NiMotion®

www.nimotion.cn

立迈胜-专业的运动控制平台

NGM18 系列

齿条式电动平行夹爪

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
一体化夹爪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
一体化夹爪的电源，请使用初级和次级强化绝缘的直流电源。	有触电危险
停电时请切断夹爪电源，否则恢复供电后一体化夹爪会突然起动。	有致伤危险
请务必确保安全的情况下，才可将一体化夹爪启动运行。	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）	
一体化夹爪严禁遭受撞击：若遭受撞击可能导致一体化夹爪编码器损毁或与磁铁位置发生偏移，影响夹爪精度或运行。	有设备故障危险
一体化夹爪电源 OFF 状态下切忌转动夹爪轴：若在机电源 OFF 状态下以 400rpm 以上转动夹爪轴，一体化夹爪可能因产生再生电流而造成驱动器损毁。	有设备故障危险
使用一体化夹爪时，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夹爪输出轴或电缆线。	有致伤，设备故障危险
请在一体化夹爪的旋转部位（输出轴）上安装保护罩。	有致伤危险
一体化夹爪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
一体化夹爪运行中或停止运行后的短时间内，请勿碰触夹爪，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夹爪。	有火灾，故障危险
请在一体化夹爪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
一体化夹爪异常时，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＜4Ω；多台一体化夹爪并联使用时，各台一体化夹爪供电接地之间接地电阻≤0.1Ω；主控制器接地和一体化夹爪的从站接口要共地，接地电阻≤0.1Ω；夹爪外壳要通过安装孔安装到夹爪支架上，支架要可靠接大地，接地电阻≤0.1Ω。	有设备故障危险
一体化夹爪电源需接 4700uF 以上电容，用来吸收夹爪因外力、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。否则会造成夹爪的严重损坏。	有设备故障危险

立迈胜公司版权所有

⚠注意
请勿将一体化夹爪进行拆解或改造，否则有可能致伤。需要检查或修理时，请与立迈胜公司联系。
一体化夹爪报废时，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夹爪。
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。

立迈胜公司版权所有

工业信息安全

本产品提供接口连接到网络并通过网络接口传输数据。为了防止工厂、系统、机器和网络受到网络攻击，需要实施相应的工业信息安全保护机制，以确保工厂、系统、机器和网络的安全运行。

客户负责在产品和客户网络或任何其他网络之间提供并持续确保安全连接，防止其工厂、系统、机器和网络受到未经授权的访问。只有在安全连接并采取适当安全措施（例如，使用杀毒软件、安装防火墙）的情况下，才能将该系统、机器连接到企业网络或互联网。

本公司将不断对产品和解决方案进行开发和完善以提高安全性。强烈建议您及时更新产品并始终使用最新产品版本。

⚠警告：

篡改软件（如：病毒、木马、蠕虫等）会导致设备处于不安全的运行状态，从而可能导致死亡、重伤和财产损失。

为保障设备的安全运行，请严格遵循如下事项：

- 始终使用最新版本的软件。如果使用的产品版本不再受支持，或者未能应用最新版本的程序，客户遭受网络攻击的风险会增加。
- 制定并维持相应的保护措施（例如但不限于：部署杀毒软件、防火墙、WAF、IPS/IDS、态势感知系统、应用身份验证、为数据加密等），防止移动存储设备中的文件受到恶意软件的破坏，并保护产品、网络、系统和接口，防止出现未经授权的访问、干扰、入侵、泄露数据或信息失窃。
- 调试结束后，应检查所有和安全相关的接口及设置。

概述

前言

感谢您使用北京立迈胜控制技术有限责任公司 NGM 系列一体式电动夹爪产品！使用前，恳请您阅读本指南!

NGM 系列一体式电动夹爪产品属于高性能、小功率的伺服产品。本产品集 STM28 一体化步进伺服电机、夹指结构于一体，支持 MODBUS RTU(RS485)或 CANopen 总线控制，具有设计简约、结构紧凑、体积小，接线简单的特点。希望我们的产品以优越的性能、优异的品质和优秀的性价比可以帮助您实现所期望的运动控制。

由于我司致力于产品的不断迭代改善，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。

立迈胜公司版权所有

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：https://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

一、 产品检查与型号说明.....1
1.1 开箱检查.....1
1.2 产品型号对照.....1
1.2.1 命名规则.....1
1.2.2 安装尺寸.....2
二、 规格.....3
2.1 技术规格.....3
2.2 指示灯.....5
2.3 端子定义.....6
2.3.1 电源端口.....6
2.3.2 通信端口.....7
2.3.3 数字量输入输出（I/O）.....8
2.3.4 I/O 端子连接.....9
三、 安装及线缆接线.....11
3.1 安装事项.....11
3.1.1 安装场所.....11
3.1.2 安装要求.....11
3.1.3 安装注意事项.....11
3.2 线缆接线要求.....12
3.2.1 接线要求.....12
3.2.2 接地要求.....12
3.3 通信距离.....14
3.3.1 RS485 通信.....14
3.3.2 CAN 通信.....15
3.4 线缆接线.....16
3.4.1 通信接线.....16
3.4.2 组网接线要求.....17
四、 相关产品选型.....18
4.1 线缆选型.....18
五、 NimSuite 调试软件平台使用.....20
5.1 夹爪软件使用简介.....20
5.1.1 通信连接.....20

立迈胜公司版权所有

5.1.2 基本界面介绍.....22
5.2 夹爪运动指令设置.....24
5.2.1 快速定位运动（常用于夹爪快速定位到张开位置或欲设位置）.....24
5.2.2 快速柔性推压（常用于夹爪快速柔性夹持或外撑工件）.....25
5.2.3 基础尺寸功能实例（在夹爪使用特殊夹具）.....28
5.3 夹爪通信控制和 IO 控制使用介绍.....30
5.3.1 线路连接.....30
5.3.2 通信控制下的夹爪使用.....31
六、 通信对象字典.....35
6.1 夹爪常用对象.....35
6.2 夹爪运行参数相关对象.....36
七、 报警功能.....42
八、 日常检查与保养.....44
九、 附录.....45
9.1 夹爪参数配置详解.....45
9.2 夹爪执行模式详解.....51
9.3 夹爪运动指令类型详解.....52
保修说明.....57
保修期限.....57
保修内容.....57
使用上的注意事项.....58
版本变更记录.....59

立迈胜公司版权所有

一、 产品检查与型号说明

1.1 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。

●电动夹爪执行端移动是否运转平顺：用手移动电动夹爪执行端，如可以平顺移动，代表电动夹爪执行端正常。

●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，请与代理商联系以获得妥善的解决。

完整可操作的产品组件应包括：

- 一体化电动夹爪。
- 所需要的通信线缆。
- 所需要的通信接口组件。

1.2 产品型号对照

1.2.1 命名规则

NGM 18 10 - 485 - M

① ② ③ ④ ⑤

① NGM：一体化电动夹爪	② 夹爪行程：18-18mm
③ 夹持力：06-6N，10-10N;	④ 通信方式：485-RS485,CANopen-CANopen
⑤ 硬件特征码	

图 1-1　产品命名规则

1.2.2 安装尺寸

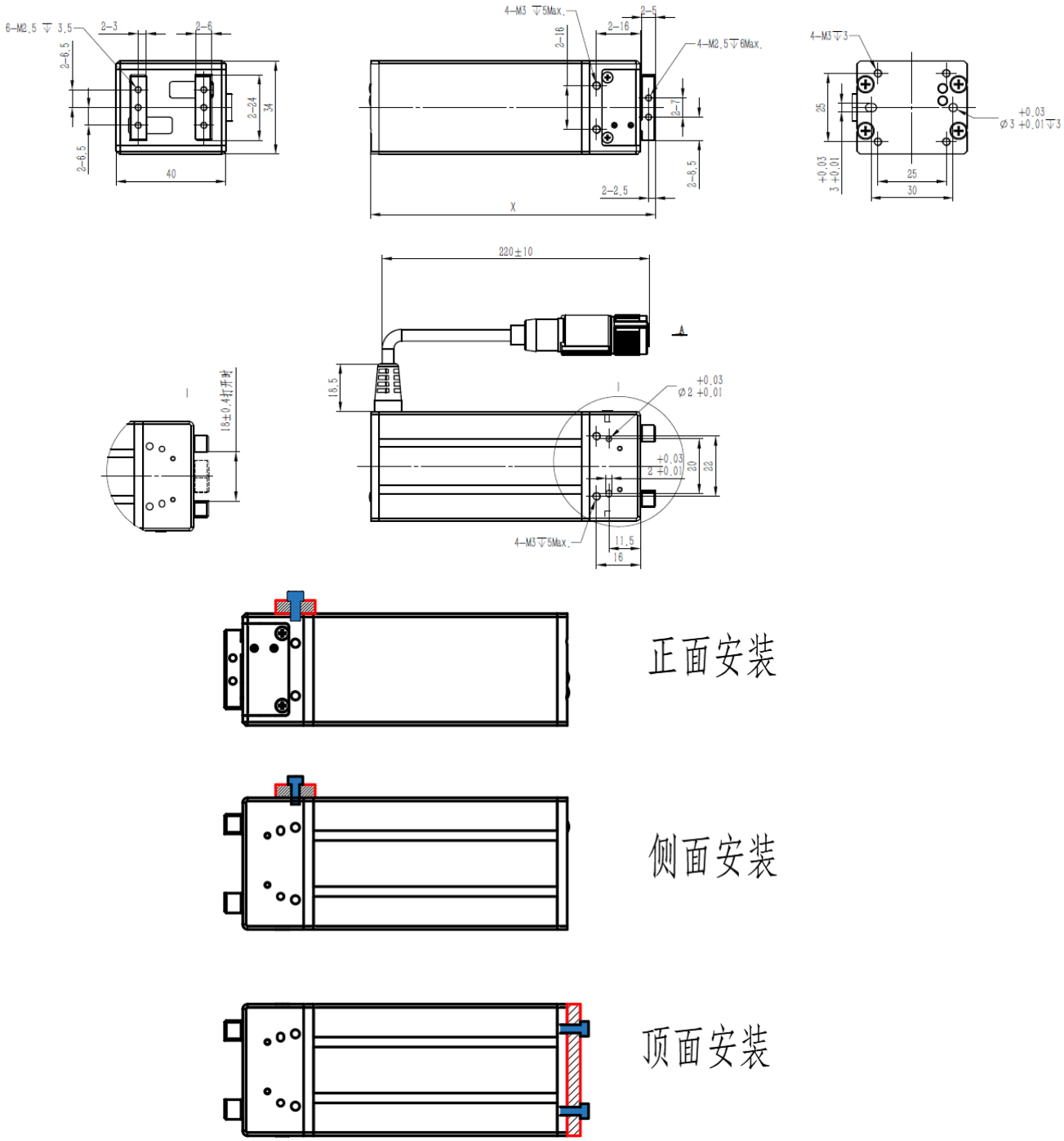


图 1-2　电动夹爪产品整机结构图

立迈胜公司版权所有

二、 规格

2.1 技术规格

表 2-1　技术规格

型号		NGM1806-xxx	NGM1810-xxx
总行程(mm)		18	
额定夹持力(N)		6	10
重量(g)		300	410
尺寸(mm)		40*34*84	40*34*104
重复定位精度(mm)		±0.02	
背隙(mm)		0.05	
单向行程动作时间(s)		0.2	
传动方式		线性导轨+齿轮齿条	
夹爪允许负载力矩		MX:0.9N.m; MY:1.5 N.m ;MZ:0.9 N.m	
输入电源电压范围(VDC)		16～30	
额定电压(VDC)		24	
额定电流(A)		1.0	
防护等级		IP20	
工作环境	温度（℃）	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（℃）	-40～85	
	污染程度（ppm）	SO_2：＜0.5；H_2S：＜0.1	
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	多圈绝对值计数，掉电自动存储	
通信协	CANopen	· CAN 接口；3 线非隔离；3.3V · CAN2.0A 协议 · 应用层：CANopen 协议	

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：1.5Mbps、1Mbps、500kbps、256kbps、115.2kbps、57.6kbps、38.4 kbps、19.2kbps、9.6kbps，默认为 115.2kbps
控制模式	NiMotion 模式	· PIO 模式 · 单次执行模式 · 循环执行模式
控制信号	DI （数字量输入）	· 数量：3 个 · NPN 型输入 · 逻辑信号 1 即输入 5~24VDC，逻辑信号 0 即输入 0~2VDC 可配置功能： · 作为控制运动信号使用
	DO （数字量输出）	· 数量：2 个 · 输出方式：开漏输出 · 最大电流 100mA，最大电压 30VDC · 可配置功能： 1.普通 DO 口；2.电机运行停止；3.目标到达； 4.报警输出（电机状态满足上述条件时，DO 开关量状态发生改变）
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，超出范围夹爪停止运行并报警
	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

立迈胜公司版权所有

2.2 指示灯

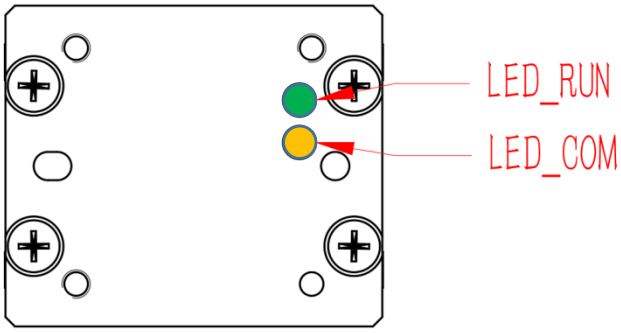


图 2-1　指示灯

表 2-3　指示灯含义（步进伺服、无刷、伺服）

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

立迈胜公司版权所有

2.3 端子定义

2.3.1 电源端口

如下图所示。

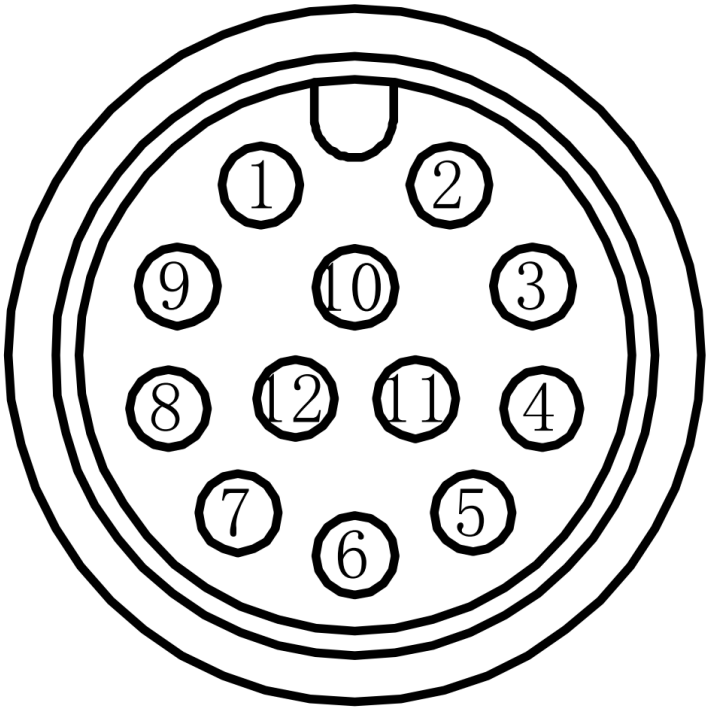


图 2-2　电源端口

表 2-4　电源端口定义

引脚	功能	备注
11	VCC	12-30VDC
12	VCC	
6	GND	电源地
10	GND	
线缆要求：采用 16AWG 红黑双色双绞铜导线，耐温要大于 105℃。		

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。

立迈胜公司版权所有

2.3.2 通信端口

如下图所示。

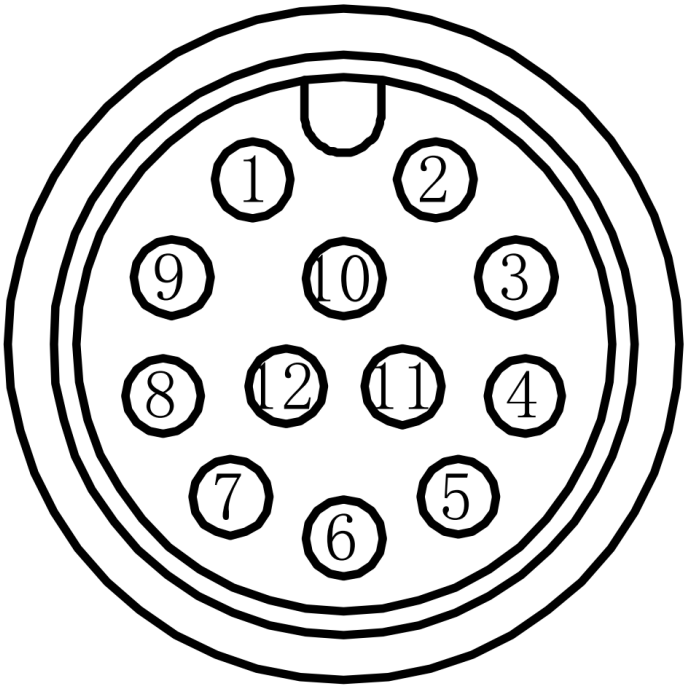


图 2-3　通信端口

表 2-5　端口定义

引脚	485	CAN
1	485+	CAN_L
2	485-	CAN_H
3	GND	GND

2.3.3 数字量输入输出（I/O）

如下图所示。

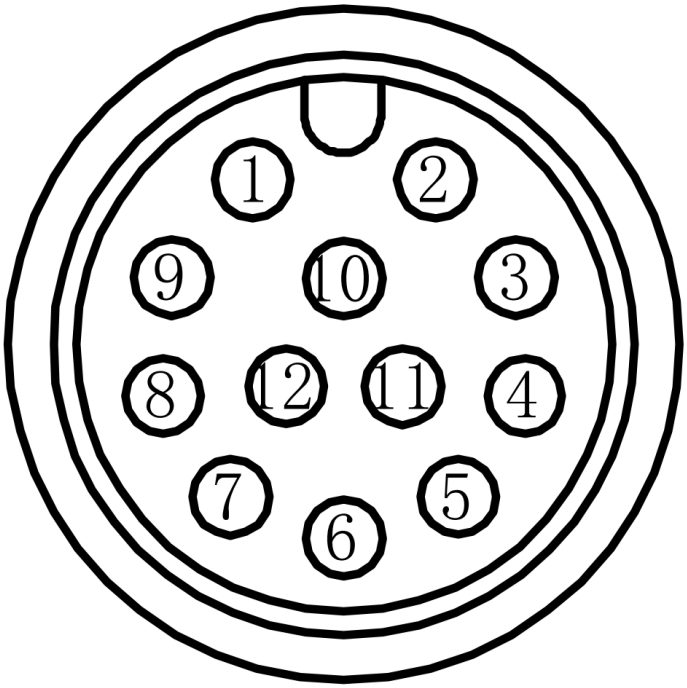


图 2-4　数字量输入输出（I/O）

表 2-5　端口定义

引脚	PIN 位	功能
4	DO2	· 漏极开漏输出 · 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	

2.3.4 I/O端子连接

DI1、DI2、DI3（输入端）接传感器输入（NPN）

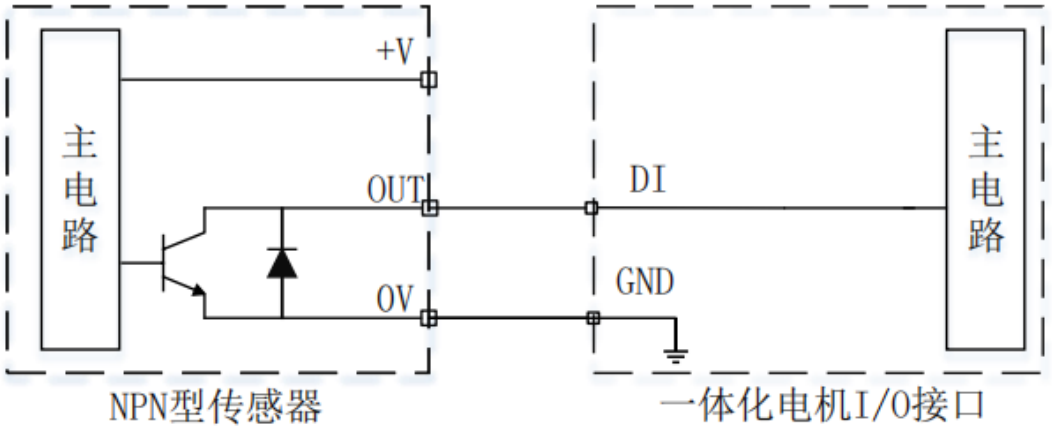


图 2-5　DI 输入端口接传感器输入（NPN）示意图

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）接开关输入

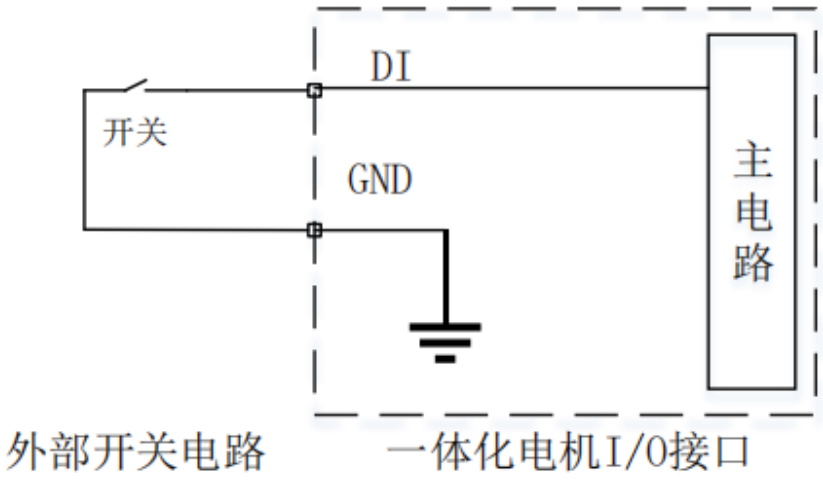


图 2-6　DI 输入端口接开关输入示意图

电机 DI 与开关一端相连，开关另一端与电机 GND 相连。

DO1、DO2 接 LED

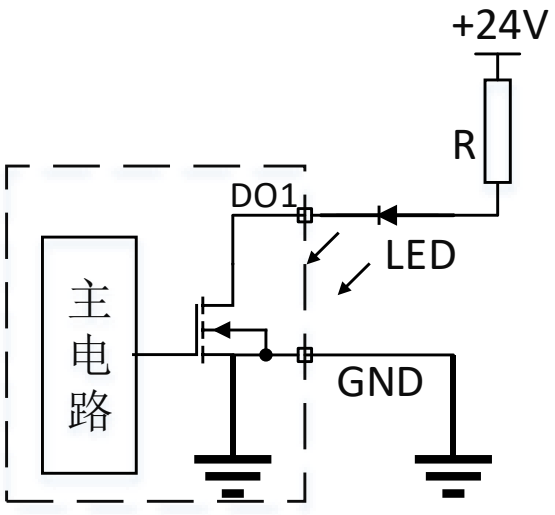


图 2-7　DO 输出端口接 LED 指示灯示意图

I / O 接口的 DO 端接 LED 灯的正极，I / O 接口的 GND 端接 LED 灯的负极。

三、 安装及线缆接线

3.1 安装事项

3.1.1 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。

3.1.2 安装要求

① 一体化夹爪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 一体化夹爪的接线端面至少预留30mm的空间，以便于维护操作。

③ 一体化夹爪接线要在离夹爪30～40mm处有硬支撑绑扎，以防止长时间振动插头松动。

④ 一体化夹爪在给其供电之前，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。

3.1.3 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，请务必握住一体化电机主体。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。

⑥安装产品时请务必根据图2-2和图2-3产品结构图中要求，确认装配所使用的螺钉型号和长度，装配螺钉锁紧深度不得超过图中的安装螺纹孔深度，使用螺钉过长会对夹爪造成损坏。

立迈胜公司版权所有

3.2 线缆接线要求

3.2.1 接线要求

交流电缆周围的交变电磁场，特别是在电源和一体化夹爪的电缆，可能会对一体化夹爪和其他设备干扰。请注意以下要求：

① 一体化夹爪电源线采用 16AWG～24AWG 双绞铜导线，耐温要大于等于 105℃（该值为建议值，请根据实际工况选型）。

② 通信线采用特性阻抗为 120Ω，22AWG～24AWG 双绞屏蔽线，耐温要大于等于 105℃（该值为建议值，请根据实际工况选型）。

③ IO 通道信号电缆长度不超过 1m，采用 24AWG 铜导线，耐温要大于等于 105℃（该值为建议值，请根据实际工况选型），大于 1m 时信号要选用屏蔽电缆。

④ 各类电缆布线应分束、分槽布线，不同类的电缆发生交叉，电缆与电缆之间要成直角。IO 信号线和通信线离系统电源线＞0.2m。

3.2.2 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

多台一体化夹爪通信组网时，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＜4Ω。

共信号地

与一体化夹爪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）和一体化夹爪的通信接口的地要共地（共 GND，即通信接口 GND）。

保护接地

立迈胜公司版权所有

一体化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，一体化电机外壳、可触及的接地金属外壳到接地端子之间电阻不超过 0.1Ω。

立迈胜公司版权所有

3.3 通信距离

3.3.1 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 3-1　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 3-2　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。

立迈胜公司版权所有

3.3.2 CAN通信

表 3-3　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。

立迈胜公司版权所有

3.4 线缆接线

3.4.1 通信接线

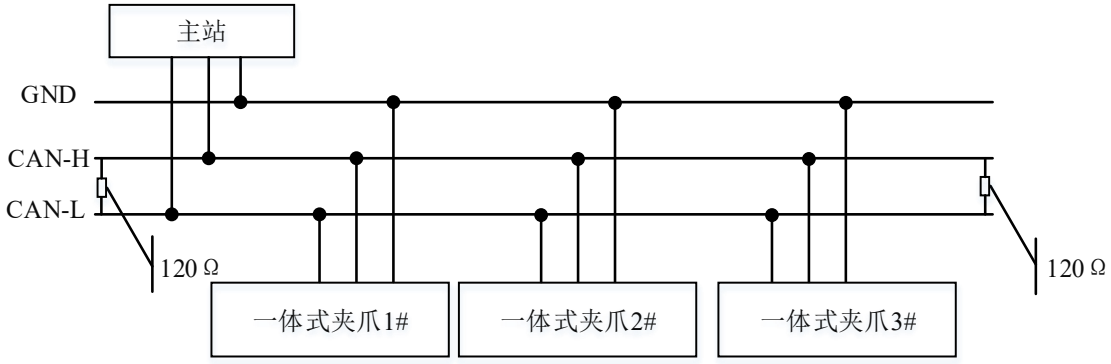


图 3-1　CANopen 通信接线拓扑图

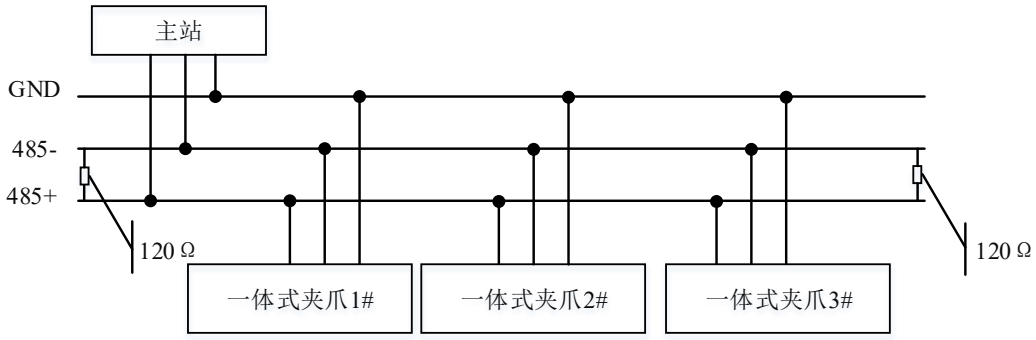


图 3-2　RS485 通信接线拓扑图

3.4.2 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《GBT 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《GBT 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。

立迈胜公司版权所有

四、 相关产品选型

4.1 线缆选型

表 4-1　线缆选型表

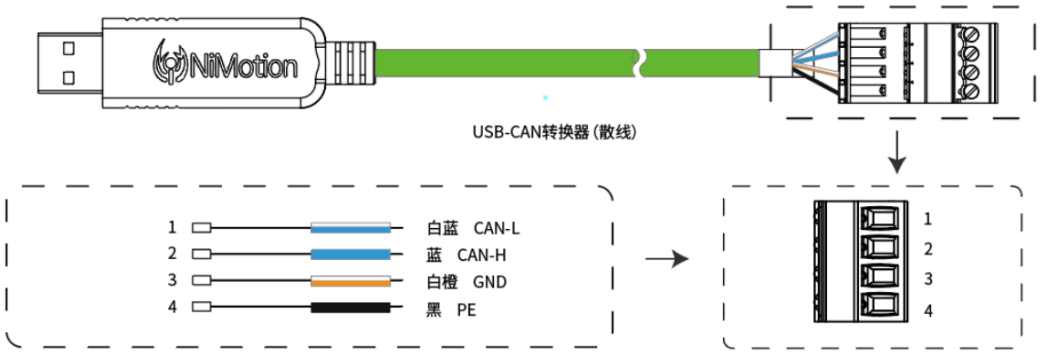
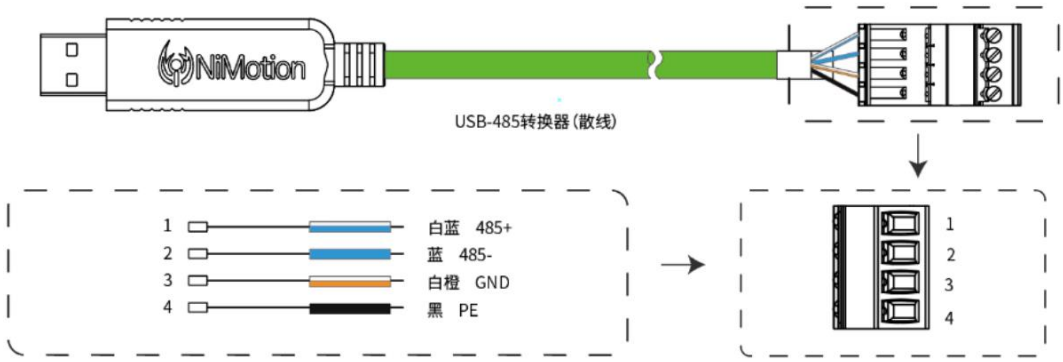
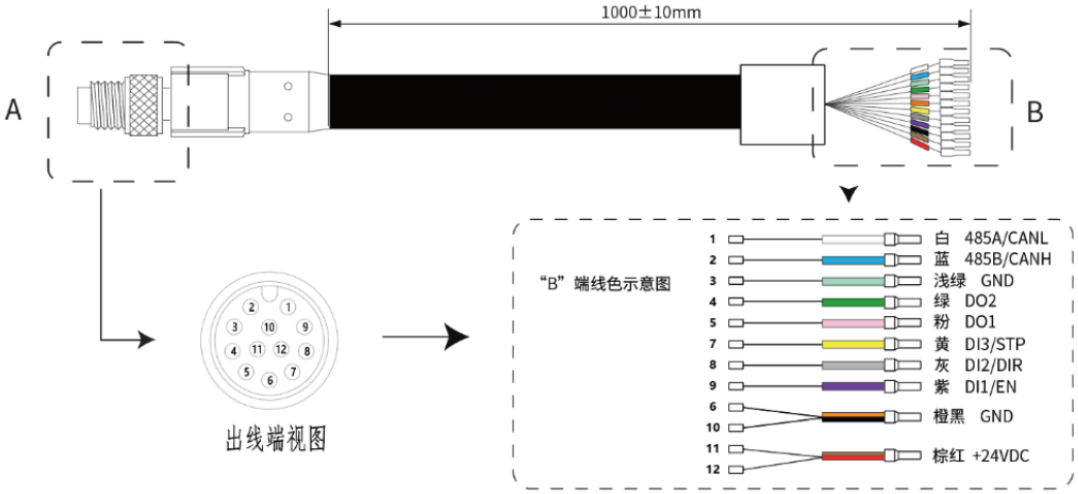
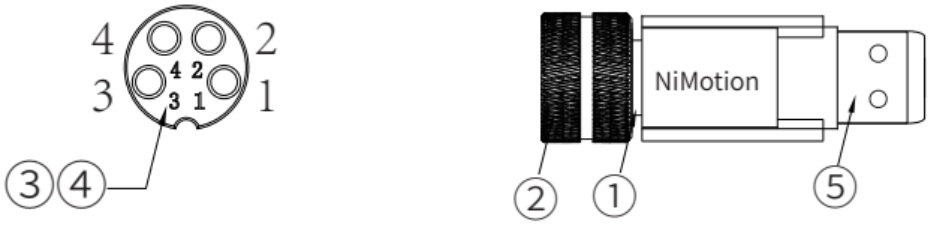
NGM 系列一体化伺服夹爪线缆选型表	
线缆名称	线缆接线定义图
转换器 SCM-USBCANI-L	
转换器 SCM-USB485A-L	

表 4-2　线缆选型表

NGM 系列一体化伺服夹爪线缆选型表	
线缆名称	线缆接线定义图
通信、电源、IO 总线 STX013	
终端电阻 STRX001 -120	
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。	

五、 NimSuite 调试软件平台使用

5.1 夹爪软件使用简介

5.1.1 通信连接

双击打开软件，进入登录页面，如下图所示，通信协议选择 CANopen 或 MODBUS，点击“登录”进入软件主页面。



图 5- 1 软件登录界面

进入软件主页面后点击左上角“通信连接”按钮，进入通信设置页面，选择连接的转换器类型、通信波特率、设备地址范围，点击确定后软件自动搜索设备。如下图所示

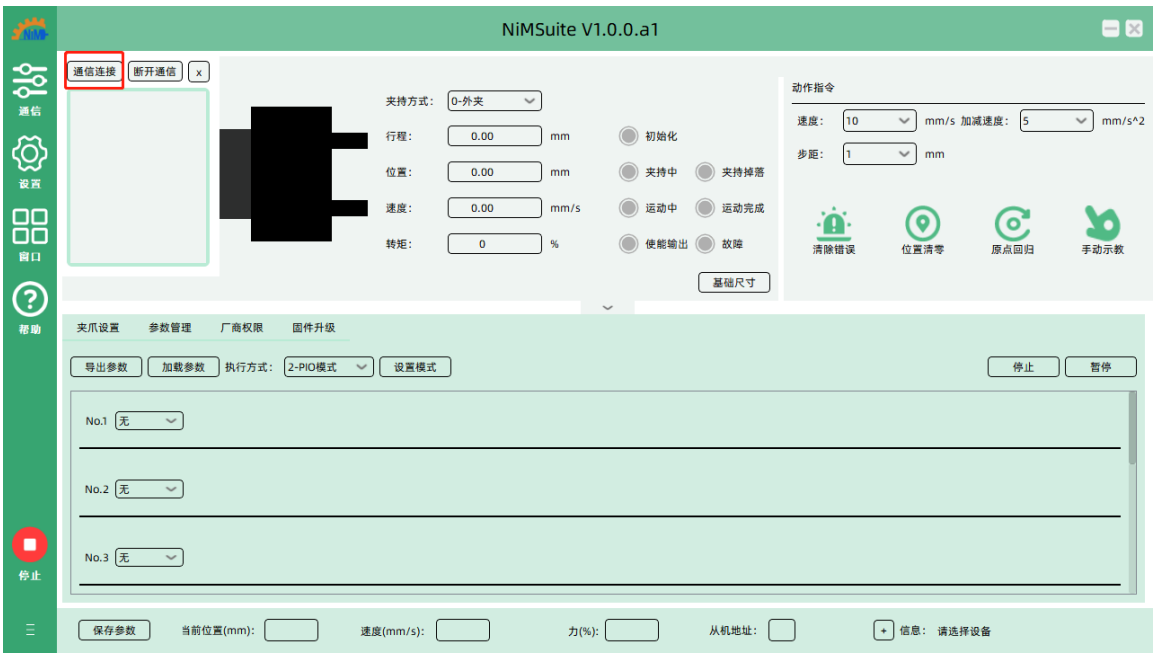


图 5- 2 软件通信连接



图 5- 3

搜索到设备后如下图所示。



图 5- 4

5.1.2 基本界面介绍

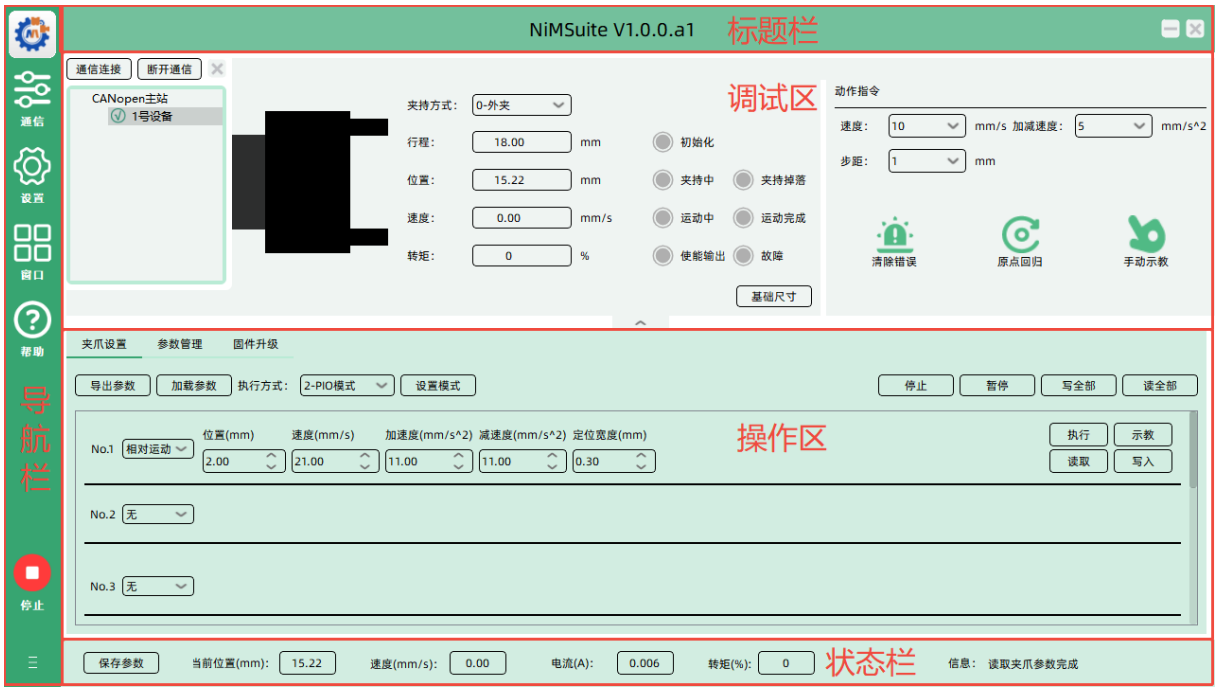


图 5- 5

在操作区设置自己所需的运动参数，如下图所示。

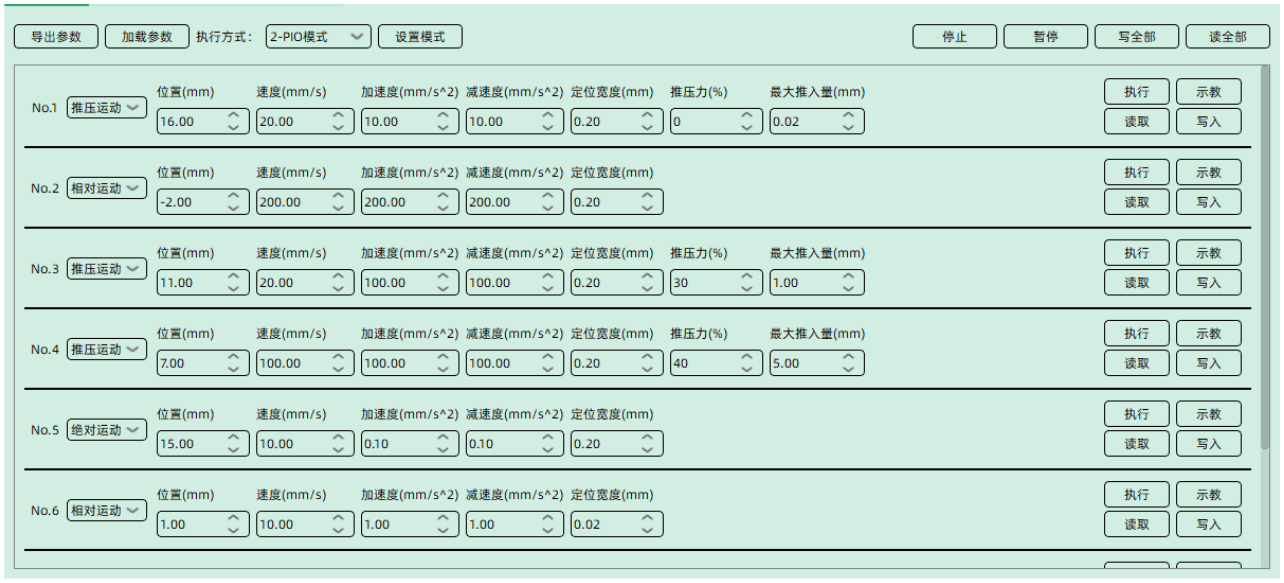


图 5- 6

参数设置完毕后，在状态栏点击“保存参数”按钮，设定的参数会自动保存。点击“执行”按钮后夹爪会执行相应的动作（夹爪出厂默认已经配置好运动参数）。操作区的指令解释请查看附录，软件其他操作请参阅软件使用说明书以及配置实例。

立迈胜公司版权所有

5.2 夹爪运动指令设置

5.2.1 快速定位运动（常用于夹爪快速定位到张开位置或欲设位置）

案例一：【绝对运动】

举例：已知被夹取物体的尺寸，使用电动夹爪快速夹持，如下图所示。

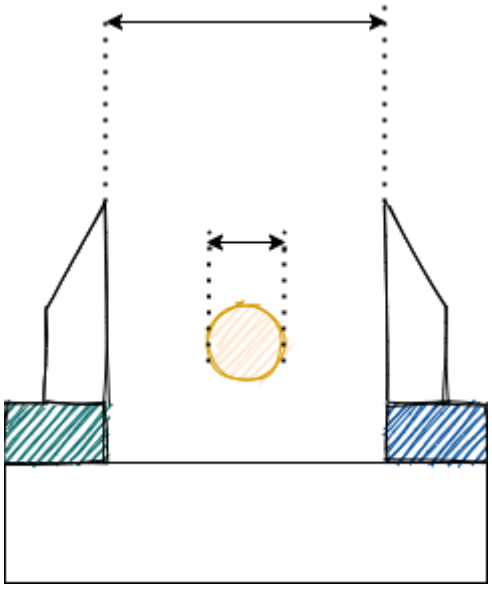


图 5- 7

具体实现步骤如下：

通过绝对运动，使夹爪到达张开位置，指令如下图；

通绝对运动，使夹爪快速到达夹持位置；



图 5- 8

案例二：【相对运动】

相对运动是在夹爪当前位置的基础上进行移动，具体指令如下图：



图 5- 9

5.2.2 快速柔性推压（常用于夹爪快速柔性夹持或外撑工件）

举例，使用电动夹爪 30%左右的夹持力向内夹取一个外径约 5mm 的工件。如下图所示，具体操作步骤如下

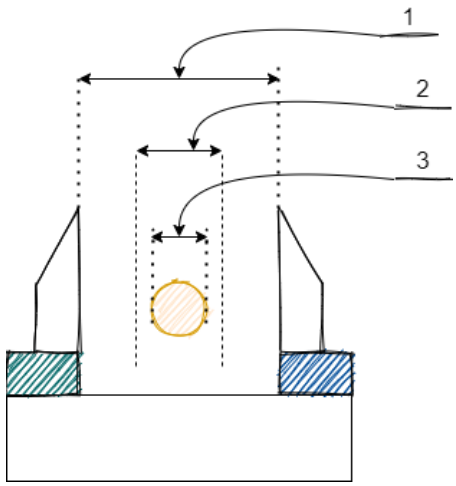


图 5- 10

通过绝对运动，使夹爪到达张开位置，夹爪张开位置如上图 1 所示；



图 5- 11

为更快接近被夹取的工件，向工件方向的夹持运动可分为两个阶段，由位置 1 处到位置 2 处为快速定位阶段，由位置 2 处到位置 3 处为推压阶段；快速定位阶段采用位置控制，适合快速位置到达，快速定位距离和定位速度可以自行设定；推压阶段采用力矩控制，适合以较慢的速度接近被夹取物体，接近被夹持物体后，通过夹持力矩的大小判断物体是否被夹持成功，推压力矩、推压速度、推压力稳定阈值可以自行设定；

设定推压阶段的推压速度、推压稳定时间、推压误差等（注意：该处参数为全局变量，用于 8 段运动参数中所有推压运动）；

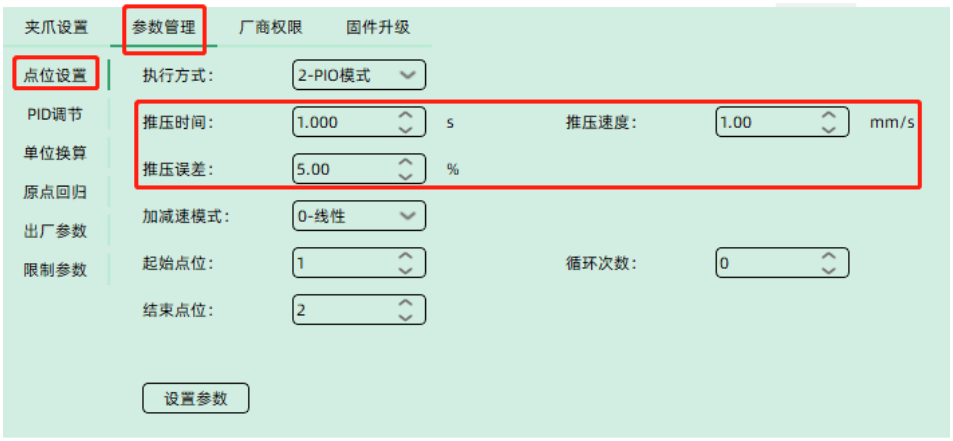


图 5- 12

设定运动参数，如下图所示，第二段的运动参数包括快速定位阶段和推压阶段；夹爪张开后，执行第二段参数时，首先，夹爪按 10mm/s 的速度快速到达 6mm 位置处，然后夹爪转为推压速度，按 1mm/速度向内夹取，最大推入量为 6mm，在向内夹取过程中，检查到夹持力矩为 30%的时候认为夹持到物件，夹持成功；当达到最大推入量也没有达到目标力矩时，任务夹持失败（指令详细使用方法见附录）



图 5- 13

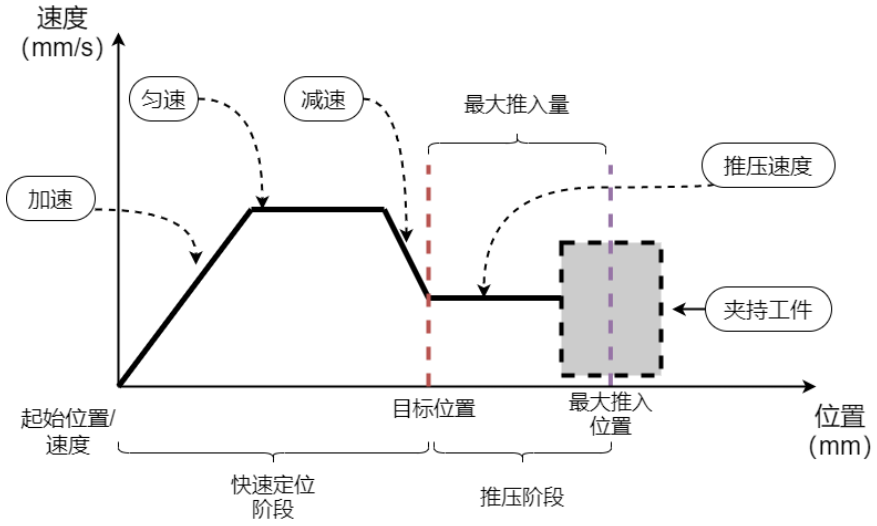

速度
(mm/s)
匀速
减速
最大推入量
加速
推压速度
夹持工件
起始位置/
速度
目标位置
最大推入
位置
位置
(mm)
快速定位
阶段
推压阶段

图 5- 14

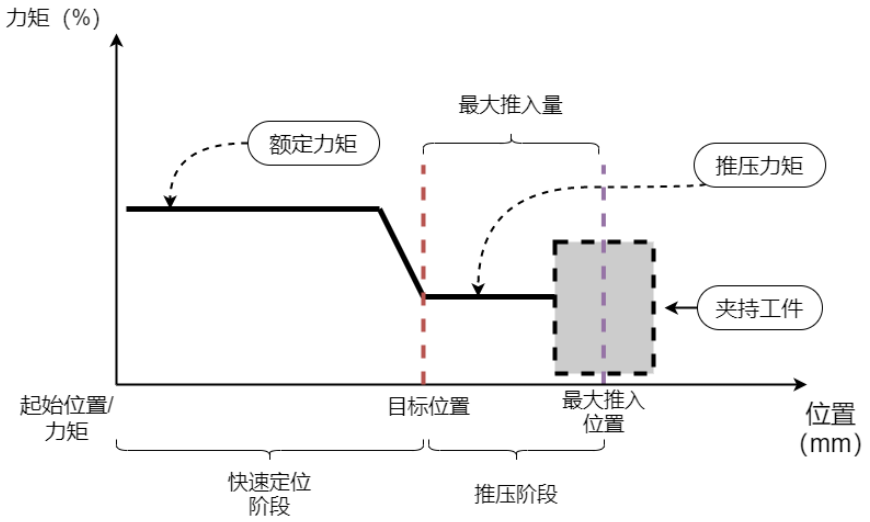

力矩（%）
最大推入量
额定力矩
推压力矩
夹持工件
起始位置/
力矩
目标位置
最大推入
位置
位置
(mm)
快速定位
阶段
推压阶段

图 5- 15

5.2.3 基础尺寸功能实例（在夹爪使用特殊夹具）

使用基础尺寸参数可以便于用户使用实际夹爪的尺寸距离。

案例一：【外夹夹爪】

如果客户设计了一个外夹类型的夹爪，并接到我司电动夹爪的执行端上，如下图所示；当我司电动夹爪的执行端到达最小距离（即夹紧时），若用户自行设计安装的夹爪没有夹紧，并且留有一定的距离时，此时可以使用基础参数来设置实际的夹爪运动距离。

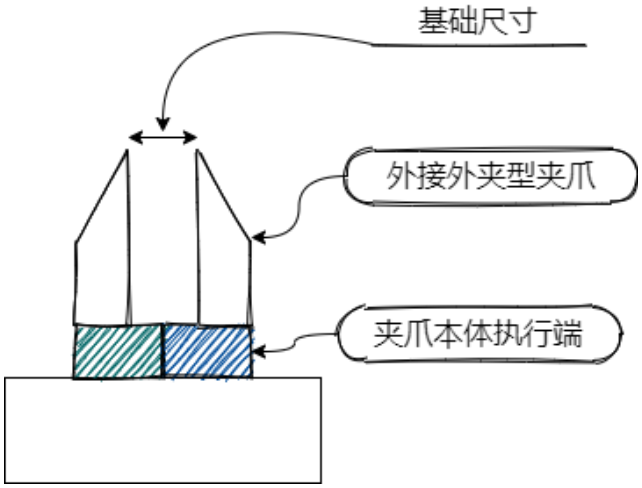


图 5- 16

例如，客户自行安装的夹爪在我司电动夹爪执行端已经到达最小距离时，用户夹爪之间还有 10mm 之间的距离，如果客户想使用外接夹爪实际张开距离作为控制对象，可以按如下步骤进行操作：

打开夹爪配置软件，选择夹持方式为外夹，设置基础尺寸为 10mm，如下图所示；

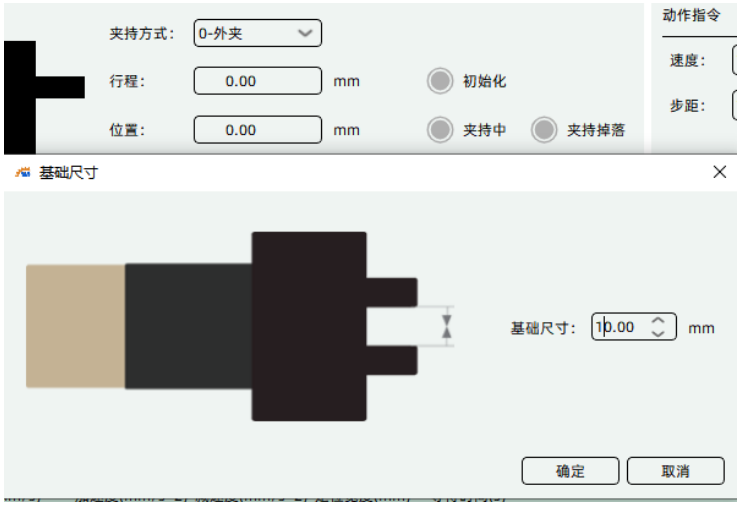


图 5- 17

若设定外部夹爪实际张开距离为 15mm, 此时运动参数可以设为如下图所示(注意, 设置基础尺寸后, 夹爪的位置设定范围变为 10~28mm)



图 5- 18

案列二: 【内撑夹爪】

如果客户设计了一个内撑类型的夹爪，并接到我司电动夹爪的执行端上，如下图所示；当我司电动夹爪的执行端到达最小距离（即夹紧时），用户内撑，此时可以使用基础参数来设置实际的夹爪运动距离。

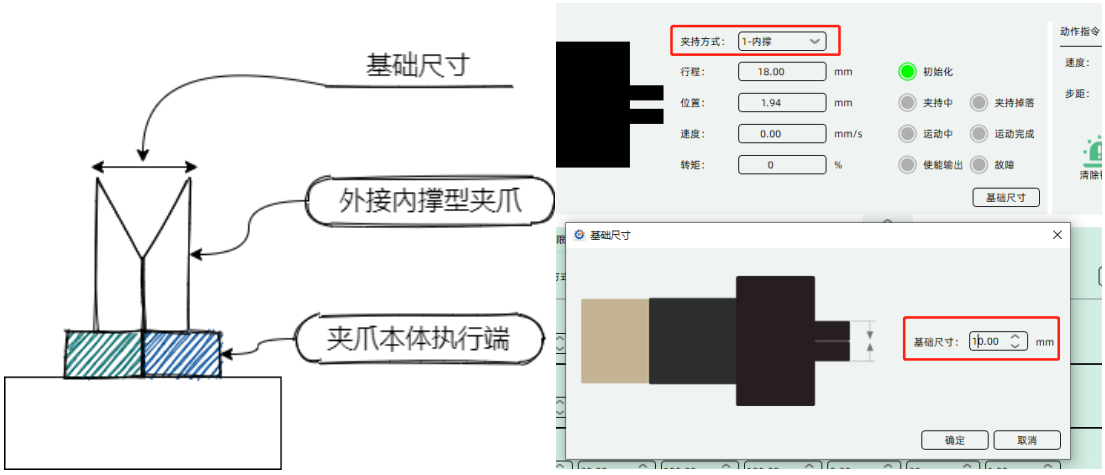


图 5- 19

5.3 夹爪通信控制和 IO 控制使用介绍

本实例讲解电动夹爪的通信控制和 IO 控制。

5.3.1 线路连接

（1）IO 控制方式下夹爪与运动控制器的接线示意图

运动控制器与夹爪接线示意图（运动控制器 DI/DO 的具体端子请参阅所使用的运动控制器使用说明书）

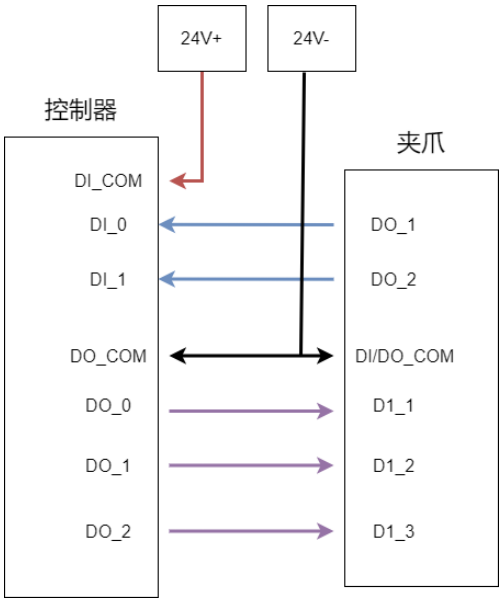


图 5- 20

通信控制方式下夹爪与运动控制器的接线示意图

运动控制器与夹爪接线示意图（运动控制器 CAN/485 通信的具体端子请参阅所使用的运动控制器使用说明书）

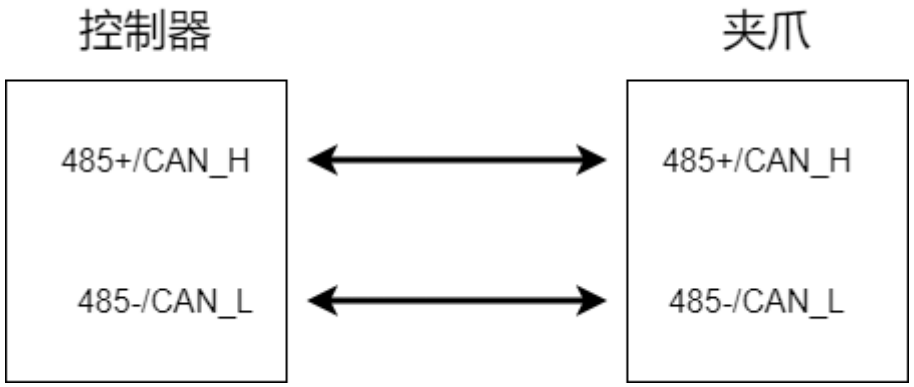


图 5- 21

5.3.2 通信控制下的夹爪使用

通信通信相较于 IO 控制，有着更大扩展性、灵活性，获取的数据信息量更大。在使用通信控制时，除可以获取夹爪状态外，还可以获取夹爪的位置反馈、力矩反馈以及错误代码信息等。电动夹爪有 CANopen 和 MODBUS RTU（485）两种总线通信控制方式，通信方式下的电动夹爪控制是通过虚拟 VDI 控制的，虚拟 VDI 的配置请查阅附录 8.1 章节，夹爪出厂默认配置为 VDI 控制，如果使用通信控制，无需修改，只需要配置每段参数即可。

3.3.2.1 CANopen 通信方式下的夹爪使用

夹爪支持标准 CANopen 通信，其中 CANopen 可以分为 SDO 和 PDO 形式的通信方式。

PDO 方式主要用于实时数据传输，适用于需要快速传输数据的应用场景，PDO 的数据传输基于事件触发，一旦触发事件，数据将立即传输，无需额外的请求和响应。SDO 方式用于配置和管理节点参数，通过请求-响应机制实现数据的读取和写入，适用于配置节点参数、读取设备状态和进行故障诊断等场景。

夹爪同时支持 PDO 和 SDO 两种通信方式，PDO 通信方式需要配合运动控制器（PLC）实现，具体实现步骤请联系本司技术人员，本实例以 SDO 通信的方式讲解 CANopen 通信方式下夹爪使用。

SDO 方式控制电动夹爪，此时可以使用 CAN 转换器发送 SDO 报文的方式来控制电动夹爪:

1、读取夹爪状态，寄存器地址 2400-01，请参考第四章通信对象字典。

（1）发送报文： 40 00 24 01 00 00 00 00

（2）接收报文： 43 00 24 01 01 00 00 00

（3）发送报文帧解释:

40 代表 SDO 读取寄存器指令;

00 24 代表 SDO 读取寄存器的地址索引，即 2400h;

01 代表 SDO 读取寄存器的子索引值，即 2400-01h;

00 00 00 00 代表 SDO 的数据位，读取时寄存器时该值设为 0。

（4）接收报文帧解释:

43 代表 SDO 读取 4 个字节成功

00 24 代表 SDO 读取寄存器的地址索引，即 2400h;

01 代表 SDO 读取寄存器的子索引值，即 2400-01h;

01 00 00 00 代表 SDO 读取的寄存器内容，值为 1 表示夹爪初始成功，读取数据的内容请参阅第四章。

2、设置夹爪运动执行,寄存器地址 2031-01，请参考第四章通信对象字典。

（1）发送报文：2B 31 20 01 01 00 00 00

（2）接收报文：60 31 20 01 00 00 00 00

（3）发送报文帧解释:

2B 代表 SDO 写两个字节值的寄存器指令;

31 20 代表 SDO 写入寄存器的地址索引，即 2031h;

01 代表 SDO 写入寄存器的子索引值，即 2031-01h;

01 00 00 00 代表 SDO 写入的数据位，值为 1 代表写使能，写入数据的内容请参阅第四章。

（4）接收报文帧解释:

60 代表 SDO 写寄存器成功

31 20 代表 SDO 写入寄存器的地址索引，即 2031h;

01 代表 SDO 写入寄存器的子索引值，即 2031-01h;

00 00 00 00 代表 SDO 的数据位，写寄存器时该值为 0。

3.3.2.2 MODBUS 通信方式下的夹爪使用

夹爪支持标准 MODBUS RTU 协议，协议内容请参阅相关网站或本司通信手册介绍。

（1）读取夹爪状态反馈值

发送报文：01 04 04 FA 00 02 50 CA

接收报文：01 04 04 00 00 00 00 FA 74

（2）读取夹爪位置反馈值

发送报文：01 03 05 07 00 02 75 06

接收报文：01 03 04 00 00 00 00 FA 33

设置夹爪虚拟 VDI

设置夹爪使能：01 10 03 73 00 02 04 00 01 CRC_H CRC_L

设置夹爪点位为第一段：01 10 03 73 00 02 04 00 02 CRC_H CRC_L

设置夹爪点位执行：01 10 03 73 00 02 04 00 23 CRC_H CRC_L

·使用 IO 控制时，需要将夹爪的 IO 状态配置为实体 DI、DO。

（1）打开夹爪软件后，选择【窗口】->【状态监控】，进入状态监控页面，勾选左上角自动监控，如下图。



图 5- 22

（2）夹爪出厂默认是 VDI 控制，点击右上角“DI 默认设置”按钮，软件自动配置实体 DI、DO 功能，也可根据个人需要进行修改。（为便于演示，本次例程配置 D1 为使能，DI2 为多段运行指令切换 1，DI3 为点位触发信号，DI 逻辑均为低电平有效；配置 DO1 为报警输出，DO2 为点位完成信号输出，DO 逻辑均为高电平有效）如下图。



图 5- 23

DI2 配置	输入高电平	输入低电平
6-多段运行指令切换 1	执行第 2 段	执行第 1 段
7-多段运行指令切换 2	执行第 3 段	执行第 1 段
8-多段运行指令切换 3	执行第 5 段	执行第 1 段

（3）夹爪 DI 输入测试

夹爪软件的夹爪 IO 状态页面查看夹爪 DI 是否检测到输入信号，如下图。夹爪 DI_1 检测到正确的信号输入后，即可认为接线正常，按该该方法依次测试 DI_2、DI_3 即可。

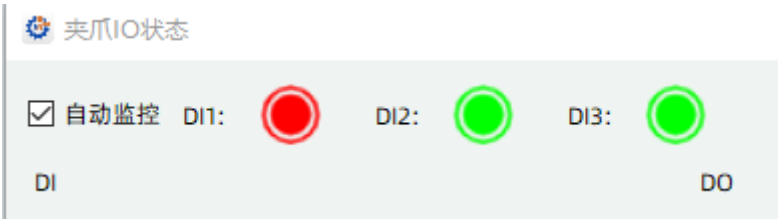


图 5- 24

六、 通信对象字典

6.1 夹爪常用对象

表 6-1：夹爪相关对象字典

CANopen 索引	CANopen 子索引	MODBUS 索引	参数名	数据类型	出厂设定	数据范围	可访问性	单位	参数解释
2400h	01h	H04FA	夹爪状态	Uint32	-	0~4294967295	R	-	
			具体描述：bit0 初始化状态 1-初始化 0-未初始化 bit1 运动状态 1-运行中 0-未运行 bit2 控制方式 1-多段力控 0-多段位控 bit3 夹持状态 1-夹持状态 0-未夹持 bit4 夹持掉落状态 1-夹持掉落 0-未掉落 bit5 点位完成推压完成 1-点位完成/推压完成 0-未完成 bit6 报警输出 1-有报警 0-无报警 bit7 使能输出 1-使能 0-未使能					
2031h	01h	H0373	通信虚拟 VDI	Uint16	0	0~65535	RW	-	
			具体描述：2031h:01h 的 bit(n)=1 表示 VDI(n+1)为高电平；bit(n)=0 表示 VDI(n+1)为低电平，参阅 3.2.5。 默认配置：bit0 使能 bit1 触发点位执行信号 bit2 触发原点回归信号 bit4 多段运行指令切换 1 bit5 多段运行指令切换 2 bit6 多段运行指令切换 3					
603Fh	00h	H037F	夹爪错误代码	Uint16	0	0~65535	R	-	
2400h	0Ah	H0507	夹爪用户位置反馈	Int32	-	-2147483648~2147483647	R	0.01mm	
6077h	00h	H03E3	夹爪转矩反馈值	Int16	-	-32768~32767	R	0.1%	

立迈胜公司版权所有

6.2 夹爪运行参数相关对象

表 6-2：夹爪运行参数对象字典

CANopen 索引	CANopen 子索引	MODBUS 索引	参数名	数据类型	出厂设定	数据范围	可访问性	单位	参数解释
2100h	01h	H0452	第 1 段位置	int32	100	-2147483648~2147483647	RW	0.01mm	
	02h	H0454	第 1 段速度	Uint16	100	1~65535	RW	0.01mm/s	
	03h	H0455	第 1 段加速度	Uint16	100	1~65535	RW	0.01mm/s^2	
	04h	H0457	第 1 段减速度	uInt32	000	-2147483648~2147483647	RW	0.01mm/s^2	
	05h	H0459	第 1 段定位宽度	Uint32	0	-32768~32767	RW	0.01mm	
	06h	H045B	第 1 段区域+	Uint32	0	1~4294967295	RW	0.01mm	
	07h	H045D	第 1 段区域-	Uint32	0	1~4294967295	RW	0.01mm	
	08h	H045F	第 1 段停留时间	Uint32	0	1~4294967295	RW	ms	
	09h	H0461	第 1 段绝对/相对位置指令	Uint16	0	0~2	RW	-	
	0Ah	H0462	第 1 段推压力	Uint16	0	1~32767	RW	0.1%	
	0Bh	H0463	第 1 段推压位置范围	Uint32	0	1~4294967295	RW	0.01mm	
2101h	01h	H0478	第 2 段位置	int32	100	-2147483648~2147483647	RW	0.01mm	
	02h	H047A	第 2 段速度	Uint16	100	1~65535	RW	0.01mm/s	
	03h	H047B	第 2 段加速度	Uint16	100	1~65535	RW	0.01mm/s^2	
	04h	H047D	第 2 段减速度	uInt32	000	-	RW	0.01mm/s^	

立迈胜公司版权所有

CANopen 索引	CANopen 子索引	MODBUS 索引	参数名	数据类型	出厂设定	数据范围	可访问性	单位	参数解释
						2147483648~2147483647		2	
	05_h	H047F	第 2 段定位宽度	Uint32	0	-32768~32767	RW	0.01mm	
	06_h	H0481	第 2 段区域+	Uint32	0	1~4294967295	RW	0.01mm	
	07_h	H0483	第 2 段区域-	Uint32	0	1~4294967295	RW	0.01mm	
	08_h	H0485	第 2 段停留时间	Uint32	0	1~4294967295	RW	ms	
	09_h	H0487	第 2 段绝对/相对位置指令	Uint16	0	0~2	RW	-	
	$0A_h$	H0488	第 2 段推压力	Uint16	0	1~32767	RW	0.1%	
	$0B_h$	H0489	第 2 段推压位置范围	Uint32	0	1~4294967295	RW	0.01mm	
2102_h	01_h	H048B	第 3 段位置	int32	100	-2147483648~2147483647	RW	0.01mm	
	02_h	H048D	第 3 段速度	Uint16	100	1~65535	RW	0.01mm/s	
	03_h	H048E	第 3 段加速度	Uint16	100	1~65535	RW	0.01mm/s^2	
	04_h	H0490	第 3 段减速度	uInt32	000	-2147483648~2147483647	RW	0.01mm/s^2	
	05_h	H0492	第 3 段定位宽度	Uint32	0	-32768~32767	RW	0.01mm	
	06_h	H0494	第 3 段区域+	Uint32	0	1~4294967295	RW	0.01mm	
	07_h	H0496	第 3 段区域-	Uint32	0	1~4294967295	RW	0.01mm	
	08_h	H0498	第 3 段停留时间	Uint32	0	1~4294967295	RW	ms	
	09_h	H049A	第 3 段绝对/相对位置指令	Uint16	0	0~2	RW	-	
	$0A_h$	H049B	第 3 段推压力	Uint16	0	1~32767	RW	0.1%	
	$0B_h$	H049C	第 3 段推压位置范围	Uint32	0	1~4294967295	RW	0.01mm	
2103_h	01_h	H049E	第 4 段位置	int32	100	-2147483648~2147483647	RW	0.01mm	
	02_h	H04A0	第 4 段速度	Uint16	100	1~65535	RW	0.01mm/s	

立迈胜公司版权所有

CANopen 索引	CANopen 子索引	MODBUS 索引	参数名	数据类型	出厂设定	数据范围	可访问性	单位	参数解释
	03_h	H04A1	第 3 段加速度	Uint16	100	1~65535	RW	0.01mm/s^2	
	04_h	H04A3	第 4 段减速度	uInt32	000	-2147483648~2147483647	RW	0.01mm/s^2	
	05_h	H04A5	第 4 段定位宽度	Uint32	0	-32768~32767	RW	0.01mm	
	06_h	H04A7	第 4 段区域+	Uint32	0	1~4294967295	RW	0.01mm	
	07_h	H04A9	第 4 段区域-	Uint32	0	1~4294967295	RW	0.01mm	
	08_h	H04AB	第 4 段停留时间	Uint32	0	1~4294967295	RW	ms	
	09_h	H04AD	第 4 段绝对/相对位置指令	Uint16	0	0~2	RW	-	
	$0A_h$	H04AE	第 4 段推压力	Uint16	0	1~32767	RW	0.1%	
	$0B_h$	H04AF	第 4 段推压位置范围	Uint32	0	1~4294967295	RW	0.01mm	
2104_h	01_h	H04B1	第 5 段位置	int32	100	-2147483648~2147483647	RW	0.01mm	
	02_h	H04B3	第 5 段速度	Uint16	100	1~65535	RW	0.01mm/s	
	03_h	H04B4	第 5 段加速度	Uint16	100	1~65535	RW	0.01mm/s^2	
	04_h	H04B6	第 5 段减速度	uInt32	000	-2147483648~2147483647	RW	0.01mm/s^2	
	05_h	H04B8	第 5 段定位宽度	Uint32	0	-32768~32767	RW	0.01mm	
	06_h	H04BA	第 5 段区域+	Uint32	0	1~4294967295	RW	0.01mm	
	07_h	H04BC	第 5 段区域-	Uint32	0	1~4294967295	RW	0.01mm	
	08_h	H04BE	第 5 段停留时间	Uint32	0	1~4294967295	RW	ms	
	09_h	H04C0	第 5 段绝对/相对位置指令	Uint16	0	0~2	RW	-	
	$0A_h$	H04C1	第 5 段推压力	Uint16	0	1~32767	RW	0.1%	
	$0B_h$	H04C2	第 5 段推压位置范围	Uint32	0	1~4294967295	RW	0.01mm	

立迈胜公司版权所有

CANopen 索引	CANopen 子索引	MODBUS 索引	参数名	数据类型	出厂设定	数据范围	可访问性	单位	参数解释
2105h	01h	H04C4	第 6 段位置	int32	100	-2147483648~2147483647	RW	0.01mm	
	02h	H04C6	第 6 段速度	Uint16	100	1~65535	RW	0.01mm/s	
	03h	H04C7	第 6 段加速度	Uint16	100	1~65535	RW	0.01mm/s^2	
	04h	H04C9	第 6 段减速度	uInt32	000	-2147483648~2147483647	RW	0.01mm/s^2	
	05h	H04CB	第 6 段定位宽度	Uint32	0	-32768~32767	RW	0.01mm	
	06h	H04CD	第 6 段区域+	Uint32	0	1~4294967295	RW	0.01mm	
	07h	H04CF	第 6 段区域-	Uint32	0	1~4294967295	RW	0.01mm	
	08h	H04D1	第 6 段停留时间	Uint32	0	1~4294967295	RW	ms	
	09h	H04D3	第 6 段绝对/相对位置指令	Uint16	0	0~2	RW	-	
	0Ah	H04D4	第 6 段推压力	Uint16	0	1~32767	RW	0.1%	
	0Bh	H04D5	第 6 段推压位置范围	Uint32	0	1~4294967295	RW	0.01mm	
2106h	01h	H04D7	第 7 段位置	int32	100	-2147483648~2147483647	RW	0.01mm	
	02h	H04D9	第 7 段速度	Uint16	100	1~65535	RW	0.01mm/s	
	03h	H04DA	第 7 段加速度	Uint16	100	1~65535	RW	0.01mm/s^2	
	04h	H04DC	第 7 段减速度	uInt32	000	-2147483648~2147483647	RW	0.01mm/s^2	
	05h	H04DE	第 7 段定位宽度	Uint32	0	-32768~32767	RW	0.01mm	
	06h	H04E0	第 7 段区域+	Uint32	0	1~4294967295	RW	0.01mm	
	07h	H04E2	第 7 段区域-	Uint32	0	1~4294967295	RW	0.01mm	
	08h	H04E4	第 7 段停留时间	Uint32	0	1~4294967295	RW	ms	
	09h	H04E6	第 7 段绝对/相对位	Uint16	0	0~2	RW	-	

立迈胜公司版权所有

CANopen 索引	CANopen 子索引	MODBUS 索引	参数名	数据类型	出厂设定	数据范围	可访问性	单位	参数解释
			置指令						
	$0A_h$	H04E7	第 7 段推压力	Uint16	0	1~32767	RW	0.1%	
	$0B_h$	H04E8	第 7 段推压位置范围	Uint32	0	1~4294967295	RW	0.01mm	
2107_h	01_h	H0478	第 8 段位置	int32	100	-2147483648~2147483647	RW	0.01mm	
	02_h	H047A	第 8 段速度	Uint16	100	1~65535	RW	0.01mm/s	
	03_h	H047B	第 8 段加速度	Uint16	100	1~65535	RW	0.01mm/s^2	
	04_h	H047D	第 8 段减速度	uInt32	000	-2147483648~2147483647	RW	0.01mm/s^2	
	05_h	H047F	第 8 段定位宽度	Uint32	0	-32768~32767	RW	0.01mm	
	06_h	H0481	第 8 段区域+	Uint32	0	1~4294967295	RW	0.01mm	
	07_h	H0483	第 8 段区域-	Uint32	0	1~4294967295	RW	0.01mm	
	08_h	H0485	第 8 段停留时间	Uint32	0	1~4294967295	RW	ms	
	09_h	H0487	第 8 段绝对/相对位置指令	Uint16	0	0~2	RW	-	
	$0A_h$	H0488	第 8 段推压力	Uint16	0	1~32767	RW	0.1%	
	$0B_h$	H0489	第 8 段推压位置范围	Uint32	0	1~4294967295	RW	0.01mm	
2200_h	01_h	H04EA	执行方式	Uint16	2	0~2	RW	-	
	02_h	H04EB	起始段数	Uint16	0	0~65535	RW	-	
	03_h	H04EC	结束段数	Uint16	0	0~65535	RW	-	
	04_h	H04ED	循环次数	Uint16	0	-2147483648~2147483647	RW	0.01mm	
	07_h	H04F0	推压时间	Uint32	100	0~4294967295	RW	ms	
	08_h	H04F2	推压速度	Uint32	100	0~4294967295	RW	0.01mm	
	09_h	H04F4	推压阈值	Int16	100	0~4294967295	RW	0.1%	
	$0A_h$	H04F5	加减速模式	Uint16	1	0~1	RW	-	

立迈胜公司版权所有

CANopen 索引	CANopen 子索引	MODBUS 索引	参数名	数据类型	出厂设定	数据范围	可访问性	单位	参数解释
	$0C_h$	H04F8	推压下位置范围	Uint32	100	0~4294967295	RW	0.01mm	
	$0A_h$								

七、报警功能

表 7-1 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
0x4012310	限功率报警	警告	是
0x4012311	电机过载	警告	是
0x3002312	电机堵转	暂停并锁轴	否
0x2321	A 相上桥臂短路	故障	否
0x2322	A 相下桥臂短路	故障	否
0x2323	B 相上桥臂短路	故障	否
0x2324	B 相下桥臂短路	故障	否
0x2325	C 相上桥臂短路	故障	否
0x2326	C 相下桥臂短路	故障	否
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
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
0x7308	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

立迈胜公司版权所有

0x4017505	通信中的确认	警告	是
0x4017506	通信中的从设备	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
0x8610	原点回归超时	故障	否
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

立迈胜公司版权所有

八、日常检查与保养

表 8-1 日常检查与保养明细表

检查项目	检查时间	检查、保养要领	备注
震动与声音检查	每天	目测、听觉判断。	——
固定与连接	至少一周一次	定期检查夹爪安装部位、夹爪与机械连接处的螺丝是否有松动。	——
外观检查	每周一次	用布擦拭或气枪清扫。	——
绝缘电阻检查	至少一年一次	切断夹爪的电源、机械连接，用 500V 兆欧表测量绝缘电阻（电源线 VCC、GND 分别和外壳之间），电阻值大于 1MΩ则正常。	绝缘电阻小于 1mΩ时，请停止使用。
油封更换（如有）	至少每 5000h/次	从机械上拆下夹爪，然后更换油封。	仅限带油封的电机。
综合检查	至少 20000h/次或 5 年一次	——	——

九、附录

9.1夹爪参数配置详解

1、【参数管理】->【多段参数】

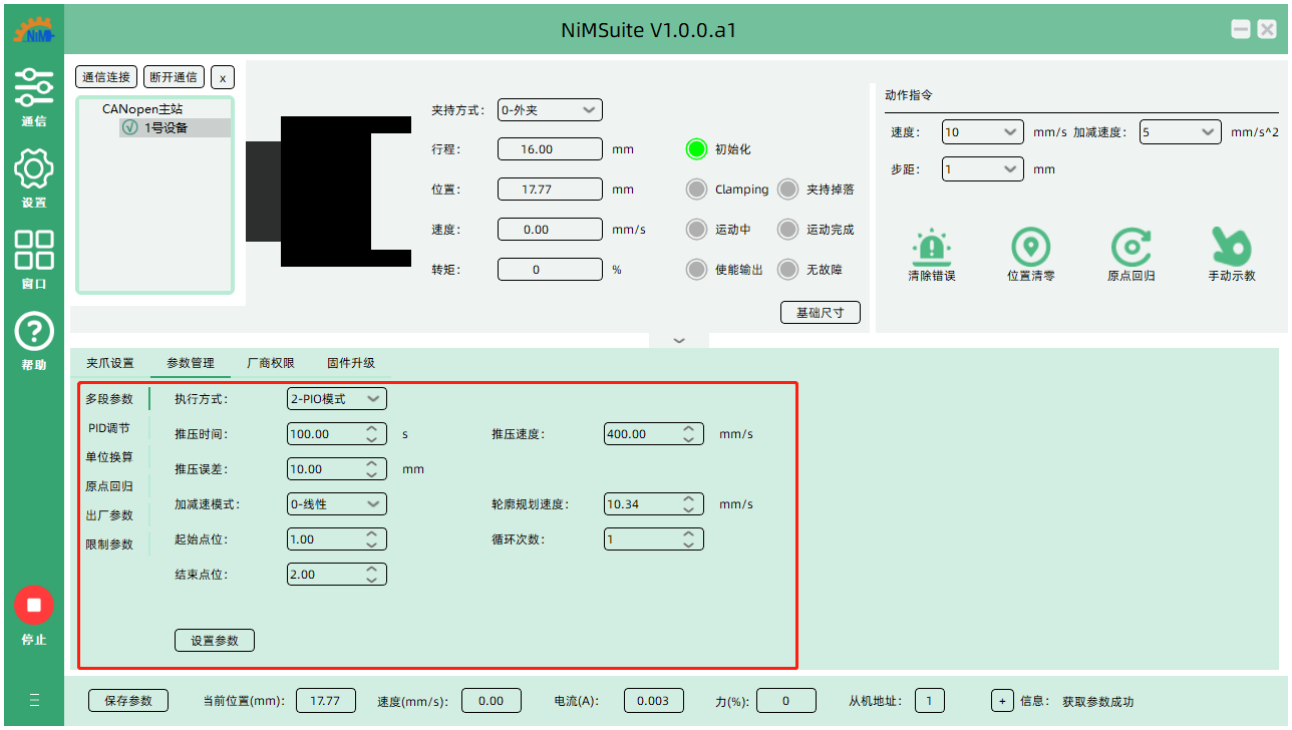


图 9- 1

表 9-1

参数名称	参数含义
执行方式	夹爪动作执行方式。
推压时间（s）	力矩到达后，判断力矩稳定的维持时间。
推压速度（mm/s）	推压运动时，推压执行时的速度。
推压误差 %	力矩稳定判断的误差。
加减速模式	每段运动的曲线规划模式，S 型或 T 型。
轮廓规划速度	
起始点位	循环和单次模式下的自动执行时开始的点位。
结束点位	循环和单次模式下的自动执行时结束的点位。
循环次数	循环模式下的自动执行的次数。

2、【参数管理】->【PID 调节参数】

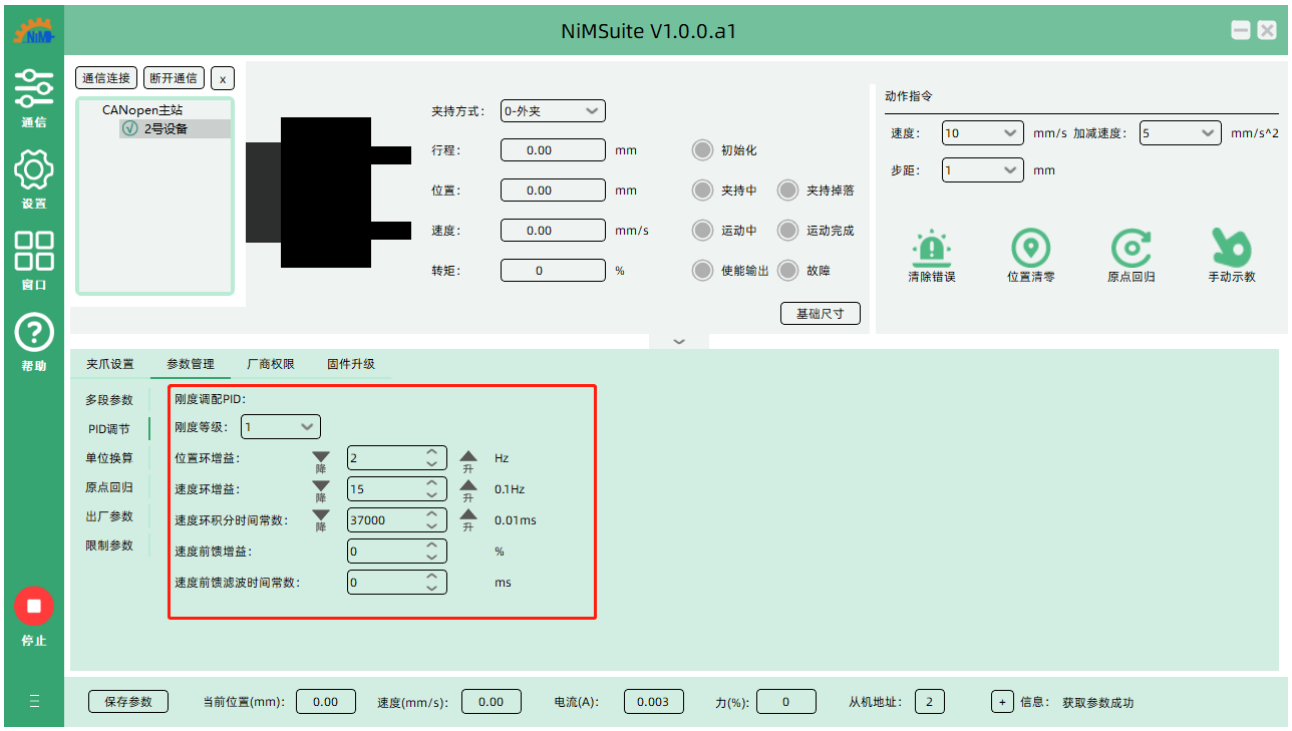


图 9- 2

表 9-2

参数名称	参数含义
位置环增益	调节夹爪位置刚性
速度环增益	
速度环积分时间常数	
速度环前馈增益	
速度前馈滤波时间常数	

3、【参数管理】->【原点回归】

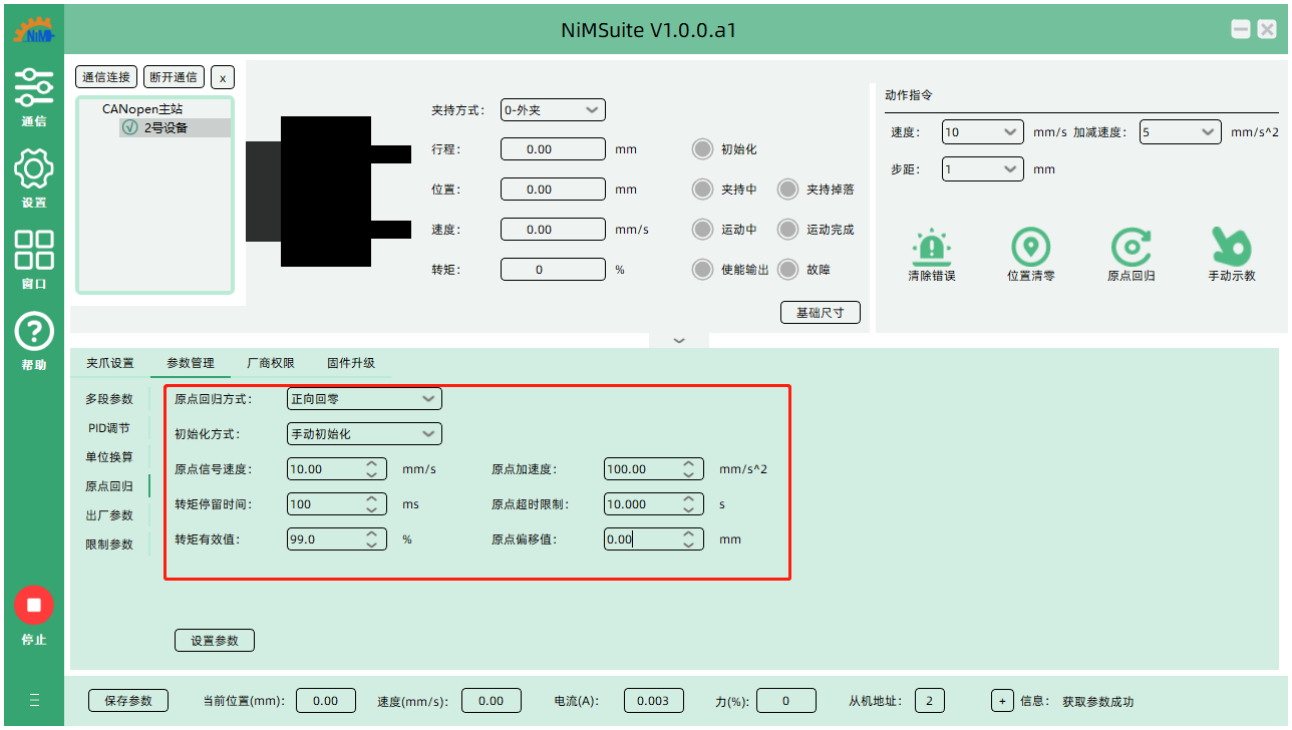


图 9- 3

表 9-3

参数名称	参数含义
原点回归方式	夹爪初始化时的原点回归方式。
初始化方式	夹爪初始化方式。
原点信号速度（mm/s）	夹爪初始化时回原点的速度
原点加速度（mm/s^2）	夹爪初始化时回原点的加速度
转矩停留时间（ms）	夹爪初始化时回原点时力矩稳定判断值
原点超时限制（s）	夹爪初始化时回原点的限制时间
转矩有效值（%）	夹爪初始化时回原点时有效的转矩

4、【参数管理】->【限制参数】

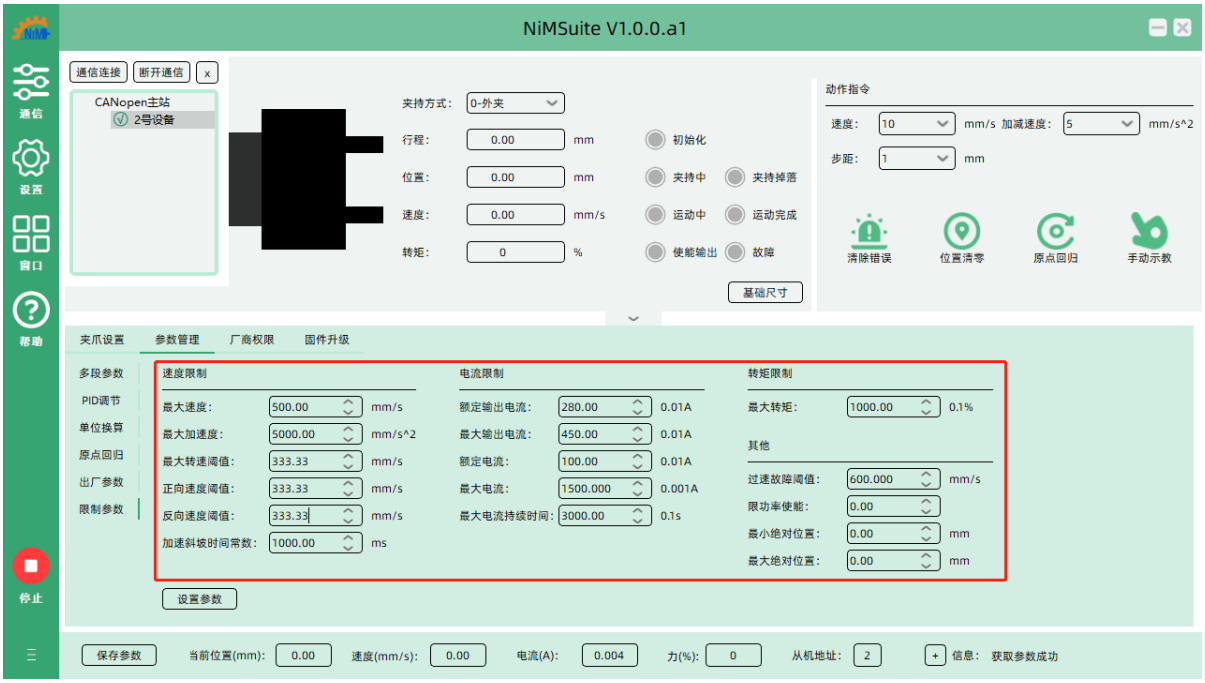


图 9-4

表 9-4

参数名称	参数含义
速度限制参数	
最大速度（mm/s）	夹爪初始化时的原点回归方式。
最大加速度（mm/s^2）	夹爪初始化方式。
最大转速阈值（mm/s）	夹爪初始化时回原点的速度
正向速度阈值（mm/s）	夹爪初始化时回原点的加速度
反向速度阈值（mm/s）	夹爪初始化时回原点时力矩稳定判断值
加速斜坡时间常数（ms）	夹爪初始化时回原点的限制时间
电流限制参数	
额定输出电流（0.01A）	夹爪初始化时回原点时有效的转矩
最大输出电流（0.01A）	夹爪允许输出的最大电流
额定电流（0.01A）	夹爪允许运行额定电流
最大电流（0.01A）	夹爪允许的最大运行电流
最大电流持续时间（0.1s）	夹爪允许持续输出的最大电流持续时间
转矩限制参数	
最大转矩	夹爪输出的最大转矩

最小绝对位置	夹爪绝对位置（非用户位置）的最小位置限位，默认为-0.1,最小位置不可修改，修改为大于 0mm 后会影响原点回归。
最大绝对位置	夹爪绝对位置（非用户位置）的最大位置限位。

5【窗口】->【端子状态及配置】

夹爪端子功能定义

DI/VDI 端子功能定义：

表 9-5

功能号	功能定义
1	使能
2	报警/故障复位
6	多段运行指令切换 1
7	多段运行指令切换 2
8	多段运行指令切换 3
9	多段运行指令切换 4
32	原点回归功能
53	点位触发信号

DO 端子功能定义：

表 9-6

功能号	功能定义
4	使能输出
8	故障输出
12	夹爪初始化状态
13	运动状态
14	控制方式
15	夹持状态
16	夹持掉落状态
18	点位完成信号

虚拟 DI 配置

虚拟 DI 适用于通信控制，点击右上角“VDI 默认设置”按钮后，夹爪按默认进行自动配置虚拟 VDI 参数，用户可以自行定义。



图 9-5

实体 DI/DO 配置

实体 DI/DO 适用于传统的 IO 控制，点击右上角“DI 默认设置”按钮后，夹爪按默认进行自动配置实体 DI 和 DO，用户可以自行定义。



图 9-6

9.2夹爪执行模式详解

【单次执行模式】

单次执行模式即夹爪单次自动执行设定好每段运动参数，每段运动之间依靠等待时间进行区分。（注意：单次执行过程中，若某一段运动触发故障或报警，则单次执行终止）



图 9-7

执行方式设置为“单次执行”；

设置起始点位和结束点位（注意：起始点位必须大于结束点位）；

设置每段参数；

点击“执行”按钮；

【循环执行模式】

循环执行模式即夹爪按照设定的循环次数自动执行设定好每段运动参数，每段运动之间依靠等待时间进行区分。（注意：循环执行过程中，若某一段运动触发故障或报警，则循环执行终止）

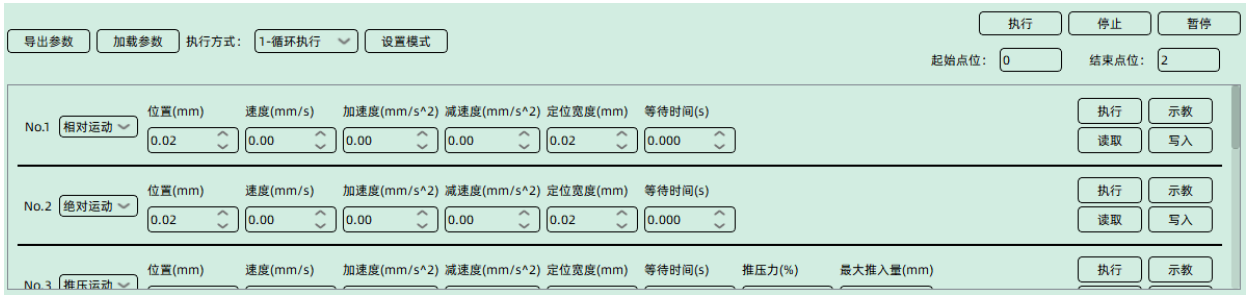


图 9-8

【PIO 模式】

PIO 模式即“触发”式执行，夹爪收到点位触发信号之后，会执行所选段的运动参数。

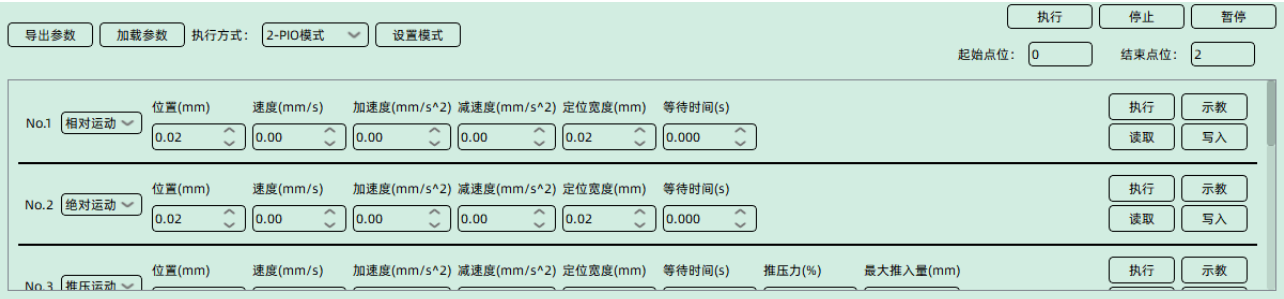


图 9-9

9.3 夹爪运动指令类型详解

【绝对运动】指令

【绝对运动】是夹爪以原点为参考点，运动到设定位置的运动指令。

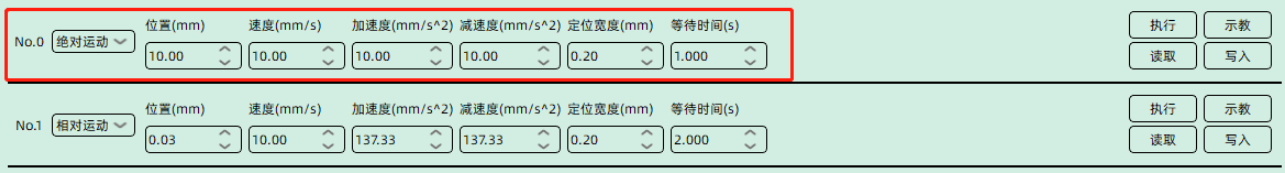


图 9- 10

表 9-7

指令参数	参数说明
位置（mm）	绝对运动的目标位置。“基础尺寸”为 0 时，设置数值应小于产品的“最大行程”；基础尺寸不为 0 时，设置的数值应小于产品的“最大行程”+“基础尺寸”值。
速度（mm/s）	运动到目标位置的速度。设置数值范围应小于产品的“最大速度”。
加速度（mm/s^2）	运动到目标位置的加速度。设置数值范围应小于产品的“最大速度”。
减速度（mm/s^2）	运动到目标位置的减速度。设置数值范围应小于产品的“最大速度”。
定位宽度（mm）	用于设定到位信号的给出范围，默认值 0.1mm。 若定位范围设定为土 0.1mm，那么当执行器到达目标位置并且实际位置在目标位置士 0.1mm 之内时，控制器会产生当前指令的定位完成信号。 例:图中“No.1”中，“定位范围”值设置为 0.1mm，“位置”值设定为 10mm，当执行器运动到绝对位置 9.9-10.1mm 范围内，夹爪状态寄存器会输出当前运动参数下的到位完成信号。 注:定位范围仅用于设置给出到位信号的范围，不影响执行器最终设定的运动到达位置。
等待时间（s）	在到达目标位置后等待时间，单次执行和循环执行模式下有效。

表 9-8

指令按钮	按钮说明
执行	该按钮触发后执行当前所选段运动。
示教	该按钮触发后软件自动记录夹爪当前位置。
读取	该按钮触发后软件读取数据库存储值。
写入	该按钮触发后软件将用户输入参数保存至数据库存储。

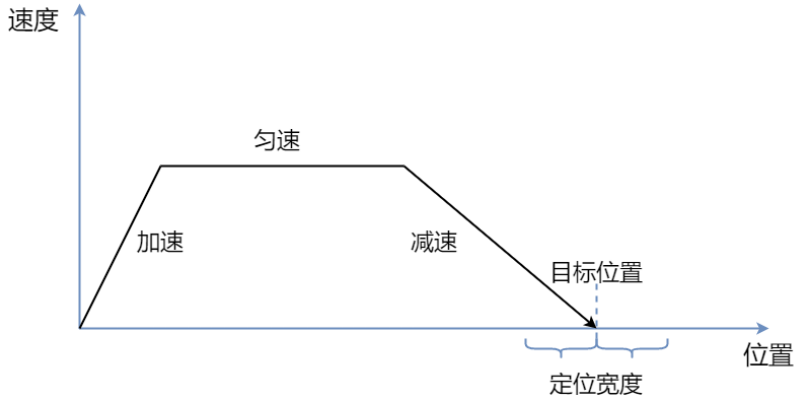


图 9-11

【相对运动】指令

【相对运动】是夹爪以当前位置为参考点，运动到设定位置的运动指令。



图 9-12

表 9-9

指令参数	参数说明
位置（mm）	目标位置相对于当前位置所需移动的一段距离。
速度（mm/s）	运动到目标距离的速度。设置数值范围应小于产品的“最大速度”。
加速度（mm/s^2）	运动到目标距离的加速度。设置数值范围应小于产品的“最大速度”。
减速度（mm/s^2）	运动到目标距离的减速度。设置数值范围应小于产品的“最大速度”。
定位宽度（mm）	用于设定到位信号的给出范围，默认值 0.1mm。 若定位范围设定为土 0.1mm，那么当执行器到达目标位置并且实际位置在目标位置土 0.1mm 之内时，控制器会产生当前指令的定位完成信号。

	例:图中“No.1”中，“定位范围”值设置为 0.1mm，“位置”值设定为 10mm，当执行器运动到绝对位置 9.9-10.1mm 范围内，夹爪状态寄存器会输出当前运动参数下的到位完成信号。 注:定位范围仅用于设置给出到位信号的范围，不影响执行器最终设定的运动到达位置。
等待时间（s）	在到达目标位置后等待时间，单次执行和循环执行模式下有效。

表 9-10

指令按钮	按钮说明
执行	该按钮触发后执行当前所选段运动。
示教	该按钮触发后软件自动记录夹爪当前位置。
读取	该按钮触发后软件读取数据库存储值。
写入	该按钮触发后软件将用户输入参数保存至数据库存储。

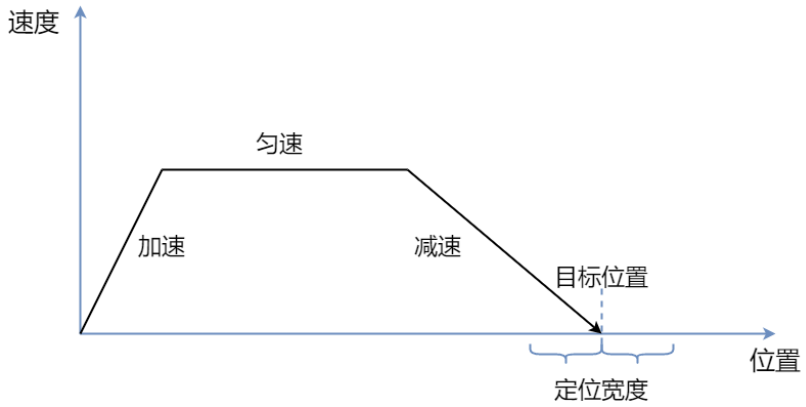


图 9-13

【推压运动】指令

【推压运动】是夹爪以原点和当前位置为参考点，运动到设定位置后按推压速度、推压力矩、最大推入量等参数执行的运动指令。

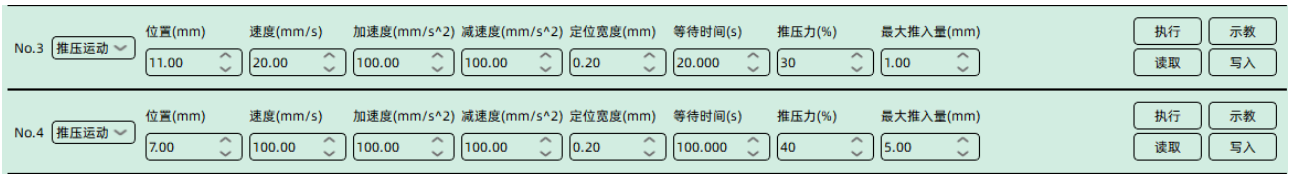


图 9-14

表 9-11

指令参数	参数说明
位置（mm）	快速定位阶段的目标绝对位置。
速度（mm/s）	快速定位阶段的速度。设置数值范围应小于产品的“最大速度”。
加速度（mm/s^2）	快速定位阶段的加速度。设置数值范围应小于产品的“最大速度”。
减速度（mm/s^2）	快速定位阶段的减速度。设置数值范围应小于产品的“最大速度”。
定位宽度（mm）	用于设定到位信号的给出范围，默认值 0.1mm。 若定位范围设定为土 0.1mm，那么当执行器到达目标位置并且实际位置在目标位置士 0.1mm 之内时，控制器会产生当前指令的定位完成信号。 例:图中“No.1”中，“定位范围”值设置为 0.1mm，“位置”值设定为 10mm，当执行器运动到绝对位置 9.9-10.1mm 范围内，夹爪状态寄存器会输出当前运动参数下的到位完成信号。 注:定位范围仅用于设置给出到位信号的范围，不影响执行器最终设定的运动到达位置。
等待时间（s）	在到达目标位置后等待时间，单次执行和循环执行模式下有效。
推压力（%）	设定推压阶段的推压力输出百分比（电流输出百分比）进行推压运动。
最大推入量（mm）	推压阶段的最大推入位置量。

表 9-12

指令按钮	按钮说明
执行	该按钮触发后执行当前所选段运动。
示教	该按钮触发后软件自动记录夹爪当前位置。
读取	该按钮触发后软件读取数据库存储值。
写入	该按钮触发后软件将用户输入参数保存至数据库存储。

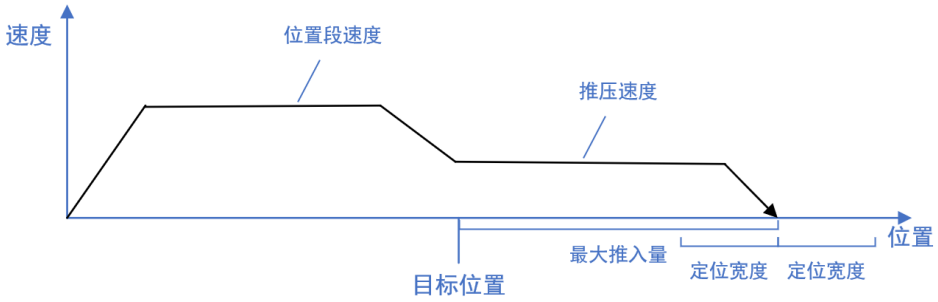


图 9-15

保修说明

保修期限

● 产品质量保修期为购买后 1 年。但是，带制动器电机的情况下，以轴的加速减速次数不超过寿命为准。（在容许的角加、减速度内，加、减速寿命次数为 500 万次，至制动器的背隙发生急剧变化前的加、减速次数）。

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。

立迈胜公司版权所有

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。

立迈胜公司版权所有

版本变更记录

版本号	修订内容简述	修订日期
A	创建	2024-04-07
B	更新对象字典	2025-12-07
C	更新引脚定义	2026-10-07

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责任公司
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

※本产品目录中所刊载的产品性能和规格，如因产品改进等原因发生变更时，恕不另行通知，敬请谅解。

（版权所有，翻版必究）