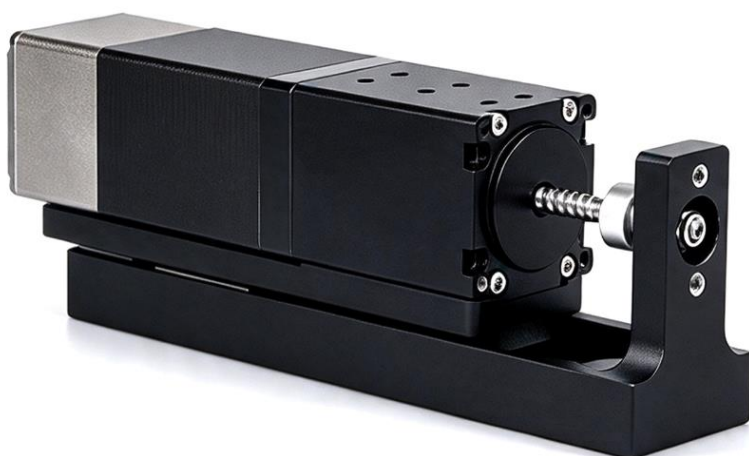


WDG28微型电缸系列

使用说明书



安全须知

 危险（可能会导致人员死亡或负重伤）	
配线作业时，务必由专业电气工程师按照连接图操作安装。	有触电火灾危险
接线前，请确保电源处于关断状态。	有触电和火灾危险
一体化微型电缸的地线和电源的输入端子务必安装牢固。	有触电和火灾危险
请勿强行弯曲、拉扯或夹住连接电缆线。	有火灾危险
在升降装置上使用时，请采取措施保护可动部位的位置。	有致伤危险
请设置断路器等安全装置，防止外部电路短路及设备故障时能及时切断电源。	有触电和火灾危险
请勿在振动、冲击剧烈的地方使用。	有火灾危险
驱动器电源断电后，母线电压仍会保持一段时间，断电 2 分钟之内请不要触摸电源输入端子。	有触电和火灾危险
一体化微型电缸的电源，请使用初级和次级强化绝缘的直流电源。	有触电危险
停电时请切断电机电源，否则恢复供电后一体化微型电缸会突然起动。	有致伤危险
请务必确保安全的情况下，才可将一体化微型电缸启动运行。	有致伤危险
请勿在易燃、易爆、腐蚀性环境、容易沾水的场所附近使用本品。	有火灾或触电危险
 警告（可能会导致人员负伤或造成物品损坏）	
一体化微型电缸严禁遭受撞击：若遭受撞击可能导致一体化微型电缸编码器损毁或与磁铁位置发生偏移，影响电机精度或运行。	有设备故障危险
一体化微型电缸电源 OFF 状态下切忌转动电机轴：若在机电源 OFF 状态下以 400rpm 以上转动电机轴，一体化微型电缸可能因产生再生电流而造成驱动器损毁。	有设备故障危险
使用一体化微型电缸时，请勿超过其规格值。	有致伤，设备故障危险
搬运时请勿手持一体化微型电缸输出轴或电缆线。	有致伤，设备故障危险
请在一体化微型电缸的旋转部位（输出轴）上安装保护罩。	有致伤危险
一体化微型电缸周围请勿堆放妨碍通风的障碍物，确保散热。	有设备故障危险
一体化微型电缸运行中或停止运行后的短时间内，请勿碰触电机，请在显眼的位置张贴警告标志。	有烫伤危险
请按指定的参数要求使用一体化微型电缸。	有火灾，故障危险
请在一体化微型电缸外部安装紧急停止装置或紧急停止电路，以便在出现故障或运作异常时，确保安全停机。	有致伤危险
进行绝缘电阻测量或绝缘耐压试验时，请勿碰触机壳。	有触电危险
一体化微型电缸异常时，请立即停止运行，切断电源，避免引起火灾或致伤。	有致伤，火灾危险
使用时，应确保系统接地电阻 $<4\Omega$ ；多台一体化微型电缸并联使用时，各台一体化微型电缸供电接地之间接地电阻 $\leq 0.1\Omega$ ；主控制器接地和一体化微型电缸的从站接口要共地，接地电阻 $\leq 0.1\Omega$ ；电机外壳要通过安装孔安装到电机支架上，支架要可靠接大地，接地电阻 $\leq 0.1\Omega$ 。	有设备故障危险
一体化微型电缸电源需接 4700uF 以上电容，用来吸收电机因外力、过快减速而产生的再生电流和减小大惯量负载高速响应的峰值启动电流。否则会造成电机的严重损坏。	有设备故障危险

 注意
请勿将一体化微型电缸进行拆解或改造，否则有可能致伤。需要检查或修理时，请与立迈胜公司联系。
一体化微型电缸报废时，请尽可能将其拆解，作为工业废弃物实施处理。
使用前，请熟读并充分理解「安全须知」，以便正确地使用一体化微型电缸。
本产品是为在一般工业设备中使用而设计制造的。请勿将其用于其它用途。无视本忠告而造成的损失，本公司将不承担任何赔偿责任，特此声明，敬请谅解。

一、概述

1.1 前言

感谢您使用立迈胜公司 WDG-28 微型电缸系列产品！使用前，请仔细阅读本指南！

我司自主研制的高性能、小功率的运动模组。通过设计选用高精度的直线导轨和滚珠螺杆。结构不含联轴器等连接部件，采用中空轴电机和滚珠螺母集成一体，减少过渡零件，降低装配误差，实现了高精度定位。其采用 FOC 磁场定向控制技术和 SVPWM（空间矢量调制）技术，支持 CANopen 和 MODBUS(RS485)通信总线控制。采用立迈胜一体化步进伺服驱动，结构紧凑，可实现装置的小型化，方便设计选型。可以应用与多种行业，例如：点胶机的驱动、端子压入、CCD 照相机聚焦、移液搬运、定位纠偏等。

本手册为 WDG-28 微型电缸系列产品的说明手册，提供了电机选型、技术规格、端子定义等内容。若需了解微型电缸具体功能及通信协议等内容，请阅读通信手册或咨询立迈胜技术支持人员。

由于我司致力于一体化微型电缸的不断迭代改善，因此本公司提供的资料如有变更，请以最新版本为准，恕不另行通知。

1.2 关于手册及获取

- 本手册的全部内容或部分内容禁止擅自转载、拷贝。
- 产品性能、规格及外观可能因为改进，会在不经预先通知的情况下发生变化，敬请谅解。
- 我们力求使手册的内容尽可能正确，如果您发现有什么问题或错误、遗漏之处，请与立迈胜公司联系。
- 本手册不随产品发货，如需获取电子版 PDF 文件，可以通过以下方式获取：
 - 登录立迈胜公司官方网站：<http://www.nimotion.cn>，检索产品-进入产品详情页-点击相关资料下载，登录下载。
 - 扫描产品上的二维码，可获取产品相关信息。

目 录

安全须知	I
一、 概述	III
1.1 前言	III
1.2 关于手册及获取	IV
二、 产品检查与型号说明	1
2.1 开箱检查	1
2.2 产品型号对照	1
2.2.1 命名规则.....	1
2.2.2 安装尺寸.....	2
2.2.3 安装方式.....	3
三、 规格	5
3.1 技术规格	5
3.2 指示灯	8
3.3 端子定义	9
3.3.1 电源端口.....	9
3.3.2 通信端口.....	9
3.3.3 数字量输入、输出端口 (I/O)	10
3.3.4 I/O 端子连接	11
四、 安装及线缆接线	13
4.1 安装事项	13
4.1.1 安装场所.....	13
4.1.2 安装要求.....	13
4.1.3 安装注意事项.....	13
4.2 线缆接线要求	14
4.2.1 接线要求	14
4.2.2 接地要求.....	14
4.3 通信距离	15
4.3.1 RS485 通信	15
4.3.2 CAN 通信	16
4.4 线缆接线	17
4.4.1 通信接线.....	17
4.4.2 调试接线.....	18

4.4.3 外部控制接线.....	18
4.4.4 通信组网接线.....	20
4.4.5 组网接线要求.....	20
五、 上位机调试软件方案.....	21
5.1 安装内容	21
5.2 基本使用	21
5.2.1 通信连接.....	21
5.2.2 曲线显示.....	22
5.2.3 初始化控制.....	22
5.2.4 位置控制.....	24
5.2.5 转矩控制.....	27
六、 相关产品选型	29
6.1 线缆选型	29
七、 报警功能	32
八、 日常检查与保养.....	34
6.1 检查项目与时间	34
6.2 润滑脂的补充	35
保修说明.....	36
保修期限	36
保修内容	36
使用上的注意事项.....	37
版本变更记录	38

二、产品检查与型号说明

2.1 开箱检查

开箱时，请详细检查下面所列出的项目：

- 是否是所订购的产品：请核对本机铭牌上的型号/规格与您的订货要求一致。
- 产品是否破损：目视检查外观上是否有损坏或刮伤。
- 螺丝是否松脱：是否有螺丝未锁紧或脱落。
- 如果有任何上述情形发生，请与我司联系以获得妥善的解决。

完整可操作的产品组件应包括：

- 一体化微型电缸。
- 所需要的通信线缆。
- 所需要的通信接口组件。

2.2 产品型号对照

2.2.1 命名规则

	WDG28M	-	485	-	2	-	30	-	M
	①		②		③		④		⑤
①	WDG28M：28一体化微型电缸								
②	通信方式：CANopen-CANopen；485-RS485								
③	导程：2-2mm								
④	有效行程：3-30mm								
⑤	硬件功能特征码								

图 2-1 产品命名规则

2.2.2 安装尺寸

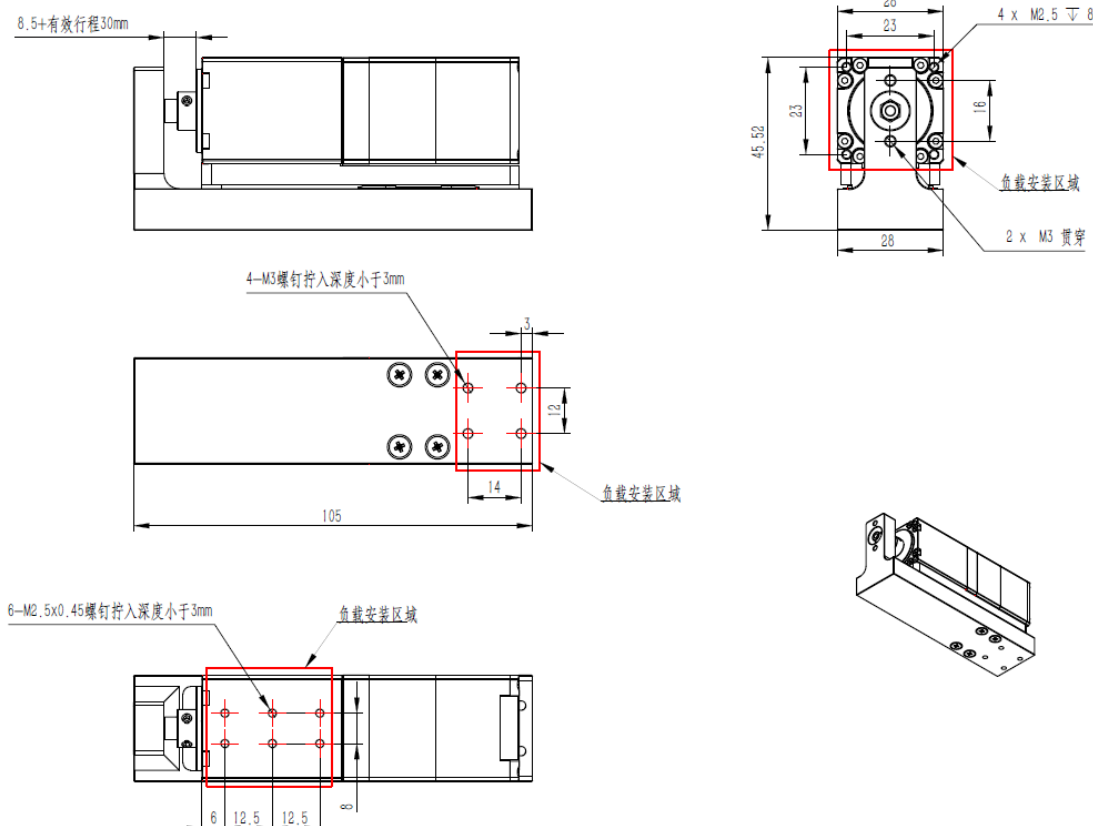


图 2-2 WDG-2832-30-00-A 结构图

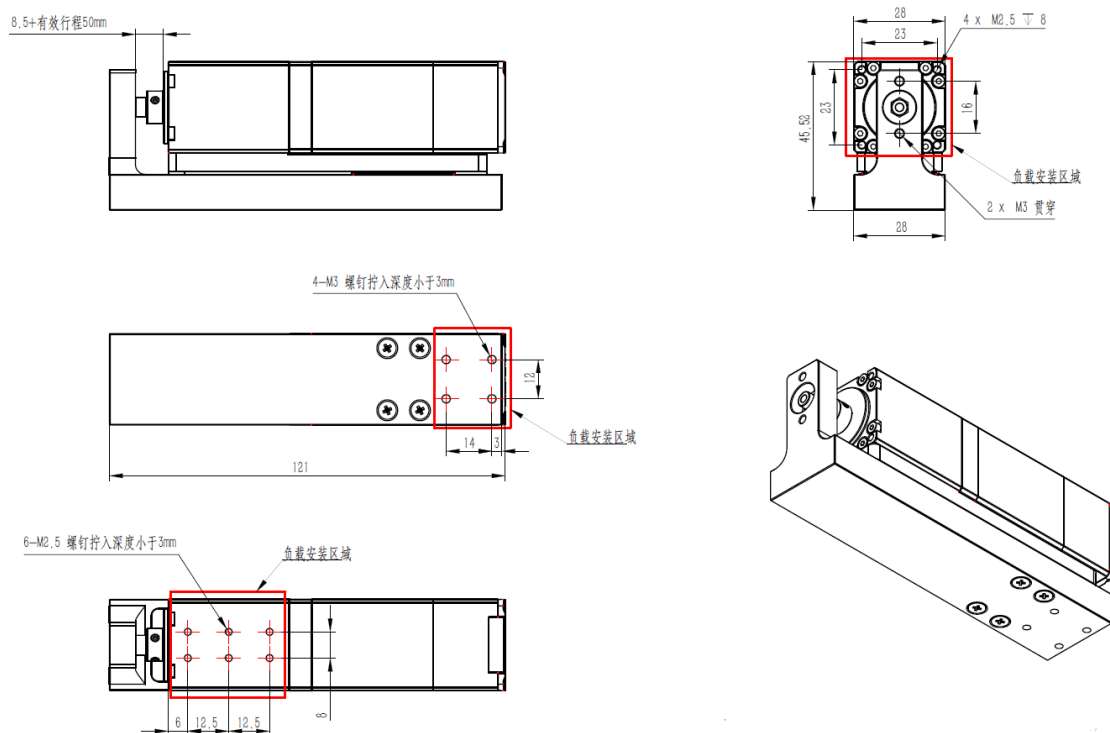


图 2-2 WDG-2851-50-00-A 结构图

2.2.3 安装方式

- 正面安装

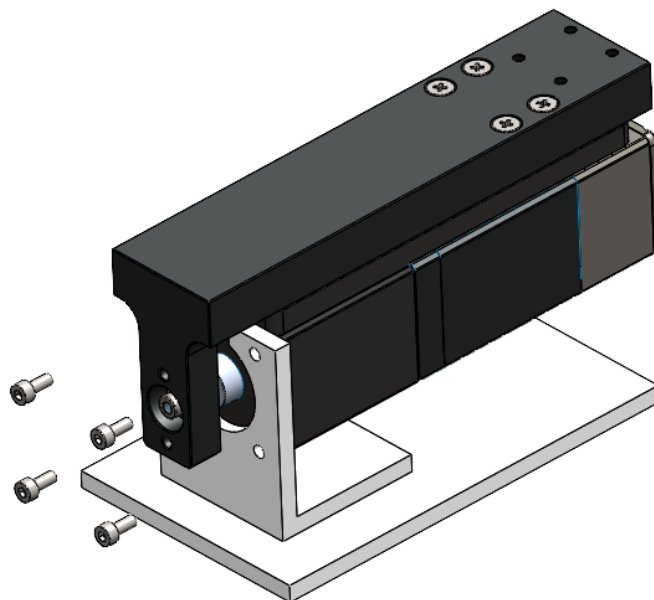


图 2-3 正面安装

- 底部安装

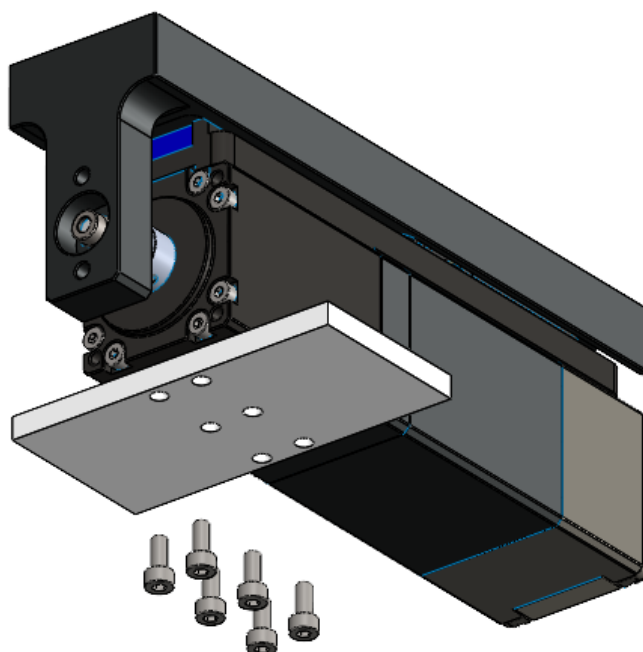


图 2-4 底部安装

- 负载安装

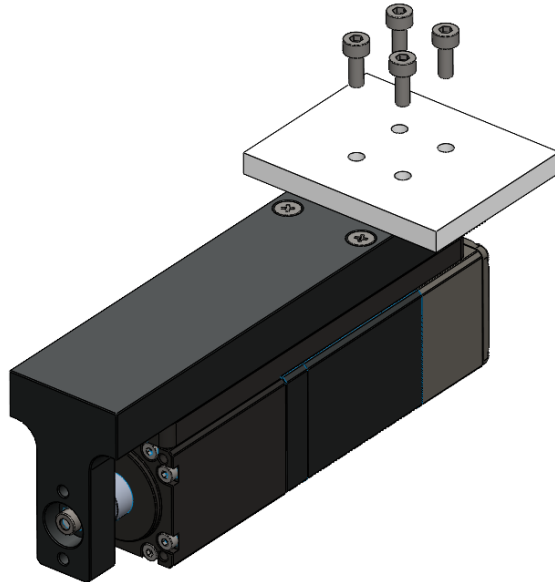


图 2-5 负载安装

三、规格

3.1 技术规格

表 3-1 技术规格

型号		WDG28M-xxx-2-30-M	WDG28M-xxx-2-50-M
输入电源电压范围(VDC)		12~30	
额定电压(VDC)		24	
额定电流(A)		1.5	
电缸行程 (mm)		30	50
滚珠丝杆直径 (mm)		4	
丝杆导程 (mm)		2	2
最高速度 (mm/s)		80	80
最大加速度 (mm/s ²)		500	500
最大推压力 (N)		25	25
最大负载质量 (kg)	水平	3	3
	垂直	1	1
重复定位精度 (mm)	转造丝杆	±0.01	±0.01
	研磨丝杆	±0.005	±0.005
质量 (kg)		0.4	0.5
工作环境	温度 (°C)	0~40	
	湿度 (RH)	10%~85%无凝结	
	海拔高度 (m)	<1000	
	安装环境	无腐蚀性气体、易燃物、油雾等，无强震动	
	安装方式	水平或垂直	
	储存环境温度 (°C)	-40~85	
	污染程度 (ppm)	SO ₂ : <0.5; H ₂ S: <0.1	
	防护等级	IP40	
驱动方式		采用 FOC 磁场定向控制技术和 SVPWM	
编码器	类型	内置磁编码器	
	分辨率	17 位	
	特点	多圈绝对值记数，掉电自动存储	

表 3-2 技术规格

型号		WDG28M-xxx-2-30-M	WDG28M-xxx-2-50-M
通信协议	CANopen	- CAN 接口；3 线非隔离；3.3V - CAN2.0A 协议 - 应用层：CANopen 协议 - 通信速率：1Mbps、800kbps、500kbps、250kbps、125kbps、100kbps、50kbps、20kbps、10kbps，默认为 1Mbps	
	RS485	- RS485 接口；3 线非隔离 - Modbus-RTU 协议 - 通信速率：1Mbps、500kbps、256kbps、115.2kbps、57.6kbps、38.4 kbps、19.2kbps、9.6kbps，默认为 115.2kbps	
控制模式	CiA402 模式	- 轮廓位置模式(PP)、轮廓速度模式(PV)、轮廓转矩模式(PT)、速度模式(VM)、插补模式(IP) - 原点回归模式(HM)（开关寻原点方式、堵转寻原点方式） - 循环同步位置模式(CSP)、循环同步速度模式(CSV)、循环同步转矩模式(CST)	
	NiMotion 模式	NiMotion 位置模式、NiMotion 速度模式、NiMotion 转矩模式	
控制信号	DI (数字量输入)	- 数量：3 个 - 支持 PWM 脉冲输入，最大脉冲频率 1.2MHz - 逻辑 1 信号：5~24V - 逻辑 0 信号：0~2V - 可配置功能：1.使能 2.正负限位 3.原点开关 4. 报警复位 5.暂停 6. 多段运行指令切换	
	DO (数字量输出)	- 数量：2 个 - 输出方式：MOS 开漏输出 - DO 负载最大电流 100mA，最大电压 30V - 可配置功能：1.普通 DO；2.电机运行停止；3.目标达到；4.报警输出 - 注：外接感性负载时，需在负载两端并联二极管。	
特色功能	故障诊断	过压\欠压\过温\堵转\存储故障\超限检测\原点回归超时等故障	
	故障复位	报警为自复位，故障为手动复位	
	软限位	通过软件设置位置范围，超出范围电机停止运行并报警	
	校准	编码器校准	

	位置恢复	可配置为单圈位置值恢复或者多圈绝对位置值恢复
	参数保存恢复	实现参数的保存和恢复默认参数功能
	在线升级	根据产品实际需求及时更新，提高可维护性和效率

注意事项：

1) 加载过程: 1kg-3kg 载荷逐步增加，避免带载过大损坏结构：

2851-50 最大推压力<25N；

2832-30 最大推压力<25N；

2) 运动过程中驱动参数需要限制速度和加速度超限，避免过载损坏结构：

2851-50 微型电缸：最大加速度小于 500mm/s^2 ；

2832-30 微型电缸：最大加速度小于 200mm/s^2 。

3.2 指示灯

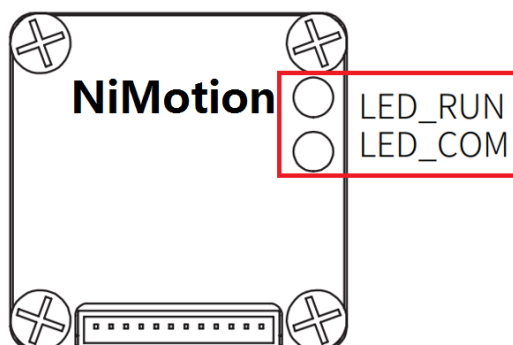


图 3-1 指示灯

表 3-3 指示灯含义

含义	绿灯 (RUN)	黄灯 (COM)
通信正常，无报警	常亮	慢闪 (1s 闪烁频率)
通信正常，有警告	常亮	闪 (0.5s 闪烁频率)
通信正常，有故障	常亮	闪 (0.25s 闪烁频率)
通信正常，硬件故障	常亮	常灭
通信异常，有警告	闪 (0.5s 闪烁频率)	闪 (0.5s 闪烁频率)
通信异常，有故障	闪 (0.5s 闪烁频率)	闪 (0.25s 闪烁频率)
供电不正常或有严重故障	常灭	常灭

3.3 端子定义

3.3.1 电源端口

如下图所示，直视接口时，电源端口左侧是第 12 引脚。

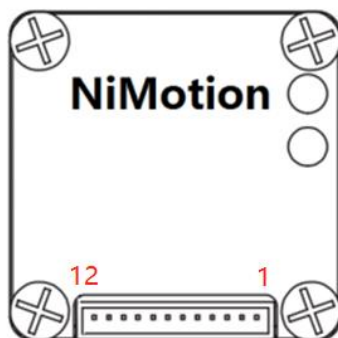


图 3-2 电源端口

表 3-4 电源端口定义

引脚	功能	备注
6	GND	电源地
10	GND	
11	VCC	12~30VDC
12	VCC	

注意：电源线正、负极不能接反，否则有可能导致产品损坏，此种损坏情况原厂无法提供保修服务。

3.3.2 通信端口

通信端口 CNET 用于连接 CANopen/RS485 通信。如下图所示，直视接口时，端口最右侧是第 1 引脚。

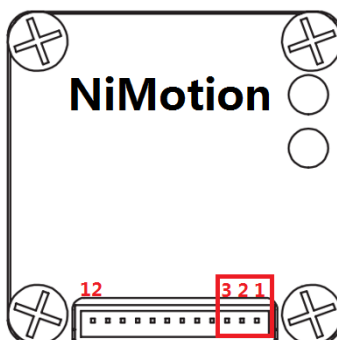


图 3-3 通信端口

表 3-5 通信端口定义

引脚	RS485	CAN
1	485+(A)	CAN_L
2	485- (B)	CAN_H
3	GND	GND

3.3.3 数字量输入、输出端口 (I/O)

数字量输入和输出连接端口。

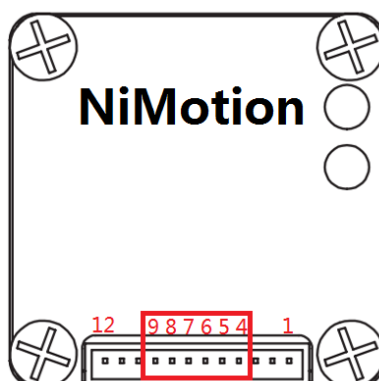


图 3-4 I/O 端口

表 3-6 I/O 端口定义

引脚	PIN 位	功能
4	DO2	- 漏极开路输出 - 最大电流 100mA - 最大电压 30VDC
5	DO1	
7	DI3	- 逻辑信号 1 即输入 5~24VDC - 逻辑信号 0 即输入 0~2VDC - 非隔离
8	DI2	
9	DI1	

3.3.4 I/O端子连接

DI1、DI2、DI3（输入端）接 NPN 传感器

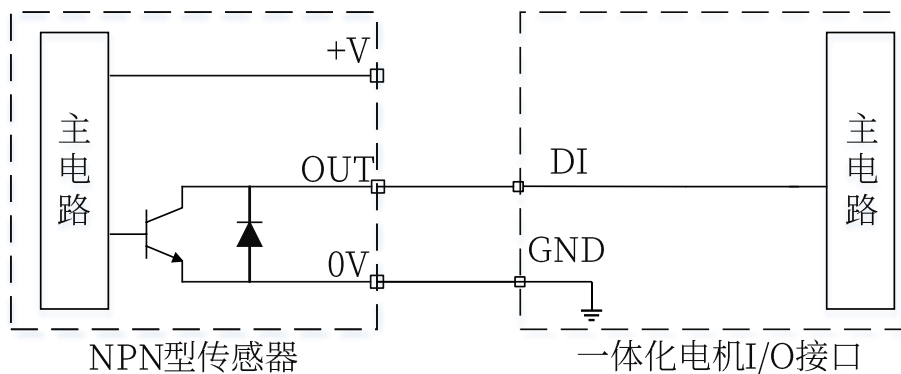


图 3-5 DI 输入端口接 NPN 型传感器示意图

传感器+V 接电源正极，传感器 0V 接电源负极并与电机 GND 共地，传感器 OUT 端与电机的 DI 相连。

DI1、DI2、DI3（输入端）接开关

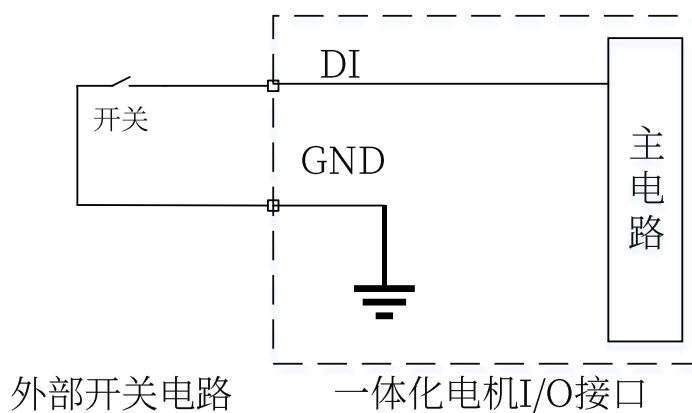


图 3-6 DI 输入端口接开关示意图

电机 DI 与开关一端相连，开关另一端与电机 GND 相连。

DI1、DI2、DI3（输入端）接脉冲输入

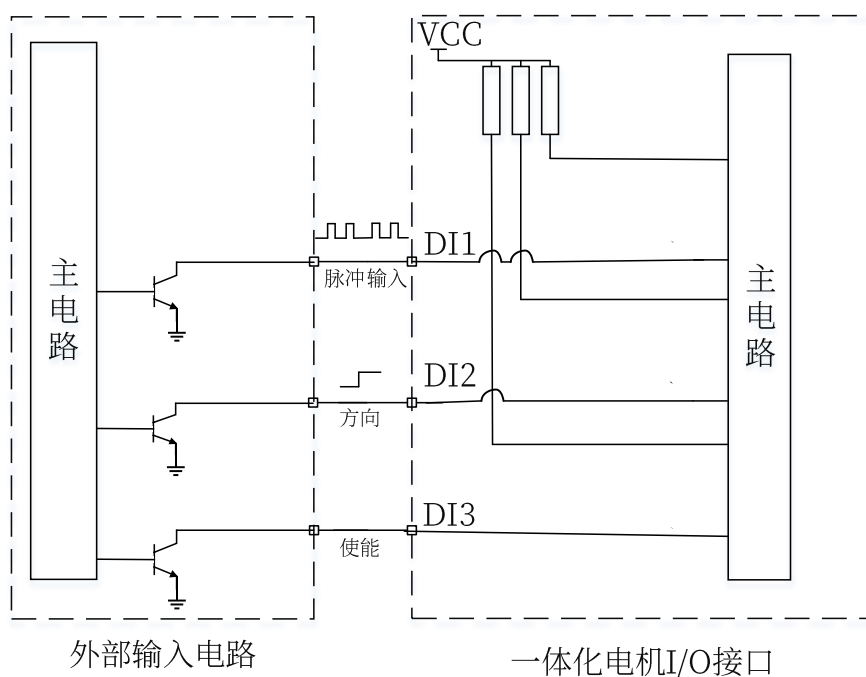


图 3-7 DI 输入端口接脉冲输入示意图

DO1、DO2（输出端）接 LED

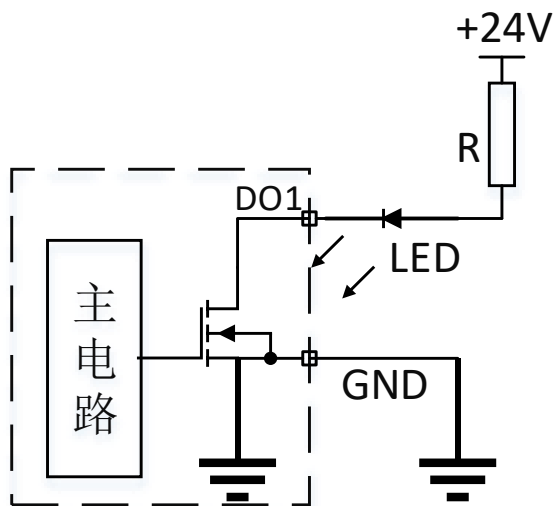


图 3-8 DO 输出端口接 LED 指示灯示意图

电源 VCC 的正极接限流电阻后接 LED 灯的正极，I/O 接口的 DO 端接 LED 灯的负极，I/O 接口的 GND 端接电源负极。

四、安装及线缆接线

4.1 安装事项

4.1.1 安装场所

- ① 请安装在无雨淋和无阳光直射室内的控制柜之内，且周围不要放置易燃品。
- ② 请勿在有硫化氢、亚硫酸、氯气、氨、氯化性气体、酸、碱、盐等腐蚀性环境及在易燃性气体环境、可燃物等附近使用本产品。
- ③ 无切削液、油雾、铁粉、铁屑等场所。
- ④ 通风良好，干燥无尘的场所。
- ⑤ 无振动的场所。
- ⑥ 请勿使用汽油、稀释剂、酒精、酸性及碱性清洗剂，以免外壳变色或破损。

4.1.2 安装要求

- ① 一体化微型电缸的安装方向要使散热片的方向与系统的散热风道一致，以保证良好的散热效果。
- ② 一体化微型电缸的接线端面至少预留30mm的空间，以便于维护操作。
- ③ 一体化微型电缸接线要在离电机30~40mm处有硬支撑绑扎，以防止长时间振动插头松动。
- ④ 一体化微型电缸在给其供电之前，要确认连接通信线缆、电源线缆是否正确，需要使用IO功能的要连接对应的IO线缆（推荐使用本公司的标准线缆）。
- ⑤ 可根据本公司选配的通信线缆正确选型安装组网，可选终端匹配头安装在网络的终端位置，实现信号终端匹配。

4.1.3 安装注意事项

- ① 不要使电线“弯曲”或对其施加“张力”。
- ② 连接器连接时，请确认连接器内没有垃圾或者金属片等异物。
- ③ 在线缆保持连接的状态下进行搬运作业时，请务必握住一体化微型电缸。如果只抓住线缆进行搬运，则可能会损坏连接器或者拉断线缆。
- ④ 如果使用弯曲线缆，则应在配线作业中充分注意，勿向连接器部分施加应力。如果向连接器部分施加应力，则可能会导致连接器损坏。

4.2 线缆接线要求

4.2.1 接线要求

建议使用配套线缆。若需延长，需保证信号质量的情况下按需延长。

4.2.2 接地要求

产品内部采用共地设计，电源、通信线和 IO 端口是共地设计。为了使产品正确接地，请务必遵守以下注意事项。

- ① 为了防止触电，请务必将接地端子接地。关于接地的方法，请遵照各国或各地区的相关电工法规。
- ② 为了防止触电，请确认保护接地导体符合技术规格和当地的安全标准，并尽量缩短接地线长。
- ③ 要使用多个设备时，请遵循将所有设备接地的说明。不正确的设备接地会导致设备误操作。
- ④ 接地端子必须可靠接地，否则会导致设备工作异常甚至损坏。
- ⑤ 不可将接地端子和电源零线 N 端子共用。
- ⑥ 推荐安装在导电金属面上，保证设备整个导电底部与安装面是良好搭接的。

共电源地

多台一体化微型电缸通信组网时，系统内如果有多个电源供电，则供电电源要共地（共 GND，即电源负极）；联通的通信总线所涉及到的电气系统接地电阻 $< 4\Omega$ 。

共信号地

与一体化微型电缸通信总线相连的主控制器、通信总线主站、通信转换器通信口要采用电气隔离技术进行隔离，通信地（RS485_GND、CAN_GND）和一体化电机的通信接口的地要共地（共 GND，即通信接口 GND）。

保护接地

一体化微型电缸外壳要通过安装孔安装到支架上，支架要可靠接大地，一体化微型电缸外壳、可触及的接地金属外壳到接地端子之间电阻不超过 0.1Ω 。

4.3 通信距离

4.3.1 RS485通信

RS485 通信传输介质可以选择型式 A 和型式 B 两种导线，A 为屏蔽双绞线，B 为普通双绞线。但在 EN50 170 标准中规定为型式 A 导线，型式 A 比型式 B 有较大的扩展长度，见下表。

表 4-1 通信传输介质说明表

参数	型式 A	型式 B
特征阻抗 (Ω)	135~165	100~130
单位长度的电容 (PF/m)	<30	<60
回路电阻 (Ω /km)	110	-
线芯直径 (mm)	0.64	>0.53
线芯截面积 (mm^2)	>0.34	>0.22

表 4-2 RS485 通信距离与波特率对照表

波特率 bps	总线长度 m (型式 A)	总线长度 m (型式 B)	备注
1.5M	100	不推荐	本参数为理想状态下的估值，仅供参考。实际应用时，受多因素影响，请以实际应用为准
1M	200	100	
500k	400	200	
256k	800	600	
115.2k	1000	1000	
57.6k	1200	1200	
38.4k	1200	1200	
19.2k	1200	1200	
9.6k	1200	1200	

在理想环境前提下（负载 RS485 总线设备为一台，波特率为 9600，使用优质达标的通信线材）RS485 总线理论的最长通信距离约为 1200m。

RS485 总线通信距离缩减的影响因素：有多个负载 485 设备、线材特性阻抗不合乎标准、线材线径细、非优质转换器、设备防雷保护复杂和波特率过高等因数，均会缩短 RS485 通信距离。

对于如何降低干扰及通信距离缩减的影响：要增加传输距离、又要保证传输信号的稳定。通常要做到尽量远离干扰源（大型机械设备）、增加屏蔽措施、增加中继器、降低传输速率（波特率）、使用优质达标的通信线材和转换器等。

4.3.2 CAN通信

表 4-3 CAN 通信距离与波特率对照表

波特率 bit/s	总线长度 /m	标称位时间 /μs	采样点位置	采样点范围	备注
1M	25	1	87.5% (875 ns)	75%~90%	本参数为理想状态下的估值，仅供参考。实际应用时，受多因素影响，请以实际应用为准
800k	50	1.25	87.5% (1.09375 μs)	75%~90%	
500k	100	2	87.5% (1.75 μs)	85%~90%	
250k	250	4	87.5% (3.5 μs)	85%~90%	
125k	500	8	87.5% (7 μs)	85%~90%	
50k	1000	20	87.5% (17.5 μs)	85%~90%	
20k	2500	50	87.5% (43.75 μs)	85%~90%	
10k	5000	100	87.5% (87.5 μs)	85%~90%	

以上表格数据为理想状态下的参数。实际应用时，当导线传输信号的距离过长时，信号会因环境问题（比如电磁、电场所干扰）以及导线本身的特性阻抗问题出现信号失真。

对于如何优化 CAN 总线的通信距离：减少分支长度、长分支上加合适的匹配电阻、使用屏蔽线缆与正确接地、减少 CAN 总线节点数量、降低传输速率（波特率）、增加 CAN 中继器或集线器等。

4.4 线缆接线

4.4.1 通信接线

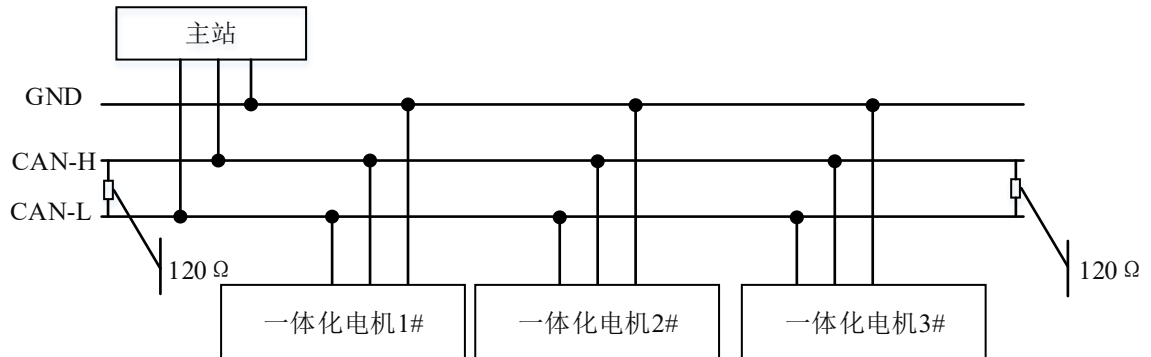


图 4-1 CANopen 通信接线拓扑图

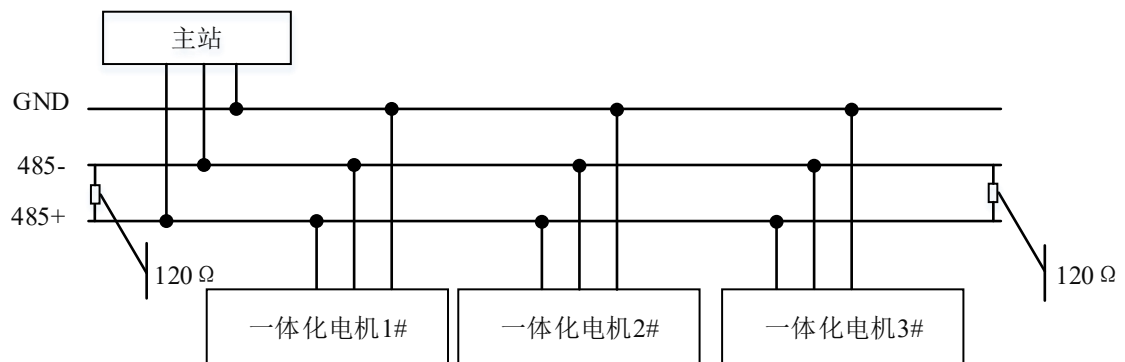


图 4-2 RS485 通信接线拓扑图

4.4.2 调试接线

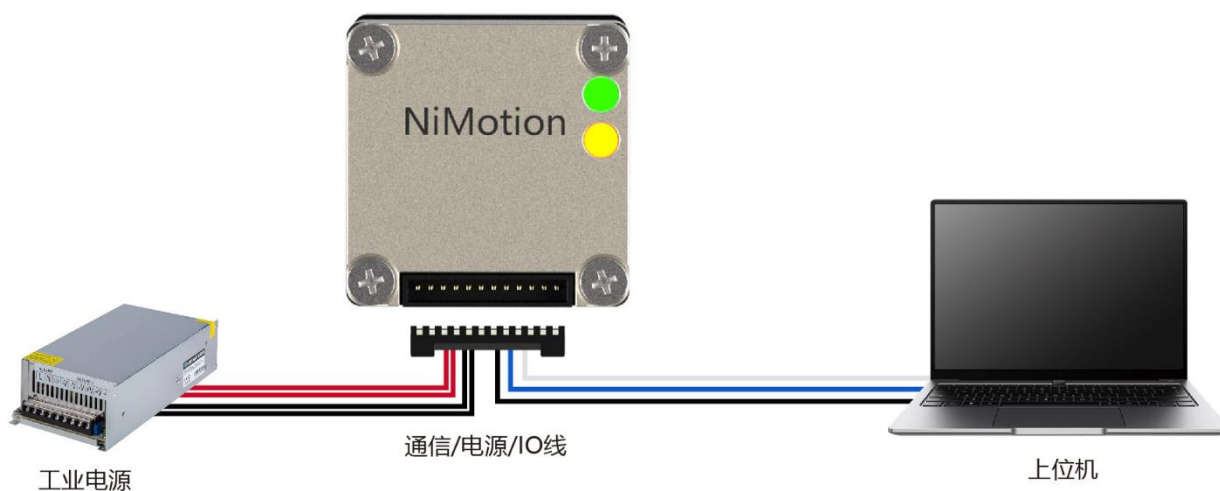


图 4-3 一体化电缸调试接线图

4.4.3 外部控制接线

① 通过通信总线控制

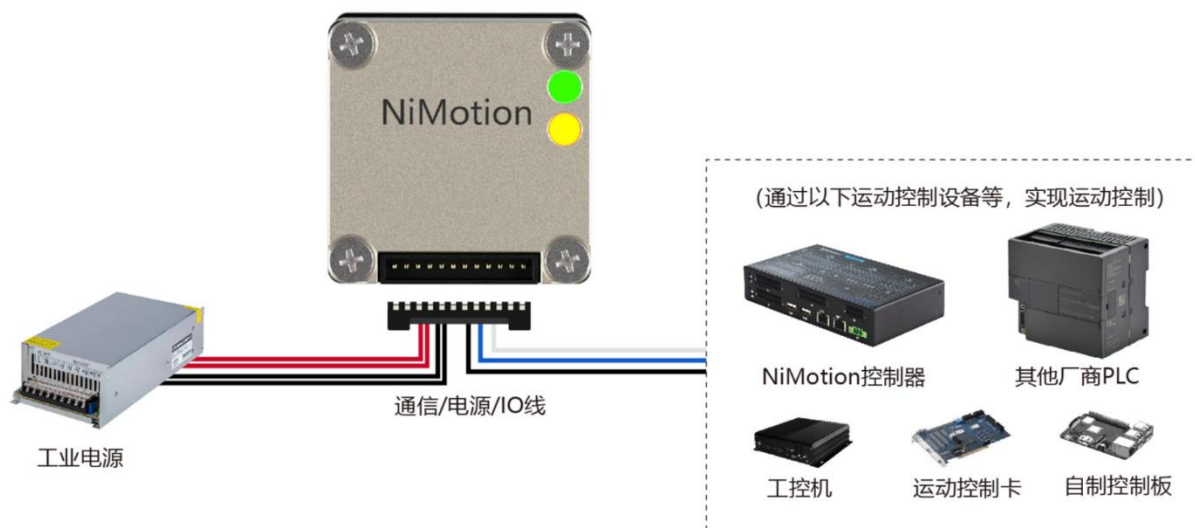


图 4-4 外部控制接线图（通过通信总线控制）

② 通过 IO 端口控制（接控制器）

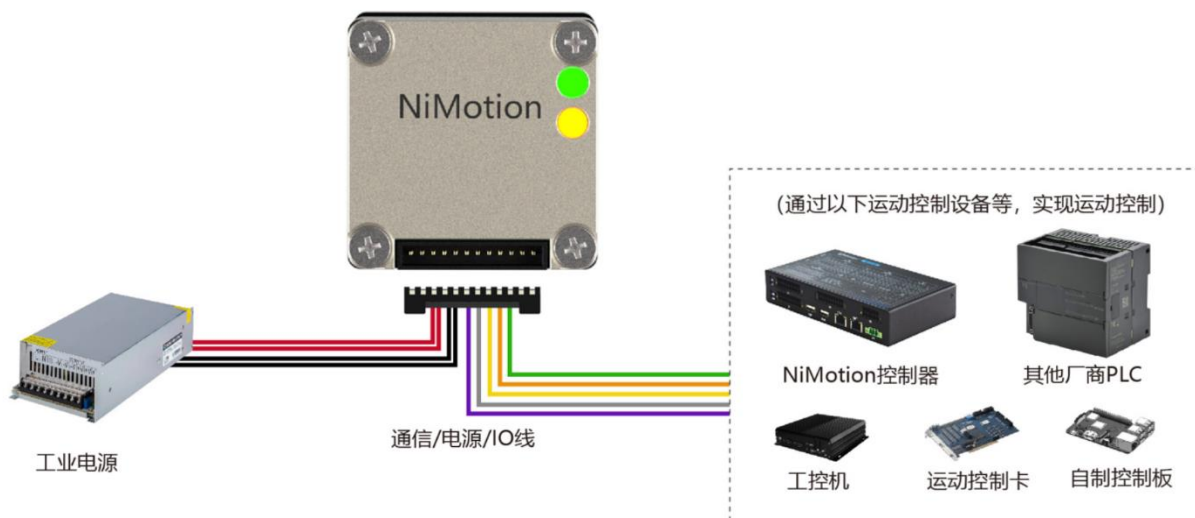


图 4-5 外部控制接线图（通过 IO 端口控制）

③ 通过 IO 端口控制（接传感器）

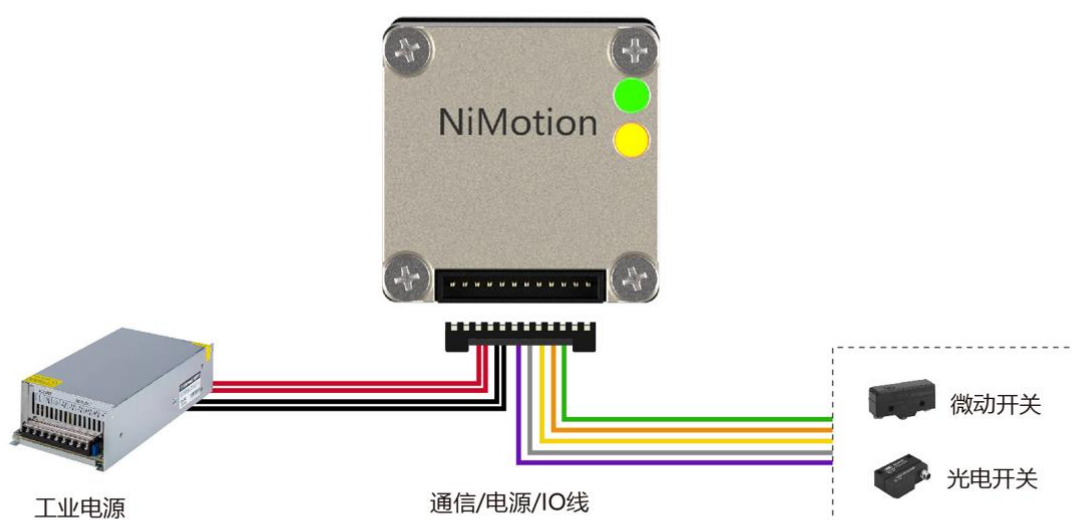


图 4-6 外部控制接线图（通过 IO 端口控制）

4.4.4 通信组网接线

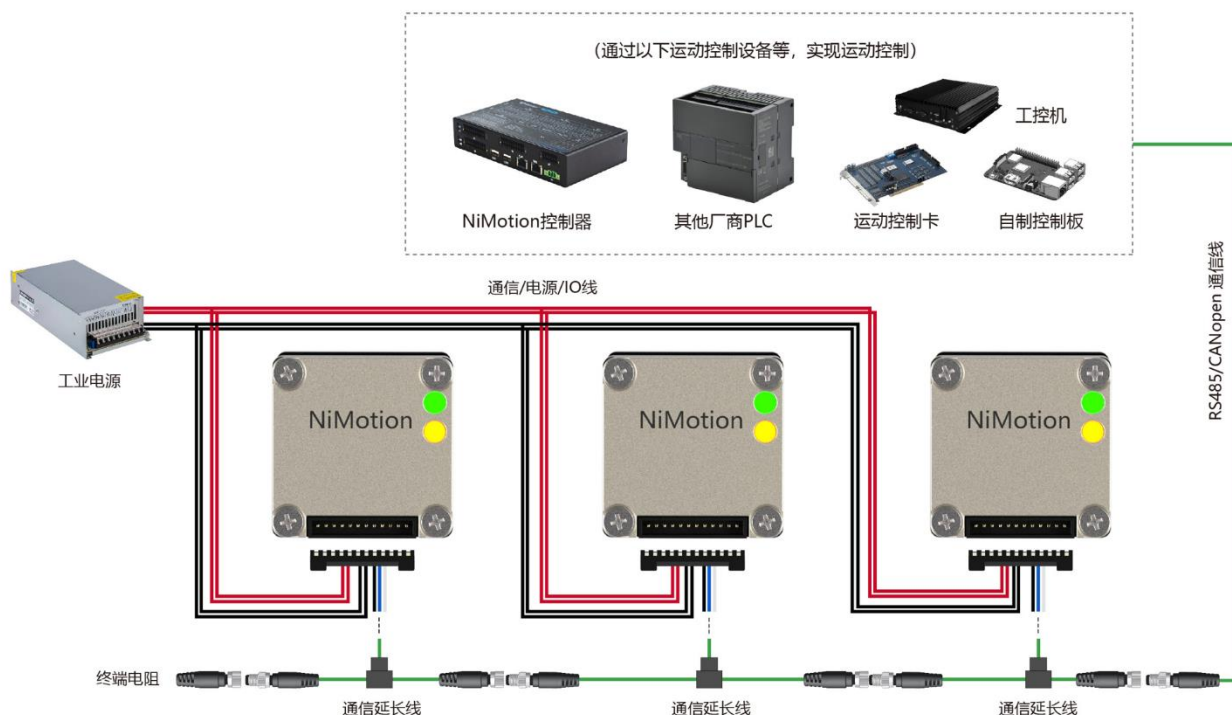


图 4-7 组网接线图 (CANopen&RS485)

4.4.5 组网接线要求

a. RS485 组网要求

- ① RS485 可使用多种类型的介质进行传输，但应使用符合《GB/T 19582.2-2008 Modbus 协议在串行链路上的实现指南》标准的线缆。
- ② RS485 总线请务必采用菊花链连接方式，所有节点 485 信号的参考地连接在一起。
- ③ 须在电缆最末端的配置终端匹配电阻，防止 RS485 信号发生反射。
- ④ 节点分支应尽量短：长分支造成明显的特性阻抗不匹配，进而引起信号反射，所以分支应保证尽量短，一般不超过 30cm。
- ⑤ 总线节点数量：取决于实际应用工况及传输介质硬件特性。

b. CAN 组网要求

- ① 应使用符合《GB/T 41588.3-2022 道路车辆 控制器局域网 (CAN) 第 3 部分：低速容错、媒介相关接口》标准的线缆接线。
- ② CAN 总线请务必采用菊花链连接方式，所有节点 CAN 信号的参考地连接在一起。
- ③ 须在电缆最末端配置终端匹配电阻，防止 CAN 信号发生反射。
- ④ 节点支线长度不能过长，一般不超过 30cm。
- ⑤ 总线节点数量：取决于实际应用工况及传输介质硬件特性。

五、上位机调试软件方案

5.1 安装内容

使用立迈胜公司开发的“NiMStudio”软件，运行再 windows 操作系统下，通过 RS-485/CANOpen 通信转换器连接微型电缸和上位机。

安装所需要的组件：

- 依据手册要求的电源
- WDG-28 微型电缸
- 所需要的通信电缆
- 上位机以及立迈胜发行的“NiMStudio V1.2.4.a6.exe”版本软件及其以上版本
- RS-485\CAN 侦听器或者分析仪

5.2 基本使用

5.2.1 通信连接

以 Modbus 通信电缸为例，点击软件左上角通信，进行通信设置点击“确定”，如下图所示。



图 5-1 通信设置

通信连接正常后，Modbus 主站会扫描出对应设备，切换到“控制台-电缸调试”界面。



图 5-2 选择电缸类型

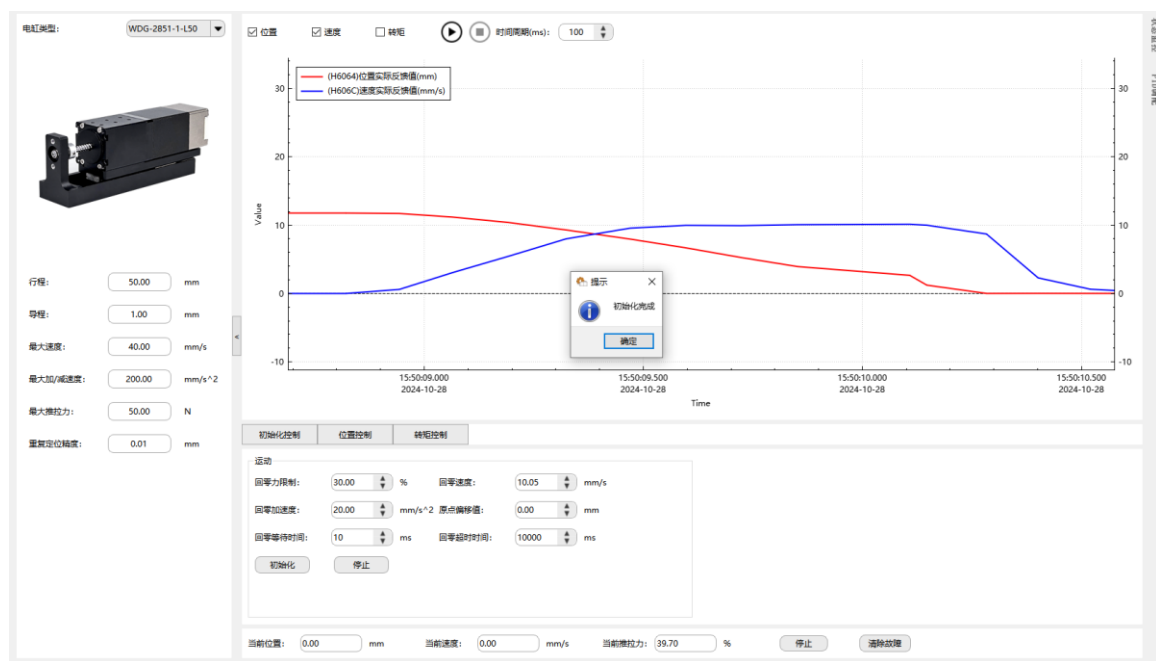
5.2.2 曲线显示

用于监控电缸的位置、速度和转矩，可以设置时间周期来修改曲线数据的刷新周期。

5.2.3 初始化控制

①界面操作

“初始化控制”，切换到初始化控制界面，设置回零的相关参数，点击“初始化”，回零动作完成后会有对应提示，如下图所示。



点击

图 5-3 初始化完成

②报文示例

●设置模式

CANopen:

SDO 写 2002h: 01h=0 (操作模式)、6060h=0x06 (运行模式)，使其工作在原点回归模式

发送: 601 2B 02 20 01 00 00 00 00 (设置为 CiA402 模式)

发送: 601 2F 60 60 00 06 00 00 00 (设置为原点回归模式)

Modbus:

写 00B1h=0 (操作模式)、03C2h=0x06 (运行模式)，使其工作在原点回归模式

发送: 01 10 00 B1 00 01 02 00 00 CRC (设置为 CiA402 模式)

发送: 01 10 03 C2 00 01 02 00 06 CRC (设置为原点回归模式)

●设置原点回归方式

CANopen:

SDO 写 6098h = 37/38 (原点回归方式)

发送: 601 2F 98 60 00 25 00 00 00 (设置为堵转找原点)

Modbus:

写 0416h = 37/38 (原点回归方式)

发送: 01 10 04 16 00 01 02 00 25 CRC (设置为堵转找原点)

●设置回零力限制, 回零等待时间

CANopen:

SDO 写 2007h:13h = 300 (回零力限制), 2007h:15h = 50 (回零等待时间)

发送: 601 2B 07 20 13 2C 01 00 00 (设置堵转检测力矩为 30%)

发送: 601 2B 07 20 15 32 00 00 00 (设置堵转检测时间为 5ms)

Modbus:

写 0170h = 300, 0172h = 50

发送: 01 10 01 70 00 01 02 01 2C CRC (设置回零力限制为 30%)

发送: 01 10 01 72 00 01 02 00 32 CRC (设置回零等待时间为 5ms)

●设置回零速度, 回零加速度

CANopen:

SDO 写 6099h: 02h = 1000 (回零速度), 609Ah = 200000 (回零加速度)

发送: 601 23 99 60 02 E8 03 00 00 (设置回零速度为 1000)

发送: 601 23 9A 60 00 40 0D 03 00 (设置回零加速度为 200000)

Modbus:

0419h = 1000 (回零速度), 041Bh = 200000 (回零加速度)

发送: 01 10 04 19 00 02 04 00 00 03 E8 CRC (设置回零速度为 1000)

发送: 01 10 04 1B 00 02 04 00 03 0D 40 CRC (设置回零加速度为 200000)

●设置回零超时时间

CANopen:

SDO 写 2005h: 1C = 10000 (回零超时时间)

发送: 601 2B 05 20 1C 10 27 00 00 (设置回零超时时间 10000ms)

Modbus:

写 012E = 10000 (回零超时时间)

发送: 01 10 01 2E 00 02 04 00 00 27 10 CRC (设置回零超时时间 10000ms)

5.2.4 位置控制

①界面操作

点击“位置控制”，切换到位置控制界面。位置控制，分为运动和调试两个部分。运动执行是指电缸轮廓位置模式下的绝对运动，运动方式有两种：单个控制和循环控制，通过下拉项进行切换，如下图所示。



图 5-4 位置控制

②报文示例

●设置模式

CANopen:

SDO 写 2002h: 01h = 0 (操作模式)、6060h = 0x01 (运行模式), 使其工作在轮廓位置模式

发送: 601 2B 02 20 01 00 00 00 00 (设置为 CiA402 模式)

发送: 601 2F 60 60 00 01 00 00 00 (设置为轮廓位置模式)

Modbus:

写 00B1h=0 (操作模式)、03C2h = 0x01 (运行模式), 使其工作在轮廓位置模式

发送: 01 10 00 B1 00 01 02 00 00 CRC (设置为 CIA402 模式)

发送: 01 10 03 C2 00 01 02 00 01 CRC (设置为轮廓位置模式)

注: 切换模式时, 电机要处于失能状态

●参数配置

CANopen:

SDO 写 607Ah (目标位置)、6083h (加速度)、6084h (减速度)、6081h (目标速度)

发送: 601 23 7A 60 00 10 27 00 00 (设置目标位置 607Ah 为 10000)

发送: 601 23 81 60 00 10 27 00 00 (设置目标速度 6081h 为 10000)

发送: 601 23 83 60 00 40 9C 00 00 (设置加速度 6083h 为 40000)

发送: 601 23 84 60 00 40 9C 00 00 (设置减速度 6084h 为 40000)

Modbus:

写 03E7h (目标位置)、03F8h (目标速度)、03FCh (加速度)、03FEh (减速度)

发送: 01 10 03 E7 00 02 04 00 00 27 10 CRC (设置目标位置 03E7h 为 10000)

发送: 01 10 03 F8 00 02 04 00 00 27 10 CRC (设置目标速度 03F8h 为 10000)

发送: 01 10 03 FC 00 02 04 00 00 9C 40 CRC (设置加速度 03FCh 为 40000)

发送: 01 10 03 FE 00 02 04 00 00 9C 40 CRC (设置减速度 03FEh 为 40000)

注: A,B 点位置都为目标位置, 循环次数和等待时间为上位机控制逻辑, 无实际参数

●设置控制字使电机使能

CANopen:

SDO 写 6040h = 0x06→0x07→ 0x(n)F, 电机使能:

发送: 601 2B 40 60 00 06 00 00 00 (设置 6040h 为 0x6, 使电机准备)

发送: 601 2B 40 60 00 07 00 00 00 (设置 6040h 为 0x7, 使电机失能)

发送: 601 2B 40 60 00 0F 00 00 00 (设置 6040h 为 0xF, 使电机使能)

Modbus:

0380h = 0x06→0x07→ 0x(n)F, 电机使能:

发送: 01 10 03 80 00 01 02 00 06 CRC (设置 0380h 为 0x6, 使电机准备)

发送: 01 10 03 80 00 01 02 00 07 CRC (设置 0380h 为 0x7, 使电机失能)

发送: 01 10 03 80 00 01 02 00 0F CRC (设置 0380h 为 0xF, 使电机使能)

●触发电缸运动 (电缸使能后)

CANopen:

SDO 写 6040h = 0x(n)F→0x(n+1)F, 电机运行:

发送: 601 2B 40 60 00 1F 00 00 00 (设置 6040h 为 0x1F, 绝对位置运动, 非立刻更新)

发送: 601 2B 40 60 00 3F 00 00 00 (设置 6040h 为 0x3F, 绝对位置运动, 立刻更新)

发送: 601 2B 40 60 00 5F 00 00 00 (设置 6040h 为 0x5F, 相对位置运动, 非立刻更新)

发送: 601 2B 40 60 00 7F 00 00 00 (设置 6040h 为 0x7F, 相对位置运动, 立刻更新)

Modbus:

0380h = 0x(n)F→0x(n+1)F, 电机运行:

发送: 01 10 03 80 00 01 02 00 1F CRC (设置 0380h 为 0x1F, 绝对位置运动, 非立刻更新)

发送: 01 10 03 80 00 01 02 00 3F CRC (设置 0380h 为 0x3F, 绝对位置运动, 立刻更新)

发送: 01 10 03 80 00 01 02 00 5F CRC (设置 0380h 为 0x5F, 相对位置运动, 非立刻更新)

发送: 01 10 03 80 00 01 02 00 7F CRC (设置 0380h 为 0x7F, 相对位置运动, 立刻更新)

●不同的指令类型如下表所示:

表 5-1

6040h (0380h) bit6	6040h (0380h) bit5	6040h (0380h) 变化	描述
0	0	0x0F→0x1F	绝对位置, 非立即更新
0	1	0x2F→0x3F	绝对位置, 立即更新
1	0	0x4F→0x5F	相对位置, 非立即更新
1	1	0x6F→0x7F	相对位置, 立即更新

5.2.5 转矩控制

①界面操作

点击“转矩控制”，切换到转矩控制界面，设置基本参数，点击“开始”即可。



图 5-5 转矩控制

②报文示例

●模式设置

CANopen:

SDO 写 2002h: 01h = 0 (操作模式)、6060h = 0x04 (运行模式)，使其工作在轮廓转矩模式

发送: 601 2B 02 20 01 00 00 00 00 (设置为 CiA402 模式)

发送: 601 2F 60 60 00 04 00 00 00 (设置为轮廓转矩模式)

Modbus:

写 00B1h=0 (操作模式)、03C2h = 0x01 (运行模式)，使其工作在轮廓转矩模式

发送: 01 10 00 B1 00 01 02 00 00 CRC (设置为 CIA402 模式)

发送: 01 10 03 C2 00 01 02 00 04 CRC (设置为轮廓转矩模式)

注：切换模式时，电机要处于失能状态

●配置参数

CANopen:

SDO 写 6071h = 500 (推拉力 0.1%)、6088h = 0 (推拉斜坡类型)、6087h = 10 (转矩斜坡)

发送: 601 2B 71 60 00 F4 01 00 00 (设置目标推拉力 6071h 为 50%)

发送: 601 2B 88 60 00 00 00 00 00 (设置斜坡类型 6088h 为有斜坡)

发送: 601 23 87 60 00 0A 00 00 00 (设置转矩斜坡 6087h 为 10)

Modbus:

写 03DBh = 500 (推拉力 0.1%)、0405h = 0 (推拉斜坡类型)、0403h = 10 (转矩斜坡)

发送: 01 10 03 DB 00 01 02 01 F4 CRC (设置目标推拉力 03DBh 为 50%)

发送: 01 10 04 05 00 01 02 00 00 CRC (设置斜坡类型 0405h 为有斜坡)

发送: 01 10 04 03 00 02 04 00 00 0A CRC (设置转矩斜坡 0403h 为 10)

●写控制字

CANopen:

SDO 写 6040h = 0x06→0x07→0x0F, 电机运行;

发送: 601 2B 40 60 00 06 00 00 00 (设置 6040h 为 0x6, 使电机准备)

发送: 601 2B 40 60 00 07 00 00 00 (设置 6040h 为 0x7, 使电机失能)

发送: 601 2B 40 60 00 0F 00 00 00 (设置 6040h 为 0xF, 使电机使能)

Modbus:

0380h = 0x06→0x07→0x0F, 电机运行

发送: 01 10 03 80 00 01 02 00 06 CRC (设置 0380h 为 0x6, 使电机准备)

发送: 01 10 03 80 00 01 02 00 07 CRC (设置 0380h 为 0x7, 使电机失能)

发送: 01 10 03 80 00 01 02 00 0F CRC (设置 0380h 为 0xF, 使电机使能)

六、相关产品选型

6.1 线缆选型

表 6-1 线缆选型表

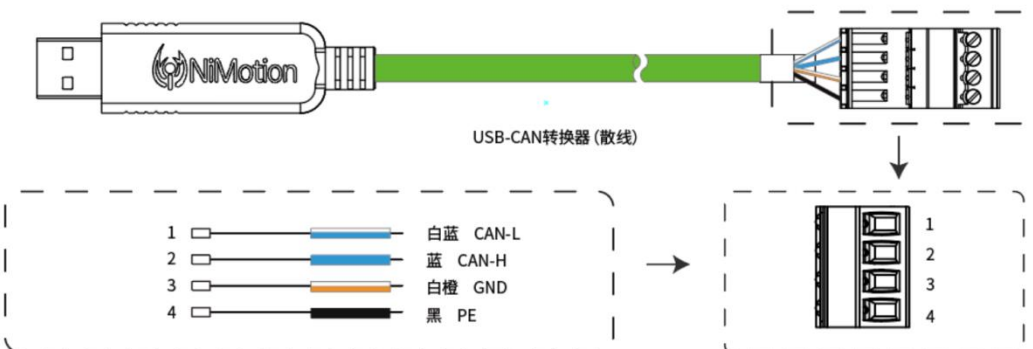
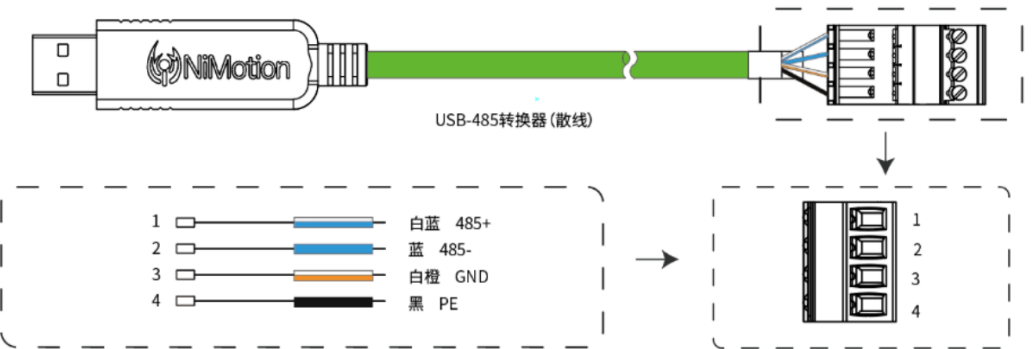
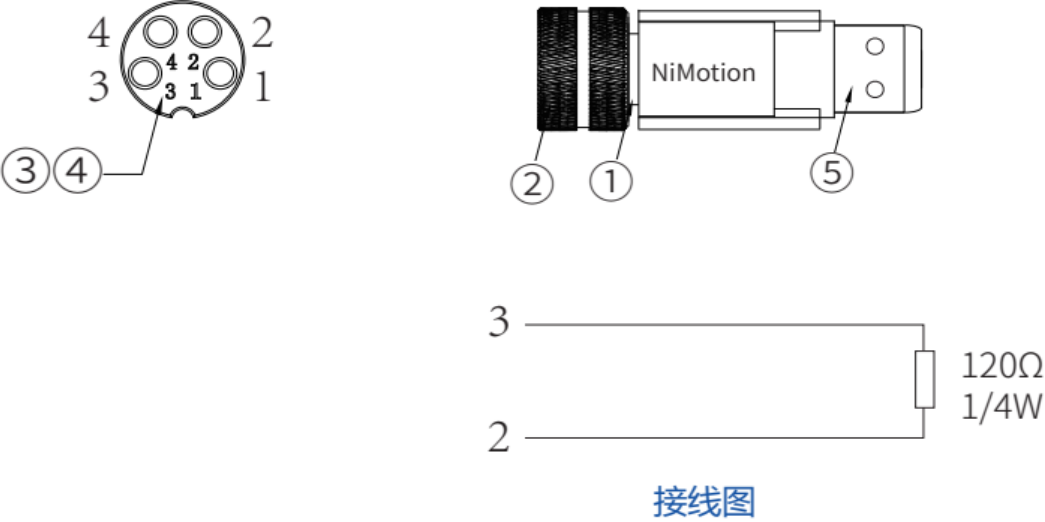
WDG28M 系列一体化步进伺服电机线缆选型表	
线缆名称	线缆接线定义图
SCM-USBCAN-L 转换器	
SCM-USB485A-L 转换器	

表 5-2 线缆选型表

WDG28M 系列一体化步进伺服电机线缆选型表	
线缆名称	线缆接线定义图
SDCX001-KZ-B CAN/RS48 5 T 型节点 通信线	
STX019 电机通信/ 电源/IO 线	

表 5-3 线缆选型表

WDG28M 系列一体化步进伺服电机线缆选型表	
线缆名称	线缆接线定义图
STRX001-120 终端电阻	 接线图
1.通信转换器：用于 RS485 通信，将一体化电机与电脑连接，进行参数设置与调试； 2.电源线：用于将电源引入一体化电机； 3.IO 线：IO 引脚—用于连接 IO 端口至控制终端、通信引脚—用于连接通信端口至调试终端； 4.终端电阻：用于通信总线线路的尾端，提高抗干扰能力。	

七、报警功能

表 6-1 报警功能列表

报警代码	报警内容	默认报警类型	是否自复位
0x2300	电机过流	故障	否
0x4012311	电机过载	警告	是
0x3002312	电机堵转	暂停并锁轴	否
0x13210	电源过电压	故障	是
0x1013220	电源欠电压	故障	是
0x14210	温度过高报警	故障	是
0x14220	温度过低报警	故障	是
0x5080	驱动器故障*	故障	否
0x5540	Flash 初始化故障	故障	否
0x5541	Flash 初始化故障	故障	否
0x4005542	Flash 校验错误警告	警告	否
0x5543	Flash 用户区无参数	故障	否
0x4005544	掉电位置存储异常	警告	否
0x4005545	掉电保存数据未存储	警告	否
0x6000	硬件初始化故障	故障	否
0x16320	参数设置错误	故障	是
0x6321	注册故障	故障	否
0x7305	Z 脉冲故障	故障	否
0x7306	编码器故障	故障	否
0x4017307	编码器警告	警告	是
0x4017308	编码器校正失败	警告	是
0x17310	超速	故障	是
0x3017501	通信故障	警告	是
0x4017502	非法地址	警告	是
0x4017503	非法数据值	警告	是
0x4017505	通信中的确认	警告	是
0x4017506	通信中的从设备忙	警告	是
0x401750C	请求数据大于映射数据	警告	是
0x401750D	请求数据个数与映射数据个数不相等	警告	是
0x401750E	报文节点地址错误	警告	是
0x4018311	限扭矩保护	警告	是
0x8610	原点回归超时	故障	否

报警代码	报警内容	默认报警类型	是否自复位
0x8611	位置超差	故障	否
0x3018613	软件限位错误	暂停并锁轴	否
0x3018614	限位开关错误	暂停并锁轴	否
0x4018615	曲线规划计算错误	警告	是
0x18616	目标位置溢出	故障	否
0x5018617	曲线规划参数过小	忽略	是
0xFF01	电机参数识别故障	故障	否
0x0401FF02	参数保存故障	警告	是
注：更多报警故障详情请查阅相应通信手册			

八、日常检查与保养

6.1 检查项目与时间

若传动系统每日运行 8 小时，请参照下表安排维护时间间隔。若设备处于全天不间断运转或使用频率较高的情况，则需结合实际工况适当提前维护周期。

维修时间	外部确认	外部清洁	内部确认
最初开始运行时	○	○	-
运行 1 周后	○	○	○
以后每月	○	○	○

外部确认

检查对象	确认内容	处理
传动装置	· 安装传动装置的螺丝是否松动。 · 安装负载的螺丝是否松动。	请拧紧螺丝。
电缆线，连接器	· 电缆线是否有损伤或应力。 · 与电动机、驱动器等的连接部是否松动。	· 请更换电缆线。 · 请重新连接连接器。
运行情况	轴承部等是否出现异常声音或振动。	请确认负载的安装状态、运行速度。

外部清洁

产品外表面请随时清洁。

- ① 请用软布擦拭污垢。
- ② 请不要用压缩空气吹，否则可能有灰尘从间隙进入，导致事故。
- ③ 很脏时，请用蘸了中性洗剂的软布擦拭。
- ④ 请不要用石油系溶剂，否则有可能损伤涂装面。

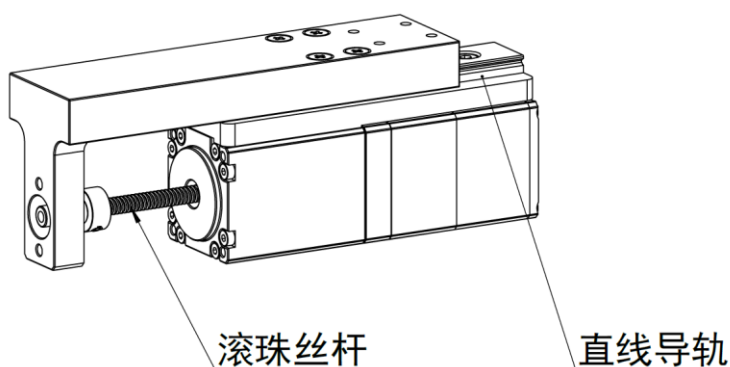
内部确认

请目视确认表中的项目。润滑脂即使变色，如果滑动面还有光泽，则润滑状态良好。关于润滑脂的补充方法，请参见「6-2 润滑油的补充」。

检查对象	确认内容	处理
滚珠螺杆轴	是否附着灰尘等异物。	请清除异物。
	润滑脂是否失去光泽，量是否减少。	请用软布擦净滚珠螺杆，然后在滚珠螺杆槽涂上润滑脂。
直线导轨	是否附着灰尘等异物。	请清除异物。
	润滑脂是否失去光泽，量是否减少。	请用软布擦净直线导轨两侧的槽，然后（在导轨槽）涂上润滑脂。

6.2 润滑脂的补充

请用软布擦拭旧的润滑脂或污垢，然后涂抹新的润滑脂。



请使用 AFC 润滑脂。

保修说明

保修期限

- 产品质量保修期为购买后 1 年。

保修内容

● 在严格遵循本使用说明书要求且产品处于正常使用状态下，若保修期内确认存在故障，可提供免费维修服务。

- 保修期内非无偿维修情形：

- ① 由于使用方法不当，以及不适当的修理或改造而导致设备损坏的；
- ② 到货后，由于跌落、冲击或其他运输因素导致设备损坏的；
- ③ 超设备设计规格范围使用而导致设备损坏的；
- ④ 发生火灾、地震、雷击、风灾、氯化腐蚀、电压异常及其他自然灾害导致设备损坏的；
- ⑤ 受到水、油、金属等其他多余物侵入导致设备损坏的；
- ⑥ 针对有标准机械寿命的零部件，超过各自的使用寿命的造成设备损坏的。

● 保修范围仅限于所购产品的主体部分，因产品本体故障引发的其他关联损害，不在本公司的维修及补偿范围内。

使用上的注意事项

- 本产品的研发、设计及生产过程, 遵循一般工业应用场景的相关标准, 未按照涉及人身安全、医疗、国防军工等特殊领域的设备及系统技术规范进行开发与测试;
- 本产品的安装调试、配线、运行、维护及点检等操作, 需由具备相关专业知识与操作技能的专业人员执行;
- 产品安装紧固件的锁紧转矩参数, 需参考所用螺丝的强度等级及安装处的材质合理设定, 避免螺丝松脱或破损;
- 若将本产品集成至设备后, 其故障可能引发重大事故或损失, 请在安装前进行专项安全设计, 并配置相应的安全保障装置;
- 若计划将本产品用于核能控制设备、航空航天设备、医疗设备、高净化度装置及其他各类安全相关设备等特殊场景, 请务必与本公司充分完成售前技术确认;
- 本产品已按标准流程完成品质管控, 力求保障运行稳定性。但受外界突发因素(如杂波干扰、静电冲击、电源波动、线路异常或零部件突发故障等)影响, 产品仍可能出现异常运行, 用户务必做好故障防护设计, 并确保设备运行环境及操作流程符合安全规范;
- 若电机转轴在未进行电气接地的状态下运行, 受设备自身结构及安装环境影响, 电机轴承可能发生电蚀现象, 进而导致轴承异响增大等问题;
- 若产品在硫磺或硫化性气体(如 H_2S , SO_2 , NO_2 , Cl_2 等)浓度高的环境下使用时, 可能会发生由于硫化而产生的芯片电阻器的断线或接点接触不良等情况, 请在系统设计阶段, 考虑对应措施;
- 本产品输入电压需严格遵循额定参数要求。若输入电压显著超出额定范围, 将导致内部核心部件发生不可逆损坏, 存在冒烟、起火等安全风险。使用前务必对输入电压进行检测与确认。

版本变更记录

版本号	修订内容简述	修订日期
A	创建	2024-11-1
A01	补充细化了日常检查与保养的说明	2025-7-1
A02	修正了安装尺寸图的错误	2025-7-8
A03	修正引脚标注错误	2025-11-10
B	修改引脚定义	2026-10-08

更多最新的立迈胜资讯，请扫码关注



公众号



视频号

北京立迈胜控制技术有限公司
Beijing NiMotion Control Technology Co., Ltd.

地 址：北京市大兴区金星路12号院3号楼
电 话：010-60213882
传 真：010-60213882
邮 箱：nimotion@nimotion.com
网 址：www.nimotion.cn

南京立迈胜机器人有限公司
Nanjing NiMotion Robotics Co., Ltd.

地 址：南京市六合区虎跃东路8号B6栋
电 话：025-57569916
传 真：025-57569916
邮 箱：salesNJ@nimotion.com
网 址：www.nimotion.net

立迈胜深圳办事处
NiMotion Group Shenzhen Office

地 址：深圳市南山区云谷创新产业园二期4栋
手 机：18124142550
邮 箱：salesSZ@nimotion.com