

LK-TECH伺服单元不同系列对比表

LK-TECH SERVO UNIT DIFFERENT SERIES COMPARISON TABLE ENGLISH

电机系列	MS系列	MF系列	MG系列	MH系列
电机图片				
电机优势	低速稳定,过滑环线	高速,高精度	内置减速机, 小背隙	大中孔
输入电压	7.4-24V	12-36V	24-48V	12-24V
电流	0-4A	0-9A	0-14A	0-4A
速度范围	0-1000rpm	0-3000rpm	0-2000rpm	0-3000rpm
驱动类型	SVPWM控制	FOC控制	FOC控制	FOC控制
编码器精度	12bit/18bit	14bit/18bit	18bit	14bit
通讯方式	RS-485/CAN BUS	RS-485/CAN BUS	RS-485/CAN BUS	RS-485/CAN BUS
控制模式	速度模式/位置模式	力矩模式/速度模式/位置模式	力矩模式/速度模式/位置模式	力矩模式/速度模式/位置模式
保护类型	温度保护/低压保护	温度保护/低压保护	温度保护/低压保护	温度保护/低压保护
应景场景	云台、吊舱	云台、转盘、电力工业巡检机械臂、激光雷达	足式机器人、外骨骼机器人	云台、吊舱、转盘、激光雷达

MG 电机驱动系统使用说明

免责声明

感谢您购买上海瓴控科技有限公司MG系列电机驱动系统。在使用之前，请仔细阅读本声明，一旦使用，即被视为对本声明全部内容的认可和接受。请严格遵守手册、产品说明和相关的法律法规、政策、准则安装和使用该产品。在使用产品过程中，用户承诺对自己的行为及因此而产生的所有后果负责。因用户不当使用、安装、改装造成的任何损失，瓴控科技将不承担法律责任。

LK-TECH是上海瓴控科技有限公司及其关联公司的商标。本文出现的产品名称、品牌等，均为其所属公司的商标或注册商标。

本产品及手册为瓴控科技版权所有。未经许可，不得以任何形式复制翻印。关于免责声明的最终解释权，归上海瓴控科技有限公司所有。

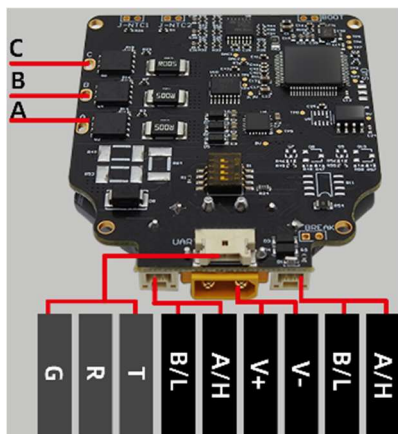
简介

MG系列高性能无刷电机配套DG系列驱动系统采用 32-bit 高性能 MCU，高宽带运放，低内阻扁平封装MOSFET，结合优化版本的 FOC 控制技术，专为高精度、高响应、大扭矩应用场景打造。电机与驱动的一体化设计，方便用户系统整合。驱动集成高精度绝对值编码器，配合简单易用的双闭环控制算法，大幅度提高了转矩、位置和速度反馈的精准度。

1. 驱动器参数

工作电压	DG80R/C7	12-60V
电流	DG80R/C7	10A
最大电流	DG80R/C7	20A（持续时间10s）
控制模式下频率	转矩环控制频率	32KHz
	速度环控制频率	8KHz
	位置环控制频率	4KHz
驱动PWM频率	24KHz	
转矩环控制带宽	0.4-2.8KHz（据不同电机和转矩确定）	
编码器分辨率	18 bit	
总线类型	RS485 OR CAN	
RS485波特率	9600, 19200, 38400, 57600, 115200(默认), 230400, 460800, 1Mbps, 2Mbps	
CAN波特率	1Mbps	

2. 驱动接口



DG80R/C7驱动



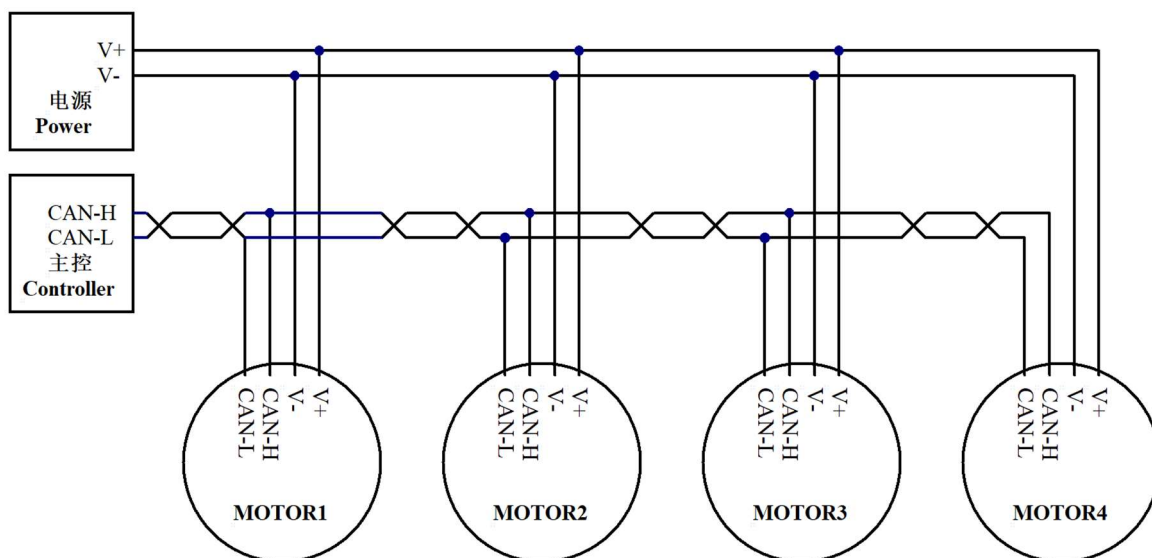
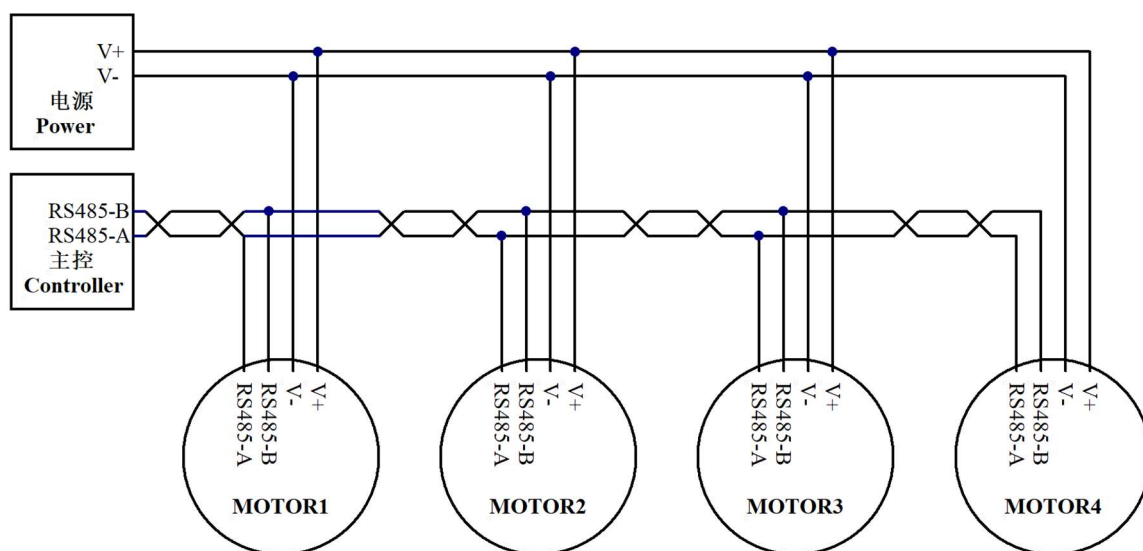
MG电机 ;接插件XT30

接口/Interface	说明/Note
A/H	RS485-A OR CAN-H
B/L	RS485-B OR CAN-L
V-	电源负极/Negative Power Supply
V+	电源正极/Positive Power Supply
A/H	RS485-A OR CAN-H
B/L	RS485-B OR CAN-L
T	UART发送/UART Transmitter
R	UART接收/UART Receiver
G	信号地/Signal GND

3. 线路连接

总线两端接入120Ω电阻

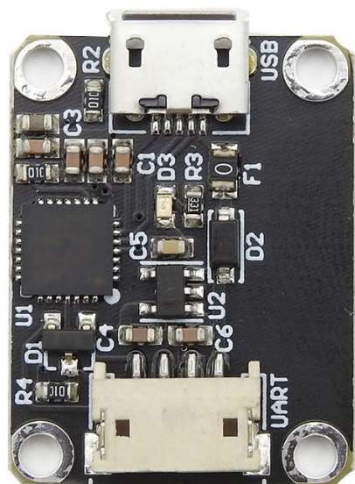
控制电路连接如下图所示：



4. 设定

- 连接用配件

电机驱动和上位机之间可以通过 USB串口模块(选购) 及配套线材(可定制长度)连接。



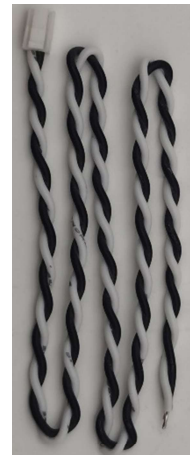
USB串口模块



XT30电源线



USB串口连接线



RS485/CAN线材

- 上位机(LingKong Motor Tool V2.3)简介

LingKong Motor Tool是瓴控科技开发的一款PC端调试工具软件,适用于win7以上系统,版本号V2.3。

- 软件安装

联系客服或下载 上位机(LingKong Motor Tool V2.3)软件包,无需安装,双击 LK Motor Tool V2.3.exe 应用程序进入操作界面。

- MG电机连接

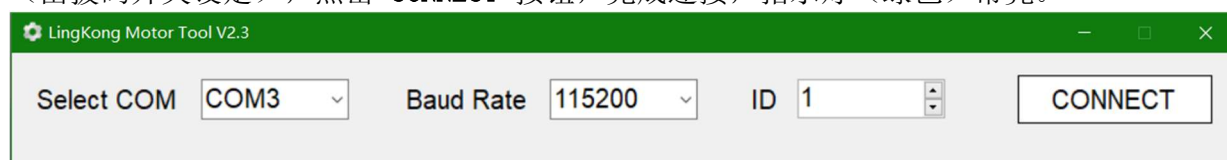
MG电机用配套 XT30电源线 接通电源,通过 USB串口模块 连接PC端进行上位机调参,参考下图。



注意: 电源正负极避免反接, 选择合适电源电压范围和电源输出功率。

- 上位机(LingKong Motor Tool V2.3)设置

上位机连接设置, 选择 **COM_**(根据实际情况选择), 波特率为 115200 (出厂默认), 默认 ID 为1 (由拨码开关设定), 点击 **CONNECT** 按钮, 完成连接, 指示灯(绿色)常亮。



- 基础设定，在 Setting 页面中，点击 **Read** 按钮读取电机和编码器信息。

- ✓ **Driver ID:** 设置驱动的 ID 号。设置为 0 时，ID 由拨码开关选择；设置为 1~32 时，ID 由该设置项确定，拨码开关与 ID 对应关系如下表：

	ID	开关3	开关 2	开关 1
	#1	OFF	OFF	OFF
	#2	OFF	OFF	ON
	#3	OFF	ON	OFF
	#4	OFF	ON	ON
	#5	ON	OFF	OFF
	#6	ON	OFF	ON
	#7	ON	ON	OFF
	#8	ON	ON	ON

设置为 1~32 时，ID 由该设定项确定。R 第4位 ON 表示总线终端电阻（120 Ω）接通。

注意：在设置完成后新的 ID 需要重新上电，才能生效。

- ✓ **Protect voltage:** 设置保护电压，电压低于数值时关闭电机。
- ✓ **Driver Baudrate:** 设置驱动的波特率。
- 注意：**在设置完成后，新的 **波特率** 需要重新上电才能生效。
- ✓ **Motor protect temperature:** 设置电机保护温度，达到设定温度电机断电保护，需重新上电启动。
- ✓ **Shutdown Time:** 设置电机的关闭时间（毫秒）。在该时间内没有收到控制命令，电机将关闭；

设置为 0 时，电机始终不会关闭。

注意：在设置完成后，新的 **关闭时间** 需要重新上电，才能生效。

- ✓ **Angle:** 角度环控制参数。Kp 和 Ki 修改角度环的 PI 参数，Max Angle 用于限制电机的最大转动角度，例如设置为 3600 时，电机的最大转动角度为 $\pm 3600^\circ$ ，即正反 10 圈。
- ✓ **Speed:** 速度环控制参数。Kp 和 Ki 修改速度环的 PI 参数，Max Speed 用于限制电机的最大转动速度，例如设置为 720 时，电机的最大转动角速度为 $\pm 720^\circ/\text{s}$ ，即每秒 2 圈。
Max Acceleration 限制了电机的最大加速度，电机的实际加速度取决于 PI 参数、电机负载和驱动电压等。
- ✓ **Current:** 转矩环控制参数。Kp 和 Ki 修改转矩环的 PI 参数，Max Power 用于限制最终输出到电机的功率。

注意：参数修改后，点击 **Save** 按钮才能将参数保存到驱动中，需要重新上电才能生效。

- 编码器设定，在 Encoder 页面中，点击 **Read** 按钮读取电机和编码器信息

The screenshot shows the 'Encoder' tab in the 'LingKong Motor Tool V2.3' software. At the top, there are settings for 'Select COM' (COM3), 'Baud Rate' (115200), and 'ID' (1), along with a 'DISCONNECT' button. Below this is a tabbed interface with 'Setting', 'Encoder', 'Product', and 'Test'. The 'Encoder' tab is active, displaying various configuration parameters: 'Motor Poles' (28), 'Encoder Type' (16Bit Encoder), 'Encoder Position' (Reverse), 'Motor/Encoder Ratio' (1002), 'Motor/Encoder Offset' (34300), 'Motor/Encoder Direction' (Normal), 'Motor/Encoder Align Power' (80), and 'Motor Zero Position' (0). There are 'Align', 'Set', 'Save', and 'Read' buttons. The bottom status bar indicates 'MG series' and 'Comm Error: 1'.

- ✓ **Motor Poles:** 设置电机的磁极数，一般出厂前都会设置好。
- ✓ **Encoder Type:** 编码器类型及分辨率，该参数为只读参数。
- ✓ **Encoder Position:** 读取编码器位置信息。该参数为只读参数，一般对电机驱动性能没有影响。
- ✓ **Motor/Encoder Ratio:** 电机和编码器校准的比值，该参数为只读参数，一般在 1000 左右，越接近 1000 说明校准效果越好。
- ✓ **Motor/Encoder Offset:** 电机和编码器校准的 0 偏，该参数为只读参数，一般对电机驱动性能没有影响。
- ✓ **Motor/Encoder Direction:** 电机和编码器校准的方向，该参数为只读参数，一般对电机驱动性能没有影响。
- ✓ **Motor/Encoder Align Power:** 电机和编码器校准功率，一般使用默认参数即可，在负载较大时可适当加大以提高校准的效果。

- ✓ **Align按钮**: 开始电机和编码器的校准。在该步骤前, 需要保证电机的磁极数设置正确并选取适当的校准功率。点击 **Align** 按钮后, 电机将往返转动以执行校准, 校准完成后参数会自动保存到驱动中。

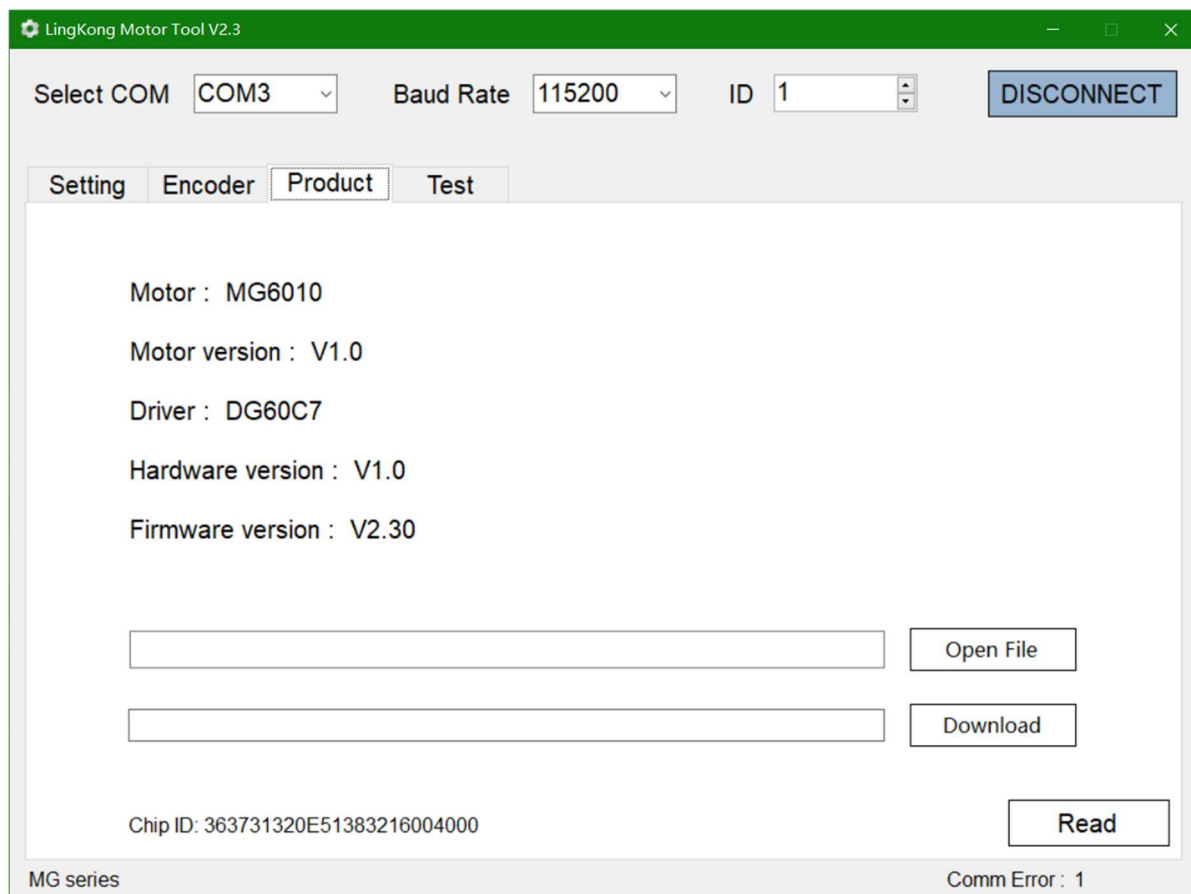
- ✓ **Motor Zero Position**: 电机起始位置, 点击 **Set** 按钮后驱动将保存当前位置为电机起始位置。

注意:

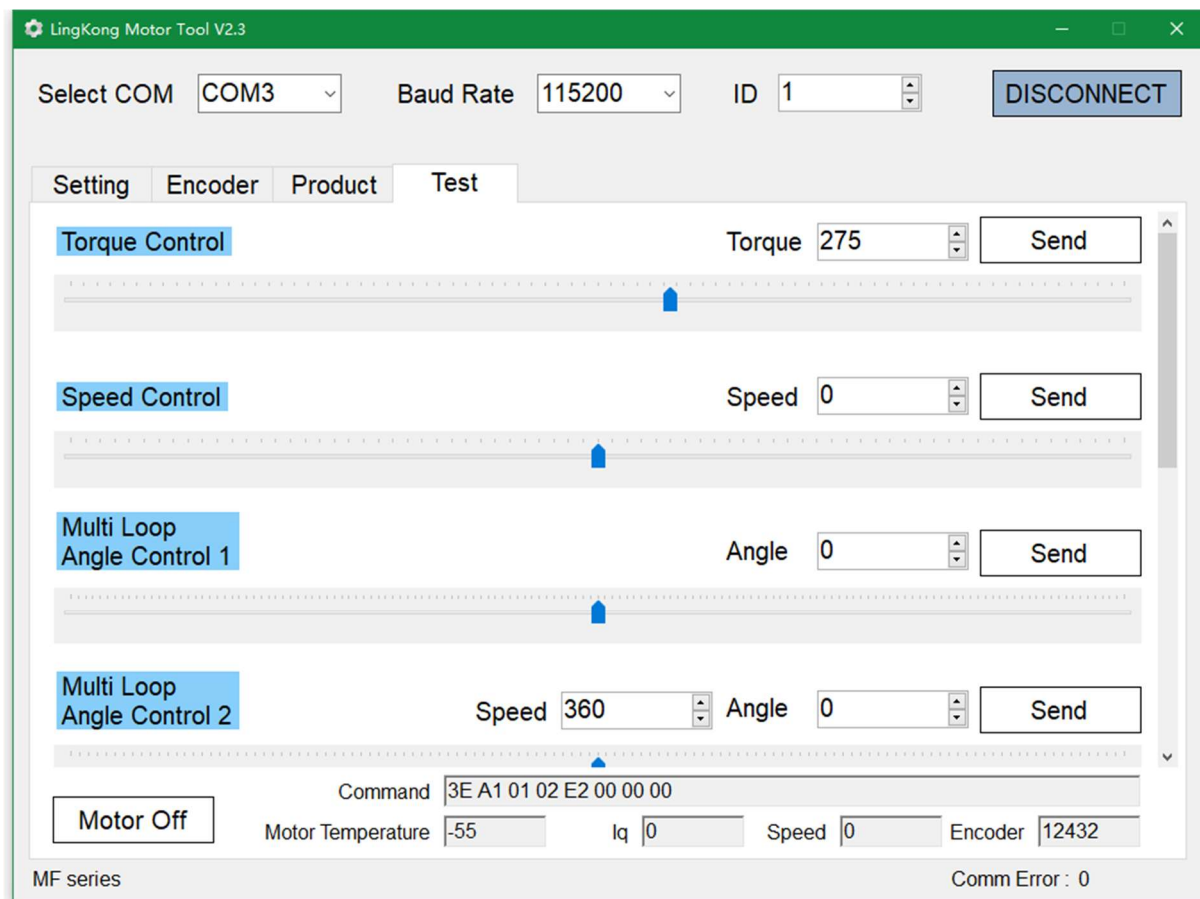
1. 电机和编码器的校准最好在电机空载情况下执行, 如果在校准转动的过程中电机转动不顺畅, 请检查电机故障或者机械摩擦过大。

2. 参数修改后, 点击 **Save** 按钮才能将参数保存到驱动中, 需要重新上电, 才能生效。

- 产品信息, 在 **Product** 页面中, 点击 **Read** 按钮读取电机型号、电机版本、驱动型号、驱动硬件版本、驱动软件版本。



- 测试信息，在 Test 页面中，有多种控制模式选择，以满足用户不同需求。



- ✓ Torque Control: 转矩模式。控制电机输出转矩大小和旋转方向。顺时针转动为“+”，逆时针转动为“-”，有效调节范围±2000（比值），设定数值后点击 **Send** 按钮以电机以等转矩方式旋转。
- ✓ Speed Control: 速度模式。控制电机旋转速度快慢和旋转方向。顺时针转动为“+”，逆时针转动为“-”，有效调节范围±18000（dps）。
- ✓ Multi Loop Angle Control 1: 多圈位置模式1，多圈位置模+方向模式。顺时针转动为“+”，逆时针转动为“-”。例如设置为 3600 点击 **Send** 按钮，电机以最大速度顺时针转动 $3600/i^{\circ}$ （i减速比）。
- ✓ Multi Loop Angle Control 2: 多圈位置模式2，多圈位置模+方向模式（带速度限制）。增加了速度限制功能，Speed（dps）数值限制转动的速度，设置一般不超过最大速度。
- ✓ Single Loop Angle Control 1: 单圈位置模式1，单圈位置+方向模式。输入位置参数后点击 **Send** 按钮顺时针转动到设定位置，有效范围 $0-359^{\circ}$ 。例如输入值 90° 点击 **Send** 按钮，电机从 0 点位置顺时针旋转到 $(90/i)^{\circ}$ ，勾选 **Reverse** 反向旋转到设定位置（i减速比）。
- ✓ Single Loop Angle Control 2: 单圈位置模式2，单圈位置+方向模式（带速度限制）。增加了速度限制功能，Speed（dps）数值限制转动的速度，设置一般不超过电机最大速度。

注意：

1. 位置模式，电机需要先回 0 点操作。
 2. 保持通电情况下，电机按照原路径方向返回 0 点位置。
 3. 重新上电情况下，电机按照最短路径方向返回 0 点位置。
- ✓ Increment Angle Control 1: 增量位置模式1，增量位置+方向模式。+ 顺时针转动，- 逆时针转动，有效调节范围±360。设定数值后连续点击 **Send** 按钮以相同的角度值递增。
 - ✓ Increment Angle Control 2: 增量位置模式2，增量位置+方向模式（带速度限制）。增加了速度限制功能，Speed（dps）数值限制转动的速度。
 - ✓ Motor Off: 关闭电机。
 - ✓ Command: 读取当前状态命令。

- ✓ **Motor Temperature:** 实时读取当前电机温度，当温度达到设定值电机自动关闭。
- ✓ **Iq:** 电机交轴电流（力矩电流）。
- ✓ **Speed:** 显示电机瞬时速度（dps），当前控制模式下点击 **Send** 按钮读取电机瞬时旋转速度。
- ✓ **Encoder:** 实时读取当前编码器单圈位置值（重复点击 **Send** 按钮读取）。

● **Products application:**

Legged Robot



Industrial Robot



Inspection Robot



Medical Robot

