

ZH-40143

14 路交流组合采集器

使用说明书

关键词: 14 路交流测量、全隔离、RS485 通讯、MODBUS 协议、交流电压检测、交流电流检测、高速采集

一、产品概述

本产品为一款实时测量采集 14 路交流信号的采集模块，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；采用标准 RS-485 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：

- 14 路交流电压或电流或电压电流组合式测量，测量一路总频率；
- 速度快，14 路独立 AD 同步采样，最快只需 20mS 即可完成 14 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；
- 具有硬件拨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

ZH-40141-14N2 14 路交流电压采集器(9V-30V 电源，RS485 接口 MODBUS 协议)

ZH-40142-14N2 14 路交流电流采集器(9V-30V 电源，RS485 接口 MODBUS 协议)

ZH-40143-14N2 14 路交流电压电流组合采集器(9V-30V 电源，RS485 接口 MODBUS 协议)

注：220V 供电时尾缀型号为-19N2；

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；
- 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 $>2\text{ k}\Omega/\text{V}$ ；电流通道 0Ω ；
- 过载能力：1.2 倍量程可持续且可测量；瞬间($<50\text{mS}$)电流 5 倍，电压 1.5 倍量程不损坏；
- 工作温度： $-20^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ ；
- 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： $>2500\text{V DC}$ ；
- 辅助电源： $+9\text{V}\sim30\text{V}$ 或 $+9\text{V}\sim55\text{V}$ ；
- 额定功耗： $<0.8\text{W}$ （典型值 24V 电源 27mA）；
- 输出接口：RS485(标准 Modbus-RTU 通讯协议)；
- 数据输出：14 交流电压或电流信号，1 路频率信号；
- 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 $\phi 5\text{mm}$ ；

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 ϕ 5mm

五、产品接线说明

拨码开关		初始化 INIT	V8L	V8N	V9L	V9N	V10L	V10N	V11L	V11N	V12L	V12N	V13L	V13N	V14L	V14N		
运行	通讯		第8路	第9路	第10路	第11路	第12路	13路	第14路									
 深圳市中创智合科技有限公司 产品名称：14路交流组合采集模块 产品型号：ZH-40141-14N2 输入量程：AC 250V 供电电源：DC 9-30V 输出：RS485 (Modbus)  20180319005																		
电源	RS485	第1路	第2路	第3路	第4路	第5路	第6路	第7路										
V+	G	B	A	GND	V1L	V1N	V2L	V2N	V3L	V3N	V4L	V4N	V5L	V5N	V6L	V6N	V7L	V7N

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路输入	V1L,V2L,V3L,V4L,V5L,V6L,V7L	1-7路信号输入，电压火线输入	当为电流输入时，即1-7路电流输入端
	V1N,V2N,V3N,V4N,V5N,V6N,V7N	1-7路信号输入，电压零线输入	
第8-14路输	V8L,V9L,V10L,V11L	8-14信号输入，电压火线输入	当为电流输入时，即8-14路电流

入	,V12L,V13L,V14L		输入端(电压与电流组合输入产品默认 8-14 路电流输入)
	V8N,V9N,V10N,V11N,V12N,V13N,V14N	8-14 信号输入, 电压火线输入	
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
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; 拨码开关边上的跳线短接开关设置有效, 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; 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)	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 校验码低位在前、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

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	只读	无符号,值=DATA/10000*电压(或电流)量程
0001H (1)	第 2 路	只读	无符号,值=DATA/10000*电压(或电流)量程
0002H (2)	第 3 路	只读	无符号,值=DATA/10000*电压(或电流)量程
0003H (3)	第 4 路	只读	无符号,值=DATA/10000*电压(或电流)量程
0004H (4)	第 5 路	只读	无符号,值=DATA/10000*电压(或电流)量程
0005H (5)	第 6 路	只读	无符号,值=DATA/10000*电压(或电流)量程
0006H (6)	第 7 路	只读	无符号,值=DATA/10000*电压(或电流)量程
0007H (7)	第 8 路	只读	无符号,值=DATA/10000*电压(或电流)量程
0008H (8)	第 9 路	只读	无符号,值=DATA/10000*电压(或电流)量程
0009H (9)	第 10 路	只读	无符号,值=DATA/10000*电压(或电流)量程
000AH (10)	第 11 路	只读	无符号,值=DATA/10000*电压(或电流)量程
000BH (11)	第 12 路	只读	无符号,值=DATA/10000*电压(或电流)量程
000CH (12)	第 13 路	只读	无符号,值=DATA/10000*电压(或电流)量程
000DH (13)	第 14 路	只读	无符号,值=DATA/10000*电压(或电流)量程
000EH(14)	频率 1	只读	无符号,值=DATA/1000 (从第 1 路信号取频率)
000FH(15)	频率 2	只读	无符号,值=DATA/1000 (从第 2 路信号取频率)
0010H(16)	频率 3	只读	无符号,值=DATA/1000 (从第 3 路信号取频率)
0011H(17)	频率 4	只读	无符号,值=DATA/1000 (从第 4 路信号取频率)
0012H(18)	频率 5	只读	无符号,值=DATA/1000 (从第 5 路信号取频率)
0013H(19)	频率 6	只读	无符号,值=DATA/1000 (从第 6 路信号取频率)
0014H(20)	频率 7	只读	无符号,值=DATA/1000 (从第 7 路信号取频率)

说明：电压(或电流)量程参数详见产品标签上的输入量程值。

(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;
0053H(83)	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; 当硬件拨码开关
设置波特率时请参照最后一页的设置方法;

(3)、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 14 个寄存器数据, 每一路电流数据占用一个寄存器;
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: 数据区总共有 15 组数据, 30 个字节; CRC 校验码要根据实际数据得出;
数据最小为:0000H, 最大值为: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

在拨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、拨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: @2019.3