

KUFA

超声波发生器 RS485 通讯说明

TRKW24 V20X



TRKW24 系列超声波发生器 RS485 通讯说明

TRKW24 系列发生器可应用于超声波焊接领域,具有可选的 RS485 通讯功能,可以通过 RS485 双绞线连接到其它主控制器,实现发生器与其它主控制器(可以是具有 RS485 通讯功能的 PLC 或工业电脑)的数据交换,特别适合需要对发生器进行集中控制的场合。

在发生器与主控制器组成的 RS485 通信系统中,发生器作为从机,其它设备作为主机,主要通讯参数如下:

- 1) 通讯协议: Modbus RTU;
- 2) 支持 Modbus RTU 功能码: 01, 02, 03, 04, 05, 16;
- 3) 数据帧: UART 半双工; 8 个数据位, 默认无奇偶校验位(可选择奇、偶或无校验位); 有奇或偶校验时 1 个停止位, 无校验时 2 个停止位;
- 4) 波特率: 默认 9600 固定波特率(可选择 9600 或 19200);
- 5) 信息帧错误检验: CRC-16 (对应多项式为 $X^{16}+X^{15}+X^2+1$);
- 6) 发生器地址: 最大 99, 建议设置 1-31, 用户可以根据系统要求进行设定, 设定方法参见发生器使用说明;

1. Modbus RTU 功能码说明

- 1) 功能码 01 - 读离散输出位的状态

表 1-1

No.	寄存器号 (地址)	名称	操作	说明(返回值)
1	00001 (0x00)	LS1-蜂鸣器	读	提示音, 0-无输出, 1-有输出
2	00002 (0x01)	K1-继电器 气缸电磁阀控制	读	无源触点 0-无输出, 1-有输出
3	00003 (0x02)	K3-继电器 受控制 220V 输出	读	220V 电源输出触点, 可接外部风机 0-无输出, 1-有输出
4	00004 (0x03)	发生器 启动	读	0-发生器停止, 1-发生器启动

- 主机发送信息帧字节顺序(主机串行发送前)

从机 地址	功能码	开始地址 高字节	开始地址 低字节	寄存器数 高字节	寄存器数 低字节	CRC-16 低字节	CRC-16 高字节
----------	-----	-------------	-------------	-------------	-------------	---------------	---------------

- 从机响应信息帧字节顺序(从机串行发送前) (例如: 读 0x00, 0x01, 0x02, 0x03)

从机 地址	功能码	返回 字节数	返回数据 00003210	CRC-16 低字节	CRC-16 高字节
----------	-----	-----------	------------------	---------------	---------------

响应时, 每 1 个寄存器地址(0x00, 0x01, 0x02, 0x03)对应“返回数据”数据的 1 个 Bit, 高地址在前, 低地址在后, 0x03 对应 Bit3, 0x00 对应 Bit0, 整个数据 Bit7.....Bit0 排列。

2) 功能码 02- 读离散开关输入位的状态

表 1-2

No.	寄存器号 (地址)	名称	操作	说明 (返回值)
1	10001 (0x00)	IN1-S1 外部控制 开关状态 OK	读	可作远程 PLC 控制用: 0-有输入, 1-无输入
2	10002 (0x01)	IN2-S2 外部输入 开关状态 OK	读	可作急停输入开关用: 0-有输入, 1-无输入
3	10003 (0x02)	过电流保护	读	0-无过流, 1-有过流

● 主机发送信息帧字节顺序(主机串行发送前)

从机地址	功能码	开始地址 高字节	开始地址 低字节	寄存器数 高字节	寄存器数 低字节	CRC-16 低字节	CRC-16 高字节
------	-----	-------------	-------------	-------------	-------------	---------------	---------------

● 从机响应信息帧字节顺序(从机串行发送前)(例如: 读 0x00, 0x01, 0x02, 0x03)

从机地址	功能码	返回 字节数	返回数据 00003210	CRC-16 低字节	CRC-16 高字节
------	-----	-----------	------------------	---------------	---------------

响应时, 每 1 个寄存器地址(0x00, 0x01, 0x02, 0x03)对应“返回数据”的 1 个 Bit, 高地址在前, 低地址在后, 0x03 对应 Bit3, 0x00 对应 Bit0, 数据按 Bit7.....Bit0 排列。

3) 功能码 03 - 读保持寄存器 (设定参数) 的状态

表 1-3

No.	寄存器号 (地址)	寄存器名称	操作	说明
1	40001 (0x00)	程序模式	读/写	0-生产模式; 1-测试模式
2	40002 (0x01)	测试振幅	读/写	0-100%
3	40003 (0x02)	中心频率低 16 位	读/写	0-65535, 高低位组合, 单位 Hz
4	40004 (0x03)	中心频率高 16 位	读/写	0-65535, 高低位组合, 单位 Hz
5	40005 (0x04)	超声控制	读/写	0 - 连续运行, 1 - 时间控制 2 - 能量控制, 3 - 时间+能量
6	40006 (0x05)	振幅模式	读/写	0 - 固定, 1 - 分段
7	40007 (0x06)	触发延时	读/写	0-9999, 表示 0-99.99 秒
8	40008 (0x07)	1 段振幅	读/写	1%—100%
9	40009 (0x08)	1 段时间	读/写	0-9999, 表示 0-99.99 秒
10	40010 (0x09)	1 段能量低 16 位	读/写	0-65535, 高低位组合, 单位 J

11	40011 (0x0A)	1 段能量高 16 位	读/写	0-65535, 高低位组合, 单位 J
12	40012 (0x0B)	2 段振幅	读/写	1%—100%
13	40013 (0x0C)	2 段时间	读/写	0-9999, 表示 0-99.99 秒
14	40014 (0x0D)	2 段能量低 16 位	读/写	0-65535, 高低位组合, 单位 J
15	40015 (0x0E)	2 段能量高 16 位	读/写	0-65535, 高低位组合, 单位 J
16	40016 (0x0F)	固化时间	读/写	0-9999, 表示 0-99.99 秒
17	40017 (0x10)	振落延时	读/写	0-9999, 表示 0-99.99 秒
18	40018 (0x11)	振落振幅	读/写	1%—100%
19	40019 (0x12)	振落时间	读/写	0-9999, 表示 0-99.99 秒
20	40020 (0x13)	启动方式	读/写	0 -按键启动, 1 - PLC 点动, 2 - PLC 触发
21	40021 (0x14)	启动速率	读/写	10-2000mS
22	40022 (0x15)	停止速率	读/写	10-2000mS
23	40023 (0x16)	超声触发	读/写	0-延时触发, 1-开关触发, 预留
24	40024 (0x17)	基准相位	读/写	1000-3000,
25	40025 (0x18)	搜频方式	读/写	0 -不搜频, 1 -上电搜频, 2 -周期搜频
26	40026 (0x19)	搜频振幅	读/写	1%—100%
27	40027 (0x1A)	搜频周期	读/写	6-60 秒
28	40028 (0x1B)	搜频下限低 16 位	读/写	0-65535, 高低位组合, 单位 Hz
29	40029 (0x1C)	搜频下限高 16 位	读/写	0-65535, 高低位组合, 单位 Hz
30	40030 (0x1D)	搜频上限低 16 位	读/写	0-65535, 高低位组合, 单位 Hz
31	40031 (0x1E)	搜频上限高 16 位	读/写	0-65535, 高低位组合, 单位 Hz
32	40032 (0x1F)	搜频小步	读/写	0-200Hz, 默认值 1

33	40033 (0x20)	搜频大步	读/写	0-200Hz, 默认值 3
34	40034 (0x21)	额定功率	读/写	0-5000, 单位 W
35	40035 (0x22)	保护电流	读/写	0-15, 单位 A, 预留参数
36	40036 (0x23)	保护温度	读/写	0-100, 单位℃
37	40037 (0x24)	RS485 地址	读/写	1-99, 建议最大从站数量 32
38	40038 (0x25)	校验位	读/写	0-无-NONE, 1-偶-EVEN, 2-奇-ODD
39	40039 (0x26)	波特率	读/写	0-9600bps, 1-19200bps
40	40040 (0x27)	系统语言	读/写	0-中文, 1- 英文

● 主机发送信息帧字节顺序(主机串行发送前)

从机地址	功能码	寄存器地址高字节	寄存器地址低字节	寄存器数高字节	寄存器数低字节	CRC-16低字节	CRC-16高字节
------	-----	----------	----------	---------	---------	-----------	-----------

● 从机响应信息帧字节顺序 (从机串行发送前)

从机地址	功能码	寄存器地址高字节	寄存器地址低字节	当前数据高字节	当前数据低字节	CRC-16低字节	CRC-16高字节
------	-----	----------	----------	---------	---------	-----------	-----------

4) 功能码 04 - 读输入寄存器的状态

表 1-4

No.	寄存器号 (地址)	名称	操作	说明(返回值)
1	30001 (0x00)	功率当前值	读	单位为 W
2	30002 (0x01)	全桥电流当前值	读	单位为 A/100
3	30003 (0x02)	相位当前值	读	无单位值
4	30004 (0x03)	当前频率低 16 位	读	0-65535, 高低位组合, 单位 Hz
5	30005 (0x04)	当前频率高 16 位	读	0-65535, 高低位组合, 单位 Hz
6	30006 (0x05)	振幅当前值	读	1-100%
7	30007 (0x06)	实时能量低 16 位	读	0-65535, 高低位组合, 单位 J
8	30008 (0x07)	实时能量高 16 位	读	0-65535, 高低位组合, 单位 J

9	30009 (0x08)	工作次数	读	已加工的成品数量
10	30010 (0x09)	机箱温度当前值	读	单位为度(0-100)
11	30011 (0x0A)	报警代码当前值	读	发生器故障代码

● 主机发送信息帧字节顺序(主机串行发送前)

从机地址	功能码	开始地址 高字节	开始地址 低字节	寄存器数 高字节	寄存器数 低字节	CRC-16 低字节	CRC-16 高字节
------	-----	-------------	-------------	-------------	-------------	---------------	---------------

● 从机响应信息帧字节顺序 (从机串行发送前)

从机地址	功能码	返回 字节数	返回数据 高字节	返回数据 低字节	CRC-16 低字节	CRC-16 高字节
------	-----	-----------	-------------	-------------	---------------	---------------

5) 功能码 05 - 强制离散输出

注意： 为了保证机器稳定运行，只有在相应条件下才可以强制对应的输出位，在操作时要确保人员及设备的安全。

表 1-5

No.	寄存器号 (地址)	名称	操作	说明
1	00001 (0x00)	LS1-蜂鸣器	写	写"0xFF00"-蜂鸣器工作 写"0x0000"-蜂鸣器停止
2	00002 (0x01)	K1-继电器 气缸电磁阀控制	写	在调试模式下 写"0xFF00"-K1 继电器触点闭合 写"0x0000"-K1 继电器触点断开
3	00003 (0x02)	K3-继电器 受控制 220V 输出	写	写"0xFF00"-K3 继电器触点闭合 写"0x0000"-K3 继电器触点断开
4	00004 (0x03)	发生器启动/停止	写	在待机状态下 写"0xFF00"-作用同发生器上的启动按键 在运行状态下 写"0x0000"-作用同发生器上的停止按键
5	00005 (0x04)	发生器参数保存	写	写"0xFF00"- 保存发生器设置值 写"0x0000"-无效
6	00006 (0x05)	产量计数器清零	写	写"0xFF00"- 产量计数器清零 写"0x0000"-无效
7	00007 (0x06)	超声输出测试	写	在调试模式下 写"0xFF00"-作用同按下面板 TEST 键 写"0x0000"-作用同松开面板 TEST 键

● 主机发送信息帧字节顺序(主机串行发送前)

从机地址	功能码	开始地址 高字节	开始地址 低字节	寄存器数 高字节	寄存器数 低字节	CRC-16 低字节	CRC-16 高字节
------	-----	-------------	-------------	-------------	-------------	---------------	---------------

● 从机响应信息帧字节顺序(从机串行发送前)

从机地址	功能码	开始地址 高字节	开始地址 低字节	寄存器数 高字节	寄存器数 低字节	CRC-16 低字节	CRC-16 高字节
------	-----	-------------	-------------	-------------	-------------	---------------	---------------

地址		高字节	低字节	高字节	低字节	低字节	高字节
----	--	-----	-----	-----	-----	-----	-----

6) 功能码 16 – 写寄存器(每次只写 1 个寄存器), 可修改设定参数

Modbus RTU 16 功能码是对保持寄存器进行写操作, 主机可通过此功能码修改发生器的设定参数, 详细内容参见: [表 1-3](#)。

注意: 只有在待机状态下主机才可以修改从机设定参数, 在其它状态(设定或是运行状态下不能修改, 如有非法操作将返回错误代码 0x07)。

● 主机发送信息帧字节顺序(主机串行发送前)

从机地址	功能码	开始地址 高字节	开始地址 低字节	寄存器数量 高字节	寄存器数量 低字节	寄存器字节数量	数据 高字节	数据 低字节	CRC-16 低字节	CRC-16 高字节
------	-----	-------------	-------------	--------------	--------------	---------	-----------	-----------	---------------	---------------

● 从机响应信息帧字节顺序(从机串行发送前)

从机地址	功能码	开始地址 高字节	开始地址 低字节	寄存器数量 高字节	寄存器数量 低字节	CRC-16 低字节	CRC-16 高字节
------	-----	-------------	-------------	--------------	--------------	---------------	---------------

7) 异常时从机响应信息帧字节顺序 (从机串行发送前)

从机地址	功能码 0x80	异常代码	CRC-16 低字节	CRC-16 高字节
------	--------------	------	---------------	---------------

异常代码:

0x01: 接收的功能码错误

0x02: 数据操作地址错误

0x07: 寄存器写状态错误, 当不在待机状态时向从机寄存器写数据(功能码 16 中使用);

0x08: 奇偶校验错误

0x09: CRC 校验错误