

# 附录

## SINE303A 系列变频器通讯协议

### 一. 适用范围:

- 1.适用系列: SINE303A 系列变频器。
  - 2.适用网络: 支持 ModBus 协议, RTU 格式, 具备 RS485 总线的“单主多从”通讯网络。
- 一种典型的 RTU 消息帧格式如下:

起始位	设备地址	功能代码	数据	CRC 校验	结束符
T1-T2-T3-T4	8Bit	8Bit	n*8Bit	16Bit	T1-T2-T3-T4

### 二. 物理接口:

- RS485 异步半双工通讯模式。
- 键盘通讯口默认数据格式为: 1-8-N-1, 波特率: 9600bps。
- RS485 端子默认数据格式为: 1-8-N-1, 波特率: 9600bps。
- 数据格式 1-8-N-1、1-8-O-1、1-8-E-1, 波特率 4800bps、9600bps、19200bps 可选。

### 三. 协议格式:

#### 命令代码 0x03: 读取变频器功能代码参数及状态字

##### 发送信息帧结构:

发送顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	>=4 个字符间隔	地址码	功能码	寄存器起始地址(H)	寄存器起始地址(L)	寄存器数目(H)	寄存器数目(L)	CRC 校验(L)	CRC 校验(H)	>=4 个字符间隔
发送字节		1	1	2		2		2		

##### 接收信息帧结构:

接收顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	>=4 个字符间隔	地址码	功能码	读取字节数	读取内容(H)	读取内容(L)	CRC 校验(L)	CRC 校验(H)	>=4 个字符间隔
接收字节		1	1	1	2*寄存器数目		2		

命令代码 0x06：写变频器单一功能代码或控制参数

发送信息帧结构：

发送顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	≥4 个 字符 间隔	地 址	功 能 码	寄 存 器 地 址 (H)	寄 存 器 地 址 (L)	寄 存 器 内 容 (H)	寄 存 器 内 容 (L)	CRC 校 验 (L)	CRC 校 验 (H)	≥4 个 字符 间隔
发送字节		1	1	2		2		2		

接收信息帧结构：

接收顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	≥4 个 字符 间隔	地 址	功 能 码	寄 存 器 地 址 (H)	寄 存 器 地 址 (L)	寄 存 器 内 容 (H)	寄 存 器 内 容 (L)	CRC 校 验 (L)	CRC 校 验 (H)	≥4 个 字符 间隔
接收字节		1	1	2		2		2		

命令代码 0x10：改写变频器多个功能代码或控制参数

发送信息帧结构：

发送 顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	≥4 字 符 间 隔	地 址 码	功 能 码	寄 存 器 起 始 地 址 (H)	寄 存 器 起 始 地 址 (L)	寄 存 器 数 目 (H)	寄 存 器 数 目 (L)	内 容 字 节 数	寄 存 器 内 容 (H)	寄 存 器 内 容 (L)	C R C 校 验 (L)	C R C 校 验 (H)	≥4 字 符 间 隔
发送 字节		1	1	2		2		1	2*寄存器数目		2		

接收信息帧结构：

接收顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	≥4 个 字符 间隔	地 址 码	功 能 码	寄 存 器 起 始 地 址 (H)	寄 存 器 起 始 地 址 (L)	寄 存 器 数 目 (H)	寄 存 器 数 目 (L)	CRC 校 验 (L)	CRC 校 验 (H)	≥4 个 字符 间隔
接收 字节		1	1	2		2		2		

命令代码 0x08： 线路诊断及设置

发送信息帧结构：

发送顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	≥4 个 字符 间隔	地 址 码	功 能 码	子 功 能 码 (H)	子 功 能 码 (L)	数 据 (H)	数 据 (L)	CRC 校 验 (L)	CRC 校 验 (H)	≥4 个 字符 间隔
发送字节		1	1	2		2		2		

接收信息帧结构：

接收顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	≥4 个 字符 间隔	地 址 码	功 能 码	子 功 能 码 (H)	子 功 能 码 (L)	数 据 (H)	数 据 (L)	CRC 校 验 (L)	CRC 校 验 (H)	≥4 个 字符 间隔
接收字节		1	1	2		2		2		

四．协议格式说明

1. 地址码

变频器从机地址。设定范围 1～247，0 为广播地址。

2. 功能码

功能码	功能
03H	读取变频器功能代码参数及状态字
06H	写变频器单一功能代码或控制参数
10H	写变频器多个功能代码或控制参数
08H	线路诊断及设置

3. 寄存器地址分布

名称	地址空间	说明
功能代码	0000H~1F1FH (存储地址)	高字节为功能代码组号，F0~FF、C0、E0 对应地址的高字节分别为 00H~0FH、10H、11H。 低字节为组内功能代码序号，0~31 对应地址的低字节为 00H~1FH。 例如：F0.07 对应的 <u>存储地址</u> 为 0007H。
	2000H~3F1FH (暂存地址)	EEPROM 频繁被修改，会减少 EEPROM 的使用寿命。若只是修改功能代码的值，而暂不存储，那么只需要更改 RAM 中的值就可以了。要完成这一操作，只需将功能代码的地址+2000H。 例如：F0.07 对应的 <u>暂存地址</u> 为 2007H。
控制命令	40xx	见附表 1
工作状态	41xx	见附表 1

4. CRC 校验

发送设备首先计算 CRC 值，并附在发送信息中。接收设备接收后将重新计算 CRC 值，并且把计算值与接收的 CRC 值做比较。如果两个值不相等，则说明发送过程中有错误发生。

CRC 校验的计算过程：

- (1) 定义一个 CRC 寄存器，并赋一个初值，FFFFH。
- (2) 将发送信息的第一个字节与 CRC 寄存器的值进行异或计算，并将结果放到 CRC 寄存器中。从地址码开始，起始位和停止位不参加计算。
- (3) 提取和检查 **LSB**（CRC 寄存器的最低位）。
- (4) CRC 寄存器的各位向右移动一位，最高位用 0 补充。
- (5) 如果 LSB 是 1，把 CRC 寄存器的值与 A001H 进行异或计算，并将结果放到 CRC 寄存器中。
- (6) 重复步骤 3、4、5，直到完成 8 次移位。
- (7) 重复步骤 2、3、4、5、6，处理发送信息的下一个字节。连续重复以上过程，直到处理完发送信息的所有字节。
- (8) 计算完毕，CRC 寄存器的内容即为 CRC 校验的值。
- (9) 发送时先发送 CRC 校验值的低字节，后发送高字节。

5. 线路诊断及设置 0x08 详细说明

子功能码	请求数据	应答数据	子功能意义
0000H	#data16	与请求数据相同	线路诊断

五. 举例说明

1、读取 01 号变频器主数字频率给定 F0.07 的值，返回 50.00Hz。

发送顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
发送内容		01H	03H	20H	07H	00H	01H	3EH	0BH	

接收顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
接收内容		01H	03H	02H	13H	88H	B5H	12H		

2、写 01 号变频器主数字频率给定的值 F0.07=30.00Hz。

发送顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
发送内容		01H	06H	00H	07H	0BH	B8H	3FH	49H	

接收顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
接收内容		01H	06H	00H	07H	0BH	B8H	3FH	49H	

3、启动变频器运行

发送顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
发送内容		01H	06H	40H	00H	00H	01H	5DH	CAH	

接收顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
接收内容		01H	06H	40H	00H	00H	01H	5DH	CAH	

#### 4、变频器停车

发送顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
发送内容		01H	06H	40H	00H	00H	05H	5CH	09H	

接收顺序	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
接收内容		01H	06H	40H	00H	00H	05H	5CH	09H	

附表 1

#### 控制命令 1（4000H）：

内容	含义	内容	含义
0000H	无效指令	0006H	减速停车
0001H	正转运行	0007H	自由停车
0002H	反转运行	0008H	故障复位
0003H	JOG 正转	0009H	+/-输入切换
0004H	JOG 反转	000AH	参数恢复
0005H	从机停车	000BH	保留

#### 控制命令 2（4001H）：虚拟端子从 LSB 到 MSB 依次是

：X1、X2、X3、X4、X5、X6、X7、X8、VS、VF、IS、IF、Y1、Y2、R1、R2。

虚拟端子	R2	R1	Y2	Y1	IF	IS	VF	VS	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

#### 变频器状态 1（4100H）：

内容	含义	内容	含义
0000H	参数设定	0004H	从机停车
0001H	从机运行	0005H	JOG 停车
0002H	JOG 运行	0006H	故障状态
0003H	自学习运行	0007H	工厂自检