

MODBUS-RTU

通讯手册

版本 Ver 1.0

【使用前请仔细阅读本手册,以免损坏驱动器】

目 录

| | |
|------------------|---|
| 二、 串口调试的简介 | 2 |
| 三、 驱动器通讯 | 2 |
| 1. 驱动器协议介绍 | 2 |
| 2. 单字节写入 | 2 |
| (1) 单字节写入 | 2 |
| (2) 多字节写入 | 2 |
| (3) 字节读取 | 3 |
| 3. 功能码 | 4 |
| (1) 单字节写入 | 4 |
| (2) 多字节写入 | 5 |
| (3) 字节读取 | 5 |

二、串口调试的简介

本手册主要针对的驱动型号为 DS-OLS7-FRS4, DS-OLS8-FRS4, DS-OL42-IRS4, DS-CLS9-FRS4 的串口通讯使用。以上驱动均通过 RS485 串口采用基于标准的 MODBUS-RTU 协议进行通讯，例子中的参考地址也是来源于这几款驱动，其他的基于标准的基于 MODBUS-RTU 的驱动，也同样可以参考本手册的报文格式使用，但是具体地址需要遵循使用手册。具体的连接设置可以参考驱动的使用说明，本手册主要进行 MODBUS-RTU 协议的调试说明。

三、驱动器通讯

1. 驱动器协议介绍

通讯标准采用的是标准的 MODBUS-RTU，报文全部采用 HEX 发送，结尾采用 CRC 校验，由从机号，功能码，数据，CRC 校验码组成。

2. 单字节写入

下面简单讲解写入指令构成

(1) 单字节写入

| 请求 (HEX) | | 备注 | 响应 (HEX) | | 备注 |
|-------------|----|---------------|-------------|----|---------|
| 从机号 | | | 从机号 | | |
| 功能码 | 06 | 功能码 | 功能 | 06 | 同发送的功能码 |
| 寄存器地址 高位 | | 此处是地址 | 寄存器地址 高位 | | 此处是地址 |
| 寄存器地址 低位 | | | 寄存器地址 低位 | | |
| 读取位数高 位 | | 写入的一个字节 数据 | 寄存器高位 | | 写入的一个字节 |
| 读取位数低 位 | | | 寄存器低位 | | |
| CRC 高位 | | CRC 校验 | CRC 高位 | | CRC 校验 |
| CRC 低位 | | | CRC 低位 | | |

(2) 多字节写入

| 请求 (HEX) | | 备注 | 响应 (HEX) | | 备注 |
|----------|----|-------|----------|----|---------|
| 从机号 | | | 从机号 | | |
| 功能码 | 10 | 功能码 | 功能 | 10 | 同发送的功能码 |
| 寄存器地址 | | 此处是地址 | 寄存器地址 | | 此处是地址 |

| | | | | | |
|--------|-----|------------|--------|--|---------|
| 高位 | | | 高位 | | |
| 寄存器地址 | | | 寄存器地址 | | |
| 低位 | | | 低位 | | |
| 读取寄存器 | | 写入的寄存器位 | 寄存器高位 | | 写入寄存器数量 |
| 位数高位 | | | | | |
| 读取寄存器 | | 数(N) | 寄存器低位 | | (N) |
| 位数低位 | | | | | |
| 写入字节数 | | 写入的字节数 | CRC 高位 | | CRC 校验 |
| | | | | | |
| | | (N*2) | CRC 低位 | | |
| | | | | | |
| N 高位 | | | | | |
| N 低位 | | | | | |
| N+1 高位 | | | | | |
| N+1 低位 | | | | | |
| | ... | 随 N 的大小变化, | | | |
| | | 数据格式和下方 | | | |
| | | 一致 | | | |
| CRC 高位 | | CRC 校验 | | | |
| CRC 低位 | | | | | |

(3) 字节读取

| 请求 (HEX) | | 备注 | 响应 (HEX) | | 备注 |
|----------|----|---------|-----------|-----|---------|
| 从机号 | | | 从机号 | | |
| 功能码 | 06 | 功能码 | 功能 | 06 | 同发送的功能码 |
| 起始寄存器地 | | 此处是起始地址 | 寄存器 (N) | | 寄存器内参数 |
| 址高位 | | | 数据高位 | | |
| 起始寄存器地 | | (N) | 寄存器 (N) | | 寄存器内参数 |
| 址低位 | | | 数据低位 | | |
| 读取位数高位 | | 读取的字节数量 | 寄存器 (N+1) | | 寄存器内参数 |
| | | | 数据高位 | | |
| 读取位数低位 | | (K) | 寄存器 (N+1) | | 寄存器内参数 |
| | | | 数据低位 | | |
| CRC 高位 | | CRC 校验 | | ... | |
| CRC 低位 | | | | | |
| | | | 寄存器 | | 寄存器内参数 |
| | | | (N+K-1) 高 | | |
| | | | 位 | | |
| | | | 寄存器 | | 寄存器内参数 |
| | | | (N+K-1) 低 | | |
| | | | 位 | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--------|--|--------|
| | | | CRC 高位 | | CRC 校验 |
| | | | CRC 低位 | | |

3. 功能码

一般在驱动运行的过程中，常用的功能码有 3(0x03),6(0x06),16(0x10)三个,其中 3 是多字节读取，6 是单字节写入，16 是多字节写入。下面举三个例子来进行解释

(1) 单字节写入

例如，将机号是 1 的驱动的位置模式速度(地址 241)设为 1000，这里采用单字节写入，可以通过串口通过 HEX 格式发送“01 06 00 F1 03 E8 D8 87”，这种属于单字节写入，01 是从机号，06 是单字节写入，00 F1 是地址 241 的 16 进制表示，03 E8 是 1000 的 16 进制表示，最后的 D8 87 是 CRC 校验位。

发送之后可以看到有返回消息 01 06 00 F1 03 E8 D8 87.

| 请求 | | 响应 | |
|--------|----|--------|----|
| 从机号 | 01 | 从机号 | 01 |
| 功能码 | 06 | 功能 | 06 |
| 地址高位 | 00 | 寄存器高位 | 00 |
| 地址低位 | F1 | 寄存器低位 | F1 |
| 寄存器高位 | 03 | 寄存器高位 | 03 |
| 寄存器低位 | E8 | 寄存器低位 | E8 |
| CRC 高位 | D8 | CRC 高位 | D8 |
| CRC 低位 | 87 | CRC 低位 | 87 |

也可以通过多字节写入指令只写一位来完成

| 请求 (HEX) | | 备注 | 响应 (HEX) | | 备注 |
|-----------|----|-------------|----------|----|------------|
| 从机号 | 01 | | 从机号 | 01 | |
| 功能码 | 10 | 功能码 | 功能 | 10 | 同发送的功能码 |
| 寄存器地址高位 | 00 | 此处是地址 | 寄存器地址高位 | 00 | 此处是地址 |
| 寄存器地址低位 | F1 | | 寄存器地址低位 | F1 | |
| 读取寄存器位数高位 | 00 | 写入的寄存器位数(N) | 寄存器高位 | 00 | 写入寄存器数量(N) |
| 读取寄存器位数低位 | 01 | | 寄存器低位 | 01 | |
| 写入字节数 | 02 | 写入的字节数(N*2) | CRC 高位 | 50 | CRC 校验 |
| | | | CRC 低位 | 3A | |
| N 高位 | F1 | | | | |

| | | | | | |
|--------|----|--------|--|--|--|
| N 低位 | 03 | | | | |
| CRC 高位 | B3 | CRC 校验 | | | |
| CRC 低位 | CF | | | | |

(2) 多字节写入

例如，从机号是 1 的驱动将运行脉冲数(地址 313)设为 1000，这里采用单字节写入，可以通过串口通过 HEX 格式发送“0110 0139 0002 0403 E800 00BD 31”，这种属于单字节写入，01 是从机号，10 是多字节写入，01 39 是地址 313 的 16 进制表示，03 E8 是 1000 的 16 进制双八位表示的前八位，00 00 是 1000 的 16 进制表示的高六位，最后的 D8 87 是 CRC 校验位。

发送之后可以看到有返回消息 01 06 00 F1 03 E8 D8 87.

| 请求 (HEX) | | 备注 | 响应 (HEX) | | 备注 |
|-----------|----|-------------|----------|----|------------|
| 从机号 | 01 | | 从机号 | 01 | |
| 功能码 | 10 | 功能码 | 功能 | 10 | 同发送的功能码 |
| 寄存器地址高位 | 01 | 此处是地址 | 寄存器地址高位 | 01 | 此处是地址 |
| 寄存器地址低位 | 39 | | 寄存器地址低位 | 39 | |
| 读取寄存器位数高位 | 00 | 写入的寄存器位数(N) | 寄存器高位 | 00 | 写入寄存器数量(N) |
| 读取寄存器位数低位 | 02 | | 寄存器低位 | 02 | |
| 写入字节数 | 04 | 写入的字节数(N*2) | CRC 高位 | 09 | CRC 校验 |
| | | | CRC 低位 | 39 | |
| N 高位 | 03 | | | | |
| N 低位 | E8 | | | | |
| N+1 高位 | 00 | | | | |
| N+1 低位 | 00 | | | | |
| CRC 高位 | BD | CRC 校验 | | | |
| CRC 低位 | 31 | | | | |

(3) 字节读取

1) 单字节读取

例如，读取机号是 1 的驱动将运行脉冲数(地址 313)，这里采用多字节写入，可以通过串口通过 HEX 格式发送“01 03 00 D9 00 01 55 F1”，这种属于单字节读取，01 是从机号，10 是多字节写入，01 39 是地址 313 的 16 进制表示，00 02 是代表连续读取两个寄存器，最后的 15 FA 是 CRC 校验位。

发送之后可以看到有返回消息 01 03 02 00 01 79 84.

| 请求 (HEX) | | 备注 | 响应 (HEX) | | 备注 |
|-----------|----|----------------|-----------------|----|------------------|
| 从机号 | 01 | | 从机号 | 01 | |
| 功能码 | 03 | 功能码 | 功能 | 03 | 同发送的功能码 |
| 起始寄存器地址高位 | 00 | 此处是起始地址 (N) | 字节数量 | 02 | 读取的字节数量 (2*N) |
| 起始寄存器地址低位 | D9 | | 寄存器 (N) 数据高位 | 00 | 寄存器内参数 |
| 读取位数高位 | 00 | 读取的字节数量 (K) | 寄存器 (N) 数据低位 | 01 | |
| 读取位数低位 | 01 | | CRC 高位 | 79 | |
| CRC 高位 | 55 | CRC 校验 | CRC 低位 | 84 | |
| CRC 低位 | F1 | | | | |

2) 双字节读取

例如，读取机号是 1 的驱动将运行脉冲数(地址 313)，这里采用多字节写入，可以通过串口通过 HEX 格式发送 “01 03 01 39 00 02 15 FA”，这种属于单字节读取，01 是从机号，10 是多字节写入，01 39 是地址 313 的 16 进制表示，00 02 是代表连续读取两个寄存器，最后的 15 FA 是 CRC 校验位。

发送之后可以看到有返回消息 01 03 04 03 E8 00 00 7A 43.

| 请求 (HEX) | | 备注 | 响应 (HEX) | | 备注 |
|-----------|----|----------------|-------------------|----|------------------|
| 从机号 | 01 | | 从机号 | 01 | |
| 功能码 | 03 | 功能码 | 功能 | 03 | 同发送的功能码 |
| 起始寄存器地址高位 | 01 | 此处是起始地址 (N) | 字节数量 | 04 | 读取的字节数量 (2*N) |
| 起始寄存器地址低位 | 39 | | 寄存器 (N) 数据高位 | 03 | 寄存器内参数 |
| 读取位数高位 | 00 | 读取的字节数量 (K) | 寄存器 (N) 数据低位 | E8 | |
| 读取位数低位 | 02 | | 寄存器 (N+1) 数据高位 | 00 | |
| CRC 高位 | 15 | CRC 校验 | 寄存器 (N+1) 数据低位 | 00 | CRC 校验 |
| CRC 低位 | FA | | CRC 高位 | 7A | |
| | | | CRC 低位 | 43 | |