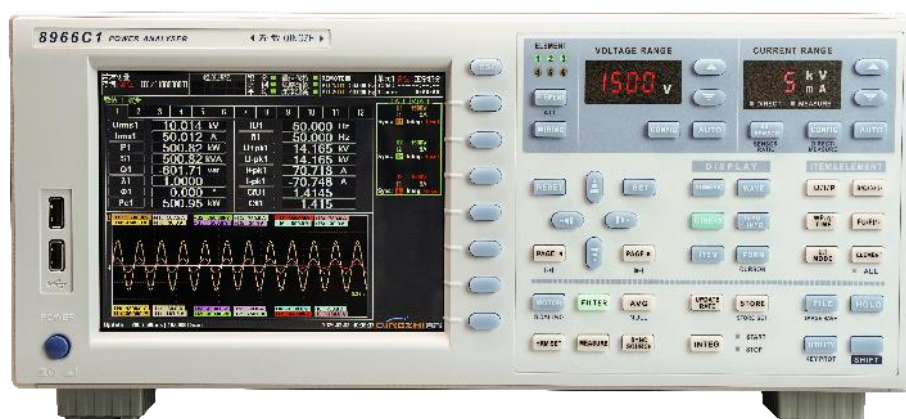


8966C1 功率分析仪

--- Modbus 通信说明

版本

V1.00版



青岛青智仪器有限公司

地址：青岛市高新区宝源路 780 号联东 U 谷 8 号楼东

电话：0532-81920028 (多线)

技术热线：(0)13953270323

网址：Http: // www.qingzhi.com

更多详细资料，例如通讯协议，上位机软件，请扫描下方二维码至公司网站技术资料中下载



感谢：欢迎选择青智仪器有限公司的产品，在本产品使用前请详细阅读本手册，以便于正确使用。

请注意以下事项

- 本手册的版权归青智仪器有限公司所有。在未经本公司书面许可的情况下，严禁以任何形式复制、传递、分发和存储本手册的任何内容。
- 青智仪器有限公司遵循持续发展的策略。因此，青智仪器有限公司保留在不预先通知的情况下，对本手册中描述的任何产品进行修改和改进的权力。
- 本手册的内容可能因为修改和改进而产生未经预告的变更。如有不详之处，请参照本手册提供的信息联系。
- 青智仪器有限公司严格实施 ISO9001 质量管理体系。本公司产品虽然在严格的品质管理过程控制下制造、出厂，但如果出现不正常事项或意外之处，请通知本公司代理商、或参照本手册提供的信息联系。
- 在产品使用过程中出现任何不正常事项或意外之处，请参照本手册提供的信息联系。
- “青智 QINGZHI” 为青岛青智仪器有限公司注册商标。

安全须知：请先阅读

使用测试仪及其附件之前，请先完整阅读用户使用说明书。否则，测试仪及其附件提供的保护可能会失效。

仪表使用注意事项

- 在使用通信之前，请认真阅读仪表使用说明书，熟悉设备，连接好设备后，如果仪表带有通讯接口，请事先用仪表随机光盘中所带的通讯测试软件进行通讯测试（请注意通讯测试软件的规约版本，版本不一致，会造成部分数据通讯不成功），在通讯测试成功之后再使用本规约。
- 含有本规约的仪表可以直接与带有 Modbus_rtu 通讯规约的 PLC 直接通讯，也可以直接与组态软件通信。
- 本规约中数据用十进制或十六进制表示，数据后面带“H”的为十六进制数据，不带“H”为十进制数据

目录

概述

第 1 章 串口与 USB 通信

1.1 串口连接.....	5
1.2 USB连接.....	6
1.3 USB设置.....	7

第 2 章 以太网通信

2.1 以太网通信.....	8
2.2 以太网连接.....	8
2.3 以太网设置.....	8

第 3 章 Modbus 规约

3.1 Modbus_RTU 规约格式.....	13
3.2 Modbus_TCP 规约格式.....	15
3.3 仪表数据寄存器地址.....	18

附录一 自定义数据区域通信示例.....	52
----------------------	----

附录二 自定义数据区域出厂默认值.....	53
-----------------------	----

附录三 CRC 校验码的计算.....	55
---------------------	----

附录四 连续召测谐波、波形数据说明.....	57
------------------------	----

概述

8966C1 功率分析仪能够通过通信口与 PC 或其他设备 (例如 PLC) 通信, 将测量数据传送到 PC 或主机设备, 并且在 PC 或主机设备上可以更改 8966C1 功率分析仪的设置。8966C1 功率分析仪包括 3 种通信接口和 2 种通信协议。

通信接口: 串口通信接口、USB 通信接口、以太网通信接口。

通信协议: Modbus_Rtu 标准协议。

串口通信接口

8966C1 功率分析仪的串口通信可使用 RS-232 或 RS-485 连接方式, RS-485 相对于 RS-232 有较大的优势, 仪表默认的连接方式是 RS-485。

USB 通信接口

USB 通信通过虚拟成串口与主机设备通信。USB 通信接口虚拟串口的方式可以使用与串口通信一样的上位机, 但具有更高的通信速度。

以太网通信接口

以太网通信支持诸如 WINSOCK 等标准 API 接口形式的 TCP/UDP 以太网直接访问方式, 通过简单的编程即可实现所有的控制和传输过程。在大多数情况下, 直接编程访问可以实现无差错的连接, 是最佳的解决方案。

Modbus_Rtu 标准协议

标准的 Modbus_Rtu 协议, 支持与 PLC、组态王等通信。

第1章 串口与USB通信

1.1 串口连接

8966C1功率分析仪的串口通信可使用RS-232或RS-485连接方式。仪表默认的连接方式是RS-485。具体情况请参考仪表串口通信的标示。

RS-232 方式

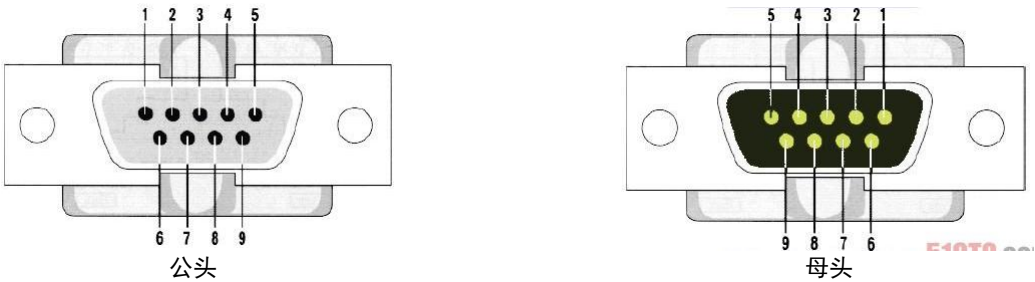
利用RS-232 方式与上位机通信时，可以直接连接到计算机或其它设备。RS-232标准是简单的点对点通信，所以用这种通信方式只允许将一个设备接入PC 的串行口、MODEM或其它设备。
使用标准的RS-232 通讯电缆，通过DB25或DB9针插头接入PC机的串口，另一端接到8966C1功率分析仪的RS-232通信接口，通信电缆总长度不能超过15米。

RS-485 方式

RS-485方式允许一条总线上最多可接多个仪器设备，这时需要RS232/RS485 转换器，才能接入PC。通讯电缆选用22号以上防电磁噪声的优质双绞屏蔽电缆，总长度不能超过1000 米。各个设备的RS485 口正负极性必须连接正确，电缆屏蔽层只能一端接地。

串口引脚

在8966C1功率分析仪串口通信接口的定义中，RS-232与标准接口相同。具体定义如下表



RS-232引脚意义表

引脚序号	名称	作用
2	RxD	串口数据输入
3	TxD	串口数据输出
5	GND	地线

RS-485引脚意义表

引脚序号	名称	作用
1	485+/A	
4	485-/B	

仪表附带的485连接线的标示如下：
红线：RS-485的485+/A。
黑线：RS-485的485-/B。

串口通信参数

8966C1功率分析仪串口通信两个重要参数是波特率和地址。具体的操作设置请参考“8966C1功率分析仪使用说明书”。
波特率：9600、19200、38400、57600、115200 可选
地址：只能设置1~254

提示
使用串口通信时，请将通讯信号线与强电信号线分开走线。

1.2 USB 连接

USB通信通过虚拟成串口与主机设备通信。USB通信接口虚拟串口的方式可以使用与串口通信一样的上位机，但具有更高的通信速度。

USB 通信连接

进行 USB 连接前最好将含有“8966C1_USB 驱动.exe”的文件拷贝到桌面。

连接过程如下：

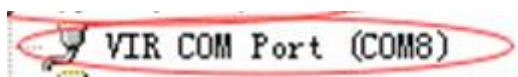
1. 解压安装 8966C1_USB 驱动.exe
2. 用 USB 线将 PC 与仪器连接，等待 PC 自动安装驱动
3. 右击“我的电脑”，打开“设备管理器”，展开“端口 (COM 和 LPT)”，如下图：



此时 USB 连接已经完成，与上位机连接时需要选择好 COM 口，在该图中 USB 虚拟的是 VIR COM Port (COM8)。

USB 通信设置

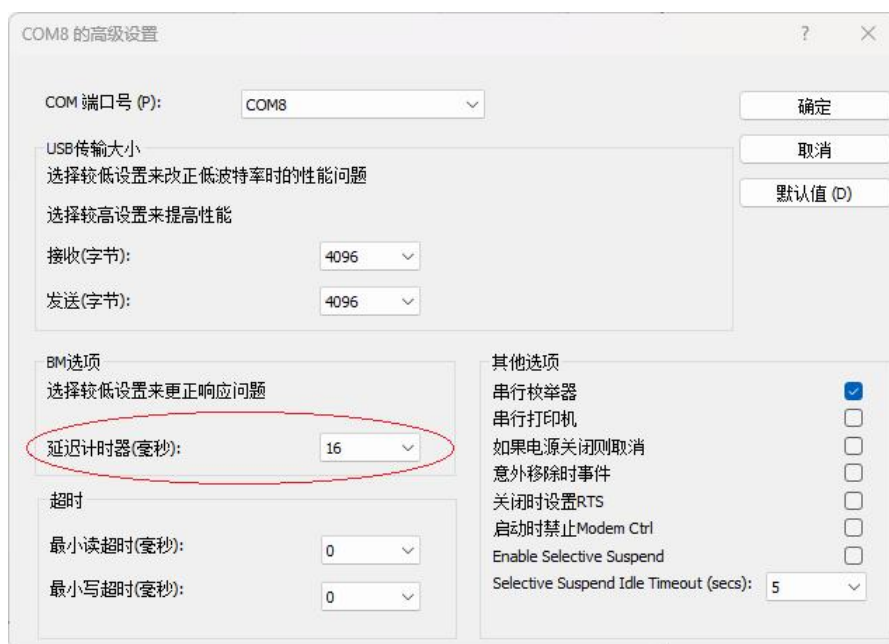
连接好 USB 之后，右键点击虚拟端口此处是（VIR COM Port (COM8)）如图所示



右键之后点击属性按键显示如下所示



选择端口设置，点击高级按键显示如下



修改延迟计时器（毫秒），默认为 16，此处修改为 1。修改完成后点击确认按键。

第 2 章 以太网通信

2.1 以太网通信

**此以太网通信说明只适合网口端标有 *ETHERNET V2.0* 的仪表。
未标的网口通信请参考• 2021 年 5 月第 1.11 版说明书。**

仪表的以太网通信接口支持诸如 WINSOCK 等标准 API 接口形式的 TCP/UDP 以太网直接访问方式, 通过简单的编程即可实现所有的控制和传输过程。在大多数情况下, 直接编程访问可以实现无差错的连接, 是最佳的解决方案。

主要技术参数

- 支持 10M/100M 以太网接口形式
- 支持 AUTO MDI/MDIX, 可使用交叉网线或平行网线连接
- 支持 TCP、UDP 协议
- 支持跨路由通信
- 支持标准 TCP/IP SOCKET 应用程序访问
- 提供易于使用的 Windows 配置工具

2.2 以太网连接

可以用网线将仪表连接到集线器 (HUB) 或交换机 (SWITCH) 上, 即将仪表连接到局域网上。也可以连接到 PC 机或笔记本的网卡上。在进行仪表的以太网配置之前, 请确保在您的计算机上安装了必要的软件并合理的配置了网络。

对用户计算机的最低配置要求如下:

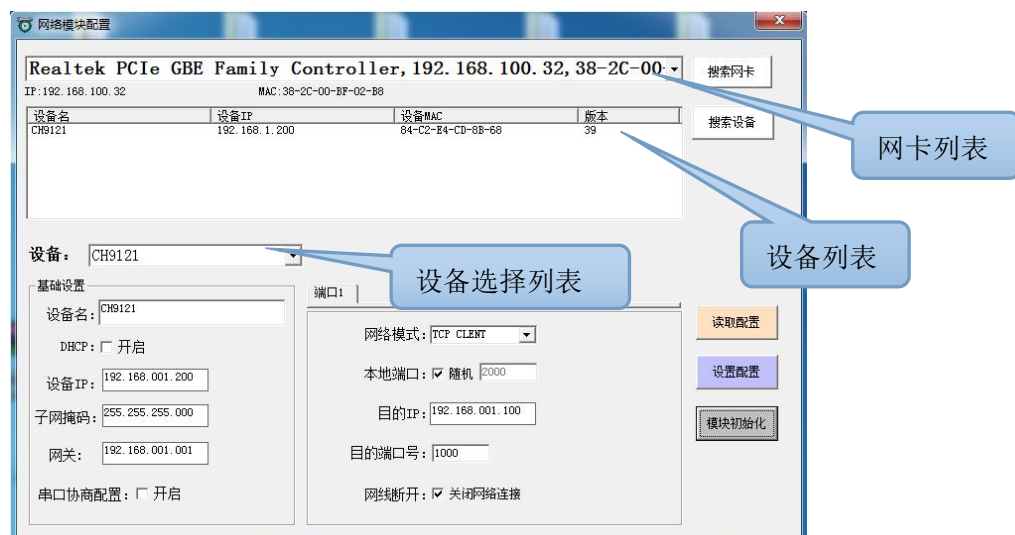
- 安装操作系统 (如Windows XP、Win7、Win10等)
- 安装以太网卡
- 安装Web浏览器 (IE6.0及以上版本)
- 安装并启动TCP/IP协议

网络配置

仪表默认的 IP 地址是: 192.168.1.200, 子网掩码: 255.255.255.0。通过“网络模块配置”配置工具来访问仪表时, 仪表和计算机必须在同一个局域网络当中。

2.3 以太网设置

仪表设备通过“网络模块配置”软件进行以太网设置, “网络模块配置”软件界面如下图, 它主要包括三个部分: 搜索网卡、搜索设备、基础设置和端口 1 配置。



搜索网卡

点击“搜索网卡”按钮，计算机自动搜索计算机的所有网卡设备，并显示在网卡列表下接菜单中。如果客户电脑有多个网卡，客户需根据自己硬件连接情况选择相应的网卡。

搜索设备

点击“搜索设备”按钮，计算机自动搜索与计算机相连的所有设备仪表，并显示在设备列表框中。如果客户电脑有多个设备仪表，客户需根据自己需要在“设备选择列表”中选择相应的设备仪表。

读取配置

点击“读取配置”按钮，“网络模块配置”软件自动根据“设备选择列表”中所选择的设备仪表。读取其所有的配置设置项并显示在基础设置与端口 1 中。

设置配置

点击“设置配置”按钮，“网络模块配置”软件自动根据“设备选择列表”中所选择的设备仪表。将基础设置与端口 1 中的设置项写入相应的设备仪表中。

模块初始化

点击“模块初始化”按钮，“网络模块配置”软件自动根据“设备选择列表”中所选择的设备仪表。将默认的基础设置与端口 1 的设置项写入相应的设备仪表中。

基础设置

设置地址设置支持两种模式，DHCP 和静态 IP 地址，当开启 DHCP 功能时，可通过设备仪表自己自动搜索获得设备的 IP 地址。

设备 IP

IP 地址是分配给连接在 Internet 上的设备的一个 32 比特长度的地址。IP 地址由两个字段组成：网络号码字段（net-id）和主机号码字段（host-id），IP 地址可设置成静态或者由 DHCP 自动获取。

子网掩码

掩码是一个 IP 地址对应的 32 位数字，这些数字中一些为 1，另外一些为 0。掩码可以把 IP 地址分为两个部分：子网地址和主机地址。IP 地址与掩码中为 1 的位对应的部分为子网地址。

网关

主机里的默认网关通常被称作默认路由。默认路由（Default route），是对 IP 数据包中的目的地址找不到存在的其它路由时，路由器所选择的路由。目的地不在路由器的路由表里的所有数据包都会使用默认路由。

串口协商配置

串口协商配置使能可以使客户通过设备仪表界面配置网口模块，默认这个功能是失能。

端口 1

端口 1 配置网络通讯模式，

网络模式

网络模式有四种，分别是 TCP_SERVER 模式，TCP_CLENT 模式，UDP_SERVER 模式和 UDP_CLENT 模式。

本地端口

本地端口可以随机也可以手动分配，本地端口范围：1-65535。

目的 IP

目的 IP 是在网络通讯中的电脑端的 IP 地址。

目的端口号

目的端口号是网络通讯中电脑端通讯软件的网络端口号。

网线断开

网线断开时，设备仪表可选择关闭网络连接与保持网络连接，默认选择关闭网络连接。

模式配置

工作模式配置

TCP client (客户端)

作为 TCP Client 端时，仪表设备主动去连接以太网上的 TCP/IP 的网络设备，如 PC。需要通过设置告诉仪表设备在条件符合时，连接哪个网络地址和 TCP 端口号。建立 socket 后，仪表设备将测量数据通过 socket 传出，反之，从 socket 收到的数据会被送到仪表设备。

与TCP Client 有关设置选项：目的地址、目的端口、连接模式和连接保活。这些配置选项的含义解释如下：

- 网络模式：选择TCP Client选项：
- 本地端口：此项设置与TCP Server 模式相关。
- 目的IP：仪表设备要连接的IP 地址或域名地址，两者都可以对应Internet 上的主机地址。
- 目的端口号：仪表设备要连接的TCP 端口号。

下图为 TCP Client 模式的配置界面，设备仪表的本地地址”192.168.1.200”，串口连接的目的端口为主机”192.168.1.100”的 1000 端口，然后点“设置配置”按钮，配置成功。如下图所示



TCP server (服务端)

仪表作为 TCP Server，被动被连接，一个最关键的参数就是本地端口，与其他设置相关联，需要搭配设置。

本地端口：仪表设备提供的能被其它 TCP/IP 结点连接的 TCP 端口。

下图为 TCP Server 模式的配置界面，仪表设备设置本地端口为 2000，外部 TCP 端口通过此端口跟仪表设备发生连接。然后点“设置配置”按钮，配置成功。如下图所示。

The screenshot shows the '网络模块配置' (Network Module Configuration) window. At the top, it displays 'Realtek PCIe GBE Family Controller, 192.168.100.32, 38-2C-00-...' with search buttons for '搜索网卡' and '搜索设备'. Below this is a table with columns: 设备名 (Device Name), 设备IP (Device IP), 设备MAC (Device MAC), and 版本 (Version). The table contains one entry: CH9121, 192.168.1.200, 84-C2-E4-CD-8B-68, 39. On the right, there are buttons for '读取配置' (Load Configuration), '设置配置' (Set Configuration), and '模块初始化' (Module Initialization). The main configuration area is divided into '基础设置' (Basic Settings) and '端口1' (Port 1). Under '基础设置', there are fields for '设备名' (CH9121), 'DHCP' (unchecked), '设备IP' (192.168.001.200), '子网掩码' (255.255.255.000), '网关' (192.168.001.001), and '串口协商配置' (unchecked). Under '端口1', the '网络模式' (Network Mode) is set to 'TCP SERVER'. The '本地端口' (Local Port) is set to '随机' (Random) with a value of 2000. The '网线断开' (Cable Disconnected) checkbox is checked, with the label '关闭网络连接' (Close Network Connection).

UDP (udp 模式)

在UDP 工作模式下，仪表设备既是server 端，也是client 端。与udp 相关的配置选项有本地端口、目的地址和目的端口。都可支持点对点 and 组播方式的UDP。配置方式与TCP 模式类似。设置如下图所示。

The screenshot shows the '网络模块配置' (Network Module Configuration) window for UDP Client mode. The top section is identical to the TCP Server mode. In the '端口1' (Port 1) section, the '网络模式' (Network Mode) is set to 'UDP CLIENT'. The '本地端口' (Local Port) is checked and set to '随机' (Random) with a value of 2000. The '目的IP' (Destination IP) is set to 192.168.001.100. The '目的端口号' (Destination Port Number) is set to 1000. The '网线断开' (Cable Disconnected) checkbox is checked, with the label '关闭网络连接' (Close Network Connection).

第 3 章 Modbus 规约

3.1 Modbus_RTU 规约格式

规约采用 Modbus 规约 Rtu 模式，可以方便地与多种组态软件相连接。
其通讯驱动与 Modicon Modbus_Rtu 格式完全兼容。

字节格式

每字节含 8 位二进制码，传输时加上一个起始位(0)，一个停止位(1)，共 10 位。其传输序列如上图所示，D0 是字节的最低有效位，D7 是字节的最高有效位。先传低位，后传高位。

通讯数据格式



通讯时数据以字(WORD— 2 字节)的形式回送，回送的每个字中，高字节在前，低字节在后，如果 2 个字连续回送(如：浮点或长整形)，则高字在前，低字在后。

数据类型	寄存器数	字节数	说明
字节数据		1	
整形数据	1	2	一次送回，高字节在前，低字节在后
长整形数	2	4	分两个字回送，高字在前，低字在后
浮点数据			

帧格式

读取仪表寄存器内容（功能码 03H）

查询寄存器的采用功能码 03H。

上位机发送的帧格式

顺序	代码	示例	说明
1	仪表地址	01 H	仪表的通讯地址（1-255 之间）
2	03H	03 H	功能码
3	起始寄存器地址高字节	10 H	寄存器起始地址，读第一单元电压
4	起始寄存器地址低字节	00 H	
5	寄存器个数高字节	00 H	寄存器个数
6	寄存器个数低字节	02 H	
7	CRC16 校验高字节	C0 H	CRC 校验数据
8	CRC16 校验低字节	CB H	

通信正常情况下，仪表回送的帧格式

顺序	代码	说明
1	仪表地址	仪表的通讯地址（1-255 之间）
2	03H	功能码
3	回送数据域字节数(M)	
4	第一个寄存器数据高字节	
5	第一个寄存器数据低字节	
.....	...	
	第 N 个寄存器数据高字节	
	第 N 个寄存器数据低字节	
M+4	CRC 校验高字节	
M+5	CRC 校验低字节	

M=N*2

通信错误情况下，仪表回送的帧格式

顺序	代码	示例	说明
1	仪表地址	01H	仪表的通讯地址（1-255 之间）
2	83H	83H	功能码
3	02H	02H	错误代码
4	CRC 校验高字节	C0H	
5	CRC 校验低字节	F1H	

以下情况为 03H 通信错误情况：

- 寄存器地址不存在。
- 寄存器个数错误。
- 上位机发送的 CRC 校验码错误。
- 干扰导致仪表接收的数据错误。

设置仪表寄存器内容（功能码 10H）

8966C1功率分析仪设置都为多寄存器(至少为2个)，功能码10H。

上位机发送的帧格式

顺序	代码	示例	说明
1	仪表地址	01 H	仪表的通讯地址（1-255 之间）
2	10H	10 H	功能码
3	寄存器起始地址高字节	00 H	寄存器地址 0040H
4	寄存器起始地址低字节	40 H	
5	寄存器个数高字节	00 H	00H
6	寄存器个数低字节	02 H	整形数据：01H；浮点数据、长整形数：02H
7	字节数（M）	04 H	整形数据：02H；浮点数、长整形数：04H
8	第一个寄存器数据高字节	00 H	将倍率开关打开
9	第一个寄存器数据低字节	00 H	
10		00 H	
11		01 H	
12	CRC 校验高字节	36 H	
13	CRC 校验低字节	5f H	

M=N*2

通信正常情况下，仪表回送的帧格式

顺序	代码	示例	说明
1	仪表地址	01 H	仪表的通讯地址（1-255 之间）
2	10H	10 H	功能码
3	起始地址高字节	00H	寄存器起始地址 0040H
4	起始地址低字节	40H	
5	寄存器个数高字节	00 H	寄存器个数 2
6	寄存器个数低字节	02 H	
7	CRC 校验高字节	40 H	CRC 校验数据
8	CRC 校验低字节	1C H	

通信错误情况下，仪表回送的帧格式

顺序	代码	说明
1	仪表地址	仪表的通讯地址（1-250 之间）
2	90H	功能码
3	03H	错误代码
4	CRC 校验高字节	
5	CRC 校验低字节	

以下情况为 10H 通信错误情况：

- 寄存器地址不存在。
- 寄存器个数错误。
- 部分寄存器不能设置(选件部分)。
- 上位机发送的 CRC 校验码错误。
- 干扰导致仪表接收的数据错误。

注：

以上介绍中 CRC 校验为 16 位，高字节在前，低字节在后。

CRC 检验从第 1 字节开始至 CRC 校验高字节前面的字节数据结束。

CRC 检验码的计算例程见附录。

3.2 Modbus_TCP 规约格式

MODBUS/TCP 可使 MODBUS_RTU 协议运行于以太网，MODBUS_TCP 使用 TCP/IP 以太网在站点间传送 MODBUS 报文，MODBUS_TCP 结合了以太网物理网络和网络标准 TCP/IP 以及以 MODBUS 作为应用协议标准的数据表示方法。MODBUS_TCP 通信报文包在以太网 TCP/IP 数据包中。与传统的串口方式，MODBUS_TCP 插入一个标准的 MODBUS 报文到 TCP 报文中，不再带有数据校验和地址。

字节格式

每字节含 8 位二进制码，其传输序列如上图所示，D0 是字节的最低有效位，D7 是字节的最高有效位。先传低位，后传高位。



通讯数据格式

通讯时数据以字 (WORD— 2 字节) 的形式回送，回送的每个字中，高字节在前，低字节在后，如果 2 个字连续回送 (如：浮点或长整形)，则高字在前，低字在后。

数据类型	寄存器数	字节数	说明
字节数据		1	
整形数据	1	2	一次送回，高字节在前，低字节在后
长整形数	2	4	分两个字回送，高字在前，低字在后
浮点数据			

帧格式

ModbusTCP 的数据帧可分为两部分：MBAP+PDU (报文头+协议数据单元)

报文头 MBAP

MBAP 为报文头，长度为 7 字节，组成如下：

序号	名称	字节长度	说明
1	事务处理标识	2	报文序列号 通常每次通信之后加 1 以区别不同的通信数据报文
2	协议标识	2	固定：00 00 表示 ModbusTCP 协议。
3	数据字节长度	2	表示接下来的数据字节长度，单位为字节
4	单元标识符	1	设备地址

协议数据单元 PDU

PD 为协议数据单元，Modbus PDU(protocol data unit)

PDU 由功能码+数据组成。功能码为 1 字节，数据长度不定，由具体功能决定。具体操作请看以下详细说明。

读取仪表保持寄存器内容 (功能码 03H)

读取寄存器功能码 03H

上位机发送的帧格式

顺序	代码	示例	说明
1	事务处理标识高字节	00 H	报文序列号高字节
2	事务处理标识低字节	01 H	报文序列号低字节
3	协议标识高字节	00 H	固定为 00H
4	协议标识低字节	00 H	固定为 00H
5	数据长度高字节	00 H	数据字节长度高字节
6	数据长度低字节	06 H	数据字节长度低字节
7	单元标识符	01 H	仪表的通讯地址 (1-255 之间)
8	03H	03 H	Modbus 功能码
9	起始寄存器地址高字节	10 H	寄存器起始地址，读第一单元电压
10	起始寄存器地址低字节	00 H	
11	寄存器个数高字节	00 H	寄存器个数
12	寄存器个数低字节	02 H	

通信正常情况下，仪表回送的帧格式

顺序	代码	示例	说明
1	事务处理标识高字节	00 H	报文序列号高字节
2	事务处理标识低字节	01 H	报文序列号低字节
3	协议标识高字节	00 H	固定为 00H
4	协议标识低字节	00 H	固定为 00H
5	数据长度高字节	00 H	数据字节长度高字节
6	数据长度低字节	07 H	数据字节长度低字节
7	单元标识符	01 H	仪表的通讯地址（1-255 之间）
8	03H	03 H	功能码
9	回送数据域字节数 (M)	04 H	回送数据域字节数为 4 个
10	第 1 个寄存器数据高字节	XX H	
11	第 1 个寄存器数据低字节	XX H	
12	第 2 个寄存器数据高字节	XX H	
13	第 2 个寄存器数据低字节	XX H	

通信错误情况下，仪表回送的帧格式

顺序	代码	示例	说明
1	事务处理标识高字节	00 H	报文序列号高字节
2	事务处理标识低字节	01 H	报文序列号低字节
3	协议标识高字节	00 H	固定为 00H
4	协议标识低字节	00 H	固定为 00H
5	数据长度高字节	00 H	数据字节长度高字节
6	数据长度低字节	03 H	数据字节长度低字节
7	单元标识符	01 H	仪表的通讯地址（1-255 之间）
8	83H	83 H	功能码
9	02H	02 H	错误代码

以下情况为 03H 通信错误情况：

- 寄存器地址不存在。
- 寄存器个数错误。
- 干扰导致仪表接收的数据错误。

设置仪表保持寄存器内容（功能码 10H）

8966C1 仪表设置都为多寄存器（至少为 2 个），功能码 10H。

上位机发送的帧格式

顺序	代码	示例	说明
1	事务处理标识高字节	00 H	报文序列号高字节
2	事务处理标识低字节	01 H	报文序列号低字节
3	协议标识高字节	00 H	固定为 00H
4	协议标识低字节	00 H	固定为 00H
5	数据长度高字节	00 H	数据字节长度高字节
6	数据长度低字节	0B H	数据字节长度低字节
7	单元标识符	01 H	仪表的通讯地址（1-255 之间）
8	10H	10 H	功能码
9	寄存器起始地址高字节	00 H	寄存器地址 0040H
10	寄存器起始地址低字节	40 H	
11	寄存器个数高字节	00 H	00H
12	寄存器个数低字节	02 H	整形数据：01H；浮点数据、长整形数：02H
13	字节数 (M)	04 H	整形数据：02H；浮点数、长整形数：04H
14	第 1 个寄存器数据高字节	00 H	将倍率开关打开
15	第 1 个寄存器数据低字节	00 H	
16	第 2 个寄存器数据高字节	00 H	
17	第 2 个寄存器数据低字节	01 H	

M=N*2

通信正常情况下，仪表回送的帧格式

顺序	代码	示例	说明
1	事务处理标识高字节	00 H	报文序列号高字节
2	事务处理标识低字节	01 H	报文序列号低字节
3	协议标识高字节	00 H	固定为 00H
4	协议标识低字节	00 H	固定为 00H
5	数据长度高字节	00 H	数据字节长度高字节
6	数据长度低字节	06 H	数据字节长度低字节

7	单元标识符	01 H	仪表的通讯地址 (1-255 之间)
8	10H	10 H	功能码
9	起始地址高字节	00 H	寄存器起始地址 0040H
10	起始地址低字节	40 H	
11	寄存器个数高字节	00 H	寄存器个数 2
12	寄存器个数低字节	02 H	

通信错误情况下, 仪表回送的帧格式

顺序	代码	说明
1	事务处理标识高字节	00 H 报文序列号高字节
2	事务处理标识低字节	01 H 报文序列号低字节
3	协议标识高字节	00 H 固定为 00H
4	协议标识低字节	00 H 固定为 00H
5	数据长度高字节	00 H 数据字节长度高字节
6	数据长度低字节	03 H 数据字节长度低字节
7	单元标识符	01 H 仪表的通讯地址 (1-255 之间)
8	90H	90 H 功能码
9	03H	03 H 错误代码

以下情况为 10H 通信错误情况:

- 寄存器地址不存在。
- 寄存器个数错误。
- 部分寄存器不能设置 (选件部分)。
- 干扰导致仪表接收的数据错误。

3.3 仪表数据寄存器地址

浮点数据为单精度四字节浮点数据。

以“选件”标注的寄存器是仪表的附加功能, 这类寄存器能够查询, 但不能设置。

R: 表示可读即支持 03H 命令。W: 表示可写即支持 10H 命令。

页地址

仪表将寄存器分成 13 页, 从 0~12 页。

页 0 主要包含仪表信息、仪表参数与实时测量数据, 页 1~12 主要包含记录数据。

0~12 页的寄存器开始地址 0000H 存储该页的页码, 也可以通过设置其他页码切换页。

寄存器数指的是寄存器的个数

03 H 命令查询页

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
页信息		ULong	0000H	2	W/R	D32=1: 锁定, D32=0: 非锁定, D15~D0: 页码, 页 0~12

10 H 命令设置页

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
页信息		ULong	0000H	2	W/R	80000000H: 锁定数据并切换到 0 页 40000000H: 解锁数据并切换到 0 页 00000000H: 切换到 0 页 00000001H: 切换到 1 页 00000002H: 切换到 2 页 0000000DH: 切换到 12 页 注: 每次锁定数据, 被锁定的寄存器都更新到最新数据, 数据保持到下次解锁数据

注: 锁定与解锁数据主要作用于页 0 的实时测量数据, 其他数据记录不受锁定与解锁的命令控制

页 0 寄存器地址列表

主要包括仪表信息、仪表参数与实时测量数据

1、仪表信息

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
仪表信息						
仪表型号		ASCII	0002 H	3	R	8966C1
软件版本		ASCII	0005 H	3	R	V1.00
硬件版本		ASCII	0008 H	3	R	V1.00
扩展功能 1		ASCII	000B H	3	R	-G5 (带谐波) 或 NO
扩展功能 2		ASCII	000E H	3	R	-C3 (RS485) 或 -C2 (RS232)
扩展功能 3		ASCII	0011 H	3	R	-USB
扩展功能 4		ASCII	0014 H	3	R	-C7 (ETHERNET) 或 NO
扩展功能 5		ASCII	0017 H	3	R	-EX10 (10V) 或 -EX2 (2V) 或 NO
扩展功能 6		ASCII	001A H	3	R	-R1 (继电器输出) 或 NO
扩展功能 7		ASCII	001D H	3	R	-MOTOR 电机模块
扩展功能 8		ASCII	0020 H	3	R	备用

2、设置参数寄存器列表：0040H~0FFFH

寄存器地址范围	用途	备注
0040H~01FFH	全局设置参数	
0200H~02FFH	第 1 单元设置参数	
0300H~03FFH	第 2 单元设置参数	
0400H~04FFH	第 3 单元设置参数	
0500H~05FFH	第 4 单元设置参数	
0600H~06FFH	第 5 单元设置参数	
0700H~07FFH	第 6 单元设置参数	
0A00H~0AFFH	电机及辅助输入设置参数	

A、全局设置参数，寄存器地址范围：0040H~01FFH

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
电压电流倍率是否打开		ULong	0040H	2	W/R	0 (关)、1 (开)
数据更新间隔时间		ULong	0042H	2	W/R	0 (自动更新周期，需要增加超时设置)、1 (0.05 秒)、2 (0.1 秒)、3 (0.2 秒)、4 (0.5 秒)、5 (1 秒)、6 (2 秒)、7 (5 秒)、8 (10 秒)、9 (20 秒)
自动更新周期时超时时间		ULong	0044H	2	W/R	1, 5, 10, 20 秒
求平均是否打开		ULong	0046H	2	W/R	0 (关)、1 (开)
求平均算法		ULong	0048H	2	W/R	0 (线性平均 Lin)、1 (指数平均 Exp)
求平均的次数		ULong	004AH	2	W/R	线性平均: 8~64 次; 指数平均: 2~64 次
备用		ULong	004CH	2	W/R	
波峰系数 (决定换挡点)		ULong	004EH	2	W/R	0 (3)、1 (6)、2 (6f)
同线制下所有通道量程控制		ULong	0050H	2	W/R	0: OFF (同一线制的所有通道统一控制) 1: ON (各通道独立控制);
测量模式 (备用)		ULong	0052H	2	W/R	0 (RMS)、1 (AC)、2 (DC)、3 (R-MEAN)、4 (MEAN)
按键保护 (KEY PROT)		ULong	0054H	2	W/R	0 (OFF 不保护)、1 (ON 保护)
锁定数据 (HOLD)		ULong	0056H	2	W/R	0 (OFF 解锁)、1 (ON 锁定)
设置最大值保持 (MAX HOLD)		ULong	0058H	2	W/R	0 (OFF 禁用)、1 (ON 启用)
备用			005AH	2	W/R	备用
备用			005CH	2	W/R	备用
备用			005EH	2	W/R	备用
备用			0060H	2	W/R	备用
备用			0062H	2	W/R	备用

谐波分组		ULong	0064H	2	W/R	最高字节 3: 备用; 次高字节 2: 备用; 次低字节 1: 备用; 最低字节 0: bit5—bit0: 第 6 路—第 1 路; 位: 0 表示对应相属于第 1 组 (HARM1); 位: 1 表示对应相属于第 2 组 (HARM2)。 例: bit5—bit0: 00111000 表示第 1、2、3 路属于第 1 组 (HARM1), 相应计算规则按组 1 (HARM1) 执行。 表示第 4、5、6 路属于第 2 组 (HARM2), 相应计算规则按组 2 (HARM2) 执行。
谐波标准 1		ULong	0066H	2	W/R	0 (IEC, 1/基波)、1 (CSA, 1/全部)
最小次数 1		ULong	0068H	2	W/R	0~1
最大次数 1		ULong	006AH	2	W/R	1~500
谐波 PLL 源 1		ULong	006CH	2	W/R	2 (第 1 相电压)、3 (第 1 相电流)、 4 (第 2 相电压)、5 (第 2 相电流)、 6 (第 3 相电压)、7 (第 3 相电流)、 8 (第 4 相电压)、9 (第 4 相电流)、 10 (第 5 相电压)、11 (第 5 相电流)、 12 (第 6 相电压)、13 (第 6 相电流)
谐波标准 2		ULong	006EH	2	W/R	0 (IEC, 1/基波)、1 (CSA, 1/全部)
最小次数 2		ULong	0070H	2	W/R	0~1
最大次数 2		ULong	0072H	2	W/R	1~500
谐波 PLL 源 2		ULong	0074H	2	W/R	2 (第 1 相电压)、3 (第 1 相电流)、 4 (第 2 相电压)、5 (第 2 相电流)、 6 (第 3 相电压)、7 (第 3 相电流)、 8 (第 4 相电压)、9 (第 4 相电流)、 10 (第 5 相电压)、11 (第 5 相电流)、 12 (第 6 相电压)、13 (第 6 相电流)
独立积分控制		ULong	0076H	2	W/R	0: OFF (统一控制)、1: ON (各相分别控制)
仪表重启后积分状态		ULong	0078H	2	W/R	0 (停止)、1 (启动)、2 (错误)
积分模式		ULong	007AH	2	W/R	0: 常规、1: 连续、2: R-常规、3: R-连续
积分自动校准		ULong	007CH	2	W/R	0: 关闭、1: 打开
数据记录		ULong	007EH	2	W/R	0 (停止)、1 (启动)、2 (清零) 清零后处于停止状态
数据记录间隔时间		ULong	0080H	2	W/R	0 ~ 359999 秒
数据记录模式		ULong	0082H	2	W/R	0 (记满停止)、1 (循环记录)
...		
S 公式		ULong	0092H	2	W/R	0: Urms*Irms; 1: Umean*Imean; 2: Udc*I _{dc} ; 3: Umean*Irms; 4: Urmean*I _{rmean} ;
S、Q 公式		ULong	0094H	2	W/R	0: 类型 1; 1: 类型 2; 2: 类型 3;
Pc 公式标准		ULong	0096H	2	W/R	0: IEC76-1 (1976); 1: IEC76-1 (1993)
Pc 公式中 P1 系数		Float	0098H	2	W/R	0.5000
Pc 公式中 P2 系数		Float	009AH	2	W/R	0.5000
采样频率选择		ULong	009CH	2	W/R	0: 200k Sps; 1: 100k Sps;
相位选择		ULong	009EH	2	W/R	0: 180°; 1: 360°
同步测量 (备用)		ULong	00A0H	2	W/R	0: 主 (Master); 1: 从 (Slave)
ELEMENT 单元配置选择		ULong	00A2H	2	W/R	Bit5-bit0: 单元 6—单元 1; Bit: 0: 不选; 1: 选择; 例如: ALL: 00000000 00000000 00000000 00111111 EL1: 00000000 00000000 00000000 00000001 EL2: 00000000 00000000 00000000 00000010 ... EL6: 00000000 00000000 00000000 00100000
数据区显示内容类型		ULong	00A4H	2	W/R	0: 数值数据、1: 波形数据、2: 趋势数据 3: 棒图数据、4: 矢量数据、 5: 上半屏: 数值数据, 下半屏: 波形数据、 6: 上半屏: 数值数据, 下半屏: 趋势数据、 7: 上半屏: 数值数据, 下半屏: 棒图数据、 8: 上半屏: 数值数据, 下半屏: 矢量数据、 9: 上半屏: 波形数据, 下半屏: 数值数据、 10: 上半屏: 波形数据, 下半屏: 趋势数据、 11: 上半屏: 波形数据, 下半屏: 棒图数据、 12: 上半屏: 波形数据, 下半屏: 矢量数据、 13: 上半屏: 趋势数据, 下半屏: 数值数据、 14: 上半屏: 趋势数据, 下半屏: 波形数据、 15: 上半屏: 趋势数据, 下半屏: 棒图数据、 16: 上半屏: 趋势数据, 下半屏: 矢量数据

数值数据显示格式 (FORM)		ULong	00A6H	2	W/R	0: 4 值显示、1: 8 值显示、 2: 16 值显示、3: 矩阵显示、 4: 全部显示、5: 单谐波列表、 6: 双谐波列表、7: 单元数据
切换数值数据的页面 (PAGE)		ULong	00A8H	2	W/R	4 值/8 值/16 值显示: 1-12 页、 矩阵显示: 1-4 页、全部显示: 1-10 页、 单谐波显示: 1-13 页、双谐波显示: 1-25 页、
波形数据显示格式 (FORM)		ULong	00AAH	2	W/R	0: 单踪、1: 双踪、2: 三踪、3: 四踪、4: 六踪
波形 Time/div		ULong	00ACH	2	W/R	0: 0.25ms、1: 0.5ms、2: 1.0ms、3: 2.0ms、 4: 5ms、5: 10ms、6: 20ms、7: 50ms、8: 100ms
波形映射 1		ULong	00AEH	2	W/R	Bit31-bit16: 备用 Bit15-bit12: I6 映射位置 Bit11-bit8: U6 映射位置 Bit7-bit4: I5 映射位置 Bit3-bit0: U5 映射位置
波形映射 2		ULong	00B0H	2	W/R	Bit31-bit28: I4 映射位置 Bit27-bit24: U4 映射位置 Bit23-bit20: I3 映射位置 Bit19-bit16: U3 映射位置 Bit15-bit12: I2 映射位置 Bit11-bit8: U2 映射位置 Bit7-bit4: I1 映射位置 Bit3-bit0: U1 映射位置 0000: 第 1 踪、0001: 第 2 踪、0010: 第 3 踪、 0011: 第 4 踪、0100: 第 5 踪、0101: 第 6 踪
波形显示是否允许		ULong	00B2H	2	W/R	Bit31-bit12: 备用 Bit11: I6 控制位、Bit10: U6 控制位、 Bit9: I5 控制位、Bit8: U5 控制位、 Bit7: I4 控制位、Bit6: U4 控制位、 Bit5: I3 控制位、Bit4: U3 控制位、 Bit3: I2 控制位、Bit2: U2 控制位、 Bit1: I1 控制位、Bit0: U1 控制位、 0: OFF (不允许)、1: ON (允许)
波形垂直缩放系数 1		ULong	00B4H	2	W/R	Bit31-bit16: 备用 Bit15-bit12: I6 系数 Bit11-bit8: U6 系数 Bit7-bit4: I5 系数 Bit3-bit0: U5 系数
波形垂直缩放系数 2		ULong	00B6H	2	W/R	Bit31-bit28: I4 系数 Bit27-bit24: U4 系数 Bit23-bit20: I3 系数 Bit19-bit16: U3 系数 Bit15-bit12: I2 系数 Bit11-bit8: U2 系数 Bit7-bit4: I1 系数 Bit3-bit0: U1 系数 0000: *0.1、0001: *0.2、0010: *0.5、 0011: *0.75、0100: *1.0、0101: *1.2、 0110: *1.5、0111: *1.75、1000: *2.0、 1001: *3.0、1010: *4.0、1011: *5.0、 1100: *10、1101: *20、1110: *50、 1111: *100
趋势数据显示格式 (FORM)		ULong	00B8H	2	W/R	0: 单踪、1: 双踪、2: 三踪、3: 四踪
趋势 Time/div		ULong	00BAH	2	W/R	0: 3s、1: 6s、2: 10s、3: 30s、4: 1min、 5: 3min、6: 6min、7: 10min、8: 30min、9: 1hour
清除趋势数据		ULong	00BCH	2	W/R	0: NO、1: YES
趋势映射 1		ULong	00BEH	2	W/R	Bit31-bit16: 备用 Bit15-bit12: T12 映射位置 Bit11-bit8: T11 映射位置 Bit7-bit4: T10 映射位置 Bit3-bit0: T9 映射位置

趋势映射 2		ULong	00C0H	2	W/R	Bit31-bit28: T8 映射位置 Bit27-bit24: T7 映射位置 Bit23-bit20: T6 映射位置 Bit19-bit16: T5 映射位置 Bit15-bit12: T4 映射位置 Bit11-bit8: T3 映射位置 Bit7-bit4: T2 映射位置 Bit3-bit0: T1 映射位置 0000: 第 1 踪、0001: 第 2 踪、 0010: 第 3 踪、0011: 第 4 踪
趋势 T1 事件配置		ULong	00C2H	2	W/R	最高字节: 备用 次高字节: 显示控制 (0: 不显示、1: 显示) 次低字节: 参数功能 (见说明 A1) 最低字节: 单元选择 (见说明 A2)
趋势 T2 事件配置		ULong	00C4H	2	W/R	
趋势 T3 事件配置		ULong	00C6H	2	W/R	
趋势 T4 事件配置		ULong	00C8H	2	W/R	
趋势 T5 事件配置		ULong	00CAH	2	W/R	
趋势 T6 事件配置		ULong	00CCH	2	W/R	
趋势 T7 事件配置		ULong	00CEH	2	W/R	
趋势 T8 事件配置		ULong	00D0H	2	W/R	
趋势 T9 事件配置		ULong	00D2H	2	W/R	
趋势 T10 事件配置		ULong	00D4H	2	W/R	
趋势 T11 事件配置		ULong	00D6H	2	W/R	
趋势 T12 事件配置		ULong	00D8H	2	W/R	
备用			00DAH	2	W/R	备用
备用			00DCH	2	W/R	备用
备用			00DEH	2	W/R	备用
备用			00E0H	2	W/R	备用
棒图数据显示格式 (FORM)		ULong	00E2H	2	W/R	0: 单踪、1: 双踪、2: 三踪
棒图开始次数		ULong	00E4H	2	W/R	0-490
棒图结束次数		ULong	00E6H	2	W/R	10-500
棒图 1 配置		ULong	00E8H	2	W/R	最高字节: 备用 次高字节: 备用 次低字节: 参数功能 (0: U; 1: I) 最低字节: 单元选择 (0-5 见说明 A2)
棒图 2 配置		ULong	00EAH	2	W/R	最高字节: 备用 次高字节: 备用 次低字节: 参数功能 (0: U; 1: I) 最低字节: 单元选择 (0-5 见说明 A2)
棒图 3 配置		ULong	00ECH	2	W/R	最高字节: 备用 次高字节: 备用 次低字节: 参数功能 (0: U; 1: I) 最低字节: 单元选择 (0-5 见说明 A2)
矢量图数据显示格式 (FORM)		ULong	00EEH	2	W/R	0: 单踪、1: 双踪、2: 三踪
矢量图数值显示控制		ULong	00F0H	2	W/R	0: OFF 不显示、1: ON 显示
矢量图 1 对象配置		ULong	00F2H	2	W/R	0-8 见说明 A2
备用			00F4H	2	W/R	备用
备用			00F6H	2	W/R	备用
矢量图 2 对象配置		ULong	00F8H	2	W/R	0-8 见说明 A2
备用			00FAH	2	W/R	备用
备用			00FCH	2	W/R	备用
矢量图 3 对象配置		ULong	00FEH	2	W/R	0-8 见说明 A2
备用			0100H	2	W/R	备用
备用			0102H	2	W/R	备用
设置读取参数配置前的项目号		ULong	0104H	2	W	项目号根据数值数据显示格式确定
数值数据显示边框配置		ULong	0106H	2	W/R	0: OFF (不显示)、1: ON (显示)
数值(4)显示中各参数配置(ITEM)		ULong	0108H	2	W/R	最高字节: 项目号 (1-48) 次高字节: 控制类型 (见说明 A0) (读取为 0) 次低字节: 参数功能 (见说明 A1) 最低字节: 单元选择 (见说明 A2)
数值(8)显示中各参数配置(ITEM)		ULong	010AH	2	W/R	最高字节: 项目号 (1-96) 次高字节: 控制类型 (见说明 A0) (读取为 0) 次低字节: 参数功能 (见说明 A1) 最低字节: 单元选择 (见说明 A2)
数值 (16) 显示中各参数配置 (ITEM)		ULong	010CH	2	W/R	最高字节: 项目号 (1-192) 次高字节: 控制类型 (见说明 A0) (读取为 0) 次低字节: 参数功能 (见说明 A1) 最低字节: 单元选择 (见说明 A2)

矩阵显示中各参数配置 (ITEM)		ULong	010EH	2	W/R	最高字节: 项目号 (1—36) 次高字节: 控制类型 (见说明 A0) (读取为 0) 次低字节: 参数功能 (见说明 A1) 最低字节: 单元选择 (见说明 A2)
全部显示中各参数配置 (ITEM)		ULong	0110H	2	W/R	最高字节: 项目号 (1—120) 次高字节: 控制类型 (见说明 A0) (读取为 0) 次低字节: 参数功能 (见说明 A1) 最低字节: 单元选择 (见说明 A2)
谐波列表 1 参数配置 (ITEM)		ULong	0112H	2	W/R	最高字节: 备用 次高字节: 备用 次低字节: 参数功能 (0: U、1: I) 最低字节: 单元选择 (见说明 A2)
谐波列表 2 参数配置 (ITEM)		ULong	0114H	2	W/R	最高字节: 备用 次高字节: 备用 次低字节: 参数功能 (0: U; 1: I) 最低字节: 单元选择 (见说明 A2)
...		
仪表通信规约		ULong	01D0H	2	W/R	0: Modbus-Rtu
串口通信地址		ULong	01D2H	2	W/R	1-255
串口通信波特率		ULong	01D4H	2	W/R	0: 9600、1:19200、2:38400、3:57600、4:115200
USB/TTL 通信地址		ULong	01D6H	2	W/R	1-255
USB/TTL 通信波特率		ULong	01D8H	2	W/R	0:115200、1:500000、2:1000000、3:2000000
RJ45/TTL 通信地址		ULong	01DAH	2	W/R	1-255
RJ45/TTL 通信波特率		ULong	01DCH	2	W/R	0:115200
GPIB 通信地址		ULong	01DEH	2	W/R	0-30
仪表系统时钟 — 年月		ULong	01E0H	2	W/R	BCD 码格式: 最高字节: 备用: 0x00 次高字节: 规定为: 0x20 次低字节: 年: 0x00--0x99 最低字节: 月: 0x01--0x12
仪表系统时钟 — 日时分秒		ULong	01E2H	2	W/R	BCD 码格式: 最高字节: 日: 0x01--0x31 次高字节: 时: 0x00--0x23 次低字节: 分: 0x00--0x59 最低字节: 秒: 0x00--0x59
电流输入信号选择		ULong	01E4H	2	W/R	Bit31-bit6: 0 Bit5: CH6 控制位、Bit4: CH5 控制位、 Bit3: CH4 控制位、Bit2: CH3 控制位、 Bit1: CH2 控制位、Bit0: CH1 控制位、 0: 直接输入 (50A/5A)、1: 传感器输入 (E0. 2/1A/E1/10V)
电流传感器显示档位示值选择		ULong	01E6H	2	W/R	Bit31-bit6: 0 Bit5: CH6 选择位、Bit4: CH5 选择位、 Bit3: CH4 选择位、Bit2: CH3 选择位、 Bit1: CH2 选择位、Bit0: CH1 选择位、 0: 传感器次级信号档位、1: 显示传感器初级信号档位
电压峰值超量程是否跳档到最高量程控制		ULong	01E8H	2	W/R	Bit31-bit6: 0 Bit5: CH6 选择位、Bit4: CH5 选择位、 Bit3: CH4 选择位、Bit2: CH3 选择位、 Bit1: CH2 选择位、Bit0: CH1 选择位、 相应位=0: 该通道电压峰值超量程不跳档到最高量程、 相应位=1: 该通道电压峰值超量程跳档到最高量程
电流峰值超量程是否跳档到最高量程控制		ULong	01EAH	2	W/R	Bit31-bit6: 0 Bit5: CH6 选择位、Bit4: CH5 选择位、 Bit3: CH4 选择位、Bit2: CH3 选择位、 Bit1: CH2 选择位、Bit0: CH1 选择位、 相应位=0: 该通道电流峰值超量程不跳档到最高量程、 相应位=1: 该通道电流峰值超量程跳档到最高量程

说明 A0:

序号	控制类型	包含内容
0 -- 8	控制	0: 执行更改 功能/单元; 1: 复位功能; 2: 复位单元; 3: 复位当前页; 4: 复位所有页

说明 A1:

序号	功能类型	包含内容
0 -- 7	电压	Urms、Umn、Udc、Urmn、Uac、U+peak、U-peak、CfU
8 --15	电流	Irms、Imn、Idc、Irmn、Iac、I+peak、I-peak、CfI
16--23	功率	P、S、Q、PF、DEG、Pc、P+peak、P-peak
24--27	频率	FreqU、FreqI、FreqPLL1、FreqPLL2
28--36	积分	Time、WP、WP+、WP-、q、q+、q-、WS、WQ
37	效率	η
38--42	(备用)	备用 1、备用 2、备用 3、DEG_U、DEG_I
43--51	谐波数据 1 (备用)	U(K)、I(K)、P(K)、S(K)、Q(K)、PF(K)、DEG(K)、DEGU(K)、DEGI(K)
52--63	谐波数据 2 (备用)	Uhdf、Ihdf、Phdf、Uthd、Ithd、Pthd、Uthf、Ithf、Utif、Itif、hvf、hcf
64--68	谐波数据 3 (备用)	Z_k、Rs_k、Xs_k、Rp_k、Xp_k
69--76	电压最大值数据(备用)	\hat{U}_{rms} 、 \hat{U}_{mn} 、 \hat{U}_{dc} 、 \hat{U}_{rmn} 、 \hat{U}_{ac} 、 \hat{U}_{+peak} 、 \hat{U}_{-peak} 、 \hat{CfU}
77--84	电流最大值数据(备用)	\hat{I}_{rms} 、 \hat{I}_{mn} 、 \hat{I}_{dc} 、 \hat{I}_{rmn} 、 \hat{I}_{ac} 、 \hat{I}_{+peak} 、 \hat{I}_{-peak} 、 \hat{CfI}
85--92	功率最大值数据(备用)	\hat{P} 、 \hat{S} 、 \hat{Q} 、 \hat{PF} 、 \hat{DEG} 、 \hat{Pc} 、 $\hat{P+peak}$ 、 $\hat{P-peak}$
93--96	频率最大值数据(备用)	\hat{FreqU} 、 \hat{FreqI} 、 $\hat{FreqPLL1}$ 、 $\hat{FreqPLL2}$
97--101	电机(备用)	Speed、Torque、SyncSp、Slip、Pm、EaU、EaI
102--103	(备用)	备用 1、备用 2
104--123	用户自定义功能(备用)	备用 1、备用 2 ... 备用 20
124--131	用户自定义事件(备用)	备用 1、备用 2 ... 备用 8
132	None	None

说明 A2:

序号	单元选择	包含内容
0 -- 8	单元	单元 1、单元 2、单元 3、单元 4、单元 5、单元 6、单元 A、单元 B

B、第 1 单元设置参数，寄存器地址范围：0200~02FFH;

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
电压倍率		Float	0200H	2	W/R	0.0001 ~ 99999
电流倍率		Float	0202H	2	W/R	0.0001 ~ 99999
功率倍率		Float	0204H	2	W/R	0.0001 ~ 99999
备用		Float	0206H	2	W/R	0.0001 ~ 99999
同步源		ULong	0208H	2	W/R	0(无)、 2(第1相电压)、3(第1相电流)、 4(第2相电压)、5(第2相电流)、 6(第3相电压)、7(第3相电流)、 8(第4相电压)、9(第4相电流)、 10(第5相电压)、11(第5相电流)、 12(第6相电压)、13(第6相电流)
积分状态控制		ULong	020AH	2	W/R	0(停止)、1(启动)、 2(清零)清零后处于等待状态
积分定时器		ULong	020CH	2	W/R	0 ~ 359999999 秒
积分开始时间		ULong	020EH	4	W/R	年月日时分秒，共 4 字节
积分停止时间		ULong	0212H	4	W/R	年月日时分秒，共 4 字节
积分电能类型		ULong	0216H	2	W/R	0: 卖电/买电; 1: 充电/放电
积分安时类型		ULong	0218H	2	W/R	0(RMS)、1(AC)、2(DC)、3(R-MEAN)、4(MEAN)
独立积分 ON 时单元对象选择		ULong	021AH	2	W/R	年月日时分秒，共 16 字节
电压量程控制		ULong	021CH	2	W/R	0(自动)、2(1000V)、3(600V)、4(300V)、5(150V)、 6(100V)、7(60V)、8(30V)、9(15V)
电压自动档位屏蔽控制		ULong	021EH	2	W/R	32 位的整形数据转化二进制的表现形式为:000000000000000000000000FEDCBA。最低位 A 代表最高档 1500V, 第二位 B 代表 1000V, 依次类推, 其他二进制位未用(置 0), 每一位为 1 代表相应档位屏蔽, 为 0 代表相应档位不屏蔽。 比如 0000000000000000000000000000110, 表示电压在自动档位时屏蔽 100V 和 600V 档位。
电流量程控制		ULong	0220H	2	W/R	0(自动)、1(50A)、2(20A)、3(10A)、4(5A)、5(2A)、 6(1A)、7(0.5A)、8(200mA)、9(100mA)、10(50mA)、 11(20mA) 15(EAV 自动)、16(EA10V)、17(EA5V)、18(EA2V)、 19(EA1V)、20(EA500mV)、21(EA200mV)、22(EA100mV)、 23(EA50mV)、24(EA20mV)、25(EA10mV)、26(EA5mV) 30(EAA 自动)、31(EA1A)、32(EA0.5A)、33(EA0.2A)、 34(EA100mA)、35(EA50mA)、36(EA20mA)、37(EA10mA)、 38(EA5mA)、39(EA2mA)、40(EA1mA)
电流自动档位屏蔽控制		ULong	0222H	2	W/R	32 位的整形数据转化二进制的表现形式: 00000000000000000000000000000000。低 16 位为直接输入档位屏蔽用, 高 16 位为传感器接口档位屏蔽用; 1、低 16 位档位分配: 位 0: 50A 位 6: 0.5A 位 1: 20A 位 7: 200mA 位 2: 10A 位 8: 100mA 位 3: 5A 位 9: 50mA 位 4: 2A 位 10: 20mA 位 5: 1A 2、高 16 位档位分配: 当传感器为电压信号时: 位 15: EA10V 位 21: EA100mV 位 16: EA5V 位 22: EA50mV 位 17: EA2V 位 23: EA20mV 位 18: EA1V 位 24: EA10mV 位 19: EA500mV 位 25: EA5mV 位 20: EA200mV 当传感器为电流信号时: 位 15: EA1A 位 20: EA20mA 位 16: EA0.5A 位 21: EA10mA 位 17: EA0.2A 位 22: EA5mA 位 18: EA100mA 位 23: EA2mA 位 19: EA50mA 位 24: EA1mA

设置线路滤波		ULong	0224H	2	W/R	高字节控制滤波器开关： 0：线路滤波关闭 1：线路滤波开启 2：选择 FIR 滤波 次高字节设置 FIR 类型或 BANK 的值： 0：FIR 截止频率为 BANK0 1：FIR 截止频率为 BANK1 2：设置 BANK0 的截止频率 3：设置 BANK1 的截止频率 低字节设置滤波器截止频率：单位 kHz 设置值=实际滤波频率*10(当前所选 BANK 的截止频率) 只有当设置 BANK 的截止频率时，低字节写入有效
设置频率滤波		ULong	0226H	2	W/R	高字节控制滤波器开关： 0(频率滤波关闭)、1(频率滤波开启) 次高字节、次低字节、低字节：设置滤波器截止频率，单位 kHz；设置值 = 实际滤波频率*1000
线制		ULong	0228H	2	W/R	0：3P4W(三相 4 线) 1：3V3A(3 电压 3 电流) 2：3P3W(三相 3 线) 3：1P3W(单相 3 线) 4：1P2W(单相 2 线)
Udef1 中单元 1 数据		ULong	022AH	2	W/R	0：None、1：P1、2：P2、3：P3、4：P4、5：P5、6：P6、7：P _{ΣA} 、8：P _{ΣB} 、9：P _{ΣC} 、10：Pm1、11：Pm2、12：AP1、13：AP2、14：AP3、15：AP4、16：AP5、17：AP6、18：AP _{ΣA} 、19：AP _{ΣB} 、20：AP _{ΣC}
Udef2 中单元 1 数据		ULong	022CH	2	W/R	0：None、1：P1、2：P2、3：P3、4：P4、5：P5、6：P6、7：P _{ΣA} 、8：P _{ΣB} 、9：P _{ΣC} 、10：Pm1、11：Pm2、12：AP1、13：AP2、14：AP3、15：AP4、16：AP5、17：AP6、18：AP _{ΣA} 、19：AP _{ΣB} 、20：AP _{ΣC}
单元 1 效率公式的分子		ULong	022EH	2	W/R	0：OFF、1：P1、2：P2、3：P3、4：P4、5：P5、6：P6、7：P _{ΣA} 、8：P _{ΣB} 、9：P _{ΣC} 、10：Pm1、11：Pm2、12：AP1、13：AP2、14：AP3、15：AP4、16：AP5、17：AP6、18：AP _{ΣA} 、19：AP _{ΣB} 、20：AP _{ΣC} 、21：Udef1、22：Udef2
单元 1 效率公式的分母		ULong	0230H	2	W/R	0：OFF、1：P1、2：P2、3：P3、4：P4、5：P5、6：P6、7：P _{ΣA} 、8：P _{ΣB} 、9：P _{ΣC} 、10：Pm1、11：Pm2、12：AP1、13：AP2、14：AP3、15：AP4、16：AP5、17：AP6、18：AP _{ΣA} 、19：AP _{ΣB} 、20：AP _{ΣC} 、21：Udef1、22：Udef2
单元 1 电压波形显示垂直位置		Float	0232H	2	W/R	(-100.000 — 100.000) %
单元 1 电流波形显示垂直位置		Float	0234H	2	W/R	(-100.000 — 100.000) %

C、第 2 单元设置参数，寄存器地址范围：0300~03FFH;

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
电压倍率		Float	0300H	2	W/R	0.0001 ~ 99999
电流倍率		Float	0302H	2	W/R	0.0001 ~ 99999
功率倍率		Float	0304H	2	W/R	0.0001 ~ 99999
备用		Float	0306H	2	W/R	0.0001 ~ 99999
同步源		ULong	0308H	2	W/R	0(无)、 2(第 1 相电压)、3(第 1 相电流)、 4(第 2 相电压)、5(第 2 相电流)、 6(第 3 相电压)、7(第 3 相电流)、 8(第 4 相电压)、9(第 4 相电流)、 10(第 5 相电压)、11(第 5 相电流)、 12(第 6 相电压)、13(第 6 相电流)
积分状态控制		ULong	030AH	2	W/R	0(停止)、1(启动)、 2(清零)清零后处于等待状态
积分定时器		ULong	030CH	2	W/R	0 ~ 359999999 秒
积分开始时间		ULong	030EH	4	W/R	年月日时分秒，共 4 字节
积分停止时间		ULong	0312H	4	W/R	年月日时分秒，共 4 字节
积分电能类型		ULong	0316H	2	W/R	0: 卖电/买电; 1: 充电/放电
积分安时类型		ULong	0318H	2	W/R	0(RMS)、1(AC)、2(DC)、3(R-MEAN)、4(MEAN)
独立积分 ON 时单元对象选择		ULong	031AH	2	W/R	年月日时分秒，共 16 字节
电压量程控制		ULong	031CH	2	W/R	0(自动)、2(1000V)、3(600V)、4(300V)、5(150V)、 6(100V)、7(60V)、8(30V)、9(15V)
电压自动档位屏蔽控制		ULong	031EH	2	W/R	32 位的整形数据转化二进制的表现形式为:000000000000000000000000FEDCBA。最低位 A 代表最高档 1500V, 第二位 B 代表 1000V, 依次类推, 其他二进制位未用(置 0), 每一位为 1 代表相应档位屏蔽, 为 0 代表相应档位不屏蔽。 比如 0000000000000000000000000000110, 表示电压在自动档位时屏蔽 100V 和 600V 档位。
电流量程控制		ULong	0320H	2	W/R	0(自动)、1(50A)、2(20A)、3(10A)、4(5A)、5(2A)、 6(1A)、7(0.5A)、8(200mA)、9(100mA)、10(50mA)、 11(20mA) 15(EAV 自动)、16(EA10V)、17(EA5V)、18(EA2V)、 19(EA1V)、20(EA500mV)、21(EA200mV)、22(EA100mV)、 23(EA50mV)、24(EA20mV)、25(EA10mV)、26(EA5mV) 30(EAA 自动)、31(EA1A)、32(EA0.5A)、33(EA0.2A)、 34(EA100mA)、35(EA50mA)、36(EA20mA)、37(EA10mA)、 38(EA5mA)、39(EA2mA)、40(EA1mA)
电流自动档位屏蔽控制		ULong	0322H	2	W/R	32 位的整形数据转化二进制的表现形式: 00000000000000000000000000000000。低 16 位为直接输入档位屏蔽用, 高 16 位为传感器接口档位屏蔽用; 1、低 16 位档位分配: 位 0: 50A 位 6: 0.5A 位 1: 20A 位 7: 200mA 位 2: 10A 位 8: 100mA 位 3: 5A 位 9: 50mA 位 4: 2A 位 10: 20mA 位 5: 1A 2、高 16 位档位分配: 当传感器为电压信号时: 位 15: EA10V 位 21: EA100mV 位 16: EA5V 位 22: EA50mV 位 17: EA2V 位 23: EA20mV 位 18: EA1V 位 24: EA10mV 位 19: EA500mV 位 25: EA5mV 位 20: EA200mV 当传感器为电流信号时: 位 15: EA1A 位 20: EA20mA 位 16: EA0.5A 位 21: EA10mA 位 17: EA0.2A 位 22: EA5mA 位 18: EA100mA 位 23: EA2mA 位 19: EA50mA 位 24: EA1mA

设置线路滤波		ULong	0324H	2	W/R	高字节控制滤波器开关： 0：线路滤波关闭 1：线路滤波开启 2：选择 FIR 滤波 次高字节设置 FIR 类型或 BANK 的值： 0：FIR 截止频率为 BANK0 1：FIR 截止频率为 BANK1 2：设置 BANK0 的截止频率 3：设置 BANK1 的截止频率 低字节设置滤波器截止频率：单位 kHz 设置值=实际滤波频率*10(当前所选 BANK 的截止频率) 只有当设置 BANK 的截止频率时，低字节写入有效
设置频率滤波		ULong	0326H	2	W/R	高字节控制滤波器开关： 0(频率滤波关闭)、1(频率滤波开启) 次高字节、次低字节、低字节：设置滤波器截止频率，单位 kHz；设置值 = 实际滤波频率*1000
线制		ULong	0328H	2	W/R	0：3P4W(三相 4 线) 1：3V3A(3 电压 3 电流) 2：3P3W(三相 3 线) 3：1P3W(单相 3 线) 4：1P2W(单相 2 线)
Udef1 中单元 2 数据		ULong	032AH	2	W/R	0：None、1：P1、2：P2、3：P3、4：P4、5：P5、6：P6、7：P _{ΣA} 、8：P _{ΣB} 、9：P _{ΣC} 、10：Pm1、11：Pm2、12：AP1、13：AP2、14：AP3、15：AP4、16：AP5、17：AP6、18：AP _{ΣA} 、19：AP _{ΣB} 、20：AP _{ΣC}
Udef2 中单元 2 数据		ULong	032CH	2	W/R	0：None、1：P1、2：P2、3：P3、4：P4、5：P5、6：P6、7：P _{ΣA} 、8：P _{ΣB} 、9：P _{ΣC} 、10：Pm1、11：Pm2、12：AP1、13：AP2、14：AP3、15：AP4、16：AP5、17：AP6、18：AP _{ΣA} 、19：AP _{ΣB} 、20：AP _{ΣC}
单元 2 效率公式的分子		ULong	032EH	2	W/R	0：OFF、1：P1、2：P2、3：P3、4：P4、5：P5、6：P6、7：P _{ΣA} 、8：P _{ΣB} 、9：P _{ΣC} 、10：Pm1、11：Pm2、12：AP1、13：AP2、14：AP3、15：AP4、16：AP5、17：AP6、18：AP _{ΣA} 、19：AP _{ΣB} 、20：AP _{ΣC} 、21：Udef1、22：Udef2
单元 2 效率公式的分母		ULong	0330H	2	W/R	0：OFF、1：P1、2：P2、3：P3、4：P4、5：P5、6：P6、7：P _{ΣA} 、8：P _{ΣB} 、9：P _{ΣC} 、10：Pm1、11：Pm2、12：AP1、13：AP2、14：AP3、15：AP4、16：AP5、17：AP6、18：AP _{ΣA} 、19：AP _{ΣB} 、20：AP _{ΣC} 、21：Udef1、22：Udef2
单元 2 电压波形显示垂直位置		Float	0332H	2	W/R	(-100.000 — 100.000) %
单元 2 电流波形显示垂直位置		Float	0334H	2	W/R	(-100.000 — 100.000) %

D、第 3 单元设置参数，寄存器地址范围：0400~04FFH;

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
电压倍率		Float	0400H	2	W/R	0.0001 ~ 99999
电流倍率		Float	0402H	2	W/R	0.0001 ~ 99999
功率倍率		Float	0404H	2	W/R	0.0001 ~ 99999
备用		Float	0406H	2	W/R	0.0001 ~ 99999
同步源		ULong	0408H	2	W/R	0(无)、 2(第 1 相电压)、3(第 1 相电流)、 4(第 2 相电压)、5(第 2 相电流)、 6(第 3 相电压)、7(第 3 相电流)、 8(第 4 相电压)、9(第 4 相电流)、 10(第 5 相电压)、11(第 5 相电流)、 12(第 6 相电压)、13(第 6 相电流)
积分状态控制		ULong	040AH	2	W/R	0(停止)、1(启动)、 2(清零)清零后处于等待状态
积分定时器		ULong	040CH	2	W/R	0 ~ 359999999 秒
积分开始时间		ULong	040EH	4	W/R	年月日时分秒，共 4 字节
积分停止时间		ULong	0412H	4	W/R	年月日时分秒，共 4 字节
积分电能类型		ULong	0416H	2	W/R	0: 卖电/买电; 1: 充电/放电
积分安时类型		ULong	0418H	2	W/R	0(RMS)、1(AC)、2(DC)、3(R-MEAN)、4(MEAN)
独立积分 ON 时单元对象选择		ULong	041AH	2	W/R	年月日时分秒，共 16 字节
电压量程控制		ULong	041CH	2	W/R	0(自动)、2(1000V)、3(600V)、4(300V)、5(150V)、 6(100V)、7(60V)、8(30V)、9(15V)
电压自动档位屏蔽控制		ULong	041EH	2	W/R	32 位的整形数据转化二进制的表现形式为:000000000000000000000000FEDCBA。最低位 A 代表最高档 1500V，第二位 B 代表 1000V，依次类推，其他二进制位未用(置 0)，每一位为 1 代表相应档位屏蔽，为 0 代表相应档位不屏蔽。 比如 0000000000000000000000000000110，表示电压在自动档位时屏蔽 100V 和 600V 档位。
电流量程控制		ULong	0420H	2	W/R	0(自动)、1(50A)、2(20A)、3(10A)、4(5A)、5(2A)、 6(1A)、7(0.5A)、8(200mA)、9(100mA)、10(50mA)、 11(20mA) 15(EAV 自动)、16(EA10V)、17(EA5V)、18(EA2V)、 19(EA1V)、20(EA500mV)、21(EA200mV)、22(EA100mV)、 23(EA50mV)、24(EA20mV)、25(EA10mV)、26(EA5mV) 30(EAA 自动)、31(EA1A)、32(EA0.5A)、33(EA0.2A)、 34(EA100mA)、35(EA50mA)、36(EA20mA)、37(EA10mA)、 38(EA5mA)、39(EA2mA)、40(EA1mA)
电流自动档位屏蔽控制		ULong	0422H	2	W/R	32 位的整形数据转化二进制的表现形式:00000000000000000000000000000000。低 16 位为直接输入档位屏蔽用，高 16 位为传感器接口档位屏蔽用; 1、低 16 位档位分配: 位 0: 50A 位 6: 0.5A 位 1: 20A 位 7: 200mA 位 2: 10A 位 8: 100mA 位 3: 5A 位 9: 50mA 位 4: 2A 位 10: 20mA 位 5: 1A 2、高 16 位档位分配: 当传感器为电压信号时: 位 15: EA10V 位 21: EA100mV 位 16: EA5V 位 22: EA50mV 位 17: EA2V 位 23: EA20mV 位 18: EA1V 位 24: EA10mV 位 19: EA500mV 位 25: EA5mV 位 20: EA200mV 当传感器为电流信号时: 位 15: EA1A 位 20: EA20mA 位 16: EA0.5A 位 21: EA10mA 位 17: EA0.2A 位 22: EA5mA 位 18: EA100mA 位 23: EA2mA 位 19: EA50mA 位 24: EA1mA

设置线路滤波		ULong	0424H	2	W/R	高字节控制滤波器开关： 0：线路滤波关闭 1：线路滤波开启 2：选择 FIR 滤波 次高字节设置 FIR 类型或 BANK 的值： 0：FIR 截止频率为 BANK0 1：FIR 截止频率为 BANK1 2：设置 BANK0 的截止频率 3：设置 BANK1 的截止频率 低字节设置滤波器截止频率：单位 kHz 设置值=实际滤波频率*10(当前所选 BANK 的截止频率) 只有当设置 BANK 的截止频率时，低字节写入有效
设置频率滤波		ULong	0426H	2	W/R	高字节控制滤波器开关： 0(频率滤波关闭)、1(频率滤波开启) 次高字节、次低字节、低字节：设置滤波器截止频率，单位 kHz；设置值 = 实际滤波频率*1000
线制		ULong	0428H	2	W/R	0：3P4W(三相 4 线) 1：3V3A(3 电压 3 电流) 2：3P3W(三相 3 线) 3：1P3W(单相 3 线) 4：1P2W(单相 2 线)
Udef1 中单元 3 数据		ULong	042AH	2	W/R	0：None、1：P1、2：P2、3：P3、4：P4、5：P5、6：P6、7：P _{ΣA} 、8：P _{ΣB} 、9：P _{ΣC} 、10：Pm1、11：Pm2、12：AP1、13：AP2、14：AP3、15：AP4、16：AP5、17：AP6、18：AP _{ΣA} 、19：AP _{ΣB} 、20：AP _{ΣC}
Udef2 中单元 3 数据		ULong	042CH	2	W/R	0：None、1：P1、2：P2、3：P3、4：P4、5：P5、6：P6、7：P _{ΣA} 、8：P _{ΣB} 、9：P _{ΣC} 、10：Pm1、11：Pm2、12：AP1、13：AP2、14：AP3、15：AP4、16：AP5、17：AP6、18：AP _{ΣA} 、19：AP _{ΣB} 、20：AP _{ΣC}
单元 3 效率公式的分子		ULong	042EH	2	W/R	0：OFF、1：P1、2：P2、3：P3、4：P4、5：P5、6：P6、7：P _{ΣA} 、8：P _{ΣB} 、9：P _{ΣC} 、10：Pm1、11：Pm2、12：AP1、13：AP2、14：AP3、15：AP4、16：AP5、17：AP6、18：AP _{ΣA} 、19：AP _{ΣB} 、20：AP _{ΣC} 、21：Udef1、22：Udef2
单元 3 效率公式的分母		ULong	0430H	2	W/R	0：OFF、1：P1、2：P2、3：P3、4：P4、5：P5、6：P6、7：P _{ΣA} 、8：P _{ΣB} 、9：P _{ΣC} 、10：Pm1、11：Pm2、12：AP1、13：AP2、14：AP3、15：AP4、16：AP5、17：AP6、18：AP _{ΣA} 、19：AP _{ΣB} 、20：AP _{ΣC} 、21：Udef1、22：Udef2
单元 3 电压波形显示垂直位置		Float	0432H	2	W/R	(-100.000 — 100.000) %
单元 3 电流波形显示垂直位置		Float	0434H	2	W/R	(-100.000 — 100.000) %

E、第 4 单元设置参数，寄存器地址范围：0500~05FFH;

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
电压倍率		Float	0500H	2	W/R	0.0001 ~ 99999
电流倍率		Float	0502H	2	W/R	0.0001 ~ 99999
功率倍率		Float	0504H	2	W/R	0.0001 ~ 99999
备用		Float	0506H	2	W/R	0.0001 ~ 99999
同步源		ULong	0508H	2	W/R	0(无)、 2(第1相电压)、3(第1相电流)、 4(第2相电压)、5(第2相电流)、 6(第3相电压)、7(第3相电流)、 8(第4相电压)、9(第4相电流)、 10(第5相电压)、11(第5相电流)、 12(第6相电压)、13(第6相电流)
积分状态控制		ULong	050AH	2	W/R	0(停止)、1(启动)、 2(清零)清零后处于等待状态
积分定时器		ULong	050CH	2	W/R	0 ~ 359999999 秒
积分开始时间		ULong	050EH	4	W/R	年月日时分秒，共 4 字节
积分停止时间		ULong	0512H	4	W/R	年月日时分秒，共 4 字节
积分电能类型		ULong	0516H	2	W/R	0: 卖电/买电; 1: 充电/放电
积分安时类型		ULong	0518H	2	W/R	0(RMS)、1(AC)、2(DC)、3(R-MEAN)、4(MEAN)
独立积分 ON 时单元对象选择		ULong	051AH	2	W/R	年月日时分秒，共 16 字节
电压量程控制		ULong	051CH	2	W/R	0(自动)、2(1000V)、3(600V)、4(300V)、5(150V)、 6(100V)、7(60V)、8(30V)、9(15V)
电压自动档位屏蔽控制		ULong	051EH	2	W/R	32 位的整形数据转化二进制的表现形式为:000000000000000000000000FEDCBA。最低位 A 代表最高档 1500V，第二位 B 代表 1000V，依次类推，其他二进制位未用(置 0)，每一位为 1 代表相应档位屏蔽，为 0 代表相应档位不屏蔽。 比如 0000000000000000000000000000110，表示电压在自动档位时屏蔽 100V 和 600V 档位。
电流量程控制		ULong	0520H	2	W/R	0(自动)、1(50A)、2(20A)、3(10A)、4(5A)、5(2A)、 6(1A)、7(0.5A)、8(200mA)、9(100mA)、10(50mA)、 11(20mA) 15(EAV 自动)、16(EA10V)、17(EA5V)、18(EA2V)、 19(EA1V)、20(EA500mV)、21(EA200mV)、22(EA100mV)、 23(EA50mV)、24(EA20mV)、25(EA10mV)、26(EA5mV) 30(EAA 自动)、31(EA1A)、32(EA0.5A)、33(EA0.2A)、 34(EA100mA)、35(EA50mA)、36(EA20mA)、37(EA10mA)、 38(EA5mA)、39(EA2mA)、40(EA1mA)
电流自动档位屏蔽控制		ULong	0522H	2	W/R	32 位的整形数据转化二进制的表现形式:00000000000000000000000000000000。低 16 位为直接输入档位屏蔽用，高 16 位为传感器接口档位屏蔽用; 1、低 16 位档位分配: 位 0: 50A 位 6: 0.5A 位 1: 20A 位 7: 200mA 位 2: 10A 位 8: 100mA 位 3: 5A 位 9: 50mA 位 4: 2A 位 10: 20mA 位 5: 1A 2、高 16 位档位分配: 当传感器为电压信号时: 位 15: EA10V 位 21: EA100mV 位 16: EA5V 位 22: EA50mV 位 17: EA2V 位 23: EA20mV 位 18: EA1V 位 24: EA10mV 位 19: EA500mV 位 25: EA5mV 位 20: EA200mV 当传感器为电流信号时: 位 15: EA1A 位 20: EA20mA 位 16: EA0.5A 位 21: EA10mA 位 17: EA0.2A 位 22: EA5mA 位 18: EA100mA 位 23: EA2mA 位 19: EA50mA 位 24: EA1mA

设置线路滤波		ULong	0524H	2	W/R	高字节控制滤波器开关： 0：线路滤波关闭 1：线路滤波开启 2：选择 FIR 滤波 次高字节设置 FIR 类型或 BANK 的值： 0：FIR 截止频率为 BANK0 1：FIR 截止频率为 BANK1 2：设置 BANK0 的截止频率 3：设置 BANK1 的截止频率 低字节设置滤波器截止频率：单位 kHz 设置值=实际滤波频率*10(当前所选 BANK 的截止频率) 只有当设置 BANK 的截止频率时，低字节写入有效
设置频率滤波		ULong	0526H	2	W/R	高字节控制滤波器开关： 0(频率滤波关闭)、1(频率滤波开启) 次高字节、次低字节、低字节：设置滤波器截止频率，单位 kHz；设置值 = 实际滤波频率*1000
线制		ULong	0528H	2	W/R	0：3P4W(三相 4 线) 1：3V3A(3 电压 3 电流) 2：3P3W(三相 3 线) 3：1P3W(单相 3 线) 4：1P2W(单相 2 线)
Udef1 中单元 4 数据		ULong	052AH	2	W/R	0：None、1：P1、2：P2、3：P3、4：P4、5：P5、6：P6、7：P _{ΣA} 、8：P _{ΣB} 、9：P _{ΣC} 、10：Pm1、11：Pm2、12：AP1、13：AP2、14：AP3、15：AP4、16：AP5、17：AP6、18：AP _{ΣA} 、19：AP _{ΣB} 、20：AP _{ΣC}
Udef2 中单元 4 数据		ULong	052CH	2	W/R	0：None、1：P1、2：P2、3：P3、4：P4、5：P5、6：P6、7：P _{ΣA} 、8：P _{ΣB} 、9：P _{ΣC} 、10：Pm1、11：Pm2、12：AP1、13：AP2、14：AP3、15：AP4、16：AP5、17：AP6、18：AP _{ΣA} 、19：AP _{ΣB} 、20：AP _{ΣC}
单元 4 效率公式的分子		ULong	052EH	2	W/R	0：OFF、1：P1、2：P2、3：P3、4：P4、5：P5、6：P6、7：P _{ΣA} 、8：P _{ΣB} 、9：P _{ΣC} 、10：Pm1、11：Pm2、12：AP1、13：AP2、14：AP3、15：AP4、16：AP5、17：AP6、18：AP _{ΣA} 、19：AP _{ΣB} 、20：AP _{ΣC} 、21：Udef1、22：Udef2
单元 4 效率公式的分母		ULong	0530H	2	W/R	0：OFF、1：P1、2：P2、3：P3、4：P4、5：P5、6：P6、7：P _{ΣA} 、8：P _{ΣB} 、9：P _{ΣC} 、10：Pm1、11：Pm2、12：AP1、13：AP2、14：AP3、15：AP4、16：AP5、17：AP6、18：AP _{ΣA} 、19：AP _{ΣB} 、20：AP _{ΣC} 、21：Udef1、22：Udef2
单元 4 电压波形显示垂直位置		Float	0532H	2	W/R	(-100.000 — 100.000) %
单元 4 电流波形显示垂直位置		Float	0534H	2	W/R	(-100.000 — 100.000) %

F、第 5 单元设置参数，寄存器地址范围：0600~06FFH;

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
电压倍率		Float	0600H	2	W/R	0.0001 ~ 99999
电流倍率		Float	0602H	2	W/R	0.0001 ~ 99999
功率倍率		Float	0604H	2	W/R	0.0001 ~ 99999
备用		Float	0606H	2	W/R	0.0001 ~ 99999
同步源		ULong	0608H	2	W/R	0(无)、 2(第 1 相电压)、3(第 1 相电流)、 4(第 2 相电压)、5(第 2 相电流)、 6(第 3 相电压)、7(第 3 相电流)、 8(第 4 相电压)、9(第 4 相电流)、 10(第 5 相电压)、11(第 5 相电流)、 12(第 6 相电压)、13(第 6 相电流)
积分状态控制		ULong	060AH	2	W/R	0(停止)、1(启动)、 2(清零)清零后处于等待状态
积分定时器		ULong	060CH	2	W/R	0 ~ 359999999 秒
积分开始时间		ULong	060EH	4	W/R	年月日时分秒，共 4 字节
积分停止时间		ULong	0612H	4	W/R	年月日时分秒，共 4 字节
积分电能类型		ULong	0616H	2	W/R	0: 卖电/买电; 1: 充电/放电
积分安时类型		ULong	0618H	2	W/R	0(RMS)、1(AC)、2(DC)、3(R-MEAN)、4(MEAN)
独立积分 ON 时单元对象选择		ULong	061AH	2	W/R	年月日时分秒，共 16 字节
电压量程控制		ULong	061CH	2	W/R	0(自动)、2(1000V)、3(600V)、4(300V)、5(150V)、 6(100V)、7(60V)、8(30V)、9(15V)
电压自动档位屏蔽控制		ULong	061EH	2	W/R	32 位的整形数据转化二进制的表现形式为:000000000000000000000000FEDCBA。最低位 A 代表最高档 1500V, 第二位 B 代表 1000V, 依次类推, 其他二进制位未用(置 0), 每一位为 1 代表相应档位屏蔽, 为 0 代表相应档位不屏蔽。 比如 0000000000000000000000000000110, 表示电压在自动档位时屏蔽 100V 和 600V 档位。
电流量程控制		ULong	0620H	2	W/R	0(自动)、1(50A)、2(20A)、3(10A)、4(5A)、5(2A)、 6(1A)、7(0.5A)、8(200mA)、9(100mA)、10(50mA)、 11(20mA) 15(EAV 自动)、16(EA10V)、17(EA5V)、18(EA2V)、 19(EA1V)、20(EA500mV)、21(EA200mV)、22(EA100mV)、 23(EA50mV)、24(EA20mV)、25(EA10mV)、26(EA5mV) 30(EAA 自动)、31(EA1A)、32(EA0.5A)、33(EA0.2A)、 34(EA100mA)、35(EA50mA)、36(EA20mA)、37(EA10mA)、 38(EA5mA)、39(EA2mA)、40(EA1mA)
电流自动档位屏蔽控制		ULong	0622H	2	W/R	32 位的整形数据转化二进制的表现形式: 00000000000000000000000000000000。低 16 位为直接输入档位屏蔽用, 高 16 位为传感器接口档位屏蔽用; 1、低 16 位档位分配: 位 0: 50A 位 6: 0.5A 位 1: 20A 位 7: 200mA 位 2: 10A 位 8: 100mA 位 3: 5A 位 9: 50mA 位 4: 2A 位 10: 20mA 位 5: 1A 2、高 16 位档位分配: 当传感器为电压信号时: 位 15: EA10V 位 21: EA100mV 位 16: EA5V 位 22: EA50mV 位 17: EA2V 位 23: EA20mV 位 18: EA1V 位 24: EA10mV 位 19: EA500mV 位 25: EA5mV 位 20: EA200mV 当传感器为电流信号时: 位 15: EA1A 位 20: EA20mA 位 16: EA0.5A 位 21: EA10mA 位 17: EA0.2A 位 22: EA5mA 位 18: EA100mA 位 23: EA2mA 位 19: EA50mA 位 24: EA1mA

设置线路滤波		ULong	0624H	2	W/R	高字节控制滤波器开关： 0：线路滤波关闭 1：线路滤波开启 2：选择 FIR 滤波 次高字节设置 FIR 类型或 BANK 的值： 0：FIR 截止频率为 BANK0 1：FIR 截止频率为 BANK1 2：设置 BANK0 的截止频率 3：设置 BANK1 的截止频率 低字节设置滤波器截止频率：单位 kHz 设置值=实际滤波频率*10(当前所选 BANK 的截止频率) 只有当设置 BANK 的截止频率时，低字节写入有效
设置频率滤波		ULong	0626H	2	W/R	高字节控制滤波器开关： 0(频率滤波关闭)、1(频率滤波开启) 次高字节、次低字节、低字节：设置滤波器截止频率，单位 kHz；设置值 = 实际滤波频率*1000
线制		ULong	0628H	2	W/R	0：3P4W(三相 4 线) 1：3V3A(3 电压 3 电流) 2：3P3W(三相 3 线) 3：1P3W(单相 3 线) 4：1P2W(单相 2 线)
Udef1 中单元 5 数据		ULong	062AH	2	W/R	0：None、1：P1、2：P2、3：P3、4：P4、5：P5、6：P6、7：P _{ΣA} 、8：P _{ΣB} 、9：P _{ΣC} 、10：Pm1、11：Pm2、12：AP1、13：AP2、14：AP3、15：AP4、16：AP5、17：AP6、18：AP _{ΣA} 、19：AP _{ΣB} 、20：AP _{ΣC}
Udef2 中单元 5 数据		ULong	062CH	2	W/R	0：None、1：P1、2：P2、3：P3、4：P4、5：P5、6：P6、7：P _{ΣA} 、8：P _{ΣB} 、9：P _{ΣC} 、10：Pm1、11：Pm2、12：AP1、13：AP2、14：AP3、15：AP4、16：AP5、17：AP6、18：AP _{ΣA} 、19：AP _{ΣB} 、20：AP _{ΣC}
单元 5 效率公式的分子		ULong	062EH	2	W/R	0：OFF、1：P1、2：P2、3：P3、4：P4、5：P5、6：P6、7：P _{ΣA} 、8：P _{ΣB} 、9：P _{ΣC} 、10：Pm1、11：Pm2、12：AP1、13：AP2、14：AP3、15：AP4、16：AP5、17：AP6、18：AP _{ΣA} 、19：AP _{ΣB} 、20：AP _{ΣC} 、21：Udef1、22：Udef2
单元 5 效率公式的分母		ULong	0630H	2	W/R	0：OFF、1：P1、2：P2、3：P3、4：P4、5：P5、6：P6、7：P _{ΣA} 、8：P _{ΣB} 、9：P _{ΣC} 、10：Pm1、11：Pm2、12：AP1、13：AP2、14：AP3、15：AP4、16：AP5、17：AP6、18：AP _{ΣA} 、19：AP _{ΣB} 、20：AP _{ΣC} 、21：Udef1、22：Udef2
单元 5 电压波形显示垂直位置		Float	0632H	2	W/R	(-100.000 — 100.000) %
单元 5 电流波形显示垂直位置		Float	0634H	2	W/R	(-100.000 — 100.000) %

G、第 6 单元设置参数，寄存器地址范围：0700~07FFH；

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
电压倍率		Float	0700H	2	W/R	0.0001 ~ 99999
电流倍率		Float	0702H	2	W/R	0.0001 ~ 99999
功率倍率		Float	0704H	2	W/R	0.0001 ~ 99999
备用		Float	0706H	2	W/R	0.0001 ~ 99999
同步源		ULong	0708H	2	W/R	0(无)、 2(第 1 相电压)、3(第 1 相电流)、 4(第 2 相电压)、5(第 2 相电流)、 6(第 3 相电压)、7(第 3 相电流)、 8(第 4 相电压)、9(第 4 相电流)、 10(第 5 相电压)、11(第 5 相电流)、 12(第 6 相电压)、13(第 6 相电流)
积分状态控制		ULong	070AH	2	W/R	0(停止)、1(启动)、 2(清零)清零后处于等待状态
积分定时器		ULong	070CH	2	W/R	0 ~ 359999999 秒
积分开始时间		ULong	070EH	4	W/R	年月日时分秒，共 4 字节
积分停止时间		ULong	0712H	4	W/R	年月日时分秒，共 4 字节
积分电能类型		ULong	0716H	2	W/R	0: 卖电/买电；1: 充电/放电
积分安时类型		ULong	0718H	2	W/R	0(RMS)、1(AC)、2(DC)、3(R-MEAN)、4(MEAN)
独立积分 ON 时单元对象选择		ULong	071AH	2	W/R	年月日时分秒，共 16 字节
电压量程控制		ULong	071CH	2	W/R	0(自动)、2(1000V)、3(600V)、4(300V)、5(150V)、 6(100V)、7(60V)、8(30V)、9(15V)
电压自动档位屏蔽控制		ULong	071EH	2	W/R	32 位的整形数据转化二进制的表现形式为:000000000000000000000000FEDCBA。最低位 A 代表最高档 1500V，第二位 B 代表 1000V，依次类推，其他二进制位未用(置 0)，每一位为 1 代表相应档位屏蔽，为 0 代表相应档位不屏蔽。 比如 0000000000000000000000000000110，表示电压在自动档位时屏蔽 100V 和 600V 档位。
电流量程控制		ULong	0720H	2	W/R	0(自动)、1(50A)、2(20A)、3(10A)、4(5A)、5(2A)、 6(1A)、7(0.5A)、8(200mA)、9(100mA)、10(50mA)、 11(20mA) 15(EAV 自动)、16(EA10V)、17(EA5V)、18(EA2V)、 19(EA1V)、20(EA500mV)、21(EA200mV)、22(EA100mV)、 23(EA50mV)、24(EA20mV)、25(EA10mV)、26(EA5mV) 30(EAA 自动)、31(EA1A)、32(EA0.5A)、33(EA0.2A)、 34(EA100mA)、35(EA50mA)、36(EA20mA)、37(EA10mA)、 38(EA5mA)、39(EA2mA)、40(EA1mA)
电流自动档位屏蔽控制		ULong	0722H	2	W/R	32 位的整形数据转化二进制的表现形式:00000000000000000000000000000000。低 16 位为直接输入档位屏蔽用，高 16 位为传感器接口档位屏蔽用； 1、低 16 位档位分配： <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> 位 0: 50A 位 1: 20A 位 2: 10A 位 3: 5A 位 4: 2A 位 5: 1A </div> <div> 位 6: 0.5A 位 7: 200mA 位 8: 100mA 位 9: 50mA 位 10: 20mA </div> </div> 2、高 16 位档位分配： 当传感器为电压信号时： <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> 位 15: EA10V 位 16: EA5V 位 17: EA2V 位 18: EA1V 位 19: EA500mV 位 20: EA200mV </div> <div> 位 21: EA100mV 位 22: EA50mV 位 23: EA20mV 位 24: EA10mV 位 25: EA5mV </div> </div> 当传感器为电流信号时： <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> 位 15: EA1A 位 16: EA0.5A 位 17: EA0.2A 位 18: EA100mA 位 19: EA50mA </div> <div> 位 20: EA20mA 位 21: EA10mA 位 22: EA5mA 位 23: EA2mA 位 24: EA1mA </div> </div>

设置线路滤波		ULong	0724H	2	W/R	高字节控制滤波器开关: 0: 线路滤波关闭 1: 线路滤波开启 2: 选择 FIR 滤波 次高字节设置 FIR 类型或 BANK 的值: 0: FIR 截止频率为 BANK0 1: FIR 截止频率为 BANK1 2: 设置 BANK0 的截止频率 3: 设置 BANK1 的截止频率 低字节设置滤波器截止频率: 单位 kHz 设置值=实际滤波频率*10(当前所选 BANK 的截止频率) 只有当设置 BANK 的截止频率时, 低字节写入有效
设置频率滤波		ULong	0726H	2	W/R	高字节控制滤波器开关: 0(频率滤波关闭)、1(频率滤波开启) 次高字节、次低字节、低字节: 设置滤波器截止频率, 单位 kHz; 设置值 = 实际滤波频率*1000
线制		ULong	0728H	2	W/R	0: 3P4W(三相 4 线) 1: 3V3A(3 电压 3 电流) 2: 3P3W(三相 3 线) 3: 1P3W(单相 3 线) 4: 1P2W(单相 2 线)
Udef1 中单元 6 数据		ULong	072AH	2	W/R	0: None、1: P1、2: P2、3: P3、4: P4、5: P5、6: P6、7: P _{ΣA} 、8: P _{ΣB} 、9: P _{ΣC} 、10: Pm1、11: Pm2、12: AP1、13: AP2、14: AP3、15: AP4、16: AP5、17: AP6、18: AP _{ΣA} 、19: AP _{ΣB} 、20: AP _{ΣC}
Udef2 中单元 6 数据		ULong	072CH	2	W/R	0: None、1: P1、2: P2、3: P3、4: P4、5: P5、6: P6、7: P _{ΣA} 、8: P _{ΣB} 、9: P _{ΣC} 、10: Pm1、11: Pm2、12: AP1、13: AP2、14: AP3、15: AP4、16: AP5、17: AP6、18: AP _{ΣA} 、19: AP _{ΣB} 、20: AP _{ΣC}
单元 6 效率公式的分子		ULong	072EH	2	W/R	0: OFF、1: P1、2: P2、3: P3、4: P4、5: P5、6: P6、7: P _{ΣA} 、8: P _{ΣB} 、9: P _{ΣC} 、10: Pm1、11: Pm2、12: AP1、13: AP2、14: AP3、15: AP4、16: AP5、17: AP6、18: AP _{ΣA} 、19: AP _{ΣB} 、20: AP _{ΣC} 、21: Udef1、22: Udef2
单元 6 效率公式的分母		ULong	0730H	2	W/R	0: OFF、1: P1、2: P2、3: P3、4: P4、5: P5、6: P6、7: P _{ΣA} 、8: P _{ΣB} 、9: P _{ΣC} 、10: Pm1、11: Pm2、12: AP1、13: AP2、14: AP3、15: AP4、16: AP5、17: AP6、18: AP _{ΣA} 、19: AP _{ΣB} 、20: AP _{ΣC} 、21: Udef1、22: Udef2
单元 6 电压波形显示垂直位置		Float	0732H	2	W/R	(-100.000 — 100.000) %
单元 6 电流波形显示垂直位置		Float	0734H	2	W/R	(-100.000 — 100.000) %

H、电机模块输入设置参数, 寄存器地址范围: 0A00H~0BFFH;

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
A. 电机模块 1 设置如下: *注 1						
同步源		ULong	0A02H	2	W/R	0(无)、2(第 1 相电压)、3(第 1 相电流)、4(第 2 相电压)、5(第 2 相电流)、6(第 3 相电压)、7(第 3 相电流)、8(第 4 相电压)、9(第 4 相电流)、10(第 5 相电压)、11(第 5 相电流)、12(第 6 相电压)、13(第 6 相电流)
扭矩输入信号类型		ULong	0A04H	2	W/R	0: 脉冲量输入; 1: 模拟量输入; *注 2
扭矩比例系数 S1		Float	0A06H	2	W/R	0.0001 ~ 99999, 默认为 1.0000, 请慎重改动!
扭矩线性系数 K1		Float	0A0AH	2	W/R	0.0001 ~ 99999, 默认为 1.0000
扭矩线性系数 D1		Float	0A0CH	2	W/R	0.001 ~ 999999, 默认为 0.000
扭矩脉冲信号输入量程上限值	Nm	Float	0A0EH	2	W/R	0 ~ 99999.99; *注 3
扭矩脉冲信号输入量程下限值	Nm	Float	0A10H	2	W/R	-99999.99 ~ 0; *注 3
扭矩脉冲信号的正额定值	Nm	Float	0A12H	2	W/R	0 ~ 99999.99; *注 3
扭矩脉冲信号的负额定值	Nm	Float	0A14H	2	W/R	-99999.99 ~ 0; *注 3
扭矩脉冲信号的正额定值对应频率	Hz	ULong	0A16H	2	W/R	1 ~ 100000000; *注 3
扭矩脉冲信号的负额定值对应频率	Hz	ULong	0A18H	2	W/R	1 ~ 100000000; *注 3
转速输入信号类型		ULong	0A1AH	2	W/R	0: 脉冲量输入; 1: 模拟量输入; *注 2
转速比例系数 S1		Float	0A1CH	2	W/R	0.0001 ~ 99999, 默认为 1.0000, 请慎重改动!
转速线性系数 K1		Float	0A20H	2	W/R	*注 4
转速线性系数 D1		Float	0A22H	2	W/R	*注 4
转速脉冲信号输入量程上限值	rpm	Float	0A24H	2	W/R	0 ~ 99999.99; *注 5
转速脉冲信号输入量程下限值	rpm	Float	0A26H	2	W/R	-99999.99 ~ 0; *注 5
电机每转脉冲数	个	ULong	0A28H	2	W/R	1~9999; *注 5
同步转速的电机极数		ULong	0A2AH	2	W/R	用于计算同步转速: 1~99

同步转速的频率参考源		ULong	0A2CH	2	W/R	用于计算同步转速： 2(第1相电压)、3(第1相电流)、4(第2相电压)、 5(第2相电流)、6(第3相电压)、7(第3相电流)、 8(第4相电压)、9(第4相电流)、10(第5相电压)、 11(第5相电流)、12(第6相电压)、13(第6相电流)
机械功率 Pm1 比例系数		Float	0A36H	2	W/R	0.0001 ~ 99999, 默认为 1.0000, 请慎重改动!
B. 电机模块 2 设置如下: *注 1						
同步源		ULong	0B02H	2	W/R	0(无)、2(第1相电压)、3(第1相电流)、4(第2相电压)、 5(第2相电流)、6(第3相电压)、7(第3相电流)、 8(第4相电压)、9(第4相电流)、10(第5相电压)、 11(第5相电流)、12(第6相电压)、13(第6相电流)
扭矩输入信号类型		ULong	0B04H	2	W/R	0: 脉冲量输入; 1: 模拟量输入; *注 2
扭矩比例系数 S2		Float	0B06H	2	W/R	0.0001 ~ 99999, 默认为 1.0000, 请慎重改动!
扭矩线性系数 K2		Float	0B0AH	2	W/R	0.0001 ~ 99999, 默认为 1.0000
扭矩线性系数 D2		Float	0B0CH	2	W/R	0.001 ~ 999999, 默认为 0.000
扭矩脉冲信号输入量程上限值	Nm	Float	0B0EH	2	W/R	0 ~ 99999.99 ; *注 3
扭矩脉冲信号输入量程下限值	Nm	Float	0B10H	2	W/R	-99999.99 ~ 0; *注 3
扭矩脉冲信号的正额定值	Nm	Float	0B12H	2	W/R	0 ~ 99999.99 ; *注 3
扭矩脉冲信号的负额定值	Nm	Float	0B14H	2	W/R	-99999.99 ~ 0; *注 3
扭矩脉冲信号的正额定值对应频率	Hz	ULong	0B16H	2	W/R	1 ~ 100000000; *注 3
扭矩脉冲信号的负额定值对应频率	Hz	ULong	0B18H	2	W/R	1 ~ 100000000; *注 3
转速输入信号类型		ULong	0B1AH	2	W/R	0: 脉冲量输入; 1: 模拟量输入; *注 2
转速比例系数 S2		Float	0B1CH	2	W/R	0.0001 ~ 99999, 默认为 1.0000, 请慎重改动!
转速线性系数 K2		Float	0B20H	2	W/R	*注 4
转速线性系数 D2		Float	0B22H	2	W/R	*注 4
转速脉冲信号输入量程上限值	rpm	Float	0B24H	2	W/R	0 ~ 99999.99 ; *注 5
转速脉冲信号输入量程下限值	rpm	Float	0B26H	2	W/R	-99999.99 ~ 0; *注 5
电机每转脉冲数	个	ULong	0B28H	2	W/R	1~9999; *注 5
同步转速的电机极数		ULong	0B2AH	2	W/R	用于计算同步转速: 1~99
同步转速的频率参考源		ULong	0B2CH	2	W/R	用于计算同步转速： 2(第1相电压)、3(第1相电流)、4(第2相电压)、 5(第2相电流)、6(第3相电压)、7(第3相电流)、 8(第4相电压)、9(第4相电流)、10(第5相电压)、 11(第5相电流)、12(第6相电压)、13(第6相电流)
机械功率 Pm2 比例系数		Float	0B36H	2	W/R	0.0001 ~ 99999, 默认为 1.0000, 请慎重改动!

*注 1: 电机模块是脉冲量类型, 支持 2 台电机扭矩转速传感器同时输入, 即电机模块 1、电机模块 2; 若是脉冲及模拟量类型, 只有电机模块 1;

*注 2: 电机模块是脉冲及模拟量类型时, 支持更改信号输入类型; 若是脉冲量类型, 仅支持脉冲信号输入, 不支持更改;

*注 3: 仅限于扭矩信号输入类型为脉冲量信号;

*注 4: 仅限于转速信号输入类型为模拟量信号;

*注 5: 仅限于转速信号输入类型为脉冲量信号。

3、实时测量常规数据

寄存器地址范围	用途	备注
1000~10FFH	第 1 单元数据	
1100~11FFH	第 2 单元数据	
1200~12FFH	第 3 单元数据	
1300~13FFH	第 4 单元数据	
1400~14FFH	第 5 单元数据	
1500~15FFH	第 6 单元数据	
1800~18FFH	第 1 组 Σ 数据 ΣA	
1900~19FFH	第 2 组 Σ 数据 ΣB	
1A00~1AFFH	第 3 组 Σ 数据 ΣC	
1E00~1EFFH	独立数据	独立于测量单元、接线组
1F00~27FFH	自定义数据区域	

A、第 1 单元数据；寄存器地址范围：1000H~10FFH

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
电压	V	Float	1000H	2	R	RMS
电流	A	Float	1002H	2	R	RMS
有功功率	W	Float	1004H	2	R	
无功功率	Var	Float	1006H	2	R	
视在功率	VA	Float	1008H	2	R	
功率因数		Float	100AH	2	R	
电流相对电压的角度	°	Float	100CH	2	R	0 ~ ±180
电压频率	Hz	Float	100EH	2	R	
电流频率	Hz	Float	1010H	2	R	
电压峰值+	V	Float	1012H	2	R	
电压峰值-	V	Float	1014H	2	R	
电流峰值+	A	Float	1016H	2	R	
电流峰值-	A	Float	1018H	2	R	
功率峰值+	W	Float	101AH	2	R	
功率峰值-	W	Float	101CH	2	R	
电压波峰系数		Float	101EH	2	R	
电流波峰系数		Float	1020H	2	R	
积分时间	S	Float	1022H	2	R	
总有功电能	Wh	Float	1024H	2	R	
正有功电能	Wh	Float	1026H	2	R	
负有功电能	Wh	Float	1028H	2	R	
总安时	Ah	Float	102AH	2	R	
正安时	Ah	Float	102CH	2	R	
负安时	Ah	Float	102EH	2	R	
乏时	varh	Float	1030H	2	R	
备用		Float	1032H			备用
备用		Float	1034H			备用
伏安时	VAh	Float	1036H	2	R	
Urms	V	Float	1038H	2	R	电压（真有效值）
Umn	V	Float	103AH	2	R	电压（校准到有效值的整流平均值）
Udc	V	Float	103CH	2	R	电压（简单平均值）
Urmn	V	Float	103EH	2	R	电压（整流平均值）
Uac	V	Float	1040H	2	R	电压（交流成分）
Irms	A	Float	1042H	2	R	电流（真有效值）
Imn	A	Float	1044H	2	R	电流（校准到有效值的整流平均值）
Idc	A	Float	1046H	2	R	电流（简单平均值）
Irmn	A	Float	1048H	2	R	电流（整流平均值）
Iac	A	Float	104AH	2	R	电流（交流成分）
Pc	W	Float	104CH	2	R	校正的功率
η1	%	Float	104EH	2	R	效率 1
Uthf	%	Float	1050H	2	R	电压的电话谐波失真因数
Ithf	%	Float	1052H	2	R	电流的电话谐波失真因数
Utif		Float	1054H	2	R	电压的电话影响因数
Itif		Float	1056H	2	R	电流的电话影响因数
hvf	%	Float	1058H	2	R	谐波电压因数
hcf	%	Float	105AH	2	R	谐波电流因数
Udf	%	Float	105CH	2	R	电压偏离系数
备用		Float	1064H	2	R	备用
Uthd (THD-U)	%	Float	1066H	2	R	电压的总谐波失真因数（电压总谐波畸变率）
Ithd (THD-I)	%	Float	1068H	2	R	电流的总谐波失真因数（电流总谐波畸变率）
λ (1)		Float	106AH	2	R	基波的功率因数
Φ (1)	°	Float	106CH	2	R	基波电压与基波电流相位差
U(Total)	V	Float	106EH	2	R	电压总谐波值
U(1)	V	Float	1070H	2	R	电压基波值
I(Total)	A	Float	1072H	2	R	电流总谐波值
I(1)	A	Float	1074H	2	R	电流基波值
P(Total)	W	Float	1076H	2	R	有功总谐波值
P(1)	W	Float	1078H	2	R	有功基波值
Q(Total)	var	Float	107AH	2	R	无功总谐波值
Q(1)	var	Float	107CH	2	R	无功基波值
S(Total)	VA	Float	107EH	2	R	视在总谐波值
S(1)	VA	Float	1080H	2	R	视在基波值

B、第 2 单元数据；寄存器地址范围：1100H~11FFH

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
电压	V	Float	1100H	2	R	RMS
电流	A	Float	1102H	2	R	RMS
有功功率	W	Float	1104H	2	R	
无功功率	Var	Float	1106H	2	R	
视在功率	VA	Float	1108H	2	R	
功率因数		Float	110AH	2	R	
电流相对电压的角度	°	Float	110CH	2	R	0 ~ ±180
电压频率	Hz	Float	110EH	2	R	
电流频率	Hz	Float	1110H	2	R	
电压峰值+	V	Float	1112H	2	R	
电压峰值-	V	Float	1114H	2	R	
电流峰值+	A	Float	1116H	2	R	
电流峰值-	A	Float	1118H	2	R	
功率峰值+	W	Float	111AH	2	R	
功率峰值-	W	Float	111CH	2	R	
电压波峰系数		Float	111EH	2	R	
电流波峰系数		Float	1120H	2	R	
积分时间	S	Float	1122H	2	R	
总有功电能	Wh	Float	1124H	2	R	
正有功电能	Wh	Float	1126H	2	R	
负有功电能	Wh	Float	1128H	2	R	
总安时	Ah	Float	112AH	2	R	
正安时	Ah	Float	112CH	2	R	
负安时	Ah	Float	112EH	2	R	
乏时	varh	Float	1130H	2	R	
备用		Float	1132H			备用
备用		Float	1134H			备用
伏安时	VAh	Float	1136H	2	R	
Urms	V	Float	1138H	2	R	电压（真有效值）
Umn	V	Float	113AH	2	R	电压（校准到有效值的整流平均值）
Udc	V	Float	113CH	2	R	电压（简单平均值）
Urmn	V	Float	113EH	2	R	电压（整流平均值）
Uac	V	Float	1140H	2	R	电压（交流成分）
Irms	A	Float	1142H	2	R	电流（真有效值）
Imn	A	Float	1144H	2	R	电流（校准到有效值的整流平均值）
Idc	A	Float	1146H	2	R	电流（简单平均值）
Irmn	A	Float	1148H	2	R	电流（整流平均值）
Iac	A	Float	114AH	2	R	电流（交流成分）
Pc	W	Float	114CH	2	R	校正的功率
η2	%	Float	114EH	2	R	效率 2
Uthf	%	Float	1150H	2	R	电压的电话谐波失真因数
Ithf	%	Float	1152H	2	R	电流的电话谐波失真因数
Utif		Float	1154H	2	R	电压的电话影响因数
Itif		Float	1156H	2	R	电流的电话影响因数
hvf	%	Float	1158H	2	R	谐波电压因数
hcf	%	Float	115AH	2	R	谐波电流因数
Udf	%	Float	115CH	2	R	电压偏离系数
备用		Float	1164H	2	R	备用
Uthd (THD-U)	%	Float	1166H	2	R	电压的总谐波失真因数（电压总谐波畸变率）
Ithd (THD-I)	%	Float	1168H	2	R	电流的总谐波失真因数（电流总谐波畸变率）
λ (1)		Float	116AH	2	R	基波的功率因数
Φ (1)	°	Float	116CH	2	R	基波电压与基波电流相位差
U(Total)	V	Float	116EH	2	R	电压总谐波值
U(1)	V	Float	1170H	2	R	电压基波值
I(Total)	A	Float	1172H	2	R	电流总谐波值
I(1)	A	Float	1174H	2	R	电流基波值
P(Total)	W	Float	1176H	2	R	有功总谐波值
P(1)	W	Float	1178H	2	R	有功基波值
Q(Total)	var	Float	117AH	2	R	无功总谐波值
Q(1)	var	Float	117CH	2	R	无功基波值
S(Total)	VA	Float	117EH	2	R	视在总谐波值
S(1)	VA	Float	1180H	2	R	视在基波值

C、第3单元数据；寄存器地址范围：1200H~12FFH

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
电压	V	Float	1200H	2	R	RMS
电流	A	Float	1202H	2	R	RMS
有功功率	W	Float	1204H	2	R	
无功功率	Var	Float	1206H	2	R	
视在功率	VA	Float	1208H	2	R	
功率因数		Float	120AH	2	R	
电流相对电压的角度	°	Float	120CH	2	R	0 ~ ±180
电压频率	Hz	Float	120EH	2	R	
电流频率	Hz	Float	1210H	2	R	
电压峰值+	V	Float	1212H	2	R	
电压峰值-	V	Float	1214H	2	R	
电流峰值+	A	Float	1216H	2	R	
电流峰值-	A	Float	1218H	2	R	
功率峰值+	W	Float	121AH	2	R	
功率峰值-	W	Float	121CH	2	R	
电压波峰系数		Float	121EH	2	R	
电流波峰系数		Float	1220H	2	R	
积分时间	S	Float	1222H	2	R	
总有功电能	Wh	Float	1224H	2	R	
正有功电能	Wh	Float	1226H	2	R	
负有功电能	Wh	Float	1228H	2	R	
总安时	Ah	Float	122AH	2	R	
正安时	Ah	Float	122CH	2	R	
负安时	Ah	Float	122EH	2	R	
乏时	varh	Float	1230H	2	R	
备用		Float	1232H			备用
备用		Float	1234H			备用
伏安时	VAh	Float	1236H	2	R	
Urms	V	Float	1238H	2	R	电压（真有效值）
Umn	V	Float	123AH	2	R	电压（校准到有效值的整流平均值）
Udc	V	Float	123CH	2	R	电压（简单平均值）
Urmn	V	Float	123EH	2	R	电压（整流平均值）
Uac	V	Float	1240H	2	R	电压（交流成分）
Irms	A	Float	1242H	2	R	电流（真有效值）
Imn	A	Float	1244H	2	R	电流（校准到有效值的整流平均值）
Idc	A	Float	1246H	2	R	电流（简单平均值）
Irmn	A	Float	1248H	2	R	电流（整流平均值）
Iac	A	Float	124AH	2	R	电流（交流成分）
Pc	W	Float	124CH	2	R	校正的功率
η3	%	Float	124EH	2	R	效率3
Uthf	%	Float	1250H	2	R	电压的电话谐波失真因数
Ithf	%	Float	1252H	2	R	电流的电话谐波失真因数
Utif		Float	1254H	2	R	电压的电话影响因数
Itif		Float	1256H	2	R	电流的电话影响因数
hvf	%	Float	1258H	2	R	谐波电压因数
hcf	%	Float	125AH	2	R	谐波电流因数
Udf	%	Float	125CH	2	R	电压偏离系数
备用		Float	1264H	2	R	备用
Uthd (THD-U)	%	Float	1266H	2	R	电压的总谐波失真因数（电压总谐波畸变率）
Ithd (THD-I)	%	Float	1268H	2	R	电流的总谐波失真因数（电流总谐波畸变率）
λ (1)		Float	126AH	2	R	基波的功率因数
Φ (1)	°	Float	126CH	2	R	基波电压与基波电流相位差
U(Total)	V	Float	126EH	2	R	电压总谐波值
U(1)	V	Float	1270H	2	R	电压基波值
I(Total)	A	Float	1272H	2	R	电流总谐波值
I(1)	A	Float	1274H	2	R	电流基波值
P(Total)	W	Float	1276H	2	R	有功总谐波值
P(1)	W	Float	1278H	2	R	有功基波值
Q(Total)	var	Float	127AH	2	R	无功总谐波值
Q(1)	var	Float	127CH	2	R	无功基波值
S(Total)	VA	Float	127EH	2	R	视在总谐波值
S(1)	VA	Float	1280H	2	R	视在基波值

D、第 4 单元数据；寄存器地址范围：1300H~13FFH

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
电压	V	Float	1300H	2	R	RMS
电流	A	Float	1302H	2	R	RMS
有功功率	W	Float	1304H	2	R	
无功功率	Var	Float	1306H	2	R	
视在功率	VA	Float	1308H	2	R	
功率因数		Float	130AH	2	R	
电流相对电压的角度	°	Float	130CH	2	R	0 ~ ±180
电压频率	Hz	Float	130EH	2	R	
电流频率	Hz	Float	1310H	2	R	
电压峰值+	V	Float	1312H	2	R	
电压峰值-	V	Float	1314H	2	R	
电流峰值+	A	Float	1316H	2	R	
电流峰值-	A	Float	1318H	2	R	
功率峰值+	W	Float	131AH	2	R	
功率峰值-	W	Float	131CH	2	R	
电压波峰系数		Float	131EH	2	R	
电流波峰系数		Float	1320H	2	R	
积分时间	S	Float	1322H	2	R	
总有功电能	Wh	Float	1324H	2	R	
正有功电能	Wh	Float	1326H	2	R	
负有功电能	Wh	Float	1328H	2	R	
总安时	Ah	Float	132AH	2	R	
正安时	Ah	Float	132CH	2	R	
负安时	Ah	Float	132EH	2	R	
乏时	varh	Float	1330H	2	R	
备用		Float	1332H			备用
备用		Float	1334H			备用
伏安时	VAh	Float	1336H	2	R	
Urms	V	Float	1338H	2	R	电压（真有效值）
Umn	V	Float	133AH	2	R	电压（校准到有效值的整流平均值）
Udc	V	Float	133CH	2	R	电压（简单平均值）
Urmn	V	Float	133EH	2	R	电压（整流平均值）
Uac	V	Float	1340H	2	R	电压（交流成分）
Irms	A	Float	1342H	2	R	电流（真有效值）
Imn	A	Float	1344H	2	R	电流（校准到有效值的整流平均值）
Idc	A	Float	1346H	2	R	电流（简单平均值）
Irmn	A	Float	1348H	2	R	电流（整流平均值）
Iac	A	Float	134AH	2	R	电流（交流成分）
Pc	W	Float	134CH	2	R	校正的功率
η4	%	Float	134EH	2	R	效率 4
Uthf	%	Float	1350H	2	R	电压的电话谐波失真因数
Ithf	%	Float	1352H	2	R	电流的电话谐波失真因数
Utif		Float	1354H	2	R	电压的电话影响因数
Itif		Float	1356H	2	R	电流的电话影响因数
hvf	%	Float	1358H	2	R	谐波电压因数
hcf	%	Float	135AH	2	R	谐波电流因数
Udf	%	Float	135CH	2	R	电压偏离系数
备用		Float	1364H	2	R	备用
Uthd (THD-U)	%	Float	1366H	2	R	电压的总谐波失真因数（电压总谐波畸变率）
Ithd (THD-I)	%	Float	1368H	2	R	电流的总谐波失真因数（电流总谐波畸变率）
λ (1)		Float	136AH	2	R	基波的功率因数
Φ (1)	°	Float	136CH	2	R	基波电压与基波电流相位差
U(Total)	V	Float	136EH	2	R	电压总谐波值
U(1)	V	Float	1370H	2	R	电压基波值
I(Total)	A	Float	1372H	2	R	电流总谐波值
I(1)	A	Float	1374H	2	R	电流基波值
P(Total)	W	Float	1376H	2	R	有功总谐波值
P(1)	W	Float	1378H	2	R	有功基波值
Q(Total)	var	Float	137AH	2	R	无功总谐波值
Q(1)	var	Float	137CH	2	R	无功基波值
S(Total)	VA	Float	137EH	2	R	视在总谐波值
S(1)	VA	Float	1380H	2	R	视在基波值

E、第 5 单元数据；寄存器地址范围：1400H~14FFH

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
电压	V	Float	1400H	2	R	RMS
电流	A	Float	1402H	2	R	RMS
有功功率	W	Float	1404H	2	R	
无功功率	Var	Float	1406H	2	R	
视在功率	VA	Float	1408H	2	R	
功率因数		Float	140AH	2	R	
电流相对电压的角度	°	Float	140CH	2	R	0 ~ ±180
电压频率	Hz	Float	140EH	2	R	
电流频率	Hz	Float	1410H	2	R	
电压峰值+	V	Float	1412H	2	R	
电压峰值-	V	Float	1414H	2	R	
电流峰值+	A	Float	1416H	2	R	
电流峰值-	A	Float	1418H	2	R	
功率峰值+	W	Float	141AH	2	R	
功率峰值-	W	Float	141CH	2	R	
电压波峰系数		Float	141EH	2	R	
电流波峰系数		Float	1420H	2	R	
积分时间	S	Float	1422H	2	R	
总有功电能	Wh	Float	1424H	2	R	
正有功电能	Wh	Float	1426H	2	R	
负有功电能	Wh	Float	1428H	2	R	
总安时	Ah	Float	142AH	2	R	
正安时	Ah	Float	142CH	2	R	
负安时	Ah	Float	142EH	2	R	
乏时	varh	Float	1430H	2	R	
备用		Float	1432H			备用
备用		Float	1434H			备用
伏安时	VAh	Float	1436H	2	R	
Urms	V	Float	1438H	2	R	电压（真有效值）
Umn	V	Float	143AH	2	R	电压（校准到有效值的整流平均值）
Udc	V	Float	143CH	2	R	电压（简单平均值）
Urmn	V	Float	143EH	2	R	电压（整流平均值）
Uac	V	Float	1440H	2	R	电压（交流成分）
Irms	A	Float	1442H	2	R	电流（真有效值）
Imn	A	Float	1444H	2	R	电流（校准到有效值的整流平均值）
Idc	A	Float	1446H	2	R	电流（简单平均值）
Irmn	A	Float	1448H	2	R	电流（整流平均值）
Iac	A	Float	144AH	2	R	电流（交流成分）
Pc	W	Float	144CH	2	R	校正的功率
η5	%	Float	144EH	2	R	效率 5
Uthf	%	Float	1450H	2	R	电压的电话谐波失真因数
Ithf	%	Float	1452H	2	R	电流的电话谐波失真因数
Utif		Float	1454H	2	R	电压的电话影响因数
Itif		Float	1456H	2	R	电流的电话影响因数
hvf	%	Float	1458H	2	R	谐波电压因数
hcf	%	Float	145AH	2	R	谐波电流因数
Udf	%	Float	145CH	2	R	电压偏离系数
备用		Float	1464H	2	R	备用
Uthd (THD-U)	%	Float	1466H	2	R	电压的总谐波失真因数（电压总谐波畸变率）
Ithd (THD-I)	%	Float	1468H	2	R	电流的总谐波失真因数（电流总谐波畸变率）
λ (1)		Float	146AH	2	R	基波的功率因数
Φ (1)	°	Float	146CH	2	R	基波电压与基波电流相位差
U(Total)	V	Float	146EH	2	R	电压总谐波值
U(1)	V	Float	1470H	2	R	电压基波值
I(Total)	A	Float	1472H	2	R	电流总谐波值
I(1)	A	Float	1474H	2	R	电流基波值
P(Total)	W	Float	1476H	2	R	有功总谐波值
P(1)	W	Float	1478H	2	R	有功基波值
Q(Total)	var	Float	147AH	2	R	无功总谐波值
Q(1)	var	Float	147CH	2	R	无功基波值
S(Total)	VA	Float	147EH	2	R	视在总谐波值
S(1)	VA	Float	1480H	2	R	视在基波值

F、第 6 单元数据；寄存器地址范围：1500H~15FFH

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
电压	V	Float	1500H	2	R	RMS
电流	A	Float	1502H	2	R	RMS
有功功率	W	Float	1504H	2	R	
无功功率	Var	Float	1506H	2	R	
视在功率	VA	Float	1508H	2	R	
功率因数		Float	150AH	2	R	
电流相对电压的角度	°	Float	150CH	2	R	0 ~ ±180
电压频率	Hz	Float	150EH	2	R	
电流频率	Hz	Float	1510H	2	R	
电压峰值+	V	Float	1512H	2	R	
电压峰值-	V	Float	1514H	2	R	
电流峰值+	A	Float	1516H	2	R	
电流峰值-	A	Float	1518H	2	R	
功率峰值+	W	Float	151AH	2	R	
功率峰值-	W	Float	151CH	2	R	
电压波峰系数		Float	151EH	2	R	
电流波峰系数		Float	1520H	2	R	
积分时间	S	Float	1522H	2	R	
总有功电能	Wh	Float	1524H	2	R	
正有功电能	Wh	Float	1526H	2	R	
负有功电能	Wh	Float	1528H	2	R	
总安时	Ah	Float	152AH	2	R	
正安时	Ah	Float	152CH	2	R	
负安时	Ah	Float	152EH	2	R	
乏时	varh	Float	1530H	2	R	
备用		Float	1532H	2		备用
备用		Float	1534H	2		备用
伏安时	VAh	Float	1536H	2	R	
Urms	V	Float	1538H	2	R	电压（真有效值）
Umn	V	Float	153AH	2	R	电压（校准到有效值的整流平均值）
Udc	V	Float	153CH	2	R	电压（简单平均值）
Urmn	V	Float	153EH	2	R	电压（整流平均值）
Uac	V	Float	1540H	2	R	电压（交流成分）
Irms	A	Float	1542H	2	R	电流（真有效值）
Imn	A	Float	1544H	2	R	电流（校准到有效值的整流平均值）
Idc	A	Float	1546H	2	R	电流（简单平均值）
Irmn	A	Float	1548H	2	R	电流（整流平均值）
Iac	A	Float	154AH	2	R	电流（交流成分）
Pc	W	Float	154CH	2	R	校正的功率
η ₆	%	Float	154EH	2	R	效率 6
Uthf	%	Float	1550H	2	R	电压的电话谐波失真因数
Ithf	%	Float	1552H	2	R	电流的电话谐波失真因数
Utif		Float	1554H	2	R	电压的电话影响因数
Itif		Float	1556H	2	R	电流的电话影响因数
hvf	%	Float	1558H	2	R	谐波电压因数
hcf	%	Float	155AH	2	R	谐波电流因数
Udf	%	Float	155CH	2	R	电压偏离系数
备用		Float	1564H	2	R	备用
Uthd (THD-U)	%	Float	1566H	2	R	电压的总谐波失真因数（电压总谐波畸变率）
Ithd (THD-I)	%	Float	1568H	2	R	电流的总谐波失真因数（电流总谐波畸变率）
λ (1)		Float	156AH	2	R	基波的功率因数
Φ (1)	°	Float	156CH	2	R	基波电压与基波电流相位差
U(Total)	V	Float	156EH	2	R	电压总谐波值
U(1)	V	Float	1570H	2	R	电压基波值
I(Total)	A	Float	1572H	2	R	电流总谐波值
I(1)	A	Float	1574H	2	R	电流基波值
P(Total)	W	Float	1576H	2	R	有功总谐波值
P(1)	W	Float	1578H	2	R	有功基波值
Q(Total)	var	Float	157AH	2	R	无功总谐波值
Q(1)	var	Float	157CH	2	R	无功基波值
S(Total)	VA	Float	157EH	2	R	视在总谐波值
S(1)	VA	Float	1580H	2	R	视在基波值

G、第 1 组 Σ 数据 ΣA ；寄存器地址范围：1800~18FFH

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
电压 ΣA	V	Float	1800H	2	R	
电流 ΣA	A	Float	1802H	2	R	
有功功率 ΣA	W	Float	1804H	2	R	
无功功率 ΣA	Var	Float	1806H	2	R	
视在功率 ΣA	VA	Float	1808H	2	R	
功率因数 ΣA		Float	180AH	2	R	
电流相对电压的角度 ΣA	°	Float	180CH	2	R	0 ~ ±180
备用		Float	180EH	2	R	备用
备用		Float	1810H	2	R	
备用		Float	1812H	2	R	
备用		Float	1814H	2	R	
备用		Float	1816H	2	R	
备用		Float	1818H	2	R	
备用		Float	181AH	2	R	
备用		Float	181CH	2	R	
备用		Float	181EH	2	R	
备用		Float	1820H	2	R	
备用		Float	1822H	2	R	
总有功电能 ΣA	Wh	Float	1824H	2	R	
正有功电能 ΣA	Wh	Float	1826H	2	R	
负有功电能 ΣA	Wh	Float	1828H	2	R	
总安时 ΣA	Ah	Float	182AH	2	R	
正安时 ΣA	Ah	Float	182CH	2	R	
负安时 ΣA	Ah	Float	182EH	2	R	
乏时 ΣA	varh	Float	1830H	2	R	
备用		Float	1832H	2	R	备用
备用		Float	1834H	2	R	备用
伏安时 ΣA	VAh	Float	1836H	2	R	
Urms ΣA	V	Float	1838H	2	R	电压（真有效值）
U _{mn} ΣA	V	Float	183AH	2	R	电压（校准到有效值的整流平均值）
U _{dc} ΣA	V	Float	183CH	2	R	电压（简单平均值）
U _{rmn} ΣA	V	Float	183EH	2	R	电压（整流平均值）
U _{ac} ΣA	V	Float	1840H	2	R	电压（交流成分）
I _{rms} ΣA	A	Float	1842H	2	R	电流（真有效值）
I _{mn} ΣA	A	Float	1844H	2	R	电流（校准到有效值的整流平均值）
I _{dc} ΣA	A	Float	1846H	2	R	电流（简单平均值）
I _{rmn} ΣA	A	Float	1848H	2	R	电流（整流平均值）
I _{ac} ΣA	A	Float	184AH	2	R	电流（交流成分）
P _c ΣA	W	Float	184CH	2	R	校正的功率
U ⁺ ΣA	V	Float	1850H	2	R	正序电压分量
U ⁻ ΣA	V	Float	1852H	2	R	负序电压分量
U ⁰ ΣA	V	Float	1854H	2	R	零序电压分量
ΦU _i -U _j	°	Float	1864H	2	R	U _i (1) 与单元 j 基波电压 U _j (1) 的相位差
ΦU _i -U _k	°	Float	1866H	2	R	U _i (1) 与单元 k 基波电压 U _k (1) 的相位差
ΦU _i -I _i	°	Float	1868H	2	R	U _i (1) 与单元 i 基波电流 I _i (1) 的相位差
ΦU _j -I _j	°	Float	186AH	2	R	U _j (1) 与单元 j 基波电流 I _j (1) 的相位差
ΦU _k -I _k	°	Float	186CH	2	R	U _k (1) 和单元 k 基波电流 I _k (1) 的相位差
U(Total) ΣA	V	Float	186EH	2	R	电压总谐波值
U(1) ΣA	V	Float	1870H	2	R	电压基波值
I(Total) ΣA	A	Float	1872H	2	R	电流总谐波值
I(1) ΣA	A	Float	1874H	2	R	电流基波值
P(Total) ΣA	W	Float	1876H	2	R	有功总谐波值
P(1) ΣA	W	Float	1878H	2	R	有功基波值
Q(Total) ΣA	var	Float	187AH	2	R	无功总谐波值
Q(1) ΣA	var	Float	187CH	2	R	无功基波值
S(Total) ΣA	VA	Float	187EH	2	R	视在功率总谐波
S(1) ΣA	VA	Float	1880H	2	R	视在功率基波值

注：

1 i、j 和 k 是指输入单元编号。例如，接线组 ΣA 的输入单元数量是 3，单元 1、2、3 的接线方式是三相 4 线时，i=1，j=2，k=3。ΦU_i-U_j 表示 ΦU₁-U₂，即单元 1 的基波电压 U₁(1) 和单元 2 的基波电压 U₂(1) 间的相位差。同样，ΦU_i-U_k、ΦU_i-I_i、ΦU_j-I_j 和 ΦU_k-I_k 分别表示 ΦU₁-U₃、ΦU₁-I₁、ΦU₂-I₂ 和 ΦU₃-I₃

2 将 i 设为输入单元与将 Φ(k) 中的 k 设为 1 的意义相同。

H、第 2 组 Σ 数据 Σ B; 寄存器地址范围: 1900~19FFH

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
电压 Σ B	V	Float	1900H	2	R	
电流 Σ B	A	Float	1902H	2	R	
有功功率 Σ B	W	Float	1904H	2	R	
无功功率 Σ B	Var	Float	1906H	2	R	
视在功率 Σ B	VA	Float	1908H	2	R	
功率因数 Σ B		Float	190AH	2	R	
电流相对电压的角度 Σ B	°	Float	190CH	2	R	0 ~ ±190
备用		Float	190EH	2	R	备用
备用		Float	1910H	2	R	
备用		Float	1912H	2	R	
备用		Float	1914H	2	R	
备用		Float	1916H	2	R	
备用		Float	1919H	2	R	
备用		Float	191AH	2	R	
备用		Float	191CH	2	R	
备用		Float	191EH	2	R	
备用		Float	1920H	2	R	
备用		Float	1922H	2	R	
总有功电能 Σ B	Wh	Float	1924H	2	R	
正有功电能 Σ B	Wh	Float	1926H	2	R	
负有功电能 Σ B	Wh	Float	1928H	2	R	
总安时 Σ B	Ah	Float	192AH	2	R	
正安时 Σ B	Ah	Float	192CH	2	R	
负安时 Σ B	Ah	Float	192EH	2	R	
乏时 Σ B	varh	Float	1930H	2	R	
备用		Float	1932H	2	R	备用
备用		Float	1934H	2	R	备用
伏安时 Σ B	VAh	Float	1936H	2	R	
Urms Σ B	V	Float	1938H	2	R	电压 (真有效值模式)
Umn Σ B	V	Float	193AH	2	R	电压 (校准到有效值的整流平均模式)
Udc Σ B	V	Float	193CH	2	R	电压 (直流模式)
Urmn Σ B	V	Float	193EH	2	R	电压 (整流平均模式)
Uac Σ B	V	Float	1940H	2	R	电压 (交流模式)
Irms Σ B	A	Float	1942H	2	R	电流 (真有效值模式)
Imn Σ B	A	Float	1944H	2	R	电流 (校准到有效值的整流平均模式)
Idc Σ B	A	Float	1946H	2	R	电流 (直流模式)
Irmn Σ B	A	Float	1948H	2	R	电流 (整流平均模式)
Iac Σ B	A	Float	194AH	2	R	电流 (交流模式)
Pc Σ B	W	Float	194CH	2	R	校正的功率
U+ Σ B	V	Float	1950H	2	R	正序电压分量
U- Σ B	V	Float	1952H	2	R	负序电压分量
U0 Σ B	V	Float	1954H	2	R	零序电压分量
$\Phi U_i - U_j$	°	Float	1964H	2	R	$U_i(1)$ 与单元 j 基波电压 $U_j(1)$ 的相位差
$\Phi U_i - U_k$	°	Float	1966H	2	R	$U_i(1)$ 与单元 k 基波电压 $U_k(1)$ 的相位差
$\Phi U_i - I_i$	°	Float	1968H	2	R	$U_i(1)$ 与单元 i 基波电流 $I_i(1)$ 的相位差
$\Phi U_j - I_j$	°	Float	196AH	2	R	$U_j(1)$ 与单元 j 基波电流 $I_j(1)$ 的相位差
$\Phi U_k - I_k$	°	Float	196CH	2	R	$U_k(1)$ 和单元 k 基波电流 $I_k(1)$ 的相位差
U(Total) Σ B	V	Float	196EH	2	R	电压总谐波值
U(1) Σ B	V	Float	1970H	2	R	电压基波值
I(Total) Σ B	A	Float	1972H	2	R	电流总谐波值
I(1) Σ B	A	Float	1974H	2	R	电流基波值
P(Total) Σ B	W	Float	1976H	2	R	有功总谐波值
P(1) Σ B	W	Float	1978H	2	R	有功基波值
Q(Total) Σ B	var	Float	197AH	2	R	无功总谐波值
Q(1) Σ B	var	Float	197CH	2	R	无功基波值
S(Total) Σ B	VA	Float	197EH	2	R	视在功率总谐波
S(1) Σ B	VA	Float	1980H	2	R	视在功率基波值

注:

1 i、j 和 k 是指输入单元编号。例如, 接线组 Σ B 的输入单元数量是 3, 单元 4、5、6 的接线方式是三相 4 线时, $i=4$, $j=5$, $k=6$ 。 $\Phi U_i - U_j$ 表示 $\Phi U_4 - U_5$, 即单元 4 的基波电压 $U_4(1)$ 和单元 5 的基波电压 $U_5(1)$ 间的相位差。同样, $\Phi U_i - U_k$ 、 $\Phi U_i - I_i$ 、 $\Phi U_j - I_j$ 和 $\Phi U_k - I_k$ 分别表示 $\Phi U_4 - U_6$ 、 $\Phi U_4 - I_4$ 、 $\Phi U_5 - I_5$ 和 $\Phi U_6 - I_6$

2 将 i 设为输入单元与将 $\Phi(k)$ 中的 k 设为 4 的意义相同。

I、第 3 组 Σ 数据 ΣC ; 寄存器地址范围: 1A00~1AFFH

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
电压 ΣC	V	Float	1A00H	2	R	
电流 ΣC	A	Float	1A02H	2	R	
有功功率 ΣC	W	Float	1A04H	2	R	
无功功率 ΣC	Var	Float	1A06H	2	R	
视在功率 ΣC	VA	Float	1A08H	2	R	
功率因数 ΣC		Float	1A0AH	2	R	
电流相对电压的角度 ΣC	°	Float	1A0CH	2	R	0 ~ $\pm 1A0$
备用		Float	1A0EH	2	R	备用
备用		Float	1A10H	2	R	
备用		Float	1A12H	2	R	
备用		Float	1A14H	2	R	
备用		Float	1A16H	2	R	
备用		Float	1A1AH	2	R	
备用		Float	1A1AH	2	R	
备用		Float	1A1CH	2	R	
备用		Float	1A1EH	2	R	
备用		Float	1A20H	2	R	
备用		Float	1A22H	2	R	
总有功电能 ΣC	Wh	Float	1A24H	2	R	
正有功电能 ΣC	Wh	Float	1A26H	2	R	
负有功电能 ΣC	Wh	Float	1A28H	2	R	
总安时 ΣC	Ah	Float	1A2AH	2	R	
正安时 ΣC	Ah	Float	1A2CH	2	R	
负安时 ΣC	Ah	Float	1A2EH	2	R	
乏时 ΣC	varh	Float	1A30H	2	R	
备用		Float	1A32H	2	R	备用
备用		Float	1A34H	2	R	备用
伏安时 ΣC	VAh	Float	1A36H	2	R	
Urms ΣC	V	Float	1A38H	2	R	电压 (真有效值模式)
Umn ΣC	V	Float	1A3AH	2	R	电压 (校准到有效值的整流平均模式)
Udc ΣC	V	Float	1A3CH	2	R	电压 (直流模式)
Urmn ΣC	V	Float	1A3EH	2	R	电压 (整流平均模式)
Uac ΣC	V	Float	1A40H	2	R	电压 (交流模式)
Irms ΣC	A	Float	1A42H	2	R	电流 (真有效值模式)
Imn ΣC	A	Float	1A44H	2	R	电流 (校准到有效值的整流平均模式)
Idc ΣC	A	Float	1A46H	2	R	电流 (直流模式)
Irmn ΣC	A	Float	1A48H	2	R	电流 (整流平均模式)
Iac ΣC	A	Float	1A4AH	2	R	电流 (交流模式)
Pc ΣC	W	Float	1A4CH	2	R	校正的功率
U+ ΣC	V	Float	1A50H	2	R	正序电压分量
U- ΣC	V	Float	1A52H	2	R	负序电压分量
U0 ΣC	V	Float	1A54H	2	R	零序电压分量
$\Phi U_i - U_j$	°	Float	1A64H	2	R	$U_i(1)$ 与单元 j 基波电压 $U_j(1)$ 的相位差
$\Phi U_i - U_k$	°	Float	1A66H	2	R	$U_i(1)$ 与单元 k 基波电压 $U_k(1)$ 的相位差
$\Phi U_i - I_i$	°	Float	1A68H	2	R	$U_i(1)$ 与单元 i 基波电流 $I_i(1)$ 的相位差
$\Phi U_j - I_j$	°	Float	1A6AH	2	R	$U_j(1)$ 与单元 j 基波电流 $I_j(1)$ 的相位差
$\Phi U_k - I_k$	°	Float	1A6CH	2	R	$U_k(1)$ 和单元 k 基波电流 $I_k(1)$ 的相位差
U(Total) ΣC	V	Float	1A6EH	2	R	电压总谐波值
U(1) ΣC	V	Float	1A70H	2	R	电压基波值
I(Total) ΣC	A	Float	1A72H	2	R	电流总谐波值
I(1) ΣC	A	Float	1A74H	2	R	电流基波值
P(Total) ΣC	W	Float	1A76H	2	R	有功总谐波值
P(1) ΣC	W	Float	1A78H	2	R	有功基波值
Q(Total) ΣC	var	Float	1A7AH	2	R	无功总谐波值
Q(1) ΣC	var	Float	1A7CH	2	R	无功基波值
S(Total) ΣC	VA	Float	1A7EH	2	R	视在功率总谐波
S(1) ΣC	VA	Float	1A80H	2	R	视在功率基波值

J、电机输入数据；寄存器地址范围：1C00~1CFFH

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
Speed1		Float	1C00H	2	R	电机 1 转速
Torque1		Float	1C02H	2	R	电机 1 扭矩
SyncSp1		Float	1C04H	2	R	同步扭矩 1
Slip1		Float	1C06H	2	R	滑差 1
Pm1		Float	1C08H	2	R	电机 1 的机械输出（机械功率 1）
Speed2		Float	1C0AH	2	R	电机 2 转速
Torque2		Float	1C0CH	2	R	电机 2 扭矩
备用		Float	1C0EH	2	R	备用
备用		Float	1C10H	2	R	
备用		Float	1C12H	2	R	
备用		Float	1C14H	2	R	
备用		Float	1C16H	2	R	
备用		Float	1C18H	2	R	
备用		Float	1C1AH	2	R	
备用		Float	1C1CH	2	R	
备用		Float	1C1EH	2	R	
备用		Float	1C20H	2	R	
备用		Float	1C22H	2	R	
备用		Float	1C24H	2	R	
Pm2		Float	1C26H	2	R	电机 2 的机械输出（机械功率 2）

K、独立数据；寄存器地址范围：1E00~1EFFH

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
Update Count		Ulong	1E00H	2	R	每次更新数据的采样点
Peak Over		Ulong	1E02H	2	R	超量程指示
η1		Float	1E04H	2	R	效率 1
η2		Float	1E06H	2	R	效率 2
η3		Float	1E08H	2	R	效率 3
η4		Float	1E0AH	2	R	效率 4
η5		Float	1E0CH	2	R	效率 5
η6		Float	1E0EH	2	R	效率 6
Udef1		Float	1E10H	2	R	Udef1
Udef2		Float	1E12H	2	R	Udef2
F1		Float	1E14H	2	R	用户自定义功能
F2		Float	1E16H	2	R	
...		R	
F9		Float	1E24H	2	R	
F10		Float	1E26H	2	R	用户自定义事件
Ev1		Float	1E3CH	2	R	
Ev2		Float	1E3EH	2	R	
...		R	
Ev7		Float	1E48H	2	R	PLL1 的频率
Ev8		Float	1E4AH	2	R	
fPLL1		Float	1E4CH	2	R	
fPLL2		Float	1E4EH	2	R	
自定义 Ev1 事件配置 1		Ulong	1E60H	2	W/R	最高字节： 最高位：执行控制 （0：不执行、1：允许执行） 次高位：零点报警允许 （0：关闭、1：开启） 其它位：备用 次高字节： 参数功能 （见说明 B1） 次低字节： 单元选择 （见说明 B2） 最低字节： 输出控制 （0：无输出、1：RC1、2：RC2、3：RC1 和 RC2）
自定义 Ev2 事件配置 1		Ulong	1E62H	2	W/R	
自定义 Ev3 事件配置 1		Ulong	1E64H	2	W/R	
自定义 Ev4 事件配置 1		Ulong	1E66H	2	W/R	
自定义 Ev5 事件配置 1		Ulong	1E68H	2	W/R	
自定义 Ev6 事件配置 1		Ulong	1E6AH	2	W/R	
自定义 Ev7 事件配置 1		Ulong	1E6CH	2	W/R	
自定义 Ev8 事件配置 1		Ulong	1E6EH	2	W/R	
自定义 Ev1 事件配置 2		Float	1E70H	2	W/R	设置事件执行时的 上限值 ， 设置范围： 0.001 ~ 99999.000
自定义 Ev2 事件配置 2		Float	1E72H	2	W/R	
自定义 Ev3 事件配置 2		Float	1E74H	2	W/R	
自定义 Ev4 事件配置 2		Float	1E76H	2	W/R	
自定义 Ev5 事件配置 2		Float	1E78H	2	W/R	
自定义 Ev6 事件配置 2		Float	1E7AH	2	W/R	
自定义 Ev7 事件配置 2		Float	1E7CH	2	W/R	

自定义 Ev8 事件配置 2		Float	1E7EH	2	W/R	
自定义 Ev1 事件配置 3		Float	1E80H	2	W/R	设置事件执行时的下限值， 设置范围：0.001 ~ 99999.000
自定义 Ev2 事件配置 3		Float	1E82H	2	W/R	
自定义 Ev3 事件配置 3		Float	1E84H	2	W/R	
自定义 Ev4 事件配置 3		Float	1E86H	2	W/R	
自定义 Ev5 事件配置 3		Float	1E88H	2	W/R	
自定义 Ev6 事件配置 3		Float	1E8AH	2	W/R	
自定义 Ev7 事件配置 3		Float	1E8CH	2	W/R	
自定义 Ev8 事件配置 3		Float	1E8EH	2	W/R	

说明 B1:

序号	功能类型	包含内容
0 -- 7	电压	Urms、Umn、Udc、Urmn、Uac、U+peak、U-peak、CfU
8 --15	电流	Irms、Imn、Idc、Irmn、Iac、I+peak、I-peak、CfI
16--23	功率	P、S、Q、PF、DEG、Pc、P+peak、P-peak
24--25	频率	FreqU、FreqI

说明 B2:

序号	单元选择	包含内容
0 -- 8	单元	单元 1、单元 2、单元 3、单元 4、单元 5、单元 6、单元 A、单元 B、单元 C

L、自定义数据区域，寄存器地址范围：1F00~2301H

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
内容定义		Ulong	1F00H	2	R/W	该寄存器为控制寄存器 0: 代表读取以下寄存器时，仪表回送的是被定义 的参数值； 1: 代表读取以下寄存器时，仪表回送的是被定义 的参数的寄存器地址； 仪表上电该值默认为 0，仪表不保存该内容。
			1F02H	2	R/W	读：仪表回送的内容取决于 1F00H 寄存器的值； 写：被定义过的参数的寄存器地址，占用低 2 字 节； 以下寄存器功能和该寄存器相同；
...			...	2	R/W	
			2300H	2	R/W	

注：举例和默认值详见附录一与附录二

4、谐波数据

寄存器地址范围	用途	备注
2800~2FFFH	第 1 单元谐波数据	最高到 500 次电压电流谐波
3000~37FFH	第 2 单元谐波数据	
3800~3FFFH	第 3 单元谐波数据	
4000~47FFH	第 4 单元谐波数据	
4800~4FFFH	第 5 单元谐波数据	
5000~57FFH	第 6 单元谐波数据	

A、第 1 单元谐波数据，寄存器地址范围：2800~2FFFH

数据名称	单位	数据格式	起始地址	参数编号	寄存器数	读写	备注
备用		Float	2800H~282FH		48	R	
1 次谐波电压含有率		Float	2830H		2	R	
2 次谐波电压含有率		Float	2832H		2	R	
...		Float	...		2	R	
499 次谐波电压含有率		Float	2C14H		2	R	
500 次谐波电压含有率		Float	2C16H		2	R	
1 次谐波电流含有率		Float	2C18H		2	R	
2 次谐波电流含有率		Float	2C1AH		2	R	
...							
499 次谐波电流含有率		Float	2FFCH		2	R	
500 次谐波电流含有率		Float	2FFE H		2	R	

B、第 2 单元谐波数据，寄存器地址范围：3000~37FFH

数据名称	单位	数据格式	起始地址	参数编号	寄存器数	读写	备注
备用		Float	3000H~302FH		48	R	
1 次谐波电压含有率		Float	3030H		2	R	
2 次谐波电压含有率		Float	3032H		2	R	
...		Float	...		2	R	
499 次谐波电压含有率		Float	3414H		2	R	
500 次谐波电压含有率		Float	3416H		2	R	
1 次谐波电流含有率		Float	3418H		2	R	
2 次谐波电流含有率		Float	341AH		2	R	
...							
499 次谐波电流含有率		Float	37FCH		2	R	
500 次谐波电流含有率		Float	37FEH		2	R	

C、第 3 单元谐波数据，寄存器地址范围：3800~3FFFH

数据名称	单位	数据格式	起始地址	参数编号	寄存器数	读写	备注
备用		Float	3800H~382FH		48	R	
1 次谐波电压含有率		Float	3830H		2	R	
2 次谐波电压含有率		Float	3832H		2	R	
...		Float	...		2	R	
499 次谐波电压含有率		Float	3C14H		2	R	
500 次谐波电压含有率		Float	3C16H		2	R	

1 次谐波电流含有率		Float	3C18H		2	R	
2 次谐波电流含有率		Float	3C1AH		2	R	
...							
499 次谐波电流含有率		Float	3FFCH		2	R	
500 次谐波电流含有率		Float	3FFE H		2	R	

D、第 4 单元谐波数据，寄存器地址范围：4000~47FFH

数据名称	单位	数据格式	起始地址	参数编号	寄存器数	读写	备注
备用		Float	4000H~402FH		48	R	
1 次谐波电压含有率		Float	4030H		2	R	
2 次谐波电压含有率		Float	4032H		2	R	
...		Float	...		2	R	
499 次谐波电压含有率		Float	4414H		2	R	
500 次谐波电压含有率		Float	4416H		2	R	
1 次谐波电流含有率		Float	4418H		2	R	
2 次谐波电流含有率		Float	441AH		2	R	
...							
499 次谐波电流含有率		Float	47FCH		2	R	
500 次谐波电流含有率		Float	47FEH		2	R	

E、第 5 单元谐波数据，寄存器地址范围：4800~4FFFH

数据名称	单位	数据格式	起始地址	参数编号	寄存器数	读写	备注
备用		Float	4800H~482FH		48	R	
1 次谐波电压含有率		Float	4830H		2	R	
2 次谐波电压含有率		Float	4832H		2	R	
...		Float	...		2	R	
499 次谐波电压含有率		Float	4C14H		2	R	
500 次谐波电压含有率		Float	4C16H		2	R	
1 次谐波电流含有率		Float	4C18H		2	R	
2 次谐波电流含有率		Float	4C1AH		2	R	
...							
499 次谐波电流含有率		Float	4FFCH		2	R	
500 次谐波电流含有率		Float	4FFE H		2	R	

F、第 6 单元谐波数据，寄存器地址范围：5000~57FFH

数据名称	单位	数据格式	起始地址	参数编号	寄存器数	读写	备注
备用		Float	5000H~502FH		48	R	
1 次谐波电压含有率		Float	5030H		2	R	
2 次谐波电压含有率		Float	5032H		2	R	
...		Float	...		2	R	
499 次谐波电压含有率		Float	5414H		2	R	
500 次谐波电压含有率		Float	5416H		2	R	
1 次谐波电流含有率		Float	5418H		2	R	
2 次谐波电流含有率		Float	541AH		2	R	
...							
499 次谐波电流含有率		Float	57FCH		2	R	
500 次谐波电流含有率		Float	57FEH		2	R	

5、波形数据

寄存器地址范围	用途	备注
6800~780FH	第 1 单元波形数据	电压电流波形各 2048 个有符号整形数据
7810~881FH	第 2 单元波形数据	
8820~982FH	第 3 单元波形数据	
9830~A83FH	第 4 单元波形数据	
A840~B84FH	第 5 单元波形数据	
B850~C85FH	第 6 单元波形数据	

A、第 1 单元波形数据，寄存器地址范围：6800H~780FH

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
电压波形系数		Float	6800H	2	R	
电流波形系数		Float	6802H	2	R	
电压零点	V	Float	6804H	2	R	
电流零点	A	Float	6806H	2	R	
数据类型		Long	6808H	2	R	该仪表固定为 0：有符号整型 Int；
电压波形数据（6810~700FH）						
电压波形数据 1	V	Int	6810H	1	R	
电压波形数据 2	V	Int	6811H	1	R	
...	...	Int	...		R	
电压波形数据 2048	V	Int	700FH	1	R	
电流波形数据（7010~780FH）						
电流波形数据 1	A	Int	7010H	1	R	
电流波形数据 2	A	Int	7011H	1	R	
...	...	Int	...		R	
电流波形数据 2048	A	Int	780FH	1	R	

B、第 2 单元波形数据，寄存器地址范围：7810H~881FH

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
电压波形系数		Float	7810H	2	R	
电流波形系数		Float	7812H	2	R	
电压零点	V	Float	7814H	2	R	
电流零点	A	Float	7816H	2	R	
数据类型		Long	7818H	2	R	该仪表固定为 0：有符号整型 Int；
电压波形数据（7820~801FH）						
电压波形数据 1	V	Int	7820H	1	R	
电压波形数据 2	V	Int	7821H	1	R	
...	...	Int	...		R	
电压波形数据 2048	V	Int	801FH	1	R	
电流波形数据（8020~881FH）						
电流波形数据 1	A	Int	8020H	1	R	
电流波形数据 2	A	Int	8021H	1	R	
...	...	Int	...		R	
电流波形数据 2048	A	Int	881FH	1	R	

C、第 3 单元波形数据，寄存器地址范围：8820H~982FH

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
电压波形系数		Float	8820H	2	R	
电流波形系数		Float	8822H	2	R	
电压零点	V	Float	8824H	2	R	
电流零点	A	Float	8826H	2	R	
数据类型		Long	8828H	2	R	该仪表固定为 0：有符号整型 Int；
电压波形数据（8830~902FH）						
电压波形数据 1	V	Int	8830H	1	R	
电压波形数据 2	V	Int	8831H	1	R	
...	...	Int	...		R	
电压波形数据 2048	V	Int	902FH	1	R	
电流波形数据（9030~982FH）						
电流波形数据 1	A	Int	9030H	1	R	
电流波形数据 2	A	Int	9031H	1	R	
...	...	Int	...		R	
电流波形数据 2048	A	Int	982FH	1	R	

D、第 4 单元波形数据，寄存器地址范围：9830H~A83FH

数据名称	单位	数据格式	起始地址	参数编号	寄存器数	读写	备注
电压波形系数		Float	9830H		2	R	
电流波形系数		Float	9832H		2	R	
电压零点	V	Float	9834H		2	R	
电流零点	A	Float	9836H		2	R	
数据类型		Long	9838H		2	R	该仪表固定为 0：有符号整型 Int；
电压波形数据（9840~A03FH）							
电压波形数据 1	V	Int	9840H		1	R	
电压波形数据 2	V	Int	9841H		1	R	
...	...	Int	...			R	
电压波形数据 2048	V	Int	A03FH		1	R	
电流波形数据（A040~A83FH）							
电流波形数据 1	A	Int	A040H		1	R	
电流波形数据 2	A	Int	A041H		1	R	
...	...	Int	...			R	
电流波形数据 2048	A	Int	A83FH		1	R	

E、第 5 单元波形数据，寄存器地址范围：A840H~B84FH

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
电压波形系数		Float	A840H	2	R	
电流波形系数		Float	A842H	2	R	
电压零点	V	Float	A844H	2	R	
电流零点	A	Float	A846H	2	R	
数据类型		Long	A848H	2	R	该仪表固定为 0：有符号整型 Int；
电压波形数据（A850~B04FH）						
电压波形数据 1	V	Int	A850H	1	R	
电压波形数据 2	V	Int	A851H	1	R	
...	...	Int	...		R	
电压波形数据 2048	V	Int	B04FH	1	R	
电流波形数据（B050~B84FH）						
电流波形数据 1	A	Int	B050H	1	R	
电流波形数据 2	A	Int	B051H	1	R	
...	...	Int	...		R	
电流波形数据 2048	A	Int	B84FH	1	R	

F、第 6 单元波形数据，寄存器地址范围：B850H~C85FH

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
电压波形系数		Float	B850H	2	R	
电流波形系数		Float	B852H	2	R	
电压零点	V	Float	B854H	2	R	
电流零点	A	Float	B856H	2	R	
数据类型		Long	B858H	2	R	该仪表固定为 0：有符号整型 Int；
电压波形数据（B860~C05FH）						
电压波形数据 1	V	Int	B860H	1	R	
电压波形数据 2	V	Int	B861H	1	R	
...	...	Int	...		R	
电压波形数据 2048	V	Int	C05FH	1	R	
电流波形数据（C060~C85FH）						
电流波形数据 1	A	Int	C060H	1	R	
电流波形数据 2	A	Int	C061H	1	R	
...	...	Int	...		R	
电流波形数据 2048	A	Int	C85FH	1	R	

附录一 自定义数据区域通信示例

数据名称	单位	数据格式	起始地址	寄存器数	读写	备注
内容定义		Ulong	1F00H	2	R/W	该寄存器为控制寄存器 0: 代表读取以下寄存器时, 仪表回送的是被定义 的参数值; 1: 代表读取以下寄存器时, 仪表回送的是被定义 的参数的寄存器地址; 仪表上电该值默认为 0, 仪表不保存该内容。
			1F02H	2	R/W	读: 仪表回送的内容取决于 1F00H 寄存器的值; 写: 被定义过的参数的寄存器地址, 占用低 2 字 节; 以下寄存器功能和该寄存器相同;
			2300H	2	R/W	

1: 向 0x1F00 写入 0x00000001 命令数据 (对 0x1F02—0x2300 操作映射的寄存器**对应地址**)

发送: 01 10 1f00 00 02 04 00 00 00 01 be 5f (命令帧)

接收: 01 10 1f00 00 02 46 1c (设置成功确认帧)

2: 从 0x1F02 寄存器开始连续设置 56 个寄存器 (28 个数据: 设置映射寄存器**对应地址**)

发送: 01 10 1f02 00 38 70 (命令帧)

00 00 10 00 00 00 10 02 00 00 10 04 00 00 10 0a 00 00 10 0e 00 00 10 10 (第 1 单元 U/I/P/PF/UF/IF)

00 00 11 00 00 00 11 02 00 00 11 04 00 00 11 0a 00 00 11 0e 00 00 11 10 (第 2 单元 U/I/P/PF/UF/IF)

00 00 12 00 00 00 12 02 00 00 12 04 00 00 12 0a 00 00 12 0e 00 00 12 10 (第 3 单元 U/I/P/PF/UF/IF)

00 00 13 00 00 00 13 02 00 00 13 04 00 00 13 0a 00 00 13 0e 00 00 13 10 (第 4 单元 U/I/P/PF/UF/IF)

00 00 18 00 00 00 18 02 00 00 18 04 00 00 18 0a (第 1 组 U/I/P/PF)

b5 e9 (包含 28 个映射地址的仪表命令帧)

接收: 01 10 1f02 00 38 67 cf (设置成功确认帧)

3: 从 0x1F02 寄存器开始连续召测 56 个寄存器 (28 个数据: 召测映射寄存器**对应地址**)

发送: 01 03 1f02 00 38 e2 0c (命令帧)

接收: 01 03 70

00 00 10 00 00 00 10 02 00 00 10 04 00 00 10 0a 00 00 10 0e 00 00 10 10

00 00 11 00 00 00 11 02 00 00 11 04 00 00 11 0a 00 00 11 0e 00 00 11 10

00 00 12 00 00 00 12 02 00 00 12 04 00 00 12 0a 00 00 12 0e 00 00 12 10

00 00 13 00 00 00 13 02 00 00 13 04 00 00 13 0a 00 00 13 0e 00 00 13 10

00 00 18 00 00 00 18 02 00 00 18 04 00 00 18 0a

e7 42 (包含 28 个数据的仪表回送数据帧)

4: 向 0x1F00 写入 0x00000000 命令数据 (对 0x1F02—0x2300 操作映射的寄存器**对应数据**)

发送: 01 10 1f00 00 02 04 00 00 00 00 7f 9f (命令帧)

接收: 01 10 1f00 00 02 46 1c (设置成功确认帧)

5: 此时设置结束, 访问 0x1F02—0x1F39 寄存器对应的数据如下:

发送: 01 03 1f02 00 38 e2 0c

接收: 01 03 04

00 00

00 00

00 00

00 00

00 00

bc 5b (第 1 单元 U/I/P/PF/UF/IF)、(第 2 单元 U/I/P/PF/UF/IF)、(第 3 单元 U/I/P/PF/UF/IF)、

(第 4 单元 U/I/P/PF/UF/IF)、(第 1 组 U/I/P/PF)

附录二 自定义数据区域出厂默认值

数 据 名 称	单 位	数 据 格 式	起 始 地 址	寄 存 器 数	读 写	备 注
内容定义		Ulong	1F00H	2	R	该寄存器为控制寄存器 0: 代表读取以下寄存器时, 仪表回送的是被定义 的参数值; 1: 代表读取以下寄存器时, 仪表回送的是被定义 的参数的寄存器地址; 仪表上电该值默认为 0, 仪表不保存该内容。
(1) 电压有效值	V	Float	1F02H	2	W/R	读: 仪表回送的内容取决于 1F00H 寄存器的值; 写: 被定义过的参数的寄存器地址, 占用低 2 字节; 以下寄存器功能和该寄存器相同;
(1) 电流有效值	A	Float	1F04H	2	W/R	
(1) 有功功率有效值	W	Float	1F06H	2	W/R	
(1) 电压频率	Hz	Float	1F08H	2	W/R	
(1) 电流频率	Hz	Float	1F0AH	2	W/R	
(1) 电压直流值	V	Float	1F0CH	2	W/R	
(1) 电流直流值	A	Float	1F0EH	2	W/R	
(1) 电压交流值	V	Float	1F10H	2	W/R	
(1) 电流交流值	A	Float	1F12H	2	W/R	
(1) 有功功率交流值	W	Float	1F14H	2	W/R	
(1) 电流相对电压的角度	°	Float	1F16H	2	W/R	0 ~ ±180
(1) 备用 1		Float	1F18H	2	W/R	
(1) 备用 2		Float	1F1AH	2	W/R	
(2) 电压有效值	V	Float	1F1CH	2	W/R	
(2) 电流有效值	A	Float	1F1EH	2	W/R	
(2) 有功功率有效值	W	Float	1F20H	2	W/R	
(2) 电压频率	Hz	Float	1F22H	2	W/R	
(2) 电流频率	Hz	Float	1F24H	2	W/R	
(2) 电压直流值	V	Float	1F26H	2	W/R	
(2) 电流直流值	A	Float	1F28H	2	W/R	
(2) 电压交流值	V	Float	1F2AH	2	W/R	
(2) 电流交流值	A	Float	1F2CH	2	W/R	
(2) 有功功率交流值	W	Float	1F2EH	2	W/R	
(2) 电流相对电压的角度	°	Float	1F30H	2	W/R	0 ~ ±180
(2) 备用 1		Float	1F32H	2	W/R	
(2) 备用 2		Float	1F34H	2	W/R	
(3) 电压有效值	V	Float	1F36H	2	W/R	
(3) 电流有效值	A	Float	1F38H	2	W/R	
(3) 有功功率有效值	W	Float	1F3AH	2	W/R	
(3) 电压频率	Hz	Float	1F3CH	2	W/R	
(3) 电流频率	Hz	Float	1F3EH	2	W/R	
(3) 电压直流值	V	Float	1F40H	2	W/R	
(3) 电流直流值	A	Float	1F42H	2	W/R	
(3) 电压交流值	V	Float	1F44H	2	W/R	
(3) 电流交流值	A	Float	1F46H	2	W/R	

(3) 有功功率交流值	W	Float	1F48H	2	W/R	
(3) 电流相对电压的角度	°	Float	1F4AH	2	W/R	0 ~ ±180
(3) 备用 1		Float	1F4CH	2	W/R	
(3) 备用 2		Float	1F4EH	2	W/R	
(4) 电压有效值	V	Float	1F50H	2	W/R	
(4) 电流有效值	A	Float	1F52H	2	W/R	
(4) 有功功率有效值	W	Float	1F54H	2	W/R	
(4) 电压频率	Hz	Float	1F56H	2	W/R	
(4) 电流频率	Hz	Float	1F58H	2	W/R	
(4) 电压直流值	V	Float	1F5AH	2	W/R	
(4) 电流直流值	A	Float	1F5CH	2	W/R	
(4) 电压交流值	V	Float	1F5EH	2	W/R	
(4) 电流交流值	A	Float	1F60H	2	W/R	
(4) 有功功率交流值	W	Float	1F62H	2	W/R	
(4) 电流相对电压的角度	°	Float	1F64H	2	W/R	0 ~ ±180
(4) 备用 1		Float	1F66H	2	W/R	
(4) 备用 2		Float	1F68H	2	W/R	
(5) 电压有效值	V	Float	1F6AH	2	W/R	
(5) 电流有效值	A	Float	1F6CH	2	W/R	
(5) 有功功率有效值	W	Float	1F6EH	2	W/R	
(5) 电压频率	Hz	Float	1F70H	2	W/R	
(5) 电流频率	Hz	Float	1F72H	2	W/R	
(5) 电压直流值	V	Float	1F74H	2	W/R	
(5) 电流直流值	A	Float	1F76H	2	W/R	
(5) 电压交流值	V	Float	1F78H	2	W/R	
(5) 电流交流值	A	Float	1F7AH	2	W/R	
(5) 有功功率交流值	W	Float	1F7CH	2	W/R	
(5) 电流相对电压的角度	°	Float	1F7EH	2	W/R	0 ~ ±180
(5) 备用 1		Float	1F80H	2	W/R	
(5) 备用 2		Float	1F82H	2	W/R	
(6) 电压有效值	V	Float	1F84H	2	W/R	
(6) 电流有效值	A	Float	1F86H	2	W/R	
(6) 有功功率有效值	W	Float	1F88H	2	W/R	
(6) 电压频率	Hz	Float	1F8AH	2	W/R	
(6) 电流频率	Hz	Float	1F8CH	2	W/R	
(6) 电压直流值	V	Float	1F8EH	2	W/R	
(6) 电流直流值	A	Float	1F90H	2	W/R	
(6) 电压交流值	V	Float	1F92H	2	W/R	
(6) 电流交流值	A	Float	1F94H	2	W/R	
(6) 有功功率交流值	W	Float	1F96H	2	W/R	
(6) 电流相对电压的角度	°	Float	1F98H	2	W/R	0 ~ ±180
(6) 备用 1		Float	1F9AH	2	W/R	
(6) 备用 2		Float	1F9CH	2	W/R	

附录三 CRC 校验码的计算(C 语言)

CRC 校验以查表的方式进行,文中所有的数据及显示皆为 16 进制

本程序是 Turbo C++ (Ver3.0) 的格式, 运行环境为 DOS 操作系统

CRC 校验简单函数

此例程源程序请上我公司网站 (<http://www.qingzhi.com/>) “技术支持”下的“经验交流”处下载。

示例代码

```
#include<stdio.h>
unsigned char txd_pointer;
unsigned char rxd_pointer;
static unsigned char auchCRCHI[] =          /* CRC 高位字节值表*/
{
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01,
    0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
    0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01,
    0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
    0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01,
    0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,
    0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,
    0x40
};
static char auchCRCLo[] =                  /* CRC 低位字节值表*/
{
    0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0xC3, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06, 0x07, 0xC7, 0x05, 0xC5, 0xC4, 0x04, 0xCC,
    0x0C, 0x0D, 0xCD, 0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E, 0x0A, 0xCA, 0xCB, 0x0B, 0xC9, 0x09, 0x08, 0xC8, 0xD8, 0x18,
    0x19, 0xD9, 0x1B, 0xDB, 0xDA, 0x1A, 0x1E, 0xDE, 0xDF, 0x1F, 0xDD, 0x1D, 0x1C, 0xDC, 0x14, 0xD4, 0xD5,
    0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2, 0x12, 0x13, 0xD3, 0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10, 0xF0, 0x30, 0x31, 0xF1,
    0x33, 0xF3, 0xF2, 0x32, 0x36, 0xF6, 0xF7, 0x37, 0xF5, 0x35, 0x34, 0xF4, 0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D, 0xFF,
    0x3F, 0x3E, 0xFE, 0xFA, 0x3A, 0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38, 0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29, 0xEB, 0x2B,
    0x2A, 0xEA, 0xEE, 0x2E, 0x2F, 0xEF, 0x2D, 0xED, 0xEC, 0x2C, 0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27, 0xE7, 0xE6,
    0x26, 0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0, 0xA0, 0x60, 0x61, 0xA1, 0x63, 0xA3, 0xA2, 0x62, 0x66,
    0xA6, 0xA7, 0x67, 0xA5, 0x65, 0x64, 0xA4, 0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F, 0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A,
    0x6B, 0xAB, 0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68, 0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79, 0xBB, 0x7B, 0x7A, 0xBA, 0xBE, 0x7E, 0x7F,
    0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C, 0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5, 0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73,
    0xB1, 0x71, 0x70, 0xB0, 0x50, 0x90, 0x91, 0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92, 0x96, 0x56, 0x57, 0x97, 0x55,
    0x95, 0x94, 0x54, 0x9C, 0x5C, 0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E, 0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B, 0x99, 0x59,
    0x58, 0x98, 0x88, 0x48, 0x49, 0x89, 0x4B, 0x8B, 0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C,
    0x8C, 0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42, 0x43, 0x83, 0x41, 0x81, 0x80, 0x40
};
```

```
unsigned short CRC16(unsigned char *puchMsg, unsigned short usDataLen)
{
    unsigned char uchCRCHi = 0xFF ;    /* 高 CRC 字节初始化 */
    unsigned char uchCRCLo = 0xFF ;    /* 低 CRC 字节初始化 */
    unsigned uIndex ;
    while (usDataLen-->0)                /* 传输消息缓冲区 */
    {
        uIndex = uchCRCHi ^ *puchMsg++ ; /* 计算 CRC */
        uchCRCHi = uchCRCLo ^ uchCRCHi[uIndex] ;
        uchCRCLo = uchCRCHi[uIndex] ;
    }
    return (uchCRCHi << 8 | uchCRCLo) ;
}

union{unsigned int i;unsigned char c[2];}cov;
union{float f;unsigned char c[4];}covf;
void main()
{
    unsigned char send[30];
    unsigned int crc;
    int i;
    printf("\nQINGDAO QINGZHI INSTRUMENTS Co.Ltd. ");
    printf("\n=====");
    printf("\n\nCrc Calculate example:");
    txd_pointer=0;
    send[txd_pointer++]=0x01;
    send[txd_pointer++]=0x03;
    send[txd_pointer++]=0x10;
    send[txd_pointer++]=0x02;
    send[txd_pointer++]=0x00;
    send[txd_pointer++]=0x02;
    printf("\nData:");
    for(i=0;i<txd_pointer;i++)printf("%02x, ", send[i]); //显示被校验的数据
    cov.i=CRC16(send,txd_pointer); //开始 CRC 校验计算
    send[txd_pointer++]=cov.c[1]; // cov.c[1]为 CRC 校验的高字节
    send[txd_pointer++]=cov.c[0]; // cov.c[0]为 CRC 校验的低字节
    printf("\nCRc=%02x, %02x", cov.c[1], cov.c[0]); //显示 CRC 校验的值
}
```


附录四 连续召测谐波、波形数据说明

在标准 Modbus 规约中，通信正常情况下，仪表回送的帧第三个字节为回送数据域字节数

由于一个字节最大值为 255，这样就限制了可以召测的寄存器个数，最多可以召测 126 个寄存器，对于谐波、波形这种数据量较多的召测很不方便，现对召测谐波、波形数据寄存器个数解除最多 126 个寄存器的限制，对于谐波最多可以召测 2000 个寄存器，对于波形最多可以召测 4096 个寄存器。

注意：对于谐波、波形当召测寄存器的个数大于 126 时，仪表回送的帧第三个字节默认为 0xFF

实例：

1、召测第 1 单元电压波形数据 1-100（此时回送第三字节为 C8, 及 200 字节数据）

TX: 01 03 68 10 00 64 59 84(CRC)

RX: 01 03 C8 00 15 FF DD FF E2 FF F7 00 19 FF D5 FF E7 FF F9 00 0C 00 0F FF F3 FF FC 00 53 00 1D 00 1E FF F2 00 01 00 1F 00 13 FF C7 FF E0 FF FE 00 0A 00 12 FF DA FF F1 00 05 00 0A 00 05 FF F7 FF EF 00 1B 00 1B 00 08 FF C9 00 1A 00 11 00 0A FF DB FF E6 FF FF FF FC FF B3 FF D9 FF D8 00 1B 00 0C FF F4 FF E7 00 2F 00 0E 00 05 FF F1 00 06 00 15 FF FC FF D5 FF F5 FF F7 00 00 00 20 FF DD FF E4 FF EE 00 17 FF E7 FF F8 FF E9 00 3C 00 0D FF F7 FF E0 00 35 00 23 FF FD FF DC FF DF 00 05 00 14 FF A1 FF ED FF E9 FF FA 00 05 FF EF FF FB 00 17 00 22 FF FF FF FA FF D6 00 1C 00 17 FF E9 FF EA 00 0B FF FF 00 02 FF CB FF EE 77 B1(CRC)

2、召测第 1 单元电压波形数据 1-1000（此时回送第三字节为 FF, 及 2000 字节数据）

TX: 01 03 68 10 03 E8 58 D1(CRC)

RX: 01 03 FF FF F3 FF F2 00 01 FF C3 FF E3 FF F8 00 07 00 0B 00 13 FF E3 00 21 00 13 00 00 FF F2 FF DF 00 2C 00 0F FF D5 FF EC FF FE 00 12 00 08 FF AC 00 05 FF EF 00 18 FF EB FF EE FF F8 00 22 FF F5 00 04 FF F2 00 3E 00 16 FF FD FF F7 FF CF 00 0F 00 07 FF C3 FF E6 FF E3 00 11 00 02 FF E1 FF E7 00 06 00 15 00 09 FF F0 FF EB 00 42 00 02 00 02 FF EC 00 1C 00 01 00 0E FF DD FF EB FF F3 00 05 FF B3 FF C7 FF FA FF F2 00 06 FF F4 FF E7 00 35 00 11 00 14 FF EE FF F4 00 27 FF FA 00 00 DD 00 13 FF ...此处省略... FF D8 FF FC 00 1C(CRC)