

WTEC-485

(From B1.11BK)

平行夹爪驱动协议

系统概述

系统需要采用主机与多从机通讯，主机呼叫从机，从机应答。从机不能给任何模块主动发送数据。

电机地址可设置为“01”到“253”，十六进制为 0x01 到 0xfd，00 为广播。
此版电机细分电流可以设置。

工作模式

电机板上电后工作在正常模式，LED 常亮；

通讯协议

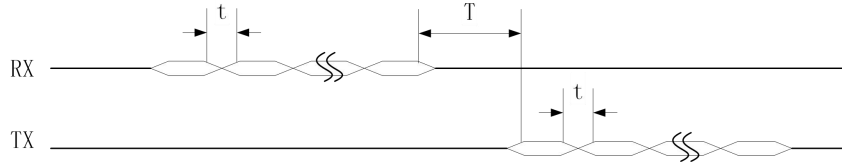
一、ASCII 码

1.1 通信性能

名称	说明
接口类型	RS485
工作方式	异步串行，半双工
传输方式	ASCII 码/ Modbus-RTU 协议
默认波特率	115200 bit/s
数据位	8
停止位	1
奇偶校验	无
流控制	无

帧起始符(HEX)	>(0x3E)
帧结束符(HEX)	CR(0x0D)LF(0x0A)
最大帧长度(包括起始和结束符)	50
字符间超时时间	5ms
帧间超时时间	50ms

超时时间说明:



t 字符间超时

T 帧间超时

如上图, RX 为子机接收字符, TX 为子机发送字符。当下位机收到上位机一帧数据后, 应立即回应, 这个间隔时间应小于帧间超时时间 T。发送一帧时, 字符与字符之间的间隔时间应小于字符间超时时间 t。

主机给子机发送一帧数据后, 如果在帧超时时间 T 内没有收到子机的回复, 将视为超时。在接收子机回复数据过程中, 如果在收到第 n-1 字符后的字符间超时时间 t 内没有收到第 n 字符数据, 则视为超时。

1.2 帧结构

从主机发出的命令和从从机收到的响应都应符合本节所描述的帧结构。

在以下的叙述中, 数据(如 0x20)之前的“0x”表示十六进制数据。数字或字母用双引号括起来(比如“00”)表示 ASCII 数据。

主机命令帧格式

序号	1	2	3	N+1	N+3	N+5	N+6
名称	帧头 (0x3E)	从机地址	功能代码	命令数据	校验和 (H)	校验和 (L)	帧尾 (0x0D)	帧尾 (0x0A)
长度	1 字符	1 字符	1 字符	N 字符	4 字符		2 字符	
说明	从机地址	主设备通过将要联络的从设备的地址放入命令帧的地址域来选通从设备。指定 ASCII 码字符 ‘A’ ~ ‘Y’ 为从机代号。						
	功能代码	功能代码以十六进制数制的 ASCII 码字符 ‘0’ ~ ‘9’, ‘A’ ~ ‘F’ 表示。如: 功能代码 0x0C 表示为 “0C”						
	命令	ASCII 码字符 ‘0’ ~ ‘9’, ‘A’ ~ ‘Z’, ‘a’ ~ ‘z’						

	数据	
	校验和	CRC，冗余多项式 0x1A001，首次装入寄存器值为 0xFFFF。 CRC 计算范围包括帧头、从机地址、功能代码及数据部分

3.2.2 CRC 计算示例

CRC 冗余多项式为 0x1A001，参与计算 CRC 的数据包括起始符、从机地址、命令和数据部分。

以下为计算 CRC 的一段代码，其中 uint 为 2 字符。

```
//=====
// CRC 校验，冗余多项式为 0x1A001
//=====
//8005 数据反转，LSBfirst 初始值 0xffff
unsigned short cal_crc(unsigned char *byte, unsigned char nbyte){
    unsigned short itemp=0xFFFF;
    unsigned char i;
    while(nbyte--){
        {
            itemp ^= *byte;
                byte++;
            for (i=0; i<8; i++){
                {
                    if (itemp& 0x1)
                        {
                            itemp>>= 1;
itemp ^= 0xA001;
                        }else
                            {
                                itemp>>= 1;
                            }
                }
            }
        }
    }
    return itemp;
}
```

指令集

◆ 协议命令列表

功能代码	说明	备注
“A”	读取程序版本	
“\$”	读取全部站号	
“a”	解锁释放电机	
“B”	读取回零相关参数	
“b”	设置回零相关参数	
“C”	设置运行的峰值电流	
“D”	设置电机运行坐标	
“d”	询问是否到位	
“E”	电爪动作指令	
“G”	电机复位	
“g”	询问回零状态	
“I”	读取电爪运行参数	
“i”	更改站号指令	
“N”	读取电爪设置参数	
“n”	设置电爪参数	
“P”	读取 PID	
“p”	设置 PID	
“U”	保存当前配置的所有参数	
w	设置电爪松开电流、速度	
W	读取电爪松开电流、速度	
“Z”	编码器校准指令	

1、A 读取程序版本

含义	功能代码	命令数据	校验
主机命令	“A”		CRC
字符数	1 字符		4 字符
从机响应	“A”	Cstep [A]1.62	CRC
字符数	1 字符	12 个字符	4 字符
备注	版本分为 A\B;		
发送实例	>01A63D8		
回应实例	>01ACstep [A]1.623921		

实例解析	通过 RS485 读取 01 号电机的程序版本号 A1.62
------	--------------------------------

2、\$读取全部站号

含义	功能代码	命令数据	校验
主机命令	“\$”	读取全部站号	CRC
字符数	1 字符	0 个字符	4 字符
从机响应	“\$”	读取全部站号	CRC
字符数	1 字符	x 个字符	4 字符
备注	00 为广播		
发送实例	>00\$D819		
回应实例	>01\$01E2DF,>02\$02A79F...		
实例解析	通过 RS485 读取总线上所有从站		

3、a 解锁释放电机

含义	功能代码	命令数据	校验
主机命令	“a”	使能/解锁	CRC
字符数	1 字符	1 个字符	4 字符
从机响应	“a”	使能/解锁	CRC
字符数	1 字符	0 个字符	4 字符
备注			
发送实例	>01a14EBB		
回应实例	>01aBBD9		
实例解析	通过 RS485 设置 01 号电机，1 使能电机，0 为解锁电机		

4、B 读取回零相关参数

含义	功能代码	命令数据	校验
主机命令	“B”		CRC
字符数	1 字符		4 字符
从机响应	“B”	2 回零模式、8 回零速度、8 回零加速度、8 回零偏置值、2 回零电流、1 传感器模式、8 确认时间、8 回零最大距离；	CRC
字符数	1 字符	45 字符	4 字符
备注	确认时间是指碰撞时电流达到峰值的时间，建议为 50 到 500；		
发送实例	>01B6298		
回应实例	>01BFC0000753000030D40000003E8411000000C800989680621D		
实例解析	通过 RS485 读取 01 号电机回零模式为 FC 反向碰撞回零 (FD 为正向碰撞回零)，回零速度为 0x7530,加速度为 0x30D40,回零偏移值为 0x3E8,回零电流为 0x41,传感器模式 1 为常闭，回零碰撞确认时间为 0Xc8,回零最大距离为 0x989680;		

5、b 设置回零相关参数

含义	功能代码	命令数据	校验
主机命令	“b”	2 回零模式、8 回零速度、8 回零加速度、8 回零偏置值、2 回零电流、1 传感器模式、8 确认时间、8 回零最大距离；	CRC
字符数	1 字符	45 个字符	4 字符
从机响应	“b”		CRC
字符数	1 字符	0 个字符	4 字符
备注			
发送实例	>01bFC0000753000030D40000003E8411000000C800989680B00E		
回应实例	>01bBA99		
实例解析	通过 RS485 设置 01 号电机回零模式为 FC 反向碰撞回零(FD 为正向碰撞回零)，回零速度为 0x7530,加速度为 0x30D40,回零偏移值为 0x3E8,回零电流为 0x41,传感器模式 1 为常闭，回零碰撞确认时间为 0Xc8,回零最大距离为 0x989680;		

6、C 设置运行的峰值电流

含义	功能代码	命令数据	校验
主机命令	“C”	设置运行中最大峰值电流	CRC
字符数	1 字符	2 个字符	4 字符
从机响应	“C”		CRC
字符数	1 字符	0 个字符	4 字符
备注	该电流只是夹持的电流，松开电流由 w 设定；		
发送实例	>01C3CE8EE		
回应实例	>01CA259		
实例解析	通过 485 设置 01 号电机的电流峰值为 60		

7、D 设置电机运行坐标

含义	功能代码	命令数据	校验
主机命令	“D”	坐标	CRC
字符数	1 字符	8 字符	4 字符
从机响应	“D”		CRC
字符数	1 字符		4 字符
备注			
发送实例	>01D0001FFFFFFDF01		
回应实例	>01D6018		
实例解析	通过 485 设置 01 号电机的运行坐标 0x0001FFFFFF		

8、d 询问是否到位

含义	功能代码	命令数据	校验
主机命令	“d”		CRC
字符数	1 字符		4 字符

从机响应	“d”	是否到位	CRC
字符数	1 字符	2 个字符	4 字符
备注			
发送实例	>01dB819		
回应实例	>01d0136DE		
实例解析	通过 485 查询 01 号电机 00 运行中，01 为位置到位，02 为撞击或电爪夹持到物体 05 电爪松开到极限，06 电爪没夹持到物体夹持到最极限位，11 电爪释能状态；		

9、E 电爪动作

含义	功能代码	命令数据	校验
主机命令	“E”	夹紧\松开	CRC
字符数	1 字符	1 字符	4 字符
从机响应	“E”		CRC
字符数	1 字符	0 字符	4 字符
备注	未回零操作前，响应但不动作，返回原指令；		
发送实例	>01E14EA0		
回应实例	>01EA0D9（如果返回>01E14EA0,说明该指令未执行，驱动未初始化）		
实例解析	通过 485 设置 01 号电爪 E1 夹紧，E2 是松开，E3 是状态取反；		

10、G 电机复位

含义	功能代码	命令数据	校验
主机命令	“G”		CRC
字符数	1 字符		4 字符
从机响应	“G”		CRC
字符数	1 字符		4 字符
备注			
发送实例	>01G6158		
回应实例	>01G6158		
实例解析	通过 485 设置 01 号电机复位		

11、g 询问回零

含义	功能代码	命令数据	校验
主机命令	“g”		CRC
字符数	1 字符		4 字符
从机响应	“g”	是否回零	CRC
字符数	1 字符	2 个字符	4 字符
备注			
发送实例	>01gB959		
回应实例	>01g01362E		
实例解析	通过 485 读取 01 号电机 00 未回零，01 是回零成功，02 是回零失败，03 超过极限位置，09 回零中；		

12、I 读取电机运行参数

含义	功能代码	命令数据	校验
主机命令	“I”		CRC
字符数	1 字符	0 字符	4 字符
从机响应	“I”	8 字节实时位置 2 字节实时电流 1 字节使能状态 2 字节电爪状态	CRC
字符数	1 字符	13 字符	4 字符
备注			
发送实例	>01IA5D9		
回应实例	>01IFFFFFFD031054786		
实例解析	通过 485 读取 01 号电机当前位置是 0xfffffd，即时电流为 0x03，使能状态 1，电爪松开到极限 05；		

13、i 更改站号指令

含义	功能代码	命令数据	校验
主机命令	“i”	更改站号指令	CRC
字符数	1 字符	2 个字符	4 字符
从机响应	“i”	更改站号指令	CRC
字符数	1 字符	2 个字符	4 字符
备注			
发送实例	>01i0A114E		
回应实例	>0AiBDFD		
实例解析	通过 485 更改 01 站号为 10 号；		

14、P 读取电机 PID 值

含义	功能代码	命令数据	校验
主机命令	“P”		CRC
字符数	1 字符	0 字符	4 字符
从机响应	“P”	P: 4 字节 I: 4 字节 D: 4 字节	CRC
字符数	1 字符	12 字符	4 字符
备注			
发送实例	>01P6F18		
回应实例	>01P00800000090C9EF		
实例解析	通过 485 读取 01 号电机 P80, I0, D90		

15、p 写入电机 PID 值

含义	功能代码	命令数据	校验
主机命令	“p”	P: 4 字节 I: 4 字节 D: 4 字节	CRC
字符数	1 字符	12 字符	4 字符

从机响应	“p”		CRC
字符数	1 字符	0 个字符	4 字符
备注			
发送实例	>01p008000000090A990		
回应实例	>01pB719		
实例解析	通过 485 读取 01 号电机 P80, I0, D90		

16、N 读取电爪参数

含义	功能代码	命令数据	校验
主机命令	“N”		CRC
字符数	1 字符		4 字符
从机响应	“N”	8 字节目标位置 2 字节最大电流 2 字节速度 2 字节确认时间 1 字节上电是否回零	CRC
字符数	1 字符	15 字符	4 字符
备注			
发送实例	>01N6798		
回应实例	>01N00005C443FFF0A1C1E7		
实例解析	通过 485 读取 01 号电机的 8 字节目标位置为 0x5c44, 2 字节最大电流 3F, 2 字节速度 FF, 2 字节确认时间 0x0A, 1 字节上电是否回零 1;		

17、n 设置电爪参数

含义	功能代码	命令数据	校验
主机命令	“n”		CRC
字符数	1 字符		4 字符
从机响应	“n”	8 字节目标位置 2 字节最大电流 2 字节速度 2 字节确认时间 1 字节上电是否回零	CRC
字符数	1 字符	26 字符	4 字符
备注			
发送实例	>01n00005C443FFF0A119FE		
回应实例	>01nBF99		
实例解析	通过 485 设置 01 号电机的 8 字节目标位置为 0x5c44, 2 字节最大电流 3F, 2 字节速度 FF, 2 字节确认时间 0x0A, 1 字节上电是否回零 1;		

18、R 读取驱动器参数

含义	功能代码	命令数据	校验
主机命令	“R”		CRC
字符数	1 字符	0 个字符	4 字符
从机响应	“R”	8 位最大速度, 8 位最大加速度, 2 位最大电流, 1 位阻尼态, 2 位 program, 2 位 mode, 4 位每圈脉冲数, 8 位 ferror, 1 位多圈启用;	CRC

字符数	1 字符	36 字符	4 字符
备注			
发送实例	>01RAE99		
回应实例	>01R0007A120004C4B403F0030227100000010406C70		
实例解析	通过 485 读取电机最大速度为 0x00002710，最大加速度为 0x0007A120,最大电流 0x78，失能阻尼态 1，program=03,mode=02,每圈脉冲数为 0x2710，ferror=000005DC,多圈 0		

19、r 设置驱动器参数

含义	功能代码	命令数据	校验
主机命令	“r”	8 位最大速度，8 位最大加速度，2 位最大电流，1 位阻尼态，2 位 program，2 位 mode，4 位每圈脉冲数，8 位 ferror，1 位多圈启用；	CRC
字符数	1 字符	36 字符	4 字符
从机响应	“r”		CRC
字符数	1 字符	0 字符	4 字符
备注			
发送实例	>01r0007A120004C4B403F003022710000001040AFC9		
回应实例	>01r7698		
实例解析	通过 485 设电机最大速度为 0x00002710，最大加速度为 0x0007A120,最大电流 0x78，失能阻尼态 1，program=03,mode=02,每圈脉冲数为 0x2710，ferror=000005DC,多圈 0		

20、U 保存所有参数

含义	功能代码	命令数据	校验
主机命令	“U”		CRC
字符数	1 字符		4 字符
从机响应	“U”		CRC
字符数	1 字符		4 字符
备注			
发送实例	>01U6CD8		
回应实例	>01U6CD8		
实例解析	保存当前设置所有参数		

21、W 读取夹爪松开电流、速度

含义	功能代码	命令数据	校验
主机命令	“W”		CRC
字符数	1 字符		4 字符
从机响应	“W”	2 字节松开电流 2 字节松开速度 24 字节留空	CRC
字符数	1 字符	28	4 字符

备注	
发送实例	>01WAD59
回应实例	>01W5CFF000000000000000000000000D508
实例解析	通过 485 读取 1 号电机 2 字节松开电流 0x5C, 2 字节松开速度 0xFF, 24 字节留空

22、w 设置夹爪松开电流、速度

含义	功能代码	命令数据	校验
主机命令	“w”	2 字节松开电流 2 字节松开速度 24 字节留空	CRC
字符数	1 字符	30	4 字符
从机响应	“w”		CRC
字符数	1 字符		4 字符
备注			
发送实例	>01w5CFF0000000000000000000000000709		
回应实例	>01w7558		
实例解析	通过 485 设置 1 号电机 2 字节松开电流 0x5C, 2 字节松开速度 0xFF, 24 字节留空		

23、Z 校准电机

含义	功能代码	命令数据	校验
主机命令	Z”		CRC
字符数	1 字符		4 字符
从机响应	“Z”		CRC
字符数	1 字符		4 字符
备注	驱动器重装或错位后，需要重新校准编准编码器		
发送实例	>01 Z 4358		
回应实例	>01 Z 4358		
实例解析	校准 01 号电机		

二、Modbus-RTU

2.1.1 命令格式

夹爪兼容标准的 Modbus-RTU 协议，具体控制指令由地址码(1 个字节)，功能码(1 个字节)，起始地址(2 个字节)，数据(2 个字节)，校验码(2 个字节)五个部分组成。，如表 2.1 所示。

我们以初始化指令 01 06 01 00 00 01 49 F6 为例：

表 2.1 命令格式

地址码	功能码	寄存器地址	寄存器数据	CRC 校验码
01	06	01 00	00 01	49 F6

地址码：表示夹爪的 ID 号。可在设备 ID 中进行修改，默认是 1。01 代表夹爪的 modbus ID 为 01。

功能码：描述对夹爪的读写操作，是对夹爪读取数据，还是写入数据到夹爪，常见功能码有 03（读取保持寄存器）、06（写入保持寄存器）初始化指令功能码为 06 代表准备写入。

寄存器地址：夹爪功能对应地址。初始化指令地址为 0x0100。

寄存器数据：写入数据到具体的寄存器地址，从而实现控制读取数据。初始化指令为写入 01 代表进行初始化。

CRC 校验码：保证终端设备不去响应那些在传输过程中发生改变的数据，保证系统的安全性和效率。CRC 校验采用 16 位的循环冗余方法，根据前面数据进行转换，可知初始化指令的 CRC 校验码为 49 F6。

命令总览

表 2.2

序号	功能	从机地址	功能号	寄存器地址		参数数据	应答	读写模式	
				高位	低位			写入	读取
1	电爪初始化	0x01	0x06	0x01	0x00	0x0001	0x010601000001	√	
2	查询电爪初始化状态	0x01	0x03	0x02	0x00	0x0001	0x0103020001	×	√
3	设定电爪的运动力矩	0x01	0x06	0x01	0x03	0x0032	0x010601030032	√	
4	查询电爪的运动力矩	0x01	0x03	0x01	0x03	0x0001	0x0103020032		√
5	运行电爪并配置位置	0x01	0x06	0x01	0x05	0x0050	0x010601050050	√	
6	查询电爪设定位置值	0x01	0x03	0x01	0x05	0x0001	0x0103020050		√
7	查询电爪即时位置值	0x01	0x03	0x02	0x04	0x0001	0x0102040050		√
8	设定电爪的运动速度	0x01	0x06	0x01	0x04	0x0032	0x010601040032	√	
9	查询电爪的运动速度	0x01	0x03	0x01	0x04	0x0001	0x0103020032		√
10	查询电爪运行状态	0x01	0x03	0x02	0x02	0x0001	0x0103020001	×	√
11	电爪初始化方向	0x01	0x06	0x03	0x00	0x0001	0x010603000001	√	
12	查询电爪初始化方向	0x01	0x03	0x03	0x00	0x0000	0x0103020001		√

13	保存所有设定数据	0x01	0x06	0x03	0x02	0x0001	0x010603020001	√	
14	读取保存设定数据	0x01	0x03	0x03	0x02	0x0001	0x0103020001		√
15	更改设备 ID	0x01	0x06	0x03	0x03	0x0001	0x010603030001	√	
16	读取设备 ID	0x01	0x03	0x03	0x03	0x0001	0x0103020001		√
17	设备急停	0x01	0x06	0x01	0x02	0x0001	0x010601020001	√	
18	查询设备急停状态	0x01	0x03	0x01	0x02	0x0001	0x0103020001		√

主要命令详解

初始化夹爪

该命令为夹爪初始化相关命令，可以标定夹爪夹持零位。地址为 0x0100 。具体初始化命令详细介绍如下表 2.3 所示。

表2.3 初始化指令

功能	地址	说明	写入	读取
初始化夹爪	0x0100	回零位	写入0x0001表示回零位	

RS485 控制前需进行初始化夹爪，用于夹爪回零位。若有物体阻碍夹爪的初始化过程，则会导致夹爪识别错误的零点位置，建议在夹爪回零成功后，在整机初始化时，执行一次空夹动作，夹持 100%，返回状态值为 0x0001 表明回零为真实有效；

执行初始化命令如下所示：

执行初始化成功（写操作）

发送：01 06 01 00 00 01 49 F6

返回：01 06 01 00 00 01 49 F6

初始化状态反馈

该命令为夹爪读取初始化状态反馈相关命令，地址为 0x0200 。具体初始化状态反馈详细介绍如下表 2.4 所示。

表 2.4 初始化状态反馈

功能	地址	说明	写入	读取
初始化状态反	0x0200	反馈当前夹爪的	不能写入	0: 未初始化; 1: 成功;

馈		初始化状态		2: 失败; 9: 回零中
---	--	-------	--	---------------

初始化状态反馈可用于获取是否进行了初始化。具体读取指令如下所示：

读取初始化状态（读操作）

发送：01 03 02 00 00 01 85 B2

返回：01 03 02 00 00 B8 44（当前为未初始化状态）

力值

该命令为夹爪力值相关命令，地址为 0x0103。具体力值命令详细介绍如下表2.5所示。

表2.5 力值指令

功能	地址	说明	写入	读取
力值	0x0103	设置力值	20-100, 百分比	读取当前设定力值

力的数值范围为 20-100（%），对应16 进制数据为 00 14 – 00 64。当您设定了力值之后，夹爪会在位置移动中，以设定力值去夹持或者撑开目标物体。

夹爪在上位机中(ascii协议)设置的最大运行电流,即为modbus协议中力值为100%(0x64)时的电流;

示例：夹持时设置力值为80%（0x50）

发送：01 06 01 03 00 50 78 0A

返回：01 06 01 03 00 50 78 0A

松开时设置力值为100%（0x64）

发送：01 06 01 03 00 64 79 DD

返回：01 06 01 03 00 64 79 DD

读取当前设定力（读操作）

发送：01 03 01 03 00 01 75 F6

返回：01 03 02 xx xx crc1 crc2

夹持位置

该命令为夹爪设置位置相关命令，地址为 0x0105 。具体位置命令详细介绍如下表 2.6 所示。

表2.6 位置指令

功能	地址	说明	写入	读取
位置	0x0105	设定夹爪位置	0-100	读取当前设定位置

位置数值范围为0-100(‰) 对应16 进制数据为 00 00 – 00 64 。以设置并读取50% 位置为例：

设置50 位置 （写操作）

发送：01 06 01 05 00 32 19 E2
返回：01 06 01 05 00 32 19 E2

读取设置位置 （读操作）

发送：01 03 01 05 00 01 95 F7
返回：01 03 02 xx xx crc1 crc2

即时位置

该命令为查询当前位置命令，地址为 0x0204 。具体位置命令详细介绍如下表 2.62 所示。

表2.62 位置指令

功能	地址	说明	写入	读取
查询位置	0x0204	查询当前位置	不能写入	0-100

读取当前位置 （读操作）

发送：01 02 04 00 01 C4 73
返回：01 02 04 00 00 B8 44
(返回00表示当前位置为0点)

速度

该命令为夹爪设置速度相关命令，地址为 0x0104 。具体速度命令详细介绍如下表 2.7 所示。

表2.7 速度指令

功能	地址	说明	写入	读取
速度	0x0104	以设定速度运行	1-100, 百分比	读取当前设定速度

速度数值范围为1-100（%）对应16 进制数据为 00 01 – 00 64 。以设置并读取50(%)速度为例：

设置50% 速度 （写操作）

发送 ： 01 06 01 04 00 32 48 22
 返回 ： 01 06 01 04 00 32 48 22

读取当前速度 （读操作）

发送 ： 01 03 01 04 00 01 C4 37
 返回 ： 01 03 02 xx xx crc1 crc2

夹持状态反馈

该命令为夹爪夹持状态反馈相关命令，地址为 0x0202 。具体夹持状态反馈详细介绍如下表 2.8 所示。

表2.8 夹持状态反馈

功能	地址	说明	写入	读取
夹持状态反馈	0x0202	0: 运动中, 1: 到达位置; 2: 夹住物体; 11: 未回零释能;	不能写入	00; 01; 02; 11

夹持状态反馈用于读取目前夹爪的状态，可分为 4 种状态，

- 00: 夹爪处于正在运动状态;
- 01: 夹爪停止运动, 且夹爪未检测到夹到物体;
- 02: 夹爪停止运动, 且夹爪检测到夹到物体;
- 11: 夹爪未回零, 释能状态;

读取夹持状态反馈 （读操作）

发送: 01 03 02 02 00 01 24 72

返回 : 01 03 02 00 02 39 85 (返回 02 代表夹住物体)

初始化方向

该命令为夹爪设置夹爪初始化方向相关命令，地址为 0x0300 。具体设置初始化方向命令详细介绍如下表 2.9 所示。

表2.9 初始化方向

功能	地址	说明	写入	读取
初始化方向	0x0300	配置初始化方向	1: 打开; 2: 关闭; (默认: 1)	读取当前设定值

设备 ID 可用于配置夹爪初始化方向为打开或关闭，默认为 0。

当写入 1 时，夹爪会运行到最大的张开位置，并作为初始起点。

当写入 2 时，夹爪会运行到最小的闭合位置，并作为初始起点。

设置初始化方向 为1（写操作）

发送：01 06 03 00 00 01 48 4E

返回：01 06 03 00 00 01 48 4E

保存所有设定数据

该命令为夹爪写入保存配置参数相关命令，地址为 0x0302 。0x0001保存电爪的所有设定值至Flash.

表2.10 写入保存

功能	地址	说明	写入	读取
写入保存	0x0302	保存手动配置参数	0: 默认, 1: 将所有参数写入 flash	0为上电后的默认数据, 1为上电后的保存了新数据

写入保存（写操作）:

发送：01 06 03 02 00 01 E9 8E

返回：01 06 03 02 00 01 E9 8E

设备 ID

该命令为夹爪设置夹爪设备 ID 相关命令，地址为 0x0303 。具体设置设备 ID 命令详细介绍如下表 2.11 所示。

表2.11 设备 ID

功能	地址	说明	写入	读取
设备 ID	0x0303	配置夹爪 Modbus ID	0-255 (1: 默认)	读取夹爪 Modbus ID

设备 ID 可用于配置夹爪 Modbus ID，默认为 1。当有多个采用 modbus-RTU 协议的设备时，可以通过改变 ID 的方式同时控制多台设备，具体设置夹爪ID 命令如下：

设置设备ID 为5（写操作）

发送：01 06 03 03 00 05 B9 8D

返回：05 06 03 03 00 05 B8 09

设备急停

该命令为夹爪急停命令，地址为 0x0102。具体设置停止位详细介绍如下表 2.12 所示。

表2.12 设备急停

功能	地址	说明	写入	读取
急停	0x0102	停止	电爪进入紧急停止状态，只能通过初始化解锁	0正常状态，1紧急停止状态

设置夹爪急停（写操作）

发送：01 06 01 02 00 01 E8 36

返回：01 06 01 02 00 01 E8 36