电机通讯协议

UART，TTL电平，115200，无奇偶校验，8Bit长，1stopBit。

CAN，通讯速率500K，USB转CAN模块。

电机通讯协议内容，CAN与UART通用。驱动器CAN与UART协议均会响应。

控制电机协议格式：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |  |
| Head | ID | Cmd | Data1 | Data2 | Data3 | Data4 | Data5 | Data6 | Check | End |
| 0x7B |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0x7D |

长度11位，Check=(ID+Cmd+Data1+…+Data6)%100;

ID 驱动板ID，由三位拨码开关决定。广播ID为121(0x79)，当ID为广播ID时，总线上所有的驱动器都将响应该条控制指令。但注意，回读编码器，FALSH等信息时禁止使用广播号，否则导致总线冲突。

Cmd 指令选择，其决定本条指令的意义，其意义如下

0x20 电机轮子模式，接收到指令的电机按照指令PWM向一个方向转动。PWM范围为0-1000，代表速度由慢到快。PWM = data1\*100+data2；data3表示方向，其中

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 指令值 | 0x20 | 0x21 | 0x22 |
| 转向 | 停转 | 正转 | 反转 |

0x21 设置DAC值，范围0-4096，DAC输出决定驱动芯片电流保护限定值，详见驱动芯片手册。DacValue =data1\*100+data2;

0x22 设置电机转动速度，单位r/min;SpeedValue=data1\*10+data2\*0.1;

0x23 设置电机位置，梯形速度规划。需要指定电机目标角度与最大速度。其中加速度由FLASH表决定，详见FALSH表说明。

|Pos|= (data1&(0x3F))\*1000000+data2\*10000+data3\*100+data4; // data1&(0x3F)为data1低7位

Pos符号位为data1的最高位。符号位为1，Pos为负，符号位为0，Pos为正。

符号位=data1&(0x01<<7)

MaxSpeed=data5\*10+data6\*0.1;

0x26 预设电机位置，梯形速度规划，参数与Cmd=0x23相同。

0x27 执行电机位置预设。需要注意，对于驱动模块，电机位置预设与执行预设两条指令之间不应该有其他指令插入，否则执行预设无效。

0x30 返回电机状态信息,

返回信息格式：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Head | 1 | 2 | … | 14 | End |
| 0x7B | Data1 | Data2 | … | Data14 | 0x7D |

Data1=0x20时 返回电机编码器信息，当前PWM，电机转动状态，电机速度，电机加速度，返回信息如下：

Data1 = 0x20;

编码器读数为Data2的最高位为1，编码器读数为负值，反之为正，编码器读数的绝对值为

EncoderCounter=(Data2&0x7F)\*16777216+Data3\*65536+Data4\*256+Data5;

PWM1=Data6/100+Data7; PWM2=Data8/100+Data9;

电机转动速度，Speed=Data11+Data12\*0.01;

电机加速度，Acc=Data13/10+Data14\*0.001;

Data1=0x60 返回电机DAC值，外部ADC1,ADC2与电流ADC1,ADC2，其中电流ADC1与ADC2的差值代表此时电机电流。通过电机的电流计算公式见驱动器手册。返回信息如下：

Data1=0x60

DACValue=Data2\*100+Data3;

OutAdc1=Data4\*100+Data5;OutAdc2=Data6\*100+Data7;

CurrAdc1=Data8\*100+Data9;CurrAdc=Data10\*100+Data11;

0x50 FLASH相关指令

Data1=0x10 回读，读取FLASH表的Data2位，返回包含Data2位FALSH的信息段，需要从信息段中解析出Data2处的数据。具体见python库。

Data1=0x11 FLASH修改某一位，修改FALSH的地址（序号）为Data1，Value=Data2/256+Data3;

Data1=0x13 FLASH恢复默认值

FLASH表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 地址 | 项目 | 描述 | 初始值 |
| 1 | ProductNum | 产品编号 | 1 |
| 2 | SoftwareNum | 软件版本 | 1 |
| 3 | MechanicalNum | 机械结构版本 | 0 |
| 4 | HardwareNum | 电路版本 | 1 |
| 5 | Ctrl\_P | 速度闭环P | 120 |
| 6 | Ctrl\_I | 速度闭环P | 0 |
| 7 | Ctrl\_D | 速度闭环P | 200 |
| 8 | DebugFreq | 调试数据输出采样频率 | 10 |
| 9 | PWM\_MAX | 最大PWM限制 | 99 |
| 10 | PWM\_MIN | 最小PWM限制 | 0 |
| 11 | POSERR | 目标差 | 10 |
| 12 | ACCLERATE | 梯形阶段规划加速度 | 150 |
| 13 | CANorUSART | 返回信息，CAN或串口协议选择 | 3 |
| 14 | Free | 预留 | 0 |

FLASH表含义：

1-4，用于记录当前软硬件及产品版本。

5-7，角度控制速度闭环PID参数

8，电机调试时使用的数据采集后输出功能

9-10，最大最小PWM限制，最大限制为99%比较好，100%容易出现电流保护

11，控制目标误差，不建议修改

12，梯形规划加减速度

13，返回信息协议选择，==1，只有CAN接口返回，==2，只有串口返回，==3，串口与CAN接口均返回数据。

注：

协议手册返回数据有误时，可查看源程序。