

## RMD-L 系列伺服电机用户手册



### 目录

|                    |          |
|--------------------|----------|
| <b>1 产品介绍.....</b> | <b>3</b> |
| 1.1 命名规则.....      | 3        |
| 1.2 特性.....        | 3        |
| 1.2.1 控制模式.....    | 3        |
| 1.2.2 通信控制模式.....  | 4        |

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| 1.2.3 编码器反馈.....                   | 4         |
| 1.2.4 技术亮点.....                    | 4         |
| <b>2 安装与注意事项.....</b>              | <b>4</b>  |
| 2.1 安装尺寸.....                      | 4         |
| 2.2 环境要求环境条件.....                  | 7         |
| <b>3 硬件连接.....</b>                 | <b>7</b>  |
| 3.1 接口说明.....                      | 7         |
| 3.2 调试接口.....                      | 10        |
| 3.3 电源通讯接口.....                    | 10        |
| 3.4 总线连接图.....                     | 12        |
| 3.5 拨码开关设置.....                    | 13        |
| 3.5.1 总线设备地址设置（拨码开关 1-3 位）.....    | 13        |
| 3.5.2 总线终端电阻设置（拨码开关第 4 位）.....     | 14        |
| <b>4 RMD-L CONFIG 安装和参数设定.....</b> | <b>14</b> |
| 4.1 RMD-L CONFIG 简介.....           | 14        |
| 4.1.1 RMD-L config 安装.....         | 14        |
| 4.1.2 连接工具和驱动安装.....               | 15        |
| 4.2 硬件连接.....                      | 16        |
| 4.3 参数设定.....                      | 16        |
| 4.3.1 上位机连接.....                   | 16        |
| 4.3.2 基础设定.....                    | 17        |
| 4.3.3 编码器设定.....                   | 18        |
| 4.4 产品信息.....                      | 20        |
| 4.5 TEST 功能.....                   | 21        |
| <b>5. 通讯协议.....</b>                | <b>22</b> |
| 5.1 CAN 通讯协议.....                  | 22        |
| 5.2 RS485 通讯协议.....                | 22        |

## 1 产品介绍

RMD-L 伺服电机是一款高集成度的动力输出模组。集成高性能 FOC 驱动器，高功率密度无刷电机，高精度绝对位置编码器三大功能部件。突破传统分布式设计，使得终端产品结构设计更加简洁，产品内部走线更加便捷，整机性能更稳定。

适用于 20RPM-2500RPM,中高速应用场景.

### 主要应用场景:

## 机械臂

## 机械手

## 丝杆传动

## 3D 打印

云台

转台

## 巡检机器人

## 1.1 命名规则

### RMD系列电机命名规则

| RMD | X | 8 | 10 | 5 | C | C | B |  |
|-----|---|---|----|---|---|---|---|--|
|     |   |   |    |   |   |   |   | 8 Color B:black G:Gray                       |
|     |   |   |    |   |   |   |   | 7 Encoder A:12bit B:14bit C:16bit            |
|     |   |   |    |   |   |   |   | 6 Interface C: CAN R: RS485                  |
|     |   |   |    |   |   |   |   | 5 Turn 5:5T 10:10T                           |
|     |   |   |    |   |   |   |   | 4 Length 10:10mm 15:15mm                     |
|     |   |   |    |   |   |   |   | 3 Diameter 8: 80mm                           |
|     |   |   |    |   |   |   |   | 2 Features X: 集成减速器 H:中空轴 L:带电流环低功率版 S:不带电流环 |
|     |   |   |    |   |   |   |   | 1 Series R:Reducer M:Motor D: Drive          |

## 1.2 特性

## 可编程、集成式伺服电机

工作电压直流 12-24V

### 1.2.1 控制模式

### 力矩模式

## 速度模式

## 位置模式

### 1.2.2 通信控制模式

RS485 通讯模式控制  
CAN 通讯模式控制

### 1.2.3 编码器反馈

14-bit 绝对值磁性编码器可选  
16-bit 绝对值磁性编码器可选

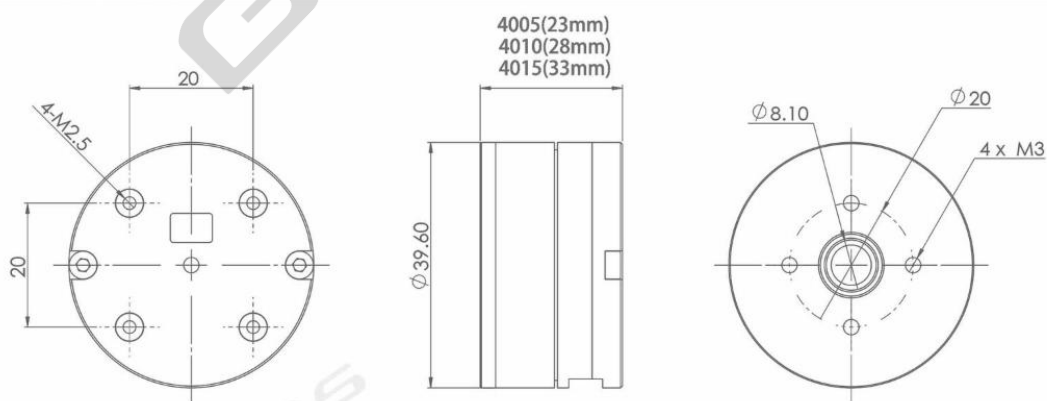
### 1.2.4 技术亮点

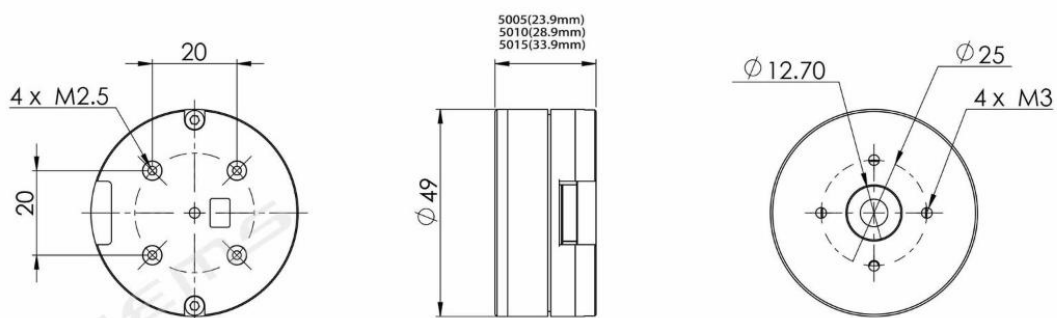
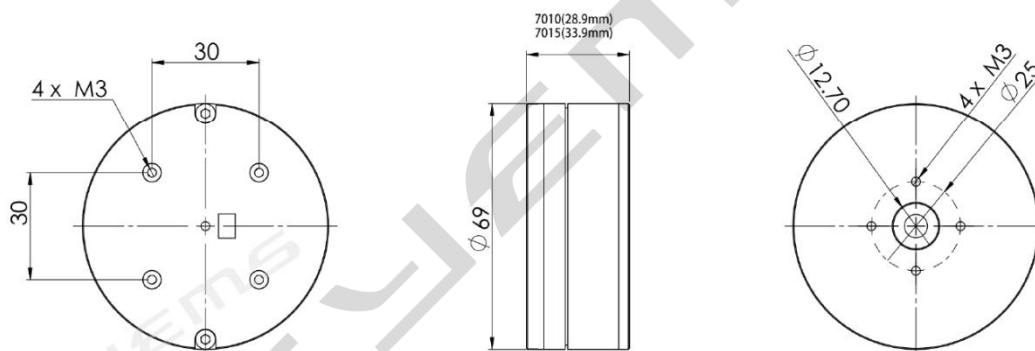
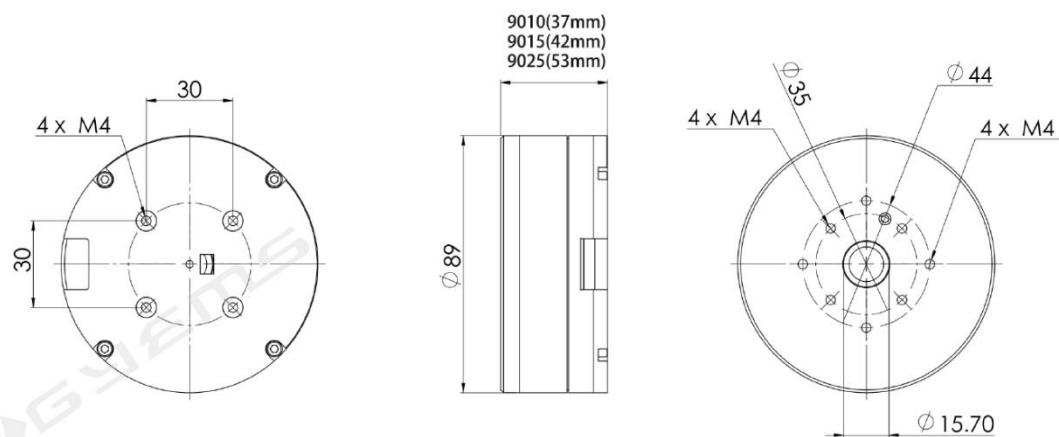
全伺服控制，高定位精度，高响应速度，节能高效，多控制模式  
平滑低噪声，结构紧凑

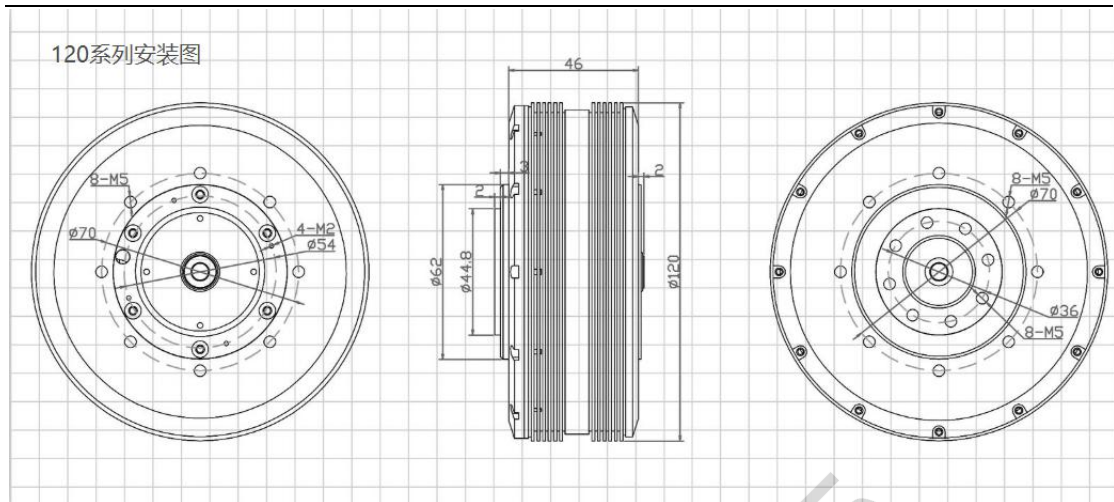
## 2 安装与注意事项

### 2.1 安装尺寸

40系列安装图



**50系列安装图**

**70系列安装图**

**90系列安装图**




## 注意：

电机输入输出接口需要保留接线空间，建议 $>20\text{mm}$ 。

安装螺丝长度需要符合图纸要求，过长会损坏内部结构，过短有松动风险。

## 警告：

请认真阅读和遵守本手册中的要求，它能帮助你正确地设置和操作驱动器，并使驱动器性能达到最优。

请安装设置于无雨淋的位置，且周围需为非易燃品。

无磨削液、油雾、铁粉、切屑等的场所。

通风良好，干燥无尘的场所。

无振动的场所。

请勿使用汽油、稀释剂、酒精、酸性及碱性洗涤剂，以免外壳变色或破损。

运动执行器的使用要求

请确保本文档可供设计工程师、安装人员和负责调试使用本产品的机器或系统的人员使用。

请确保始终遵守本文档的要求，还要考虑其他组件和模块的文档。

请考虑适用于目的地的法律规定，以及：

法规和标准

测试组织和保险公司的规定

国家规格

## 运输和存储条件

请确保产品在运输和储存过程中不受超过允许的负担，包括：

机械负载

不允许的温度、水分，腐蚀性气体。

请使用原厂包装进行存储和运输，原厂包装提供足够的保护以避免常规问题影响。

## 技术要求：

正确和安全使用产品的一般条件，必须始终遵守：

产品技术数据中指定的连接和环境条件以及所有其他连接的组件的技术要求。只有符合产品规格要求，才允许按照相关安全规程操作产品。

请遵守本文档中的说明和警告。

## 操作人员要求：

本产品只能由熟悉以下规定的工程师进行操作：

熟悉电气控制系统的安装和操作

熟悉操作安全工程系统的适用规定

熟悉事故保护和职业安全的适用规定

熟悉产品的文档

## 2.2 环境要求环境条件

环境温度 -40℃ ~ 50℃（不结冰）

环境湿度 5~95%RH（无凝露）

储藏温度 10℃ ~ 70℃（不结冰）

储藏湿度 5~95%RH（无凝露）

安装要求无日晒、腐蚀性气体易燃油尘埃

高度海拔 1000m 以下

振动 5.9m/s<sup>2</sup> 以下 (10-60Hz)

## 注意事项：

电机固定螺丝必须锁紧；

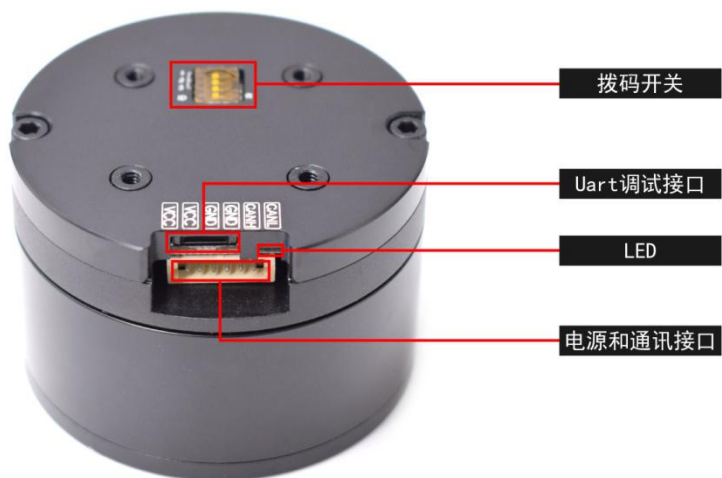
电缆不能过度拉伸；

电机轴与设备轴安装必须保证对心良好；

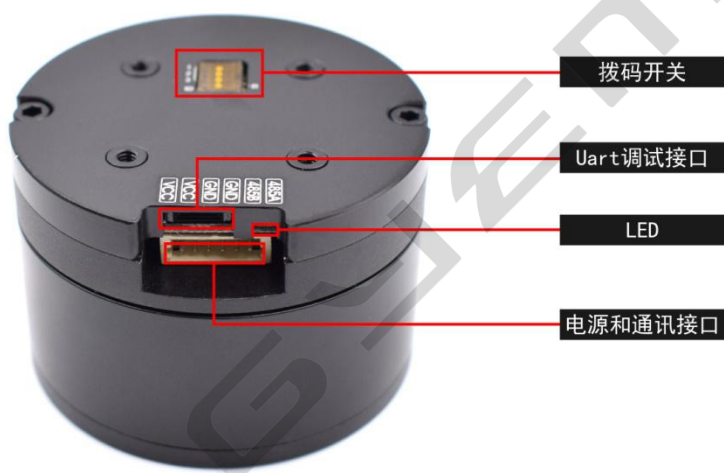
避免任何异物进入伺服驱动器内，螺丝、金属屑等导电性异物或可燃性异物进入伺服驱动器内可能引起火灾和电击，安全起见，请不要使用有损伤或零件损坏的伺服驱动器和伺服电机；

# 3 硬件连接

## 3.1 接口说明



**RMD-L 40&50(CAN版本)**

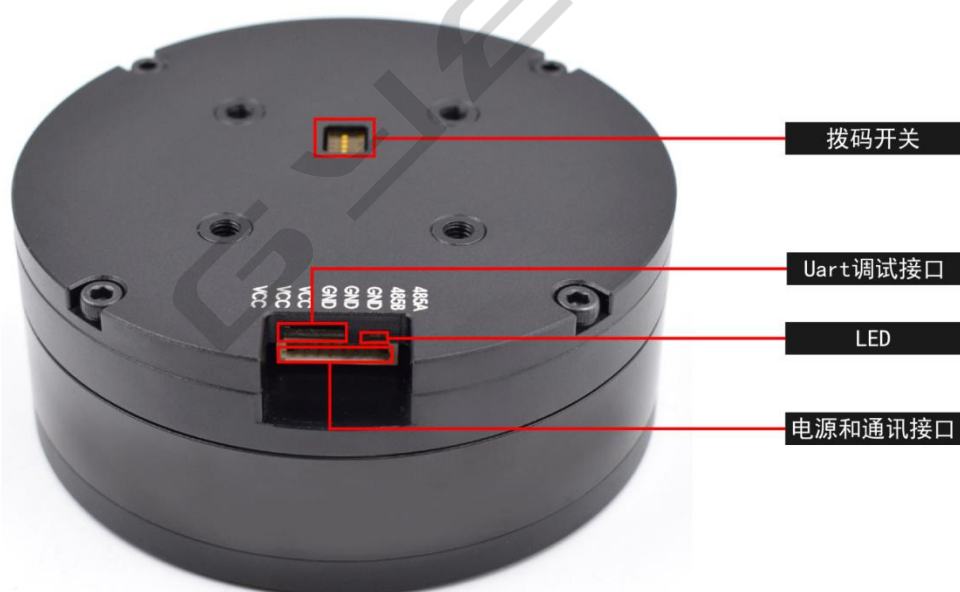


**RMD-L 40&50(RS485版本)**



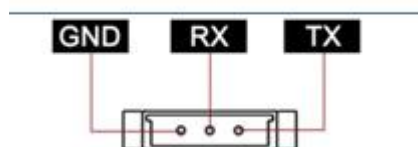


RMD-L 70&90(CAN版本)



RMD-L 70&90(RS485版本)

### 3.2 调试接口



调试接口连接器型号：51146-1.25mm-3P(品牌：molex)  
电平范围：逻辑 1，3.3V；逻辑 0，0V

### 3.3 电源通讯接口



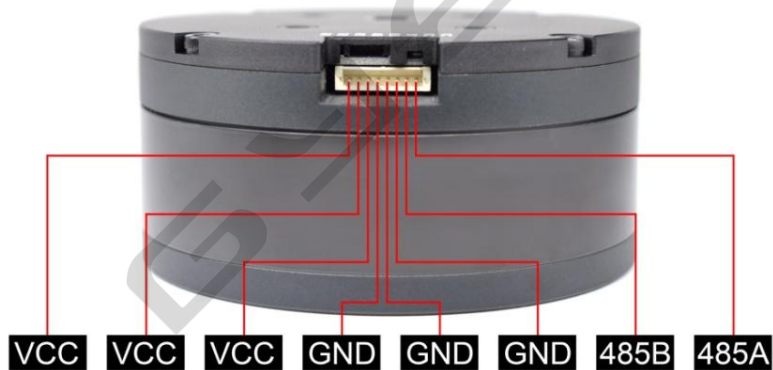
通讯和电源接口型号：S6B-ZR-SM4A-TF

RMD-L 40&50(CAN版本)



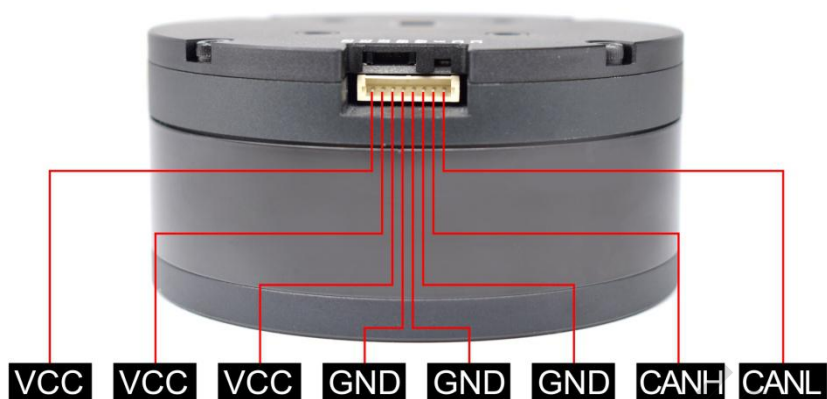
通讯和电源接口型号：S6B-ZR-SM4A-TF

RMD-L 70&90(RS485版本)



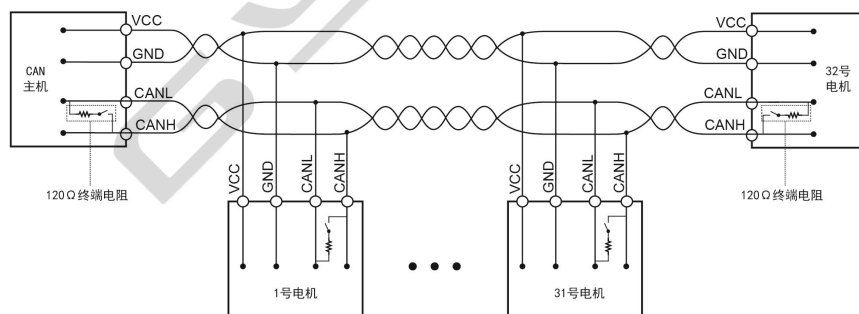
通讯和电源接口型号：S8B-ZR-SM4A-TF

RMD-L 70&90(CAN版本)

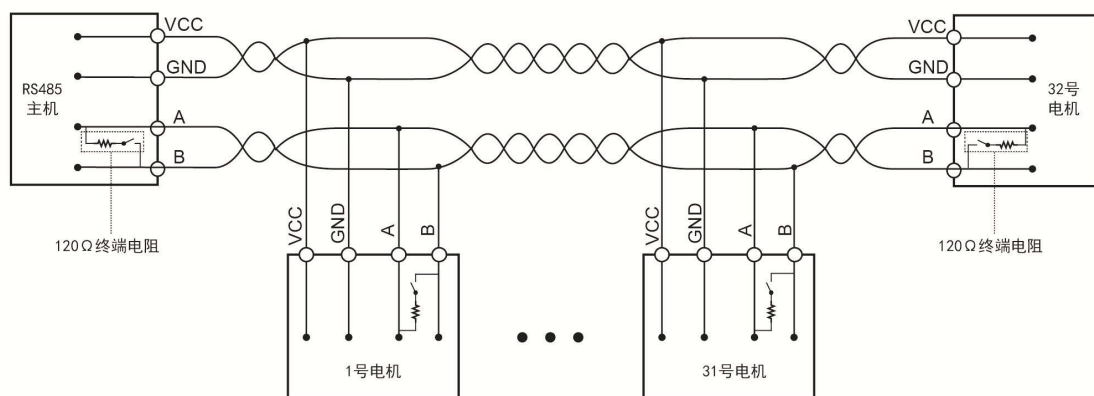


通讯和电源接口型号：S8B-ZR-SM4A-TF

### 3.4 总线连接图



CAN 总线接线图



RS485 总线接线图

备注：同一总线上共可以挂载多达 32（视总线负载情况而定）个驱动，为了防止总线冲突，每个驱动需要设置不同的 ID，具体可参考拨码开关设置

### 3.5 拨码开关设置

#### 3.5.1 总线设备地址设置（拨码开关 1-3 位）

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

### 3.5.2 总线终端电阻设置（拨码开关第 4 位）

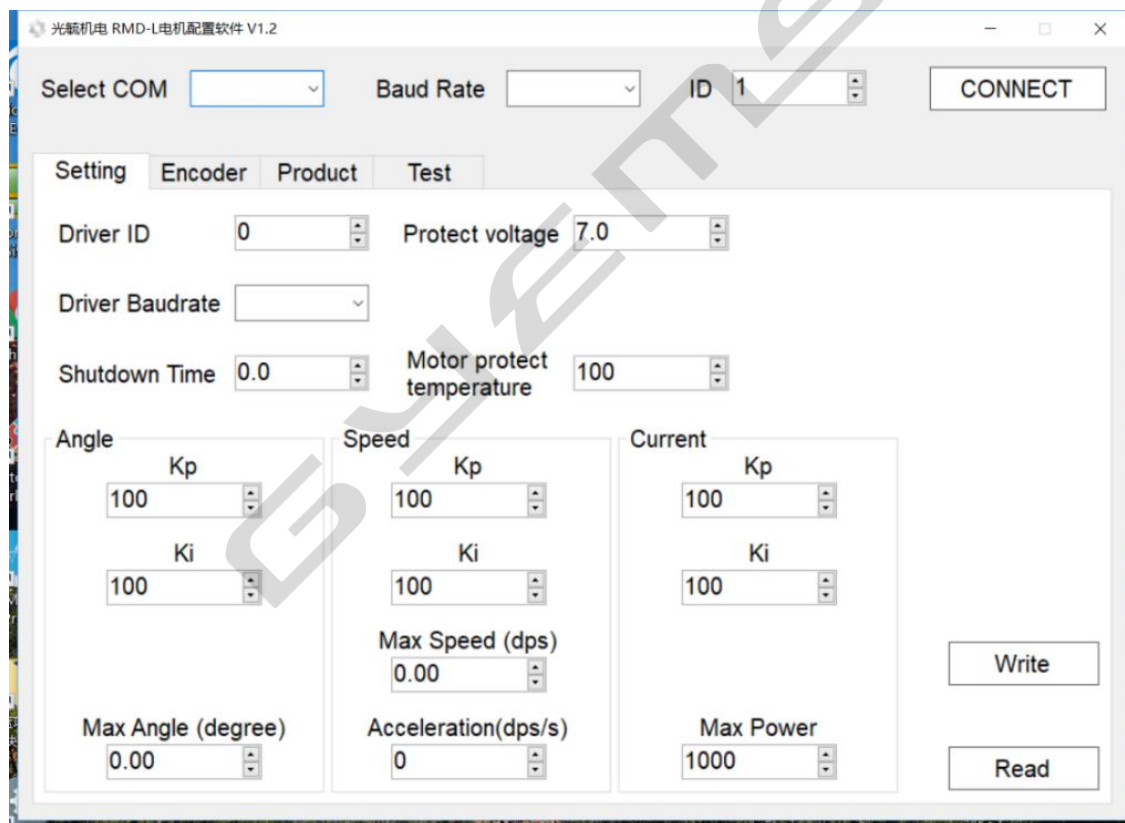
第 4 位 ON 表示总线终端电阻（120Ω）接通，

\*通常 can 总线最后一级节点需要接终端电阻（第 4 位拨到 ON 位置）


## 4 RMD-L config 安装和参数设定

### 4.1 RMD-L config 简介

RMD-L config 是光毓机电开发的一款 PC 端调试工具软件，可以运行在 win7 以上电脑上使用。操作界面如下图：



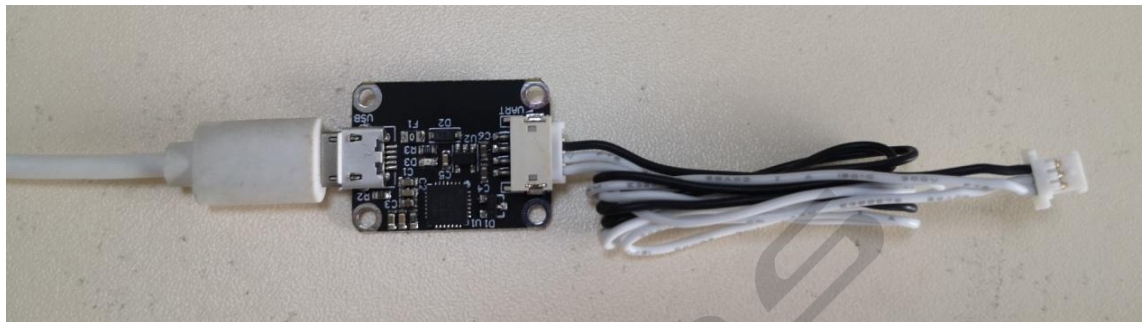
#### 4.1.1 RMD-L config 安装

RMD-L config 安装和 windows 通用应用程序相同，只需要双击  RMD-L config Setup.msi 图标即可，安装路径选择默认路径。

RMD-L config 安装文件下载地址：<http://www.gyems.cn/support/download>

#### 4.1.2 连接工具和驱动安装

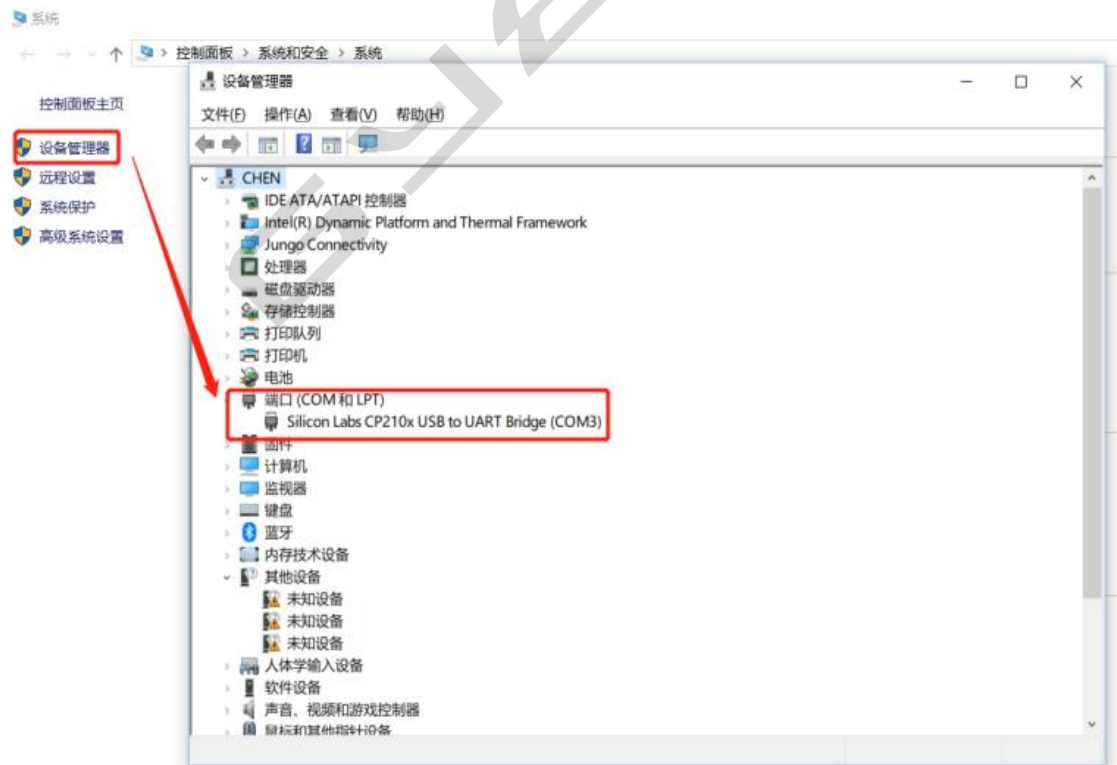
RMD-L 设计了一个调试接口（UART 口），通常需要一个 USB 转 UART 工具（如下图所示）来进行连接，使用前首先安装该工具的驱动



驱动程序下载地址：<http://www.gyems.cn/support/download>

 CP210x\_Windows\_Drivers

下载完成后解压，双击开始安装，直到完成。完成后插入 USB 数据线，可在 windows 设备管理器里面查看是否安装成功，如下图能找到相应的 COM 口说明安装成功。





## 4.2 硬件连接

电源电压调至 12v（有固定 12v 输出的电源更好），连接电机前先关闭电源按钮，按下图所示连接：



注意：

连接好再开启电源，不要带电插拔端子。

RS485 接口同时也支持调试软件的通讯协议，需用一个 USB 转 485 的转换器来和 PC 通讯。

## 4.3 参数设定

### 4.3.1 上位机连接

电机驱动和上位机之间可以通过 USB 转 UART 模块连接。

电机驱动出厂时默认波特率为 115200，默认 ID 由拨码开关设定，一般为 1，因此，上位机



连接前的设置如下（其中 COM 根据实际情况选择），点击 CONNECT 按钮后，连接设备。

Select COM  Baud Rate  ID

### 4.3.2 基础设定

在 Setting 页面中，点击 Read 按钮读取电机信息

光毓机电 RMD-L电机配置软件 V1.2

Select COM  Baud Rate  ID

Setting Encoder Product Test

Driver ID  Protect voltage

Driver Baudrate

Shutdown Time  Motor protect temperature

Angle

Kp

Ki

Max Angle (degree)

Speed

Kp

Ki

Max Speed (dps)

Acceleration(dps/s)

Current

Kp

Ki

Max Power

Driver ID:

设置电机的地址编号，值为 0 时，拨码开关地址编码生效；  
非 0 时，设置的数值为电机地址编号

Driver Baudrate:

设置总线波特率。

Shutdown Time:

设置电机的关闭时间。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。

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 $\pm 720^\circ /s$ ，即每秒 2 圈，

**Acceleration**

限制了电机的最大加速度，值为 0 时不限制

**Current:**

力矩环控制参数。Kp 和 Ki 修改力矩环的 PI 参数，

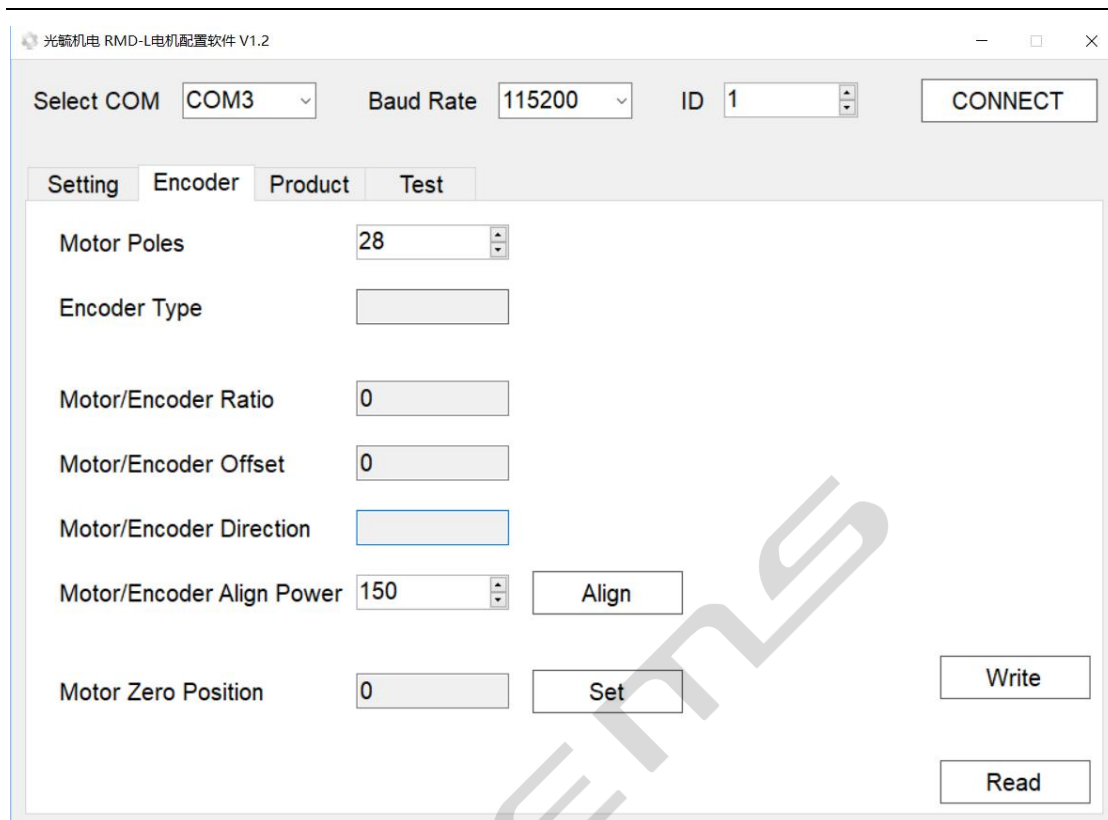
Max Power 限制了最终输出到电机的功率。

**注意:**

1. 电机的实际加速度取决于 PI 参数、电机负载和驱动电压等。
2. 参数修改后，点击 Write 按钮才能将参数保存到驱动中。
3. 在设置完成后，新的参数需要重新上电才能生效。

### 4.3.3 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



#### Motor Poles:

设置电机的磁极数，一般出厂前都会设置好。

#### Encoder Type:

编码器型号，该参数为只读参数。

#### 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 :

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，电机往返转动以执行校准，同时 LED 灯闪烁，校准完成后 LED 灯常亮，参数会自动保存到驱动中。

#### Motor Zero Position:

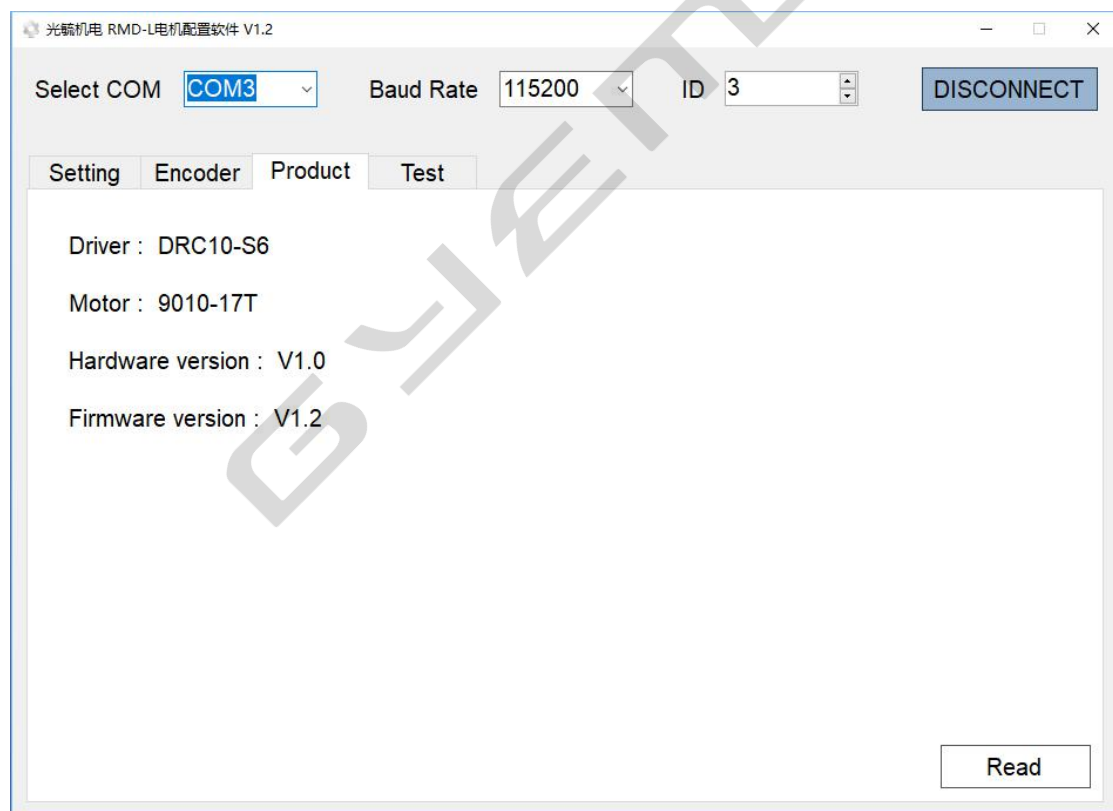
电机起始位置，点击 Set 按钮后驱动会保存当前位置作为电机起始零位置。

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，请检查电机是否有故障或者机械摩擦过大。
2. 参数修改后，点击 Write 按钮才能将参数保存到驱动中。

## 4.4 产品信息

在 Product 页面中，点击 Read 按钮读取驱动型号、电机型号及驱动的硬件和软件版本



Driver :

电机安装的驱动板型号

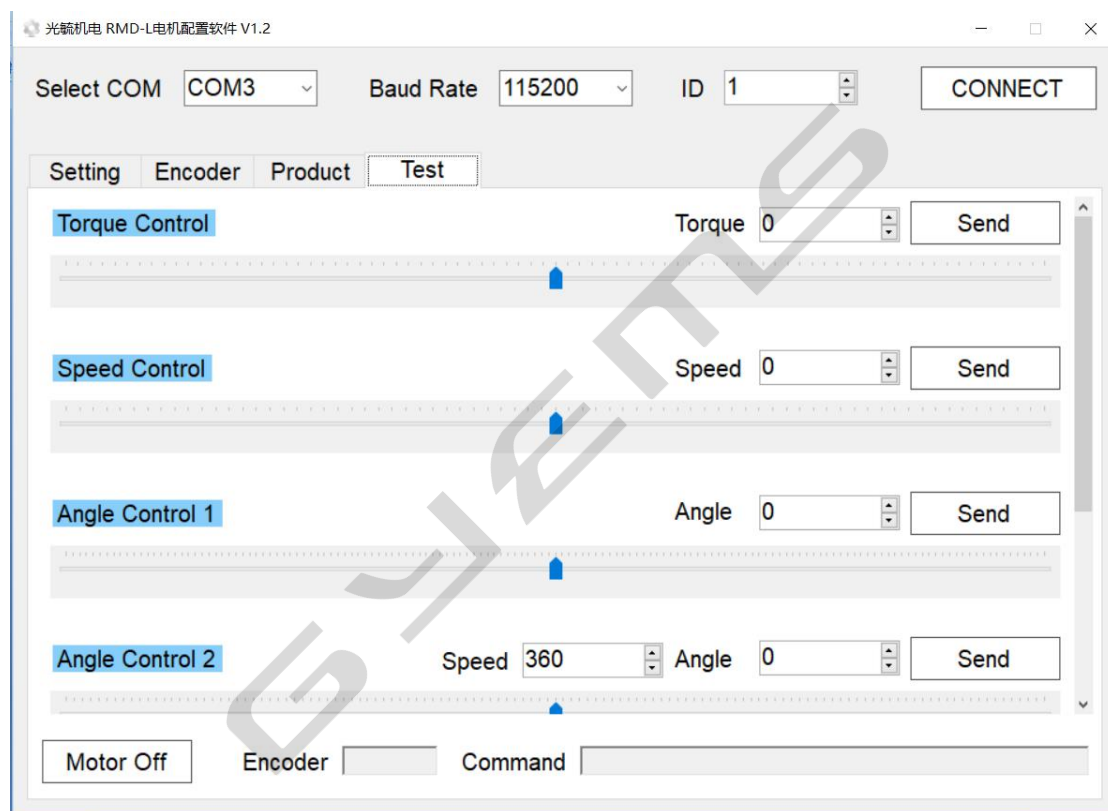
Motor :

电机型号

Hardware version :  
驱动器硬件版本

Firmware version :  
驱动器的软件版本

## 4.5 TEST 功能



Test 页面用于对单机的简单运行调试

Torque control:

调节扭矩大小，符号代表转动方向

Speed control:

速度控制模式，按指定转速运行，符号代表转动方向

Angle control1:

位置控制模式 1，按默认速度转动到指定角度，符号代表转动方向

Angle control2:

位置控制模式 2，按 speed 设定速度转动到设定的角度，符号代表转动方向

#### Angle control3:

位置控制模式 3，按指定速度转动到指定角度，reverse 改变转动方向

#### Angle control4:

位置控制模式 4，按 speed 设定速度转动到设定角度，reverse 改变转动方向

#### Motor off:

关闭电机

#### Encoder:

返回电机当前的编码器值

#### Command:

显示串口发送的数据

## 5. 通讯协议

### 5.1 CAN 通讯协议

参考协议文档《RMD 伺服电机控制协议(CAN485)V1.xx》。

### 5.2 RS485 通讯协议

参考协议文档《RMD 伺服电机控制协议(RS485)V1.xx》。

#### 免责声明

感谢您购买光毓机电产品。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，光毓机电将不承担法律责任。光毓机电是光毓机电（上海）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。本产品及手册为光毓机电版权所有。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，归光毓机电所有。