口上来。

六、MODBUS 通讯协议

6.1、报文格式(以下“0x|”代表数据为 16 进制格式)

(1)、功能码 0x03---查询从设备寄存器内容

主设备发送命令报文格式

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)	

从设备正确响应报文

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---对从设备多个寄存器写数

主设备发送命令报文格式

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)	

从设备正确响应报文

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写数

主设备发送命令报文格式

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)	

从设备正确响应报文

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)

6.2、寄存器说明与命令格式

(1)、电参量数据寄存器定义表

寄存器地址 Hex(10 进制)	寄存器内容	寄存器 个数	寄存器 状态	数据范围 (DATA 代表从模块读到的数据，量程见产品标签)
0000H(0)	总频率	1	只读	无符号 16 位，值=DATA/1000
0001H(1)	总电压	1	只读	无符号 16 位，值=DATA/10000*电压量程
0002H(2)	1 路电流	1	只读	无符号 16 位，值=DATA/10000*量程 (如产品标签上标注电流量程为 20A，即实际值=DATA*0.002，具体实际量程都在产品铭牌上有标注)
0003H(3)	2 路电流	1	只读	
0004H(4)	3 路电流	1	只读	
0005H(5)	4 路电流	1	只读	
0006H(6)	5 路电流	1	只读	
0007H(7)	6 路电流	1	只读	
0008H(8)	7 路电流	1	只读	
0009H(9)	8 路电流	1	只读	
000AH(10)	9 路电流	1	只读	
000BH(11)	10 路电流	1	只读	
000CH(12)	11 路电流	1	只读	
000DH(13)	12 路电流	1	只读	
000EH(14)	1 路有功功率	1	只读	有符号 16 位，值=DATA/10000*电流量程*电压量程 (如产品标签上标注电压量程为 300V,电流量程为 20A，即实际值=DATA/10000*300*20=DATA*0.6，具体实际量程都在产品铭牌上有标注)
000FH(15)	2 路有功功率	1	只读	
0010H(16)	3 路有功功率	1	只读	
0011H(17)	4 路有功功率	1	只读	
0012H(18)	5 路有功功率	1	只读	
0013H(19)	6 路有功功率	1	只读	
0014H(20)	7 路有功功率	1	只读	
0015H(21)	8 路有功功率	1	只读	
0016H(22)	9 路有功功率	1	只读	
0017H(23)	10 路有功功率	1	只读	
0018H(24)	11 路有功功率	1	只读	
0019H(25)	12 路有功功率	1	只读	
001AH(26)	1 路功率因数	1	只读	有符号 16 位，值=DATA/10000
001BH(27)	2 路功率因数	1	只读	
001CH(28)	3 路功率因数	1	只读	

001DH(29)	4 路功率因数	1	只读	
001EH(30)	5 路功率因数	1	只读	
001FH(31)	6 路功率因数	1	只读	
0020H(32)	7 路功率因数	1	只读	
0021H(33)	8 路功率因数	1	只读	
0022H(34)	9 路功率因数	1	只读	
0023H(35)	10 路功率因数	1	只读	
0024H(36)	11 路功率因数	1	只读	
0025H(37)	12 路功率因数	1	只读	
0026-27H (38-39)	1 路正有功电度	2	读/写	无符号 32 位,值=DATA/1000 (F3H/F4H 寄存器需写入正确的产品铭牌上的量程, 如果有外接互感器需乘上变比量程)
0028-29H	2 路正有功电度	2	读/写	
002A-2BH	3 路正有功电度	2	读/写	
002C-2DH	4 路正有功电度	2	读/写	
002E-2FH	5 路正有功电度	2	读/写	
0030-31H	6 路正有功电度	2	读/写	
0032-33H	7 路正有功电度	2	读/写	
0034-35H	8 路正有功电度	2	读/写	
0036-37H	9 路正有功电度	2	读/写	
0038-39H	10 路正有功电度	2	读/写	
003A-3BH	11 路正有功电度	2	读/写	
003C-3DH	12 路正有功电度	2	读/写	
003E-3FH (62-63)	1 路反有功电度	2	读/写	无符号 32 位,值=DATA/1000 (F3H/F4H 寄存器需写入正确的产品铭牌上的量程, 如果有外接互感器需乘上变比量程)
0040-41H	2 路反有功电度	2	读/写	
0042-43H	3 路反有功电度	2	读/写	
0044-45H	4 路反有功电度	2	读/写	
0046-47H	5 路反有功电度	2	读/写	
0048-49H	6 路反有功电度	2	读/写	
004A-4BH	7 路反有功电度	2	读/写	
004C-4DH	8 路反有功电度	2	读/写	
004E-4FH	9 路反有功电度	2	读/写	
0050-51H	10 路反有功电度	2	读/写	
0052-53H	11 路反有功电度	2	读/写	
0054-55H	12 路反有功电度	2	读/写	
0056-57H (86-87)	1 路正无功电度	2	读/写	无符号 32 位,值=DATA/1000 (F3H/F4H 寄存器需写入正确的产品铭牌上的量程, 如果有外接互感器需乘上变比量程)
0058-59H	2 路正无功电度	2	读/写	
005A-5BH	3 路正无功电度	2	读/写	
005C-5DH	4 路正无功电度	2	读/写	
005E-5FH	5 路正无功电度	2	读/写	
0060-61H	6 路正无功电度	2	读/写	
0062-63H	7 路正无功电度	2	读/写	
0064-65H	8 路正无功电度	2	读/写	
0066-67H	9 路正无功电度	2	读/写	

0068-69H	10 路正无功电度	2	读/写	无符号 32 位,值=DATA/1000 (F3H/F4H 寄存器需写入正确的产品铭牌上的量程, 如果有外接互感器需乘上变比量程)
006A-6BH	11 路正无功电度	2	读/写	
006C-6DH	12 路正无功电度	2	读/写	
006E-6FH (110-111)	1 路反无功电度	2	读/写	
0070-71H	2 路反无功电度	2	读/写	
0072-72H	3 路反无功电度	2	读/写	
0074-75H	4 路反无功电度	2	读/写	
0076-77H	5 路反无功电度	2	读/写	
0078-79H	6 路反无功电度	2	读/写	
007A-7BH	7 路反无功电度	2	读/写	
007C-7DH	8 路反无功电度	2	读/写	
007E-7FH	9 路反无功电度	2	读/写	
0080-81H	10 路反无功电度	2	读/写	
0082-83H	11 路反无功电度	2	读/写	
0084-85H	12 路反无功电度	2	读/写	
0086H(134)	1 路无功功率	1	只读	有符号 16 位, 值=DATA/10000*电流量程*电压量程 (如产品标签上标注电压量程为 300V,电流量程为 20A, 即实际值=DATA/10000*300*20=DATA*0.6, 具体实际量程都在产品铭牌上有标注)
0087H(135)	2 路无功功率	1	只读	
0088H(136)	3 路无功功率	1	只读	
0089H(137)	4 路无功功率	1	只读	
008AH(138)	5 路无功功率	1	只读	
008BH(139)	6 路无功功率	1	只读	
008CH(140)	7 路无功功率	1	只读	
008DH(141)	8 路无功功率	1	只读	
008EH(142)	9 路无功功率	1	只读	
008FH(143)	10 路无功功率	1	只读	
0090H(144)	11 路无功功率	1	只读	
0091H(145)	12 路无功功率	1	只读	
0092H(146)	1 路视在功率	1	只读	无符号 16 位, 值=DATA/10000*电流量程*电压量程 (如产品标签上标注电压量程为 300V,电流量程为 20A, 即实际值=DATA/10000*300*20=DATA*0.6, 具体实际量程都在产品铭牌上有标注)
0093H(147)	2 路视在功率	1	只读	
0094H(148)	3 路视在功率	1	只读	
0095H(149)	4 路视在功率	1	只读	
0096H(150)	5 路视在功率	1	只读	
0097H(151)	6 路视在功率	1	只读	
0098H(152)	7 路视在功率	1	只读	
0099H(153)	8 路视在功率	1	只读	
009AH(154)	9 路视在功率	1	只读	
009BH(155)	10 路视在功率	1	只读	
009CH(156)	11 路视在功率	1	只读	
009DH(157)	12 路视在功率	1	只读	
009EH(158)	扩展 1 路电流	1	只读	无符号 16 位, 值=DATA/10000*电流量程
009FH(159)	扩展 2 路电流	1	只读	无符号 16 位, 值=DATA/10000*电流量程
00A0H(160)	扩展 3 路电流	1	只读	无符号 16 位, 值=DATA/10000*电流量程
00A1H(161)	扩展 4 路电流	1	只读	无符号 16 位, 值=DATA/10000*电流量程

0100H(256)	第 1 路电流最大值记录	1	只读	无符号, 16 位最大值记录, 值=DATA/10000*电流量程, 通讯读取数据后将自动清零。
0101H(257)	第 2 路电流最大值记录	1	只读	
0102H(258)	第 3 路电流最大值记录	1	只读	
0103H(259)	第 4 路电流最大值记录	1	只读	
00104H(260)	第 5 路电流最大值记录	1	只读	
0105H(261)	第 6 路电流最大值记录	1	只读	
0106H(262)	第 7 路电流最大值记录	1	只读	
0107H(263)	第 8 路电流最大值记录	1	只读	
0108H(264)	第 9 路电流最大值记录	1	只读	
0109H(265)	第 10 路电流最大值记录	1	只读	
010AH(266)	第 11 路电流最大值记录	1	只读	
010BH(267)	第 12 路电流最大值记录	1	只读	
010CH(268)	扩展第 1 路电流最大值记录	1	只读	无符号, 16 位最大值记录, 值=DATA/10000*电流量程, 通讯读取数据后将自动清零。
010DH(269)	扩展第 2 路电流最大值记录	1	只读	
010EH(270)	扩展第 3 路电流最大值记录	1	只读	
0010FH(271)	扩展第 4 路电流最大值记录	1	只读	
0110H(272)	第 1 路有功功率最大值记录	1	只读	有符号 16 位, 值=DATA/10000*电流量程*电压量程, 通讯读取数据后将自动清零。
0112H(273)	第 2 路有功功率最大值记录	1	只读	
0113H(274)	第 3 路有功功率最大值记录	1	只读	
0114H(275)	第 4 路有功功率最大值记录	1	只读	
0115H(276)	第 5 路有功功率最大值记录	1	只读	
0116H(277)	第 6 路有功功率最大值记录	1	只读	
0117H(278)	第 7 路电流最大值记录	1	只读	

0118H(279)	第 8 路有功功率 最大值记录	1	只读	
0119H(280)	第 9 路有功功率 最大值记录	1	只读	
011AH(281)	第 10 路有功功率 最大值记录	1	只读	
011BH(282)	第 11 路有功功率 最大值记录	1	只读	
011CH(283)	第 12 路有功功率 最大值记录	1	只读	
谐波型产品增加以下寄存器参数				
020CH(524)	IA1 基波电流有效值	1	只读	值=DATA/10000*电流量程
020DH(525)	IB1 基波电流有效值	1	只读	值=DATA/10000*电流量程
020EH(526)	IC1 基波电流有效值	1	只读	值=DATA/10000*电流量程
020F-0211H (527-529)	IA2/IB2/IC2 基 波电流有效值	1	只读	值=DATA/10000*电流量程
0212-0214H (530-532)	IA3/IB3/IC3 基 波电流有效值	1	只读	值=DATA/10000*电流量程
0215-0217H (533-535)	IA4/IB4/IC4 基 波电流有效值	1	只读	值=DATA/10000*电流量程
0218H (536)	VA1 基波电压有效值	1	只读	值=DATA/10000*电压量程
021B-021DH (539-541)	IA1/IB1/IC1 谐 波电流有效值	1	只读	值=DATA/10000*电流量程
021E-0220H (542-544)	IA2/IB2/IC2 谐 波电流有效值	1	只读	值=DATA/10000*电流量程
0221-0223H (545-547)	IA3/IB3/IC3 谐 波电流有效值	1	只读	值=DATA/10000*电流量程
0224-0226H (548-550)	IA4/IB4/IC4 谐 波电流有效值	1	只读	值=DATA/10000*电流量程
0227H (551)	VA1 谐波电压有效值	1	只读	值=DATA/10000*电流量程
022A-022CH (554-556)	IA1/IB1/IC1 谐 波总含量	1	只读	值=DATA/100, 0.01%
022D-022FH (557-559)	IA2/IB2/IC2 谐 波总含量	1	只读	值=DATA/100, 0.01%
0230-0232H (560-562)	IA3/IB3/IC3 谐 波总含量	1	只读	值=DATA/100, 0.01%
0233-0235H (563-555)	IA4/IB4/IC4 谐 波总含量	1	只读	值=DATA/100, 0.01%
0236H	VA1 谐波总含量	1	只读	值=DATA/100, 0.01%

(566)				
0239-023BH (569-571)	PA1/PB1/PC1 基 波有功功率	1	只读	值=DATA/10000*电压量程*电流量程
023C-023EH (572-574)	PA2/PB2/PC2 基 波有功功率	1	只读	值=DATA/10000*电压量程*电流量程
023F-0241H (575-577)	PA3/PB3/PC3 基 波有功功率	1	只读	值=DATA/10000*电压量程*电流量程
0242-0244H (578-580)	PA4/PB4/PC4 基 波有功功率	1	只读	值=DATA/10000*电压量程*电流量程
0400-041DH (1024-1053)	IA1 路 2-31 次谐 波	1	只读	值=DATA/100, 0.01%
041E-043BH (1054-1083)	IB1 路 2-31 次谐 波	1	只读	值=DATA/100, 0.01%
043C-0459H (1084-1113)	IC1 路 2-31 次谐 波	1	只读	值=DATA/100, 0.01%
045A-0477H (1114-1143)	IA2 路 2-31 次谐 波	1	只读	值=DATA/100, 0.01%
0479-0495H (1144-1173)	IB2 路 2-31 次谐 波	1	只读	值=DATA/100, 0.01%
0496-04B3H (1174-1203)	IC2 路 2-31 次谐 波	1	只读	值=DATA/100, 0.01%
04B4-04D1H (1204-1233)	IA3 路 2-31 次谐 波	1	只读	值=DATA/100, 0.01%
04D2-04EFH (1234-1263)	IB3 路 2-31 次谐 波	1	只读	值=DATA/100, 0.01%
04F0-050DH (1264-1293)	IC3 路 2-31 次谐 波	1	只读	值=DATA/100, 0.01%
050E-052BH (1294-1323)	IA4 路 2-31 次谐 波	1	只读	值=DATA/100, 0.01%
052C-0549H (1324-1354)	IB4 路 2-31 次谐 波	1	只读	值=DATA/100, 0.01%
054A-0567H (1354-1383)	IC4 路 2-31 次谐 波	1	只读	值=DATA/100, 0.01%
0568-0585H (1384-1413)	UA1 路 2-31 次谐 波	1	只读	值=DATA/100, 0.01%

数据范围说明：输出 10000 对应为量程值,可过载 2 倍测量。DATA 为从采集器读到的原始数据值，量程值可在采集器的标签上查看；

(2)、模块名、地址与波特率等其它寄存器定义表

寄存器地址 Hex (十进制)	寄存器内容	寄存器 个数	寄存器 状态	数据范围
00ECH(236)	协议修改	1	读/写	(保留)
00EDH(237)	谐波测量设置	1	读/写	0 或 1 (默认 0)，0 为谐波测量关闭，1 为 2-31 次谐波测量开启

00EEH(238)	零点屏蔽	1	读/写	0-100(默认 10),写 100 代表屏蔽零点 100 个字以下不显示, 即量程的 1%以下
00EFH(239)	保留	1	读/写	
00F0H(240)	地址	1	读/写	地址(1-254) (广播地址 255)
00F1H(241)	波特率	1	读/写	波特率(00-10)(注 1, 默认 9600)
00F2H(242)	奇偶校验	1	读/写	0-无校验(默认); 1-奇校验; 2-偶校验; 3-无校验, 2 停止位;
00F3H(243)	电压量程	1	读/写	0-65536 (只参与电量计算)
00F4H(244)	电流量程	1	读/写	0-65536 (只参与电量计算)
00F5H(245)	模块名称-高	1	读/写	默认为:3430H
00F6H(246)	模块名称-中	1	读/写	默认为:3132H
00F7H(247)	模块名称-低	1	读/写	默认为:3441H
00F8H(248)	软件版本	1	读	
00F9H(249)	特殊功能状态	1	读	0-4

注 1: 00--115200bps 01--9600bps 02--19200bps 03--38400bps 04--2400bps 05--4800bps 06--9600bps 07--19200bps 08--38400bps 09--57600bps 0A--115200bps;当硬件拨码开关设置波特率时请参照最后一页的设置方法;当地址与波特率设置为硬件拨码开关调节设置时, 软件设置地址与波特率参数无效;

(3)、所有电度量清零寄存器定义表 (所有电度量寄存器仅支持 06 功能码清零, 如下举例)

寄存器地址	寄存器内容	寄存器个数	寄存器状态	数据范围
00DDH(221)	正向电度量全部清零	1	写	0
00DEH(222)	反向电度量全部清零	1	写	0
00DFH(223)	所有电度量全部清零	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 12 组数据发送命令举例:

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	3EH	C4	1A

说明: 从寄存器 0 开始连续读 72 个寄存器数据, 每一组数据占用一个寄存器, 电度数据每组占用二个寄存器

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	7CH	13 88 27 11.....	XX	XX

说明: 返回数据区总共有 62 组数据, 124 个字节, 2 个字节代表一个参数, CRC 校验码要根据实际数据算出; 返回数据区解释如下:

1388H 代表频率 5000; 即实际频率=5000/1000=50.00Hz;

2711H 代表电压 10001; 如电压量程为 400V, 即实际电压=10001/10000*400=10001*0.04=400.04V;

参数的详细定义见《电参量数据寄存器定义表》

B: 正反向电度量同时清零命令举例:

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		数据		CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	DFH	00H	00H	B8H	30H

数据返回格式:

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		数据		CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	DFH	00H	00H	B8H	30H

C: 修改波特率发送命令举例: (06 功能码修改波特率为 115200<代码 00>)

从设备地址	功能码	起始寄存器地址		数据		CRC-L	CRC-H
01H	06H	00H	F1H	00H	00H	B8H	30H

返回相同数据:

B: 使用 10H 功能码同时修改地址与波特率命令举例: (地址由 01 号变为 02 号, 波特率改为 9600<代码为 01>)

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	F0H	00H	02H	04H	00H	02H	00H	01H	96H	93H	

说明: ”写入寄存器的数据” 02 代表地址码; 第四字节为修改后的波特率代码; 波特率代码定义如上数据返回格式:

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	F0H	00H	02H	41H	D9H

如果采用拨码开关设定方式软件设置功能将失效, 以硬件设定为准。

七、硬件拨码设置地址功能

本板有一个 8 位拨码开关, 可作为硬件与软件设置通讯地址和波特率的切换开关, 具体如下:

软件设置: 当 1-8 位开关都在 OFF 状态下, 即为软件设置地址与波特率 (出厂默认为全 OFF, 即开关无效软件设置);

硬件地址: 当任意一位开关拨到 ON 状态时即硬件开关设置通讯地址和波特率方式生效, 此时需设置正确的开关状态方式, 确保正确的通讯参数, 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, 可选波特率代码为, 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	1	0	7、8 号 OFF	115200
2 号 ON 状态, 1/3-6 号 OFF 状态	2	1	7 号 ON, 8 号 OFF	9600
1/2 号 ON 状态, 3-6 号 OFF 状态	3	2	7 号 OFF, 8 号 ON	19200
3 号 ON 状态, 1-2/4-6 号 OFF 状态	4	3	7、8 号 ON	38400
1/3 号 ON 状态, 2/4-6 号 OFF 状态	5	4		
2/3 号 ON 状态, 1/4-6 号 OFF 状态	6	5		
.....		

2 号 ON 状态, 1/3-6 号 OFF 状态	3D	61		
1 号 ON 状态, 2-6 号 OFF 状态	3E	62		
1-6 号 FF 状态	3F	63		

版本: @2023.7