

非同小可
大有可为 ▶

迪巨-Uservo系列智能驱动器

让运动更智能



DIGE | 迪巨智能
Motion Intelligent

版本：1.002



前言

感谢您对迪巨-Uservo 智能驱动器的支持与信任，您将享有我们提供的全面而真诚的服务。

迪巨-Uservo 智能驱动器（以下简称“Uservo”），是由迪巨智能基于自主研发的 PIC 平行智能运动控制技术推出的一款智能伺服驱动器，其广泛应用于机器人、光伏半导体制造设备、医疗设备、机床、物流设备、仪表测量等高精密工业自动化行业。

本手册为 Uservo 的简易用户手册，提供了产品安全信息、驱动器机械安装、电气安装、产品基本调试步骤、故障处理及通讯设置等内容。对于初次使用的用户，请认真阅读本手册。若对一些功能及性能方面有任何疑问，请咨询我公司技术支持人员以获得帮助。致力于产品的不断改善，本公司提供资料或有变更，恕不另行通知。

本说明书适用以下使用者参考：

- 伺服系统设计者
- 安装、配线人员
- 设备调试人员
- 维护、检查人员



目录

前言	2
目录	3
版本变更记录	6
安全注意事项	7
1. 产品信息	13
1.1 Uservo 智能驱动器型号说明	13
1.2 Uservo 智能驱动器规格表	14
1.2.1 硬件功能规格表	14
1.2.2 软件功能规格表	16
1.2.3 配件规格表	18
1.3 Uservo 驱动器外部接口	19
1.3.1 驱动器外部接口一览表	19
1.3.2 外部接口推荐品牌及型号	20
1.3.3 驱动器外部接口引脚定义说明	20
2. 驱动器安装及注意事项	26
2.1 机械安装	26
2.1.1 安装场所	26
2.1.2 安装方式	26
2.1.3 伺服驱动器尺寸图	27
2.2 驱动器使用要求	30
2.2.1 运输及存储条件	30
2.2.2 常规操作要求	30
2.2.3 环境要求	30
3. 信号与接线	32
3.1 驱动器主回路电源接线	32



3.2	数字输入输出接口接线	33
3.2.1	数字输入接口排布定义及接线	33
3.2.2	数字输出接口排布定义及接线	错误!
未定义书签。		
3.3	抱闸输出接口排布及接线	35
3.4	编码器接口排布定义	36
3.4.1	内环编码器排布定义	36
3.4.2	模拟编码器&外环编码器排布定义	37
3.5	等效编码器输出	39
3.6	霍尔接口排布定义及接线	40
3.7	电机动力线接线	40
3.8	EtherCAT 控制接线	41
3.9	CANopen 控制接线	42
3.10	Modbus RTU 控制接线	42
3.11	脉冲控制接线	42
3.12	模拟量控制接线	44
4.	运行前准备	45
4.1	通电启动准备	45
4.1.1	接线检查	45
4.1.2	外部环境检查	46
4.2	MotorHost 下载及安装	46
4.2.1	软件下载和安装	46
4.2.2	上位机软件说明	47
4.3	上位机软件常规设置	47
5.	报警及处理	48
5.1	驱动器常见报警代码及处理	48
5.2	其他常见问题	51



6. 通讯功能	52
6.1 CANopen 设置	52
6.1.1 参数说明	52
6.1.2 对象字典	52
6.1.3 SDO 指令说明	53
6.1.4 CANopen 协议基于 Uservo 智能驱动器实例讲解	54
6.2 EtherCAT 设置	56
6.2.1 EtherCAT 简介	56
6.2.2 LED 指示灯状态	56
6.2.3 EtherCAT 协议基于 Uservo 例子和讲解	57
6.3 Modbus 设置	67
6.3.1 Modbus 简介	67
6.3.2 Modbus 通讯协议及地址说明	67
6.3.3 Modbus 应用实例及讲解	68



版本变更记录

日期	版本	变更内容
2020/07/21	Ver. 0.001	创建版本
2020/10/12	Ver. 0.002	增加驱动器软硬件说明
2021/01/21	Ver. 1.000	1.增加工作模式说明 2.性能调整说明 3.加入通讯对象字典
2021/02/07	Ver. 1.001	1.更新驱动器接线说明 2.补充工作模式使用说明 3.增加驱动器引脚定义 4.增加常见问题及解决方法
2021/05/27	Ver.1.002	1. 更新接口定义 2. 更新外形尺寸 3. 更新型号说明及规格表



安全注意事项

安全声明

- 1) 在安装、操作、维护产品时，请先阅读并遵守本安全注意事项。
- 2) 为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护产品时，请遵循产品标识及手册中说明的所有安全注意事项。
- 3) 手册中的“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
- 4) 本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。
- 5) 因违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，我司将不承担任何法律责任。

安全等级定义



危 险

“危险”表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。



警 告

“警告”表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。



注 意

“注意”表示如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。



安全注意事项

开箱验收



注 意

- ◆ 开箱前请检查产品的外包装是否完好,有无破损、浸湿、受潮、变形等情况;
- ◆ 请按照层次顺序打开包装,严禁猛烈敲打;
- ◆ 开箱时请检查产品和产品附件表面有无残损、锈蚀、碰伤等情况;
- ◆ 开箱后请仔细对照装箱单,查验产品及产品附件数量、资料是否齐全。



警 告

- ◆ 开箱时发现产品及产品附件有损伤、锈蚀、使用过的迹象等问题,请勿安装;
- ◆ 开箱时发现产品内部进水、部件缺少或有部件损坏时,请勿安装;
- ◆ 请仔细对照装箱单,发现装箱单与产品名称不符时,请勿安装。

储存与运输时



注 意

- ◆ 请按照产品的储存与运输条件进行储存与运输,储存温度、湿度满足要求;
- ◆ 避免在水溅雨淋、阳光直射、强电场、强磁场、强烈振动等场所储存与运输;
- ◆ 避免产品储存时间超过3个月,储存时间过长时,请进行更严密的防护和必要的检验;
- ◆ 请将产品进行严格包装后再进行车辆运输,长途运输时必须使用封闭的箱体;
- ◆ 严禁将本产品与可能对本产品构成影响或损害的设备或物品一起混装运输;
- ◆ 设备被重工具吊起时,严禁设备下方有人员站立或停留。



安装时



警告

- ◆ 安装前请务必仔细阅读产品使用说明书和安全注意事项；
- ◆ 严禁改装本产品；
- ◆ 严禁拧动产品零部件及元器件的固定螺栓和红色标记的螺栓；
- ◆ 请勿在强电场或强电磁波干扰的场所安装本产品；
- ◆ 本产品安装在柜体或终端设备中时，柜体或终端设备需要提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等防护装置，防护等级应符合相关 IEC 标准和当地法律法规要求。



危险

- ◆ 严禁非专业人员进行产品安装、接线、保养维护、检查或部件更换；
- ◆ 本产品的安装、接线、维护、检查或部件更换等，只有受过电气设备相关培训，具有充分电气知识的专业人员才能进行；
- ◆ 安装人员必须熟悉产品安装要求和相关技术资料；
- ◆ 在需要安装变压器等强电磁波干扰的设备时，请安装屏蔽保护装置，避免本产品出现误动作。

接线时



危险

- ◆ 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换；
- ◆ 请勿在电源接通的状态下进行接线作业，否则会有触电的危险；
- ◆ 接线前，请切断所有设备的电源，切断电源后设备内部电容有残余电压，请至少等待 15 分钟再进行接线等操作，禁止带电插拔违规操作；
- ◆ 请务必保证设备和产品接地良好，否则会有电击危险；
- ◆ 请遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤，并佩戴静电手环进行接线等操作，避免损坏设备或产品内部的电路。



警告

- ◆ 严禁将输入电源连接到设备或产品的输出端，否则会引起设备损坏，甚至引发火灾；
- ◆ 驱动设备与电机连接时，保证驱动器与电机端子相序准确一致，避免造成电机反向旋转；
- ◆ 接线的线缆须符合相应的线径和屏蔽等要求，使用屏蔽线缆的屏蔽层需要单端可靠接地；
- ◆ 接线完成后，请确保设备和产品内部没有掉落的螺钉或裸露线缆。

上电时



危险

- ◆ 上电前，请确认设备和产品安装完好，接线牢固，电机装置允许重新启动；
- ◆ 上电前，请确认电源符合设备要求，避免造成设备损坏或引发火灾；
- ◆ 上电时，设备或产品的机械装置可能会突然动作，请注意远离机械装置；
- ◆ 上电后，请勿打开设备柜门或产品防护盖板，否则有触电危险；
- ◆ 严禁在通电状态下触摸设备的任何接线端子，否则有触电危险；
- ◆ 严禁在通电状态下拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险。
- ◆ 严禁超过额定电压范围上电，如电源额定电压范围 24-48V，电压超过 60V，会损坏驱动器造成消防隐患（如起火）。

运行时



危险

- ◆ 严禁在运行状态下触摸设备的任何接线端子，否则有触电危险；
- ◆ 严禁在运行状态下拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险；
- ◆ 严禁触摸设备外壳、风扇或电阻等以试探温度，否则可能引起灼伤；



- ◆ 严禁非专业技术人员在运行中检测信号，否则可能引起人身伤害或设备损坏。



- ◆ 运行中，避免其他物品或金属物体等掉入设备中，否则引起设备损坏；
- ◆ 请勿使用接触器通断的方法来控制设备启停，否则引起设备损坏。

保养时



- ◆ 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换；
- ◆ 严禁在通电状态下进行设备保养，否则有触电危险；
- ◆ 切断所有设备的电源后，请至少等待 15 分钟再进行设备保养等操作；
- ◆ 请按照设备维护和保养要求对设备和产品进行日常和定期检查与保养，并做好保养记录。

维修时



- ◆ 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换；
- ◆ 严禁在通电状态下进行设备维修，否则有触电危险；
- ◆ 切断所有设备的电源后，请至少等待 15 分钟再进行设备检查、维修等操作。



- ◆ 请按照产品保修协议进行设备报修；
- ◆ 设备出现故障或损坏时，由专业人员按照维修指导对设备和产品进行故障排除和维修，并做好维修记录；



- ◆ 请按照产品易损件更换指导进行更换；
- ◆ 请勿继续使用已经损坏的机器，否则会造成更大程度的损坏；
- ◆ 更换设备后，请务必重新进行设备接线检查与参数设置。

报废时



警告

- ◆ 请按照国家有关规定与标准进行设备、产品的报废，以免造成财产损失或人员伤亡；
- ◆ 报废的设备与产品请按照工业废弃物处理标准进行处理回收，避免污染环境。

安全标识

■ 安全标识



表示务必做好系统和产品接地



表示此处可能有危险



表示此处有高温危险



表示等待 15 分钟才能进行操作



1. 产品信息

1.1 Uservo 智能驱动器型号说明

1) 驱动器命名规则





1.2 Uservo 智能驱动器规格表

1.2.1 硬件功能规格表

注：√ 标配 □ 选配 ※ 定制

基本规格		01A	03A	06A	10A	15A	20A	30A	50A
电压范围	VDC	24 - 48	24 - 48	24 - 48	24 - 48	12 - 48	24 - 48	24 - 85	24 - 85
额定电压	VDC	48	48	48	48	48	48	85	85
正弦振幅/连续直流电流	A	1.0	3.0	6.0	10.0	15.0	20.0	30.0	50.0
峰值电流	A	3.0	9.0	18.0	25.0	37.5	50.0	60.0	100.0
控制方式									
E	EtherCAT	刷新频率: 2K √ 4K ※ 8K ※ 10K ※ 12K ※							
C	CANopen	波特率: 1M √ 8M ※							
p	脉冲控制	脉冲+方向 √ CW+CCW √ 正交脉冲 √							
A	模拟量控制	16bit √ (与模拟量输入口复用)							
M	Modbus/RTU	RS485 √ RS232 ※				1Mbps √ 5Mbps □			
O	其他	其他控制方式另请咨询							
√	USB	默认兼容 USB							
反馈接口 1									
I	增量式编码器	差分正交 √ 单端正交 √				10 Mhz √ 20Mhz ※ 50Mhz ※			
A	绝对值编码器	BISS-C √ SSI √		EnDAT √		Tamagawa √		Nikon ※	
S	模拟编码器	正余弦编码器 ※		EnDAT ※		Hiperface ※		模拟霍尔 ※	
R	旋转变压器	12 bit ※		16 bit ※					



O	其他	其他反馈接口另请咨询	
反馈接口 2			
I	增量式编码器	差分正交 √ 单端正交 √	10 Mhz √ 20Mhz ※ 50Mhz ※
A	绝对值编码器	BISS-C √ SSI √ Tamagawa √	Nikon √
S	模拟编码器	正余弦编码器 √ Hiperface √	模拟霍尔 √
R	旋转变压器	12 bit※ 16 bit ※	
O	其他	其他反馈接口另请咨询	
I/O			
√	通用 DI	4 个低速隔离 DI @ 1KHz 6mA √ 2 个高速隔离 DI @ 1MHz 6mA ※	
		24V √ 5V※	源型 √ 漏型 ※
√	通用 DO	4 个低速隔离 DO @ 1KHz 6mA	
		24V √ 5V※	源型 ※ 漏型 √
√	高速 I/O	可自定义的高速非隔离 I/O	
		3 个 √ 8 个 ※	
√	模拟量输入	2 路模拟量输入@±10V/16bit (与模拟量控制复用)	
其他功能			
√	数字霍尔	单端信号 √ 差分信号 ※	
√	抱闸功能	外部电源 5~48V@1A √ (PWM 输出)	
√	电流采样精度	12 位 √ 16 位 ※ Sigma-deta ※	
√	等效编码器输出	单端 ABZ 信号 √ 差分 ABZ 信号 √	
√	扩展 485/232	1 路扩展 485 √ 1 路扩展 232 ※	
√	运行数据输出	存储量 16KB √ 存储量 512KB ※ 存储量 1G ※	
√	温度检测	MOS 管温度检测及报警 √	电机温度检测 √



※	蓝牙/WiFi	蓝牙/WiFi 连接 ※	
环境			
√	工业环境	工作 0 ~ +45°C √	存储 -20 ~ +65°C √
※	特殊环境	工作 -40 ~ +70°C ※	存储 -40 ~ +85°C ※

注：√ 标配 □ 选配 ※ 定制

表 1-1 硬件规格表

1.2.2 软件功能规格表

注：√ 标配 □ 选配 ※ 定制

软件规格表		
控制算法		
算法类型	标准算法 ※	高级算法 √
控制参数		
PWM 开关频率	40Khz √	
控制频率	40Khz √	
电气增益调节范围	0-100 √	范围不限 ※
机械增益调节范围	0-100 √	范围不限 ※
变惯量变负载自适应	7 倍变化范围 √	
软件功能		
转矩脉动补偿 基础版本 √	摩擦力补偿 基础版本 √	
振动抑制 基础版本 √	单轴点位控制编程 基础版本 ※	
位置误差补偿表 基础版本 ※	螺距补偿 基础版本 ※	
电子凸轮 基础版本 ※	张力控制 基础版本 ※	
高级功能（须配合高级算法使用）		
F01	力位混合	√



F02	零齿槽转矩脉动补偿	※
F03	关节输出端绝对值编码器，电机无霍尔满载启动	※
F04	20 倍范围变惯量变负载自适应	※
F05	100 倍范围变惯量变负载自适应	※
F06	无感控制	※
F07	关节输出端绝对值编码器 电机无霍尔无编码器满载启动	※
F08	柔性传输系统	※
F09	支持二次编程开发	※
F10	SEA 串联弹性驱动器	※
F11	支持开关磁阻电机	※
F12	三阶曲线规划	※
F13	四阶曲线规划	※
F14	高级闭环振动抑制	※
F15	无传感器电机温升报警	※
F16	运行态电机数据实时分析	※
F17	高精度双轴同步	※
其他功能定制		
其他功能请咨询我们		

注：√ 标配 □ 选配 ※ 定制

表 1-2 软件规格表



1.2.3 配件规格表

配件规格表		
连接线		
类型	连接器 ✓	全套线束 □
其他配置		
外置散热器	小型散热器 □	大型散热器 □
放电板	独立放电板 ※	含放电板线束 ※
电感	独立电感 ※	含电感线束 ※

注：✓标配 □选配 ※定制

表 1-3 配件规格表



1.3 Uservo 驱动器外部接口

1.3.1 驱动器外部接口一览图

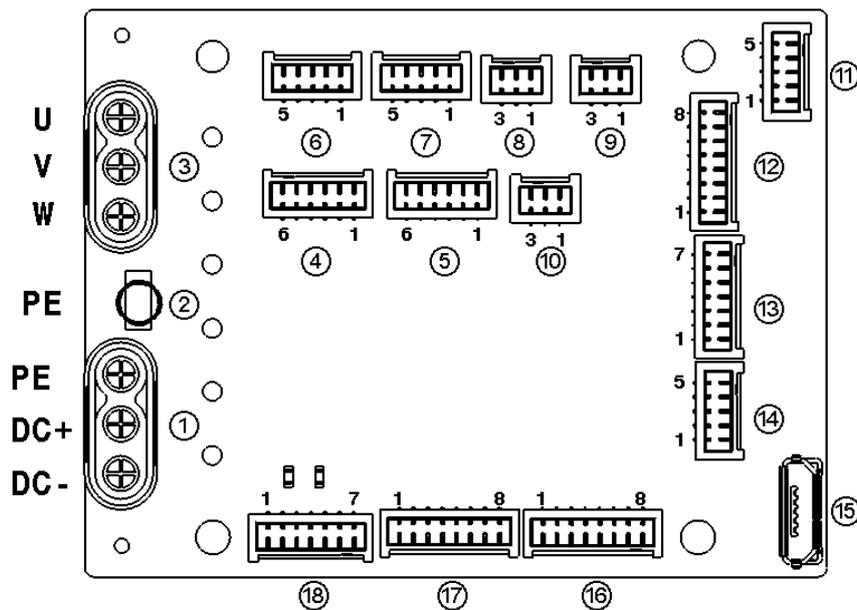
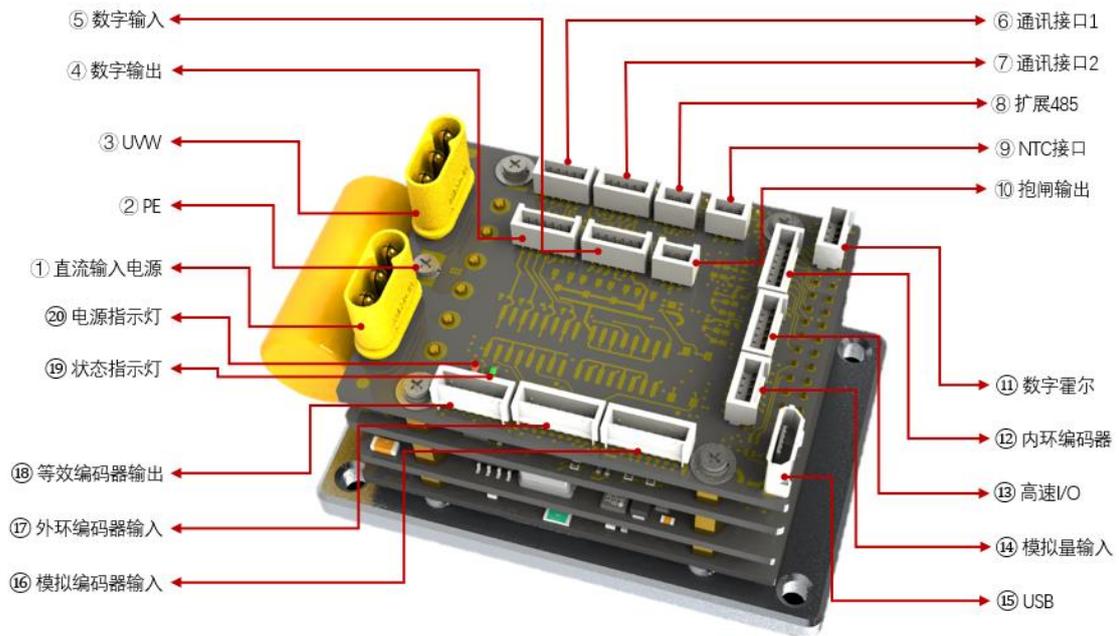


图 1-1 外部接口一览图



1.3.2 外部接口推荐品牌及型号

NO	板载连接器型号	品牌	线端连接器型号	品牌
8 & 9 & 10	CI1403M1VL0_NH	瀚荃	CI1403SL000_NH	瀚荃
6 & 7 & 11 & 14	CI1405M1VL0_NH	瀚荃	CI1405SL000_NH	瀚荃
4 & 5	CI1406M1VL0_NH	瀚荃	CI1406SL000_NH	瀚荃
13 & 18	CI1407M1VL0_NH	瀚荃	CI1407SL000_NH	瀚荃
12 & 16 & 17	CI1408M1VL0_NH	瀚荃	CI1408SL000_NH	瀚荃
1	MR30PB-F	艾迈斯	MR30-M	艾迈斯
3	MR30PB-M	艾迈斯	MR30-F	艾迈斯

表 1-4 外部接口品牌型号表

1.3.3 驱动器外部接口引脚定义说明

NO	接口功能	引脚号	信号说明
1	直流输入电源	1	PE
		2	电源正
		3	电源负
2	PE	1	保护大地
3	U、V、W	1	U
		2	V
		3	W
4	数字输出	1	外部电源地
		2	外部电源
		3	数字输出 4
		4	数字输出 3
		5	数字输出 2
		6	数字输出 1



5	数字输入	1	公共输入
		2	NC
		3	数字输入 1
		4	数字输入 2
		5	数字输入 3
		6	数字输入 4

NO	接口功能	EtherCAT		CANopen		Modbus		脉冲控制	
		引脚号	信号说明	引脚号	信号说明	引脚号	信号说明	引脚号	信号说明
6	通讯接口 1	8	NC	8	NC	8	NC	8	NC
		7	NC	7	NC	7	NC	7	NC
		6	NC	6	NC	6	NC	6	NC
		5	PE	5	GND	5	GND	5	GND
		4	TX-	4	NC	4	NC	4	方向输入-
		3	TX+	3	NC	3	NC	3	方向输入+
		2	RX-	2	CAHL	2	485_B	2	脉冲输入-
		1	RX+	1	CANH	1	485_A	1	脉冲输入+
7	通讯接口 2	8	NC	8	NC	8	NC	8	NC
		7	NC	7	NC	7	NC	7	NC
		6	NC	6	NC	6	NC	6	NC
		5	PE	5	GND	5	GND	5	NC
		4	TX-	4	NC	4	NC	4	NC



		3	TX+	3	NC	3	NC	3	NC
		2	RX-	2	CAHL	2	485_B	2	NC
		1	RX+	1	CANH	1	485_A	1	NC
NO	接口功能	引脚号	信号说明						
8	扩展 485	3	A						
		2	B						
		1	PE						
9	NTC 接口	3	NTC 输入						
		2	0 VDC						
		1	0 VDC						
10	抱闸输出	1	外部电源地						
		2	抱闸 IO						
		3	外部电源						
11	数字霍尔	5	霍尔 U						
		4	霍尔 V						
		3	霍尔 W						
		2	0 VDC						
		1	5 VDC						

NO	接口功能	增量式编码器 ABZ		多摩川、松下		SSI、BISS-C	
		引脚号	信号说明	引脚号	信号说明	引脚号	信号说明
12	内环编码器	8	增量编码器 I+	8	串行数据+	8	串行数据+ (SLO+)
		7	增量编码器 I-	7	串行数据-	7	串行数据- (SLO-)



		6	增量编码器 A+	6	NC	6	串行时钟+ (MA+)
		5	增量编码器 A-	5	NC	5	串行时钟- (MA-)
		4	增量编码器 B+	4	NC	4	NC
		3	增量编码器 B-	3	NC	3	NC
		2	0 VDC	2	0 VDC	2	0 VDC
		1	+5 VDC	1	+5 VDC	1	+5 VDC
NO	接口功能	引脚号	信号说明				
13	高速 I/O	1	5 VDC				
		2	0 VDC				
		3	Pos Switch				
		4	Home Switch				
		5	Neg Switch				
		6	STO_IO2				
		7	STO_IO1				
14	模拟量输入	5	模拟输入 1+				
		4	模拟输入 1-				
		3	模拟输入 2+				
		2	模拟输入 2-				
		1	GND				
15	USB	1	VBUS				
		2	D-				
		3	D+				

		4	ID				
		5	GND				
NO	接口功能	正余弦编码器		HIPERFACE 协议/ EnDat2.x 协议		增量编码器 AB	
		引脚	信号说明	引脚	信号说明	引脚	信号说明
16	模拟编码器输入	8	正弦编码器 R+	8	NC	8	NC
		7	正弦编码器 R-	7	NC	7	NC
		6	正弦编码器正弦+	6	正弦编码器 正弦+	6	NC
		5	正弦编码器正弦-	5	正弦编码器 正弦-	5	NC
		4	正弦编码器余弦+	4	正弦编码器 余弦+	4	NC
		3	正弦编码器余弦-	3	正弦编码器 余弦-	3	NC
		2	0 VDC	2	0 VDC	2	NC
		1	+5 VDC	1	+5 VDC	1	NC
17	外环编码器	8	NC	8	串行数据+	8	NC
		7	NC	7	串行数据-	7	NC
		6	NC	6	NC	6	增量编码器 A+
		5	NC	5	NC	5	增量编码器 A-
		4	NC	4	NC	4	增量编码器 B+
		3	NC	3	NC	3	增量编码器 B-
		2	NC	2	NC	2	0 VDC
		1	NC	1	NC	1	+5 VDC

NO	接口功能	多摩川、Nikon、松下编码器		SSI、BISS-C	
		引脚	信号说明	引脚	信号说明
16	模拟编码器输入	8	NC	8	NC
		7	NC	7	NC
		6	NC	6	NC
		5	NC	5	NC
		4	NC	4	NC
		3	NC	3	NC
		2	NC	2	NC
		1	NC	1	NC
17	外环编码器	8	串行数据+	8	串行数据+ (SLO+)
		7	串行数据-	7	串行数据- (SLO-)
		6	NC	6	串行时钟+ (MA+)
		5	NC	5	串行时钟- (MA-)
		4	NC	4	NC
		3	NC	3	NC
		2	0 VDC	2	0 VDC
		1	+5 VDC	1	+5 VDC

NO	接口功能	引脚号	信号说明
18	等效编码器输出	7	等效编码器输出 Z+
		6	等效编码器输出 Z-
		5	等效编码器输出 A+
		4	等效编码器输出 A-
		3	等效编码器输出 B+



		2	等效编码器输出 B-
		1	0 VDC
19	状态指示灯		故障状态指示
20	电源指示灯		供电状态指示

表 1-5 驱动器接口板引脚说明

2. 驱动器安装及注意事项

2.1 机械安装

该伺服是基座型伺服放大器，如果安装方法错误，则会发生故障。

2.1.1 安装场所

- 请安装在无阳光直射、水滴溅射的场所；
- 请勿在有硫化氢、氯气、硫磺、氯化性气体、酸、碱、盐等腐蚀性易及易燃性气体环境、可易燃物等附近使用本产品；
- 请不要安装在高温、潮湿、有灰尘、有金属粉尘的环境下；
- 无振动场所。

2.1.2 安装方式

- 面板安装
 - 在安装板的背面标注螺孔位置，孔间距参考图 2-1 如图，散热片孔规格为 M3；
 - 根据标注攻螺纹，攻出的螺纹应该提供较好全面的接触。注意：安装板的金属表面不得；
 - 有涂层或油漆，如有，请刮去。否则电磁兼容性会变差；
 - 将伺服驱动器垂直安装在背板上。注意：勿忘记安装间距，并保证安装表面接触良好。
- 安装方法
 - 驱动器在墙壁上安装要垂直放置，M3 螺丝必须锁紧，采取自然对流进行冷却，伺服单元的周围留有足够的空间，确保良好的散热。如需增加输出能力，需要增加二级散热片，或者安装与良好接触导热机构表面，同时请在通风孔方向添加排风扇，200W 以上功耗或者环境温度恶劣 $>45^{\circ}\text{C}$ ，建议风速 $>1.6\text{m/s}$ ，风向沿着 PCB 水平方向。



2.1.3 伺服驱动器尺寸图

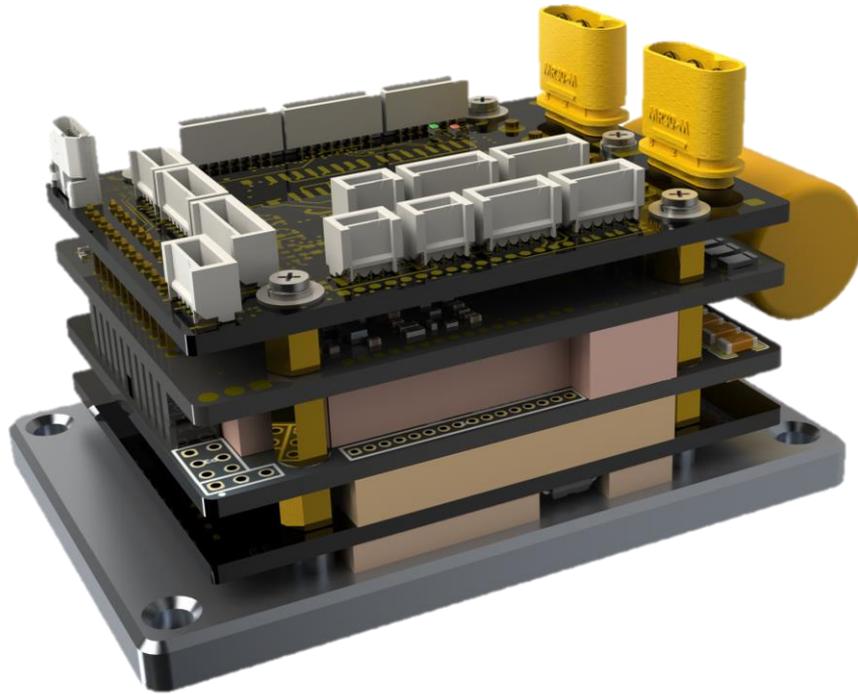


图 2-1 驱动器外形图



单位：mm

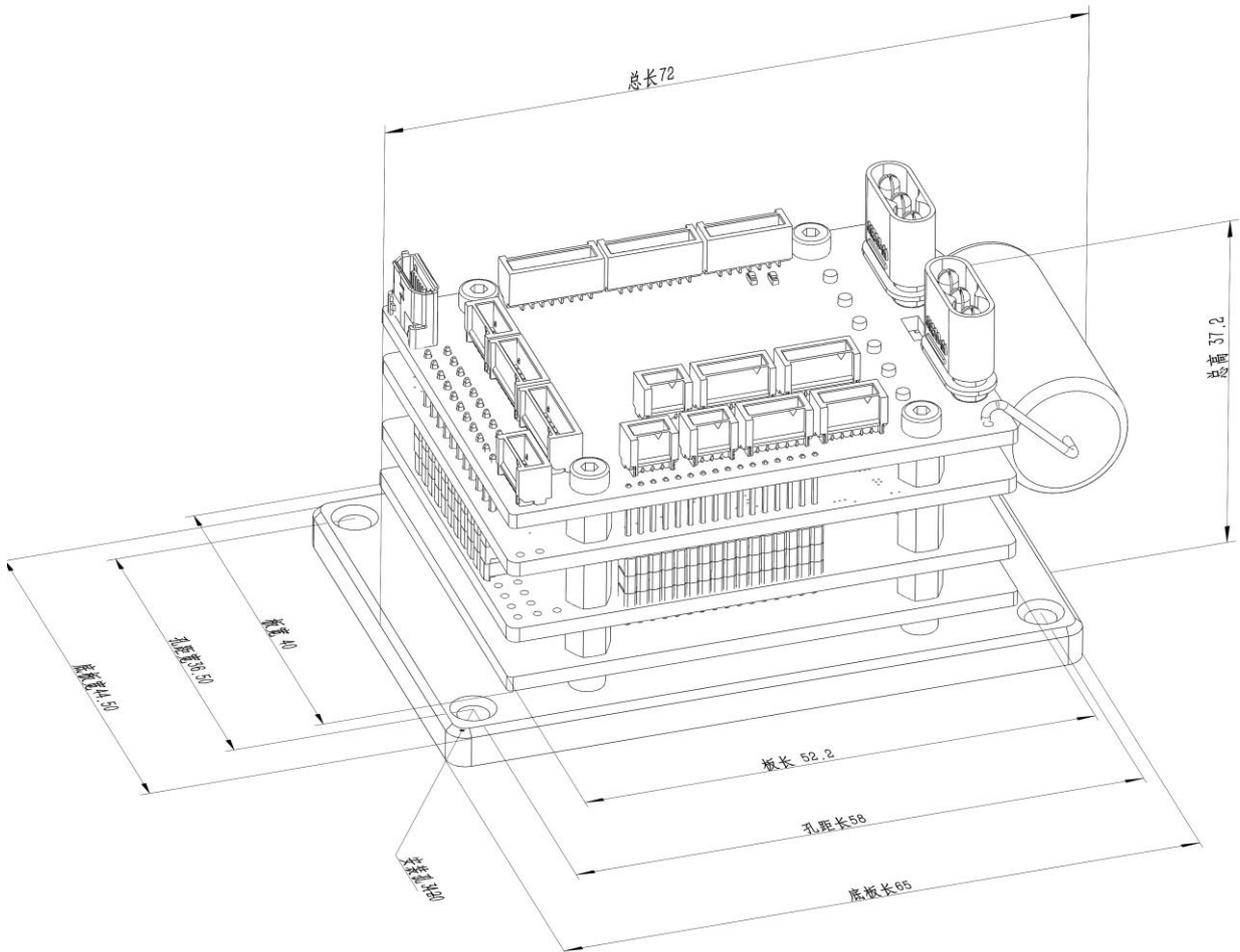


图 2-2 驱动器尺寸图

注：安装时请务必保持空气流通，驱动器与驱动器的间隔不小于 10mm。



图 2-3 小型散热器

小型散热器尺寸：60*60*35



图 2-4 大型散热器

大型散热器尺寸：120*100*55



2.2 驱动器使用要求

2.2.1 运输及存储条件

- 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。

2.2.2 常规操作要求

- 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。

- 要求操作人员熟悉一下规定：

- 电气控制系统的安装和操作
- 操作安全工程系统的适用规定
- 事故保护和职业安全的适用规定
- 产品的文档

- 请遵守本文档中的说明和警告。

2.2.3 环境要求

- 使用环境温度
 - 0 ~ +45°C（环境温度在 40°C ~ 45°C， 平均负载率请勿超过 80%）（无冻结）；
- 使用环境湿度
 - 90%RH 以下（无结露）；
- 存储温度
 - -20~65°C（无冻结）；
- 存储湿度
 - 90%RH 以下（无结露）；
- 振动



- 4.9m/s² 以下;
- 防护等级
 - IP00;
- 海拔
 - 1000m 以下;



3. 信号与接线

3.1 驱动器主回路电源接线

- 接线要求

- 接地

- ◆ 请务必将接线端子接地，推荐单点接地，否则有触电或者干扰而产生误动作的危险。

- 走线要求

- ◆ 驱动器接线时，从上往下走线，避免现场有液体滴附到线上，从而进入驱动器内。



危险

额定电压为 48V 的驱动器，电压范围为 24-48V，严禁电压超过 60V，易损坏驱动器造成消防

隐患（如起火）！

 注意	<p>请不要在电源和驱动器间接入开关，开关引入的瞬间电涌会增加损坏驱动器保护元件的风险，如现场必须在电源后增加开关，需保证在主供电与终端地线间安置单向 TVS 二极管，推荐型号 1.5KE62A-E3/54 (其他规格产品无法保证使用)</p>
	<p>使用时超过 10A 电流，建议每增加 1A 负载，增加电解电容的容量（不低于 100V@20uF）。</p>
	<p>使用时反向电动势波动较大，直流电源上需加装再生制动模块（选型根据带载情况而定）。</p>

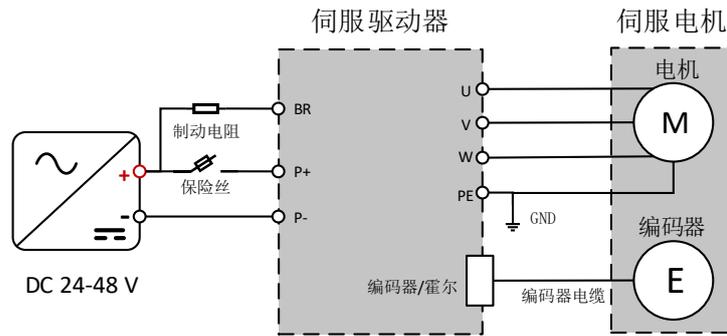


图 3-1 电源接线

NO	接口功能	引脚号	信号说明
1	直流输入电源	1	PE
		2	电源正
		3	电源负



3.2 数字输入输出接口接线

3.2.1 数字输入接口排布定义及接线

NO	接口功能	引脚号	信号说明
4	数字输入	1	公共输入
		2	NC
		3	数字输入 1
		4	数字输入 2
		5	数字输入 3
		6	数字输入 4

表 3-1 数字输入接口排布定义表

源极输入

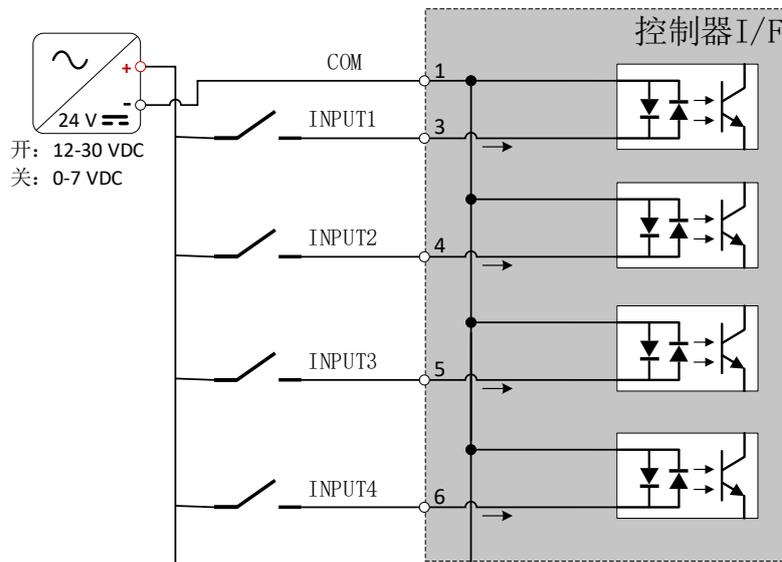


图 3-2 数字输入接线

响应时间	0~10us
最大外部电压	24V@6mA

表 3-2 输入电压要求

3.2.2 数字输出接口排布定义及接线

NO	接口功能	引脚号	信号说明
5	数字输出	1	外部电源地
		2	外部电源
		3	数字输出 4
		4	数字输出 3
		5	数字输出 2
		6	数字输出 1

表 3-3 数字输出接口排布定义表

漏极输出

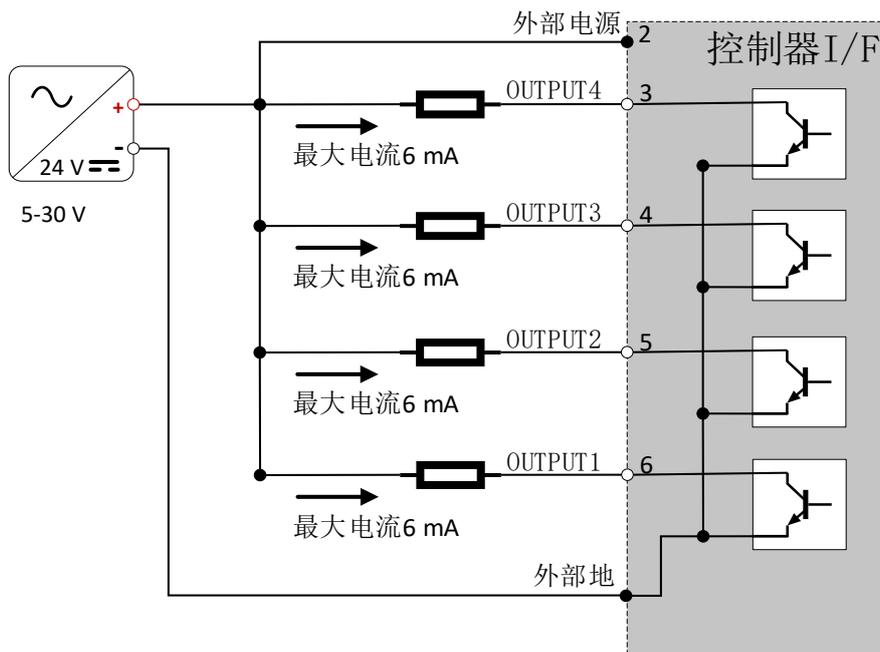


图 3-3 数字输出接线

响应时间	0~10us
最大外部电压	Max 30V@6mA

表 3-4 外部电压要求

3.3 抱闸输出接口排布及接线

抱闸控制在上位机界面有抱闸时间设置及抱闸使能速度阈值设置，任一条件达到会启动抱闸过程。

NO	接口功能	引脚号	信号说明
10	抱闸输出	1	外部电源地
		2	抱闸 IO
		3	外部电源

表 3-5 抱闸输出接口排布表

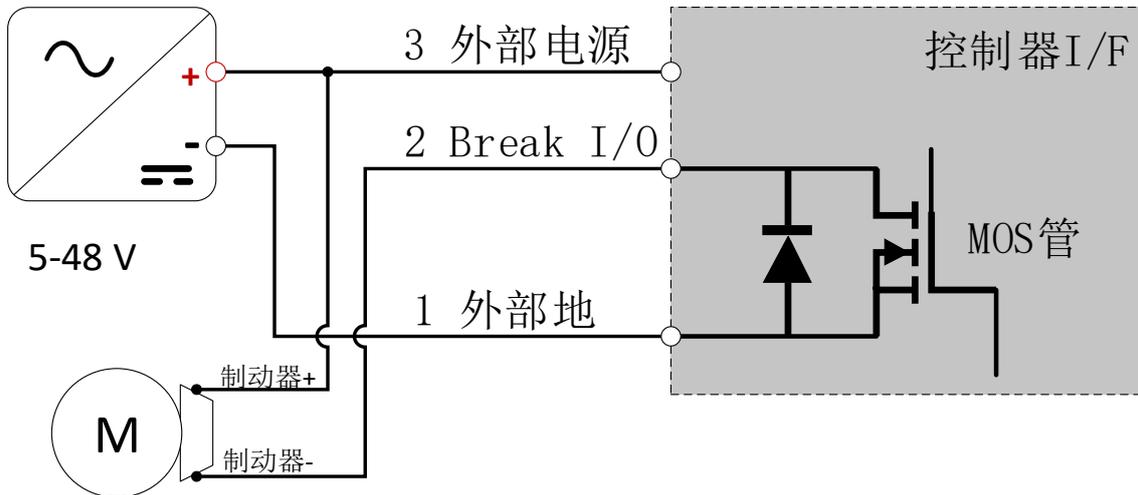


图 3-4 抱闸接线图

响应时间	0~10us
最大外部电压	Max 48V@1A

表 3-6 外部电压要求



3.4 编码器接口排布定义

标配版本支持双编码器反馈，编码器一使用硬件端子号 1，编码器二复用端子号 2、3；目前支持的编码器类型有增量式、绝对值；增量式支持单端或差分的 AB 及 ABZ；绝对值目前支持的有多摩川、BISS-C、SSI、Hiperface、EnDat2.x、Rotary 等多家协议。

3.4.1 内环编码器排布定义

NO	接口功能	增量式编码器 ABZ		绝对式编码器： 多摩川、松下		绝对式编码器： SSI、BISS-C	
		引脚号	信号说明	引脚号	信号说明	引脚号	信号说明
12	内环编码器	8	增量编码器 I+	8	串行数据+	8	串行数据+ (SLO+)
		7	增量编码器 I+	7	串行数据-	7	串行数据- (SLO-)
		6	增量编码器 A+	6	NC	6	串行时钟+ (MA+)
		5	增量编码器 A-	5	NC	5	串行时钟- (MA-)
		4	增量编码器 B+	4	NC	4	NC
		3	增量编码器 B-	3	NC	3	NC
		2	0 VDC	2	0 VDC	2	0 VDC
		71	+5 VDC	1	+5 VDC	1	+5 VDC

表 3-7 内环编码器排布定义表

3.4.2 模拟编码器&外环编码器排布定义

NO	接口功能	正余弦编码器		HIPERFACE 协议 / EnDat2.x 协议		增量编码器 ABZ	
		引脚	信号说明	引脚	信号说明	引脚	信号说明
16	模拟编码器输入	8	正弦编码器 R+	8	NC	8	NC
		7	正弦编码器 R-	7	NC	7	NC
		6	正弦编码器正弦+	6	正弦编码器正弦+	6	NC
		5	正弦编码器正弦-	5	正弦编码器正弦-	5	NC
		4	正弦编码器余弦+	4	正弦编码器余弦+	4	NC
		3	正弦编码器余弦-	3	正弦编码器余弦-	3	NC
		2	0 VDC	2	0 VDC	2	NC
		1	+5 VDC	1	+5 VDC	1	NC
17	外环编码器	8	NC	8	串行数据+	8	增量编码器 I+
		7	NC	7	串行数据-	7	增量编码器 I+
		6	NC	6	NC	6	增量编码器 A+
		5	NC	5	NC	5	增量编码器 A-
		4	NC	4	NC	4	增量编码器 B+
		3	NC	3	NC	3	增量编码器 B-
		2	NC	2	NC	2	0 VDC
		1	NC	1	NC	1	+5 VDC

NO	接口功能	多摩川、NiKON、松下 绝对式编码器		SSI、BISS-C、EnDat		增量编码器 AB	
		引脚	信号说明	引脚	信号说明	引脚	信号说明
16	模拟编码器输入	8	NC	8	NC	8	NC
		7	NC	7	NC	7	NC
		6	NC	6	NC	6	模拟霍尔编码器 A+
		5	NC	5	NC	5	模拟霍尔编码器 A-
		4	NC	4	NC	4	模拟霍尔编码器 B+
		3	NC	3	NC	3	模拟霍尔编码器 B-
		2	NC	2	NC	2	0 VDC
		1	NC	1	NC	1	+5 VDC
17	外环编码器	8	串行数据+	8	串行数据 + (SLO+)	8	NC
		7	串行数据-	7	串行数据 - (SLO-)	7	NC
		6	NC	6	串行时钟 + (MA+)	6	NC
		5	NC	5	串行时钟- (MA-)	5	NC
		4	NC	4	NC	4	NC
		3	NC	3	NC	3	NC
		2	0 VDC	2	0 VDC	2	NC
		1	+5 VDC	1	+5 VDC	1	NC

表 3-8 模拟编码器&外环编码器排布定义表



3.5 等效编码器输出

等效编码器输出电路输出 ABZ 信号，为控制器提供反馈信号，支持差分或单端方式传输信号，最大输出电流为 20mA。

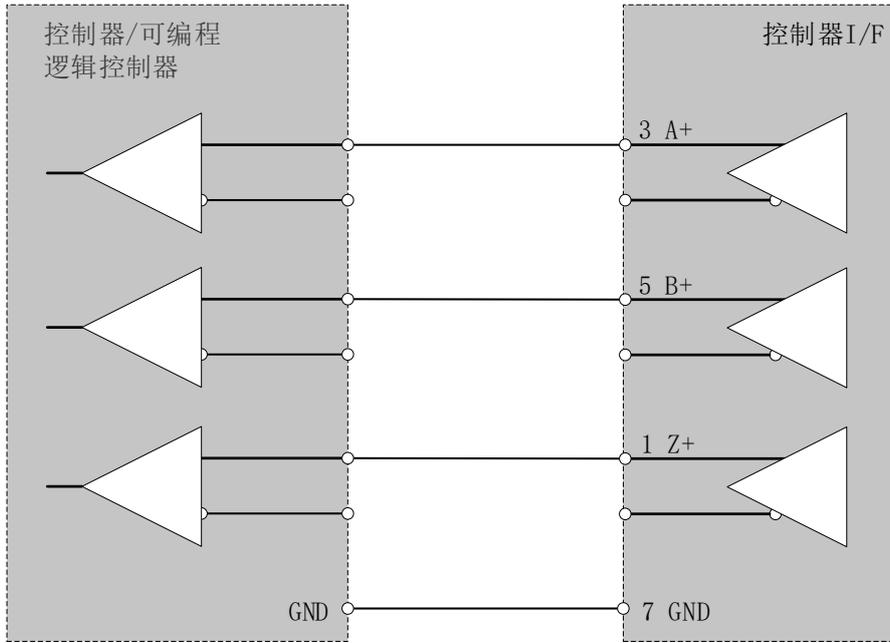


图 3-5 等效编码器输出单端接线图

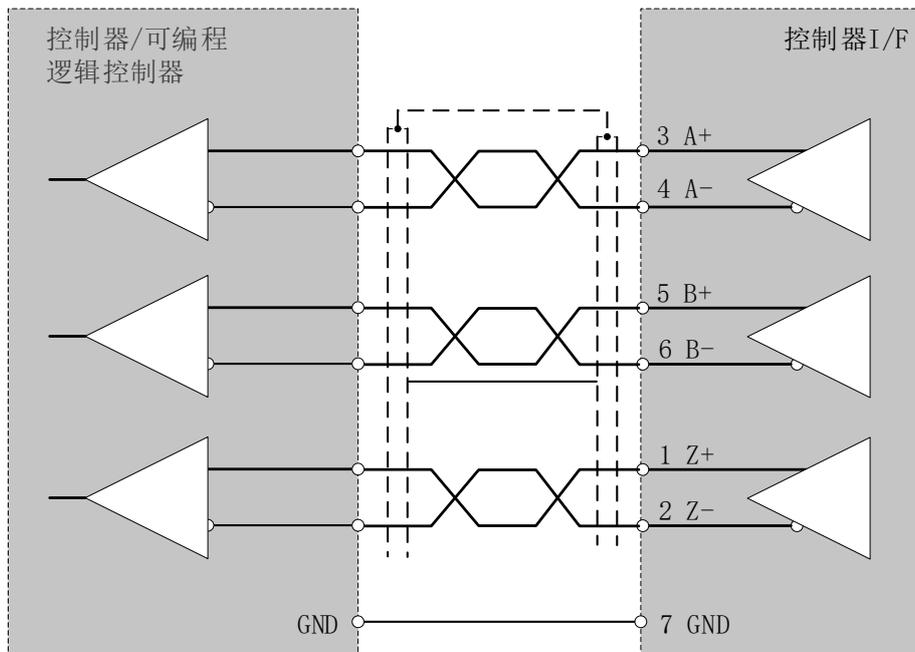


图 3-5 等效编码器输出差分接线图



3.6 霍尔接口排布定义及接线

NO	接口功能	引脚号	信号说明
11	数字霍尔	5	霍尔 U
		4	霍尔 V
		3	霍尔 W
		2	0 VDC
		1	5 VDC

表 3-9 霍尔接口排布定义表

霍尔接线方式如下

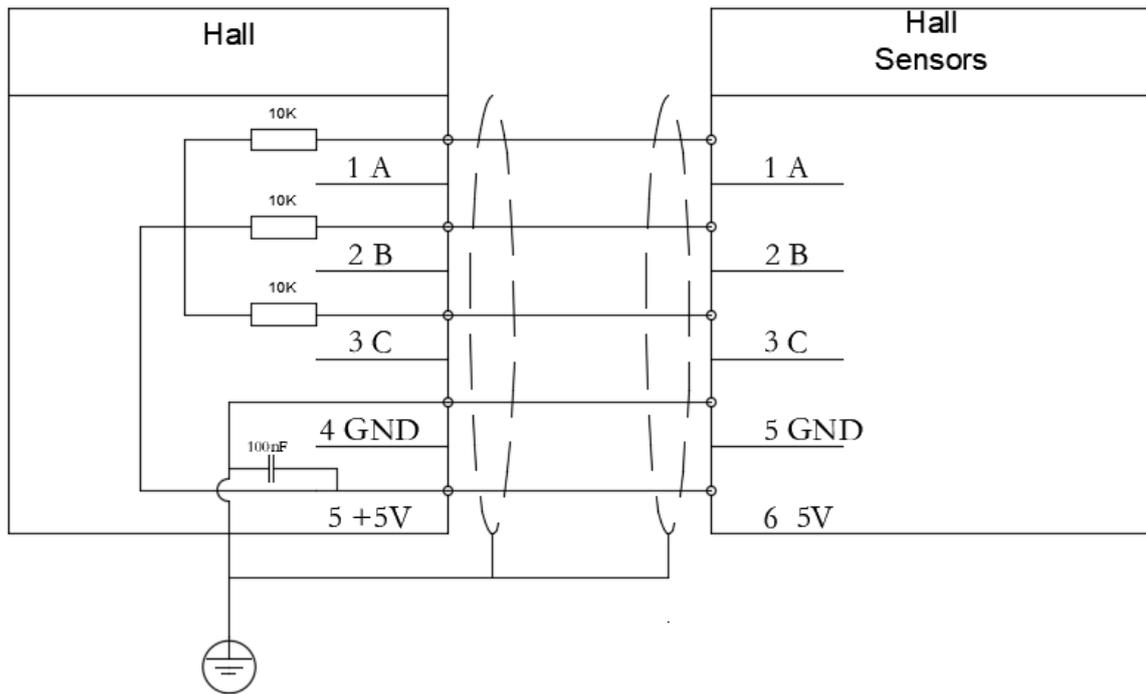


图 3-6 霍尔接口单端接线图



3.7 电机动力线接线

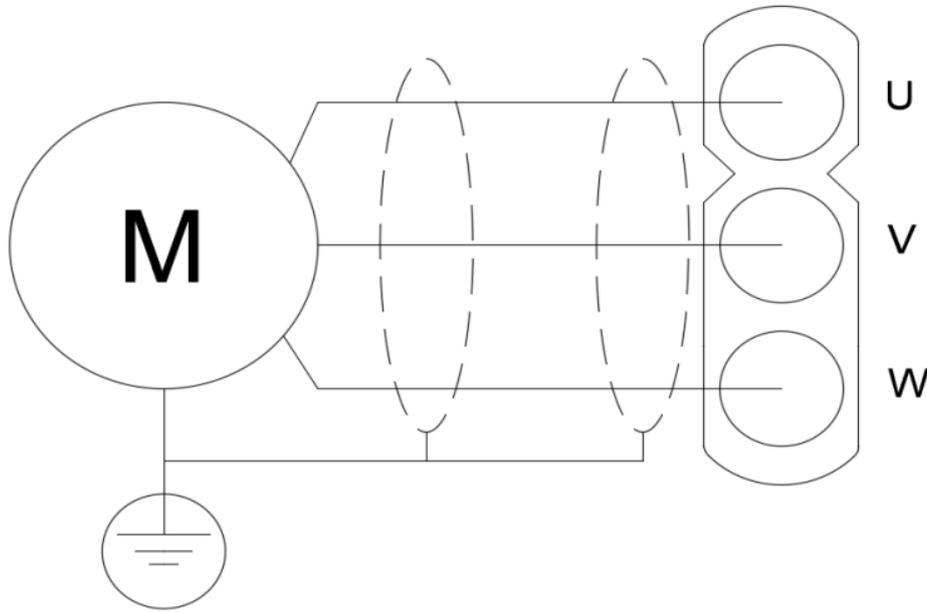


图 3-7 电机 UVW 动力接线

3.8 EtherCAT 控制接线

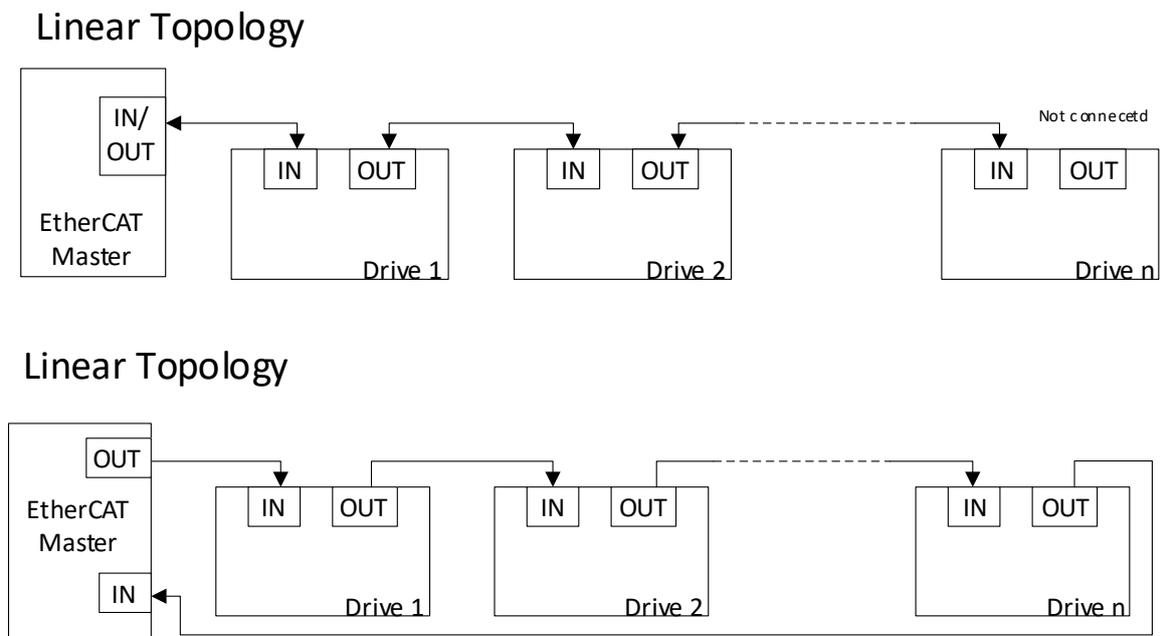


图 3-8 EtherCAT 接线



3.9 CANopen 控制接线

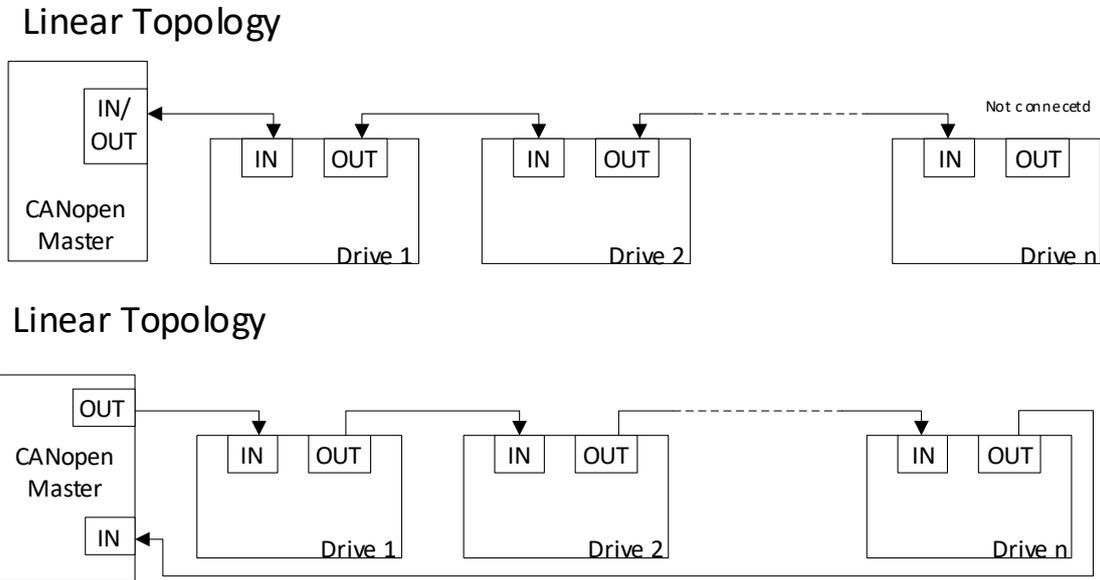


图 3-9 CANopen 接线

3.10 Modbus RTU 控制接线

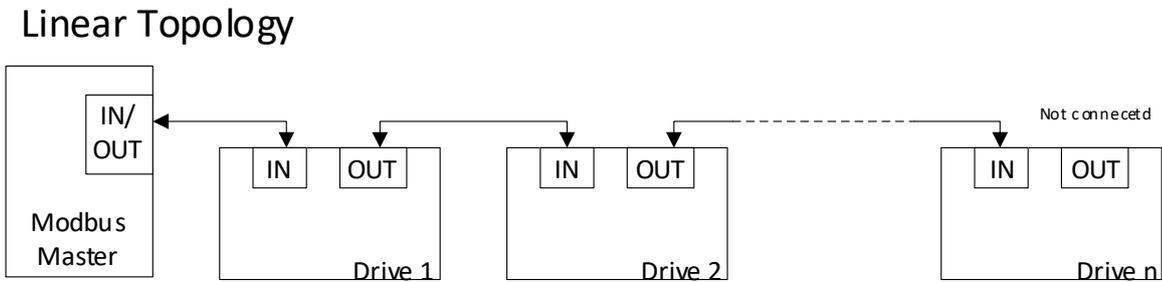


图 3-10 Modbus RTU 控制接线图



3.11 脉冲控制接线

控制器侧指令脉冲及符号输出电路，支持差分或单端连接，200K 最大频率。

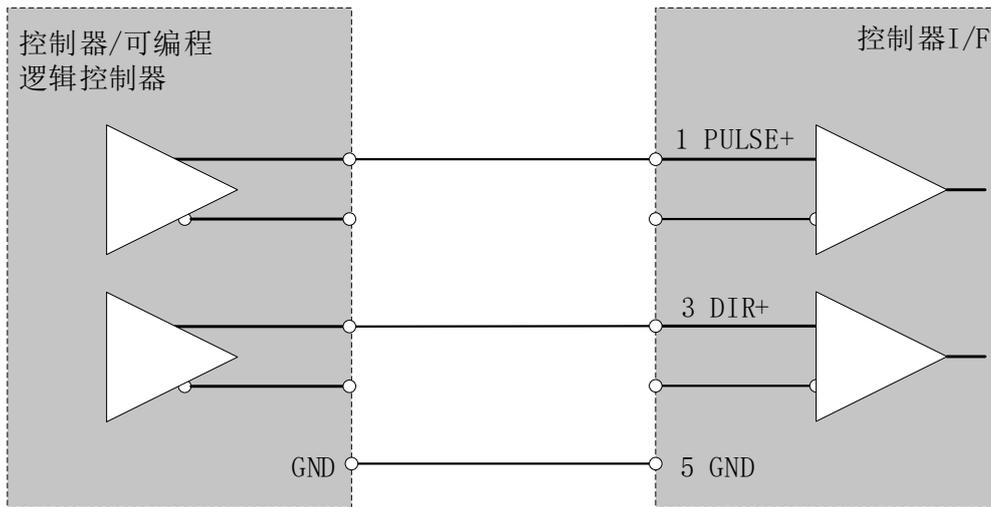


图 3-11 脉冲控制单端接线图

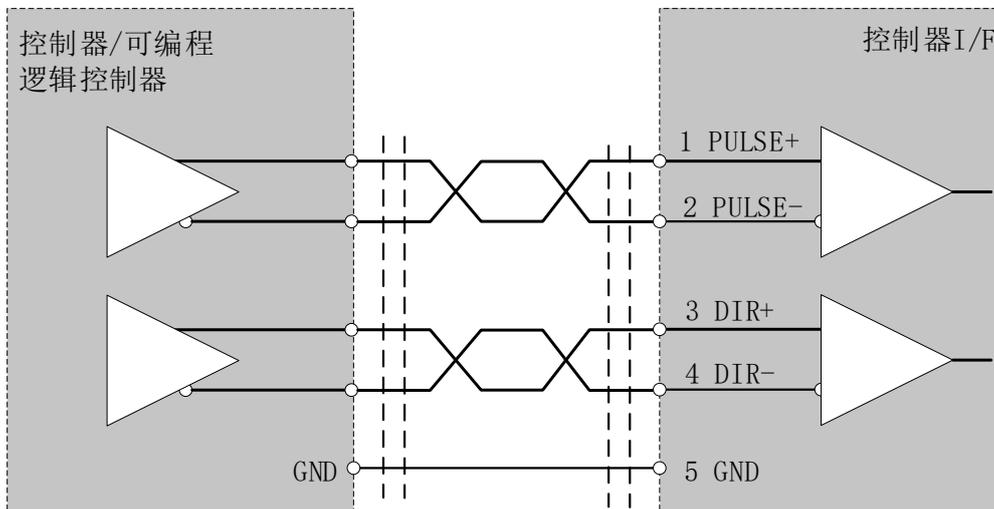


图 3-12 脉冲控制差分接线图



3.12 模拟量控制接线

速度与转矩模拟量信号输入分辨率为 16 位，电压输入范围 $\pm 10\text{V}$ ，最大允许电压 $\pm 12\text{V}$ 。

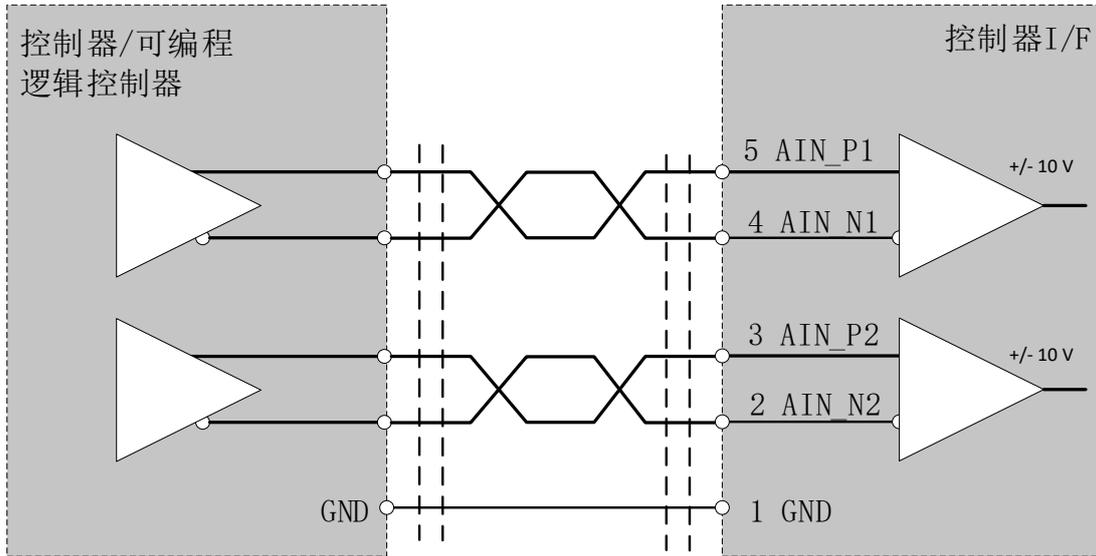


图 3-13 模拟量控制差分接线图



4. 运行前准备

4.1 通电启动准备

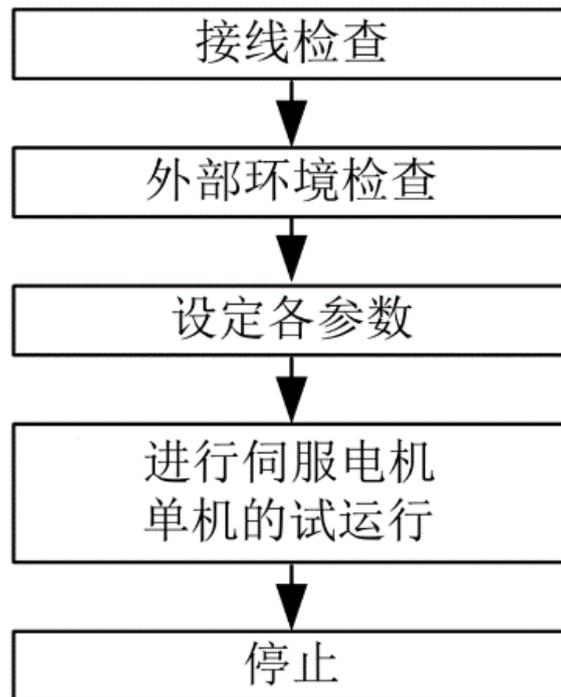
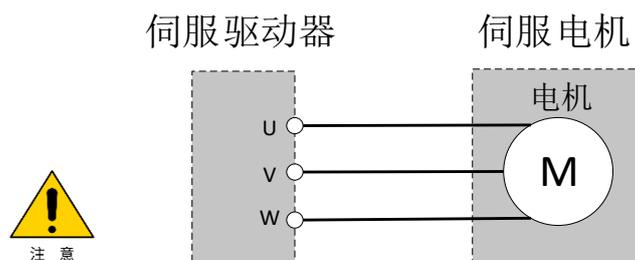


图 4-1 通电启动准备检查图

4.1.1 接线检查

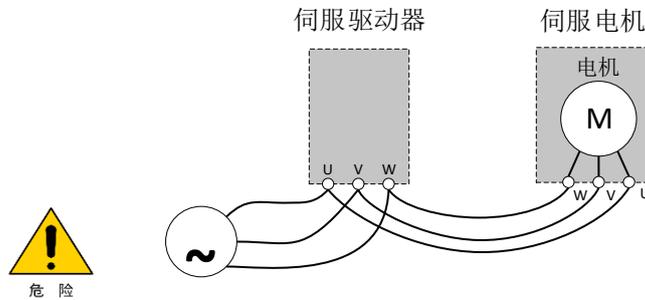
主电源接通前，请确认以下事项

- 电源供电部分参数是否满足规定规格
- 伺服驱动器与伺服电机连接注意如下：
 - 伺服驱动器的伺服电机动力端子（U，V，W）和伺服电机的电源输入端子（U，V，W）相位必须一致。

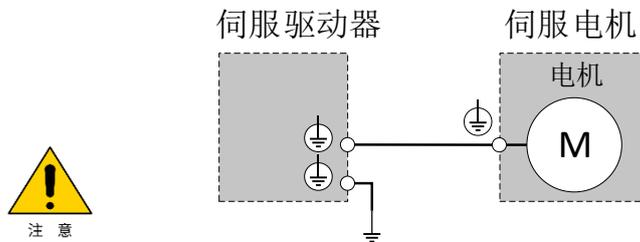




- 供给伺服驱动器的电源不要和电机动力端子（U，V，W）连接，否则伺服驱动器作伺服电机机会发生故障



- ③伺服电机的接地端子要先连接到伺服驱动器的 PE 端子



4.1.2 外部环境检查

- 禁止在接线线缆上施加过大的力
- 禁止使编码器线缆处于超过弯曲寿命的状态
- 禁止在伺服电机线缆接头部分施加过大的外力
- 环境中检查确保没有电线头、金属碎屑等可能造成信号线或电源线短路的异物。

4.2 MotorHost 下载及安装

4.2.1 软件下载和安装

前往官网 www.dige.ai 下载并安装。安装前请关闭杀毒软件，否则会出现软件被拦截的情况，本软件绝对安全，请放心使用。





4.2.2 上位机软件使用连接说明

使用软件前请使用 mini USB 线连接驱动器和电脑，无需安装驱动，即插即用。

4.3 上位机软件常规设置

相关使用详见《MotorHost 使用指南》

5. 报警及处理

5.1 驱动器常见报警代码及处理

报警代码	报警信息	报警原因	处理措施
2331	U 相对地短路/过流	瞬时电流超过了保护值。	1.检查 U 相是否对地短路。 2.检查机械负载是否卡住。
2332	V 相对地短路/过流	瞬时电流超过了保护值。	1.检查 V 相是否对地短路。 2.检查机械负载是否卡住。
2333	W 相对地短路/过流	瞬时电流超过了保护值。	1.检查 W 相是否对地短路。 2.检查机械负载是否卡住。
3210	总线过压	总线电压超过上限值。	1.检查电源电压是否在正常范围内。 2.减小减速度或者连接放电板。
3220	总线欠压	总线电压低于下限值。	检查电源电压是否在正常范围内。
3230	驱动器过载	电机或驱动器长时间过载。	1.检查接线是否正确。 2.确认电机抱闸是否打开。 3.检查机械是否卡住。
4310	驱动器过温保护	驱动器温度达到上限值。	1.检查电机和驱动器是否满足要求。 2.检查散热是否正常。
4320	驱动器低温保护	驱动器温度达到下限值。	确认环境温度是否过低。
5443	超出正向最大行程	电机超出软件设置正向最大行程	确认位置限位是否合理。
5444	超出反向最大行程	电机超出软件设置反向最大行程。	确认位置限位是否合理。
7121	电机堵转保护	电机长时间堵转。	确认机械负载是否卡死。
8400	超速	速度超过上限值。	减小速度或在合理的范围内增大速度上限值。
8611	跟随误差过大	位置误差超过位置误差设置最大值。	1.检查接线是否正确。 2.增大刚性。



			<p>3.调整位置跟随误差最大值。</p> <p>4.确保电机功率是否合适。</p>
FF01	电气识别错误	电机缺相。	检查 UVW 是否接好，检查电机本身是否缺相。
FF02	换相错误	<p>1.霍尔传感器数据线被干扰，霍尔传感器数据错误。</p> <p>2.负载或者摩擦阻力过大，导致电机无法以额定电流大小拖动电机旋转寻相，提高额定电流或者辨识电流的设置。</p> <p>3.负载惯量太大，10s 内转子无法稳定锁定在寻相位置。</p> <p>4.编码器断线。</p>	<p>1.接好屏蔽线，减少干扰。</p> <p>2.增大额定电流。</p> <p>3.选择更大功率驱动器。</p> <p>4.检查编码器。</p>
FF03	惯量识别错误	<p>1.惯量辨识启动时，电机一直在运动没有停下。</p> <p>2.惯量过大，辨识过程中加速度不够。</p>	在空载下进行辨识。
FF04	转矩脉动辨识错误	旋转电机无法旋转一圈。	旋转电机应该在空载下辨识才会更加准确。
FF06	回零错误	回零错误。	回零超时，检查回零方式以及外部传感器。
FF07	硬件报警	<p>1.电源适配器带载能力不够，在大减速度过程中母线电压升高，适配器可能瞬间输出电压保护，导致驱动器因为瞬间欠压电流检测失效。</p> <p>2.电路中出现短路保护。</p>	<p>1.更换更多功率电源。</p> <p>2.检查驱动器和电机是否短路。</p>
FF08	霍尔错误	霍尔传感器累计 1000 次数数据错误	检查霍尔传感器。



FF09	正极限位置开关保护	位置行程到达正极限开关位置时触发保护。	目标行程设置需要小于正极限开关位置。
FF0A	负极限位置开关保护	位置行程到达负极限开关位置时触发保护。	目标行程设置需要大于负极限开关位置。
FF0B	方向辨识错误	1.电机堵转，导致转动行程不够。 2.电流不够，导致转动行程不够。 3.方向辨识距离太小。	1.检测电机是否存在堵转情况。 2.增大辨识时的整定电流。 3.增大方向辨识距离。
FF0C	电角度辨识错误	1.电机堵转导致电角度对齐超时。 2.电流不够导致无法强拉对齐。	1.检测电机是否存在堵转情况。 2.增大辨识时的整定电流。
FF0D	霍尔传感器辨识错误	1.电机堵转导致霍尔辨识出错。 2.电流不够导致无法走完辨识行程。	1.检测电机是否存在堵转情况。 2.增大辨识时的整定电流。
FF0E	极对数辨识错误	1.电机堵转。 2.极对数较多的情况下没有增加极对数的辨识时间。 3.极对数辨识时等待转子的稳定时间过短。	1.检测电机是否存在堵转情况。 2.增大极对数辨识时间。 3.增大极对数辨识等待转子稳定时间。
FF0F	Z相辨识错误	1.电机没有Z相。 2.在辨识行程内没有检测到Z相。	1.检查电机编码器是否为ABZ增量式编码器。
FF10	STO1 安全保护	开启了STO1安全保护。	关闭STO1安全保护功能。
FF11	STO2 安全保护	开启了STO2安全保护。	关闭STO2安全保护功能。

表 5-1 常见错误及其处理



5.2 其他常见问题

1.现象：USB 连接驱动器和电脑后，电脑显示 USB 无法识别。

处理：检查 USB 口是否牢固，换个 USB 口或者换根线，USB 与电脑不要经过 HUB。

2.现象：电脑通过 USB 连上驱动器后，驱动器灯先闪烁后长亮。

处理：确保驱动器供电电源正常。

3.现象：连接绝对值编码器时，上位机软件界面上编码器状态显示红灯。

处理：检查编码器接线是否正确，接好地线，编码器线使用屏蔽线，减少干扰。

4.现象：软件显示“一般性兼容错误”。

处理：该现象的发生一般是由于用户在驱动器自整定时进行了其他操作，电机系统复位即可。



6. 通讯功能

6.1 CANopen 设置

相关使用详见《CANopen 使用指南》。

6.1.1 CANopen 简介

链路层	CAN 总线
应用层	CANopen 协议
CAN-ID 类型	11bit-CAN2.0A
波特率	1000Kbit/s (默认)
最大支撑站点数	127
CAN 帧长度	0~8 字节
应用帧类型	数据帧、远程帧
匹配终端电阻	120 Ω
支持的协议	CIA-DS-301 和 CIA-DSP-402

表 6-1 CAN 总线参数说明

6.1.2 对象字典

相关使用详见《CANopen 字典表》。

6.1.3 SDO 指令说明

读取参数时发送的 SDO 报文

Identifier	DLC	Daten							
		0	1	2	3	4	5	6	7
0x600+Node_ID	8	发送命令字	对象索引		对象子索引				00 00 00 00

表 6-2 读取参数发送的报文格式

读取参数时接收的 SDO 报文

Identifier	DLC	Daten							
		0	1	2	3	4	5	6	7
0x580+Node_ID	8	接收命令字	对象索引		对象子索引				最大 4 字节数据

表 6-3 读取参数接收的报文格式

注：SDO 报文发送时命令字均为 0x40；

如果接收数据为 1 个字节，则接收命令字为 0x4F；

如果接收数据为 2 个字节，则接收命令字为 0x4B；

如果接收数据为 4 个字节，则接收命令字为 0x43；

如果接收数据存在错误，则接收命令字为 0x80。

修改参数时发送的 SDO 报文

Identifier	DLC	Daten							
		0	1	2	3	4	5	6	7
0x600+Node_ID	8	发送命令字	对象索引		对象子索引				最大 4 字节数据

表 6-4 修改参数发送的报文格式



修改参数时接收的 SDO 报文（返回值均为 00 00 00 00）

Identifier	DLC	Daten							
		0	1	2	3	4	5	6	7
0x580+Node_ID	8	接收命令字	对象索引		对象子索引				00 00 00 00

表 6-5 修改参数接收的报文格式

注:SDO 报文发送成功，接收命令字为 0x60；

SDO 报文发送失败，接收命令字为 0x80。

如果待发数据为 1 个字节，则发送命令字为 0x2F；

如果待发数据为 2 个字节，则发送命令字为 0x2B；

如果待发数据为 4 个字节，则发送命令字为 0x23。

以上所有指令的对象索引以及最大 4 字节数据要进行高低字节取反。

6.1.4 CANopen 应用实例解析

示例 1

指令	返回	解析
601 2F 60 60 00 01 00 00 00	581 60 60 60 00 00 00 00 00	将工作模式设为 1（位置模式）
601 2B 40 60 00 06 00 00 00	581 60 40 60 00 00 00 00 00	电机失能
601 2B 40 60 00 0F 00 00 00	581 60 40 60 00 00 00 00 00	电机使能
601 23 7A 60 00 00 40 06 00	581 60 7A 60 00 00 00 00 00	设定目标位置
601 23 81 60 00 55 85 00 00	581 60 81 60 00 00 00 00 00	设定目标轮廓速度
601 2B 40 60 00 3F 00 00 00	581 60 40 60 00 00 00 00 00	以绝对位置模式运行
601 2B 40 60 00 7F 00 00 00	581 60 40 60 00 00 00 00 00	以相对位置模式运行

表 6-6 示例 1



示例 2:

指令	返回
601 23 83 60 00 E8 03 00 00	581 60 83 60 00 00 00 00 00

表 6-7 示例 2

示例 3:

指令	返回	解析
0000 01 00		NMT 进入 Operation
601 2B 40 60 00 07 00 00 00	581 60 40 60 00 00 00 00 00	进入 Switch ON
601 2F 60 60 00 01 00 00 00	581 60 60 60 00 00 00 00 00	设置轮廓位置模式
0601 2F 60 60 00 03 00 00 00	0581 60 60 60 00 00 00 00 00	设置轮廓速度模式
0601 2F 60 60 00 04 00 00 00	0581 60 60 60 00 00 00 00 00	设置轮廓力矩模式

表 6-8 示例 3

链接方式

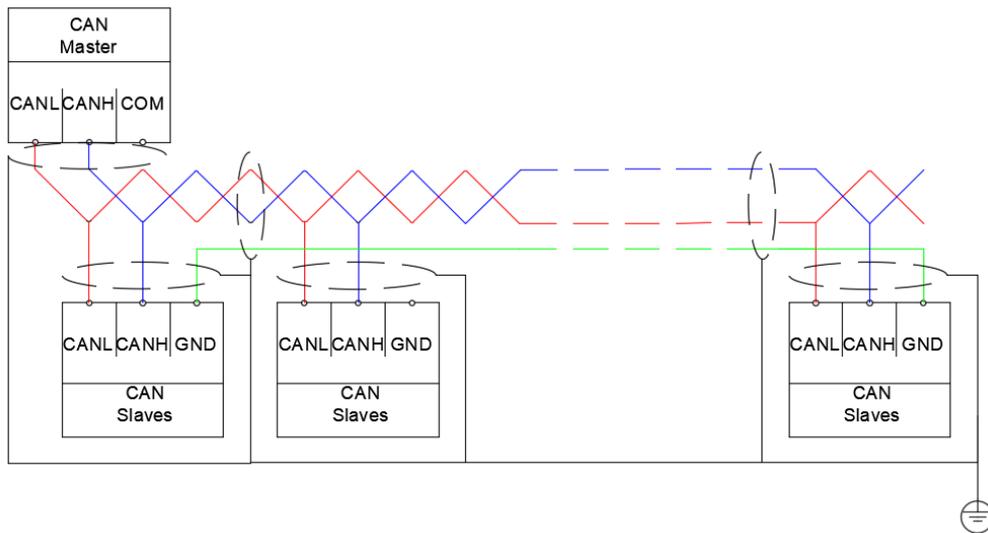


图 6-9 CAN 通讯接线方式



注意:安装 CAN 通信时, 请确保每个 Uservo 都分配了唯一的 ID, 否则 CAN 网络可能“挂起”。

6.2 EtherCAT 设置

6.2.1 EtherCAT 简介

EtherCAT 参数	物理层	100BASE-TX
	通讯接头	(RJ45+CI1405)*2
	网络构架	串接
	传输速率	2*100Mbps
	数据框长度	最大 1484 个字节
	应用层协议	EtherCAT
	通讯对象	SDO: 非周期性数据对象 PDO: 周期性数据对象 EMCY: 紧急物件
支持的 CIA 402 操作模式	Profile Position Mode(PP) Profile Velocity Mode(PV) Profile Torque Mode(PT) Homing Mode(HM) Interpolated Position Mode(IP) Cycle Synchronized Position Mode(CSP) Cycle Synchronized Velocity Mode(CSV) Cycle Synchronized Torque Mode(CST)	

表 6-10 EtherCAT 参数说明

6.2.2 LED 指示灯状态

运行指示灯 (RUNLED)

RUNLED	状态
不亮	启动
慢速闪烁 (1x-12x)	安全工作 (1x)
快速闪烁	预工作
非等时闪烁	自举
点亮	工作

表 6-11 RUNLED 说明

链路活动灯 (LINKACTLED)

LINKACTLED	状态
熄灭	无链路
点亮	有链路无活动
闪烁	有链路有活动

表 6-12 LINKACTLED 说明

6.2.3 对象字典

相关使用详见《EtherCAT 字典表》

6.2.4 EtherCAT 应用实例解析

本案例是使用 Beckhoff 公司的 TwinCAT 软件连接 Uservo。

首先将迪巨智能提供的“DIGE_USERVO_CIA402_SPI”文件拷贝到 (C:\TwinCAT\Io\EtherCAT) 文件夹内, 可能因为版本不同有所差异, 但是不要去删除部分路径。

连接 PC 与驱动器 (使用配套的线材“CI1405 转 RJ45”)。

打开 TwinCAT 建立工程。

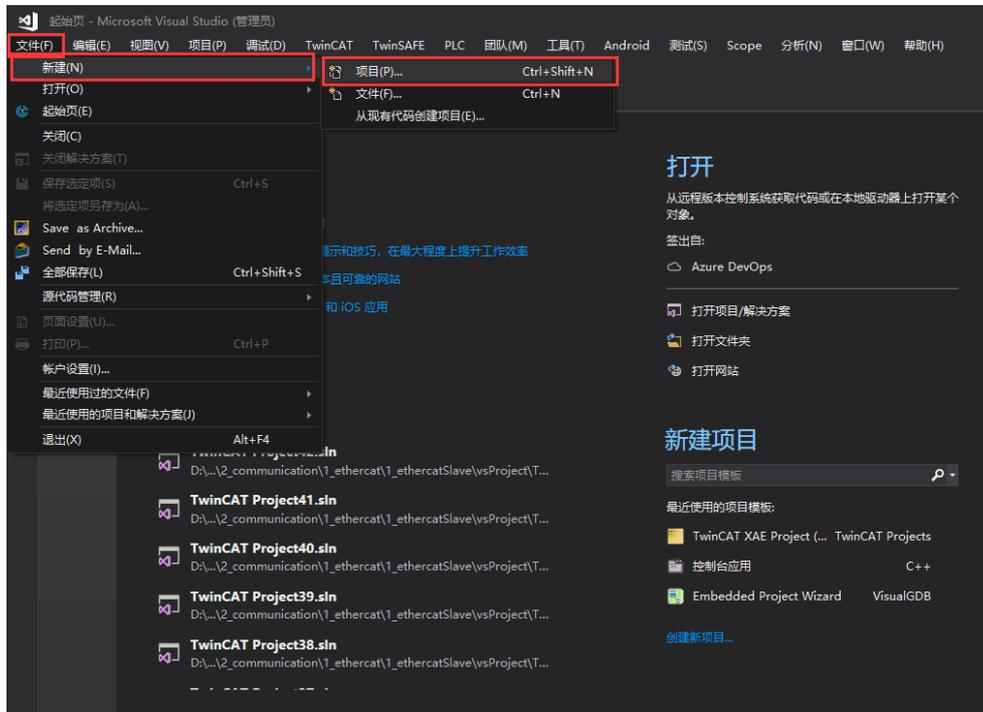


图 6-1 新建工程

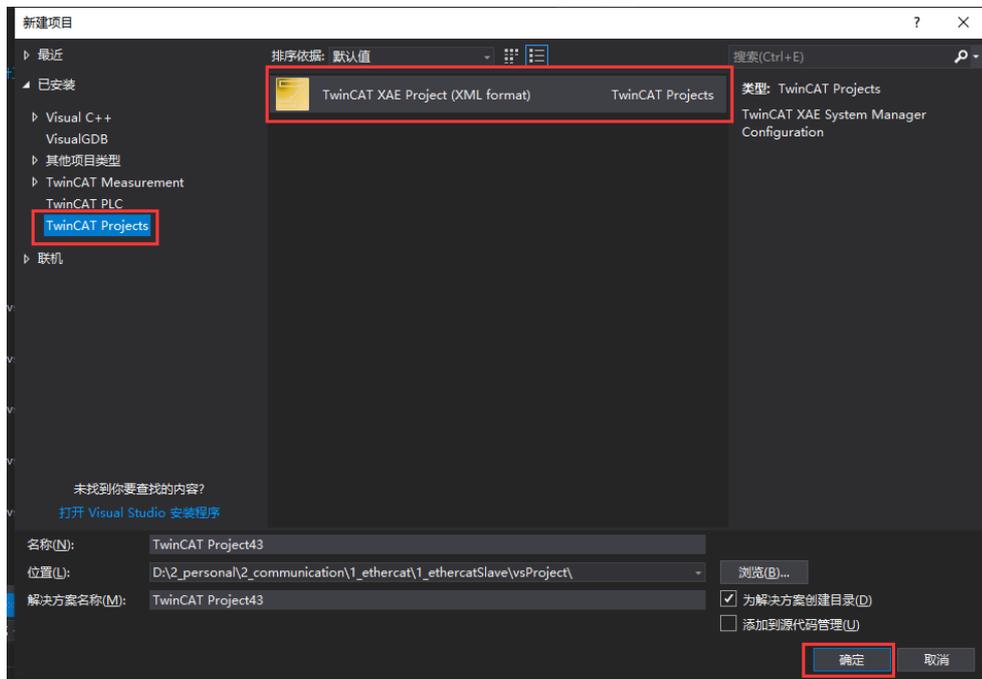


图 6-2 新建工程

打开设置配置网卡。

选择需要用到的网卡点击“Install”（安装）。

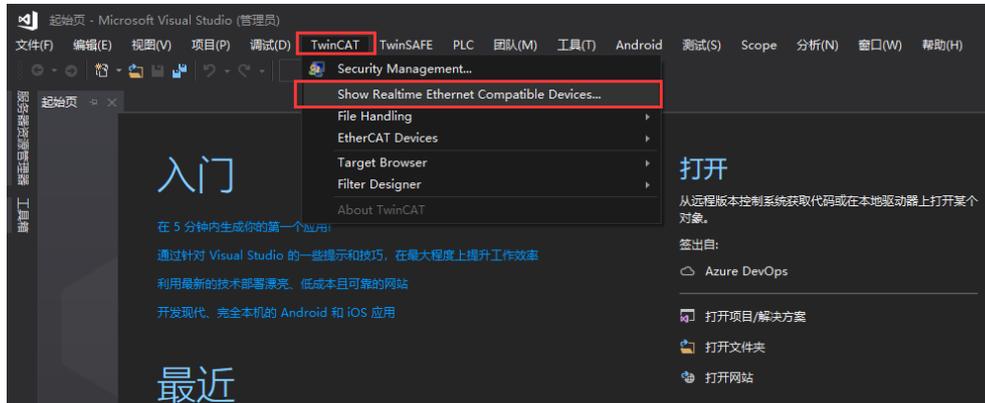


图 6-3 配置网卡

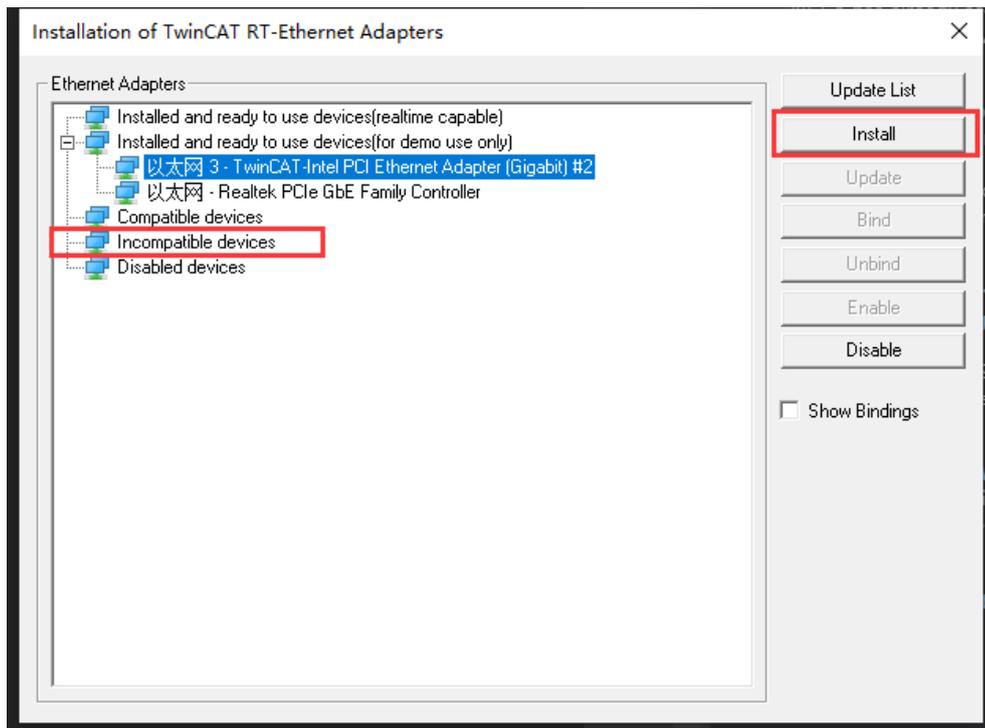


图 6-4 安装网卡

打开 I/O 右键点击 Devices, 点击 Scan 选择对应 EtherCAT 设点击 OK, 驱动选择“NC-Configuration”, 点击 OK。

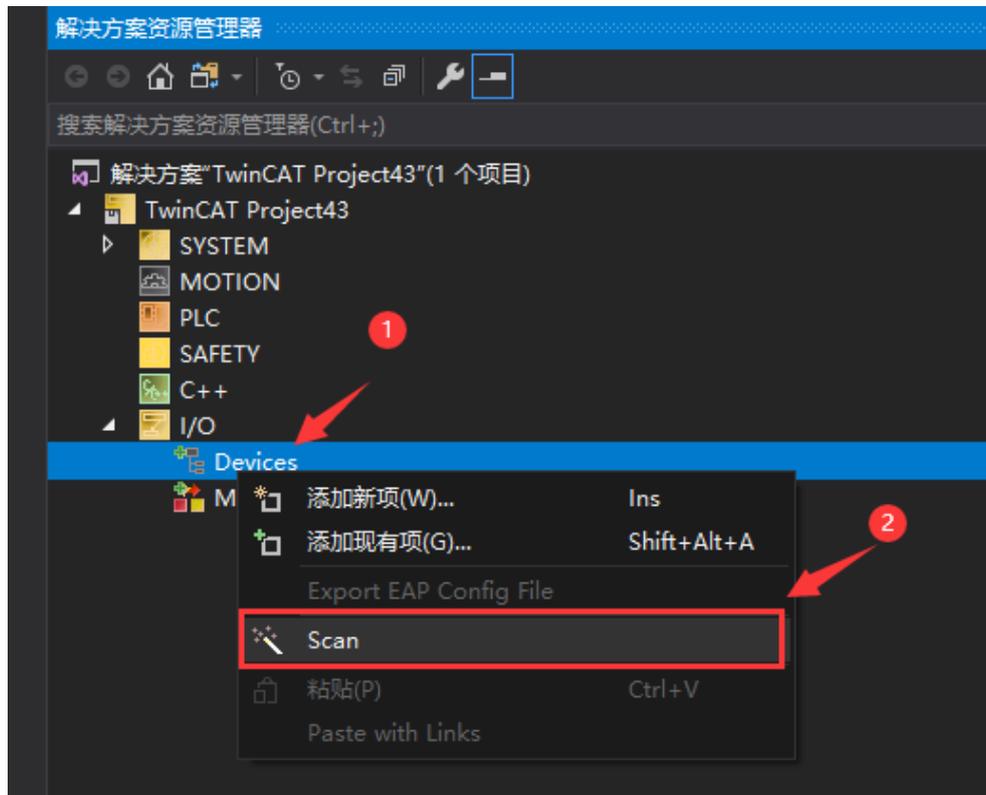


图 6-5 扫描设备

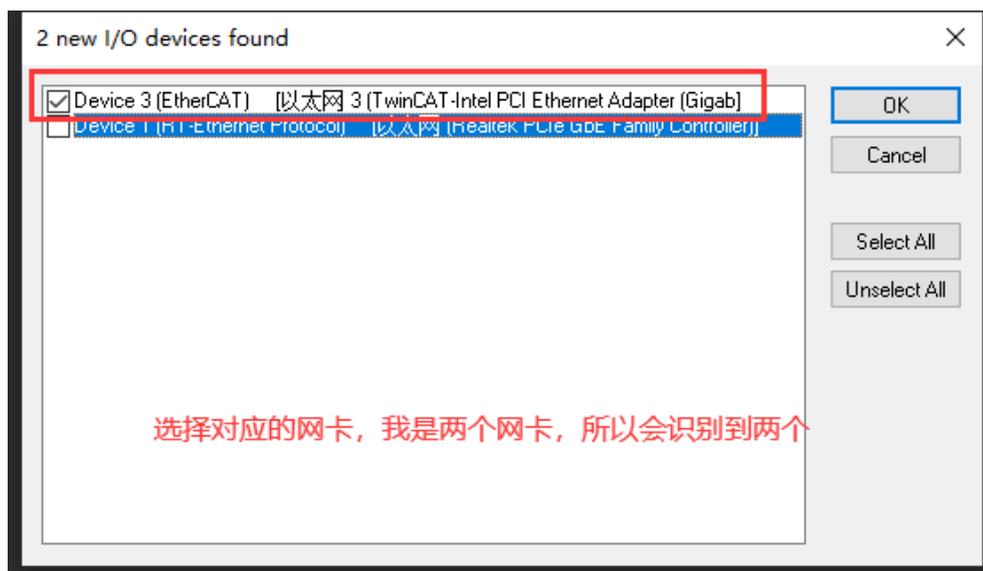


图 6-6 选择设备

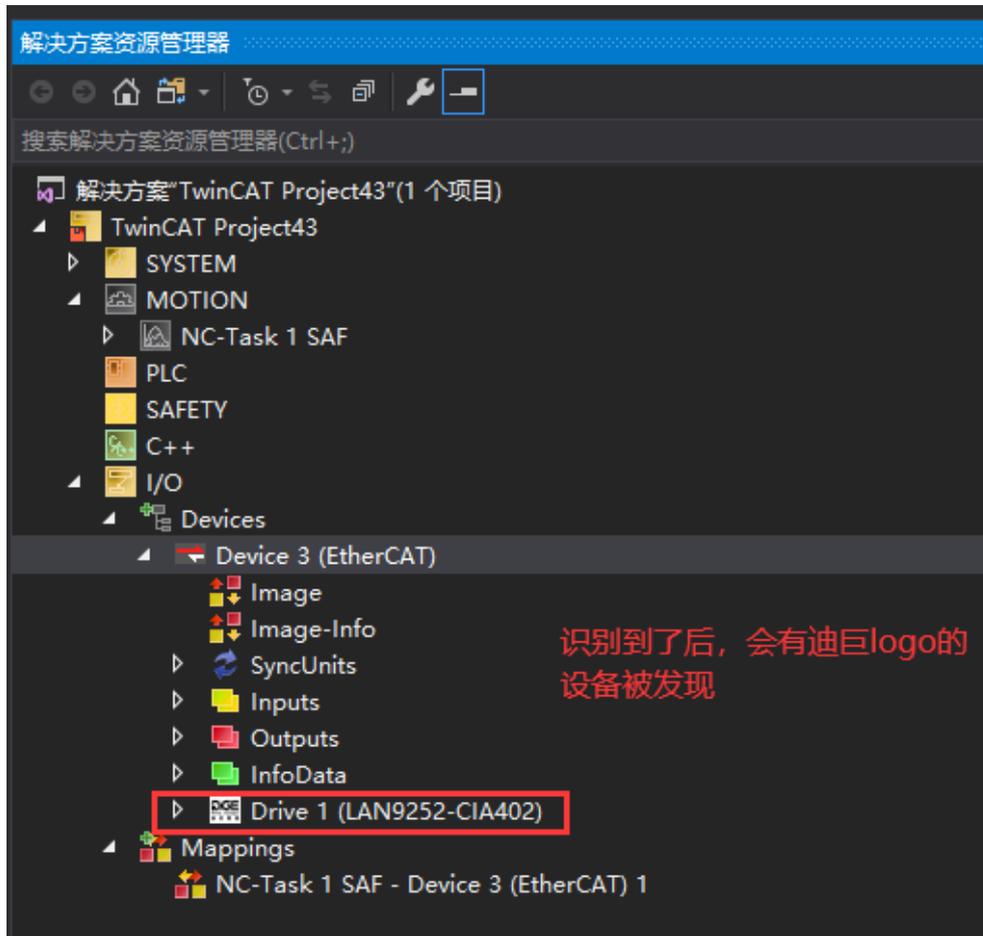


图 6-7 设备选择成功

选择驱动器“Drive1”双击，打开 Online 菜单 可切换 OP/Pre-OP/Safe-OP 状态。

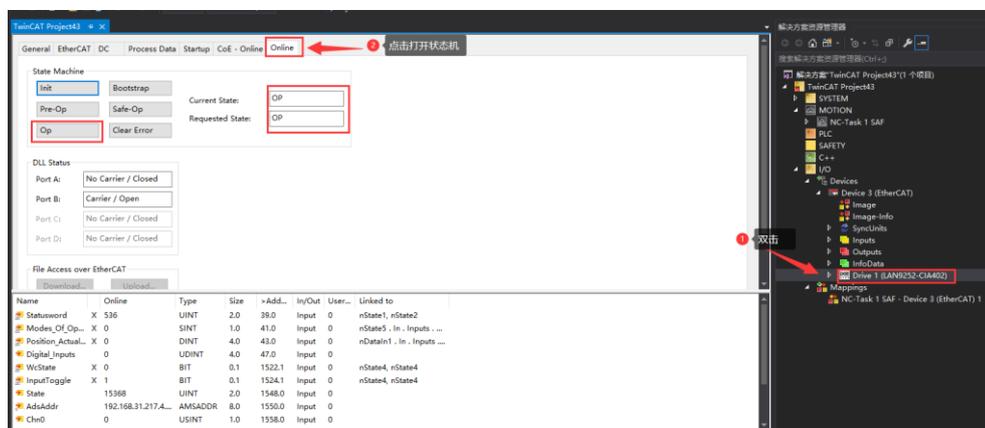


图 6-8 状态切换

打开分布时钟（DC）菜单，选择 DC-Synchron（中断触发的同步模式）。

“SM-Synchron（基于输入输出事件触发的同步模式）”。

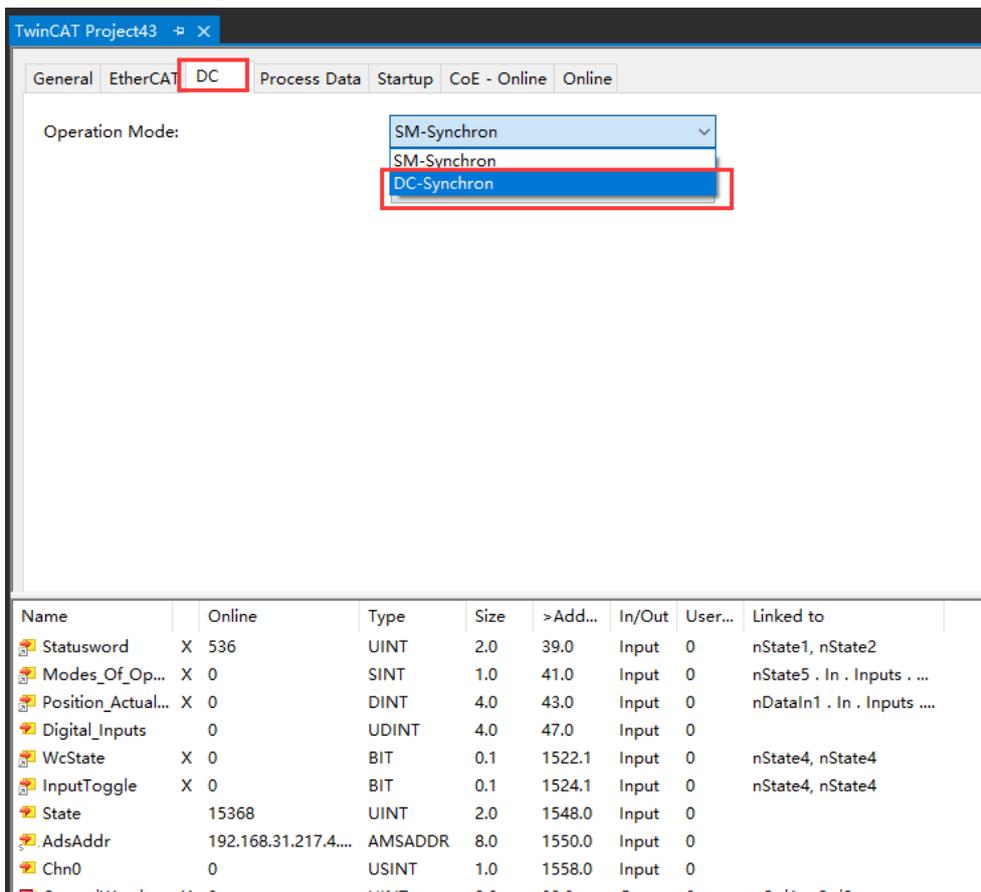
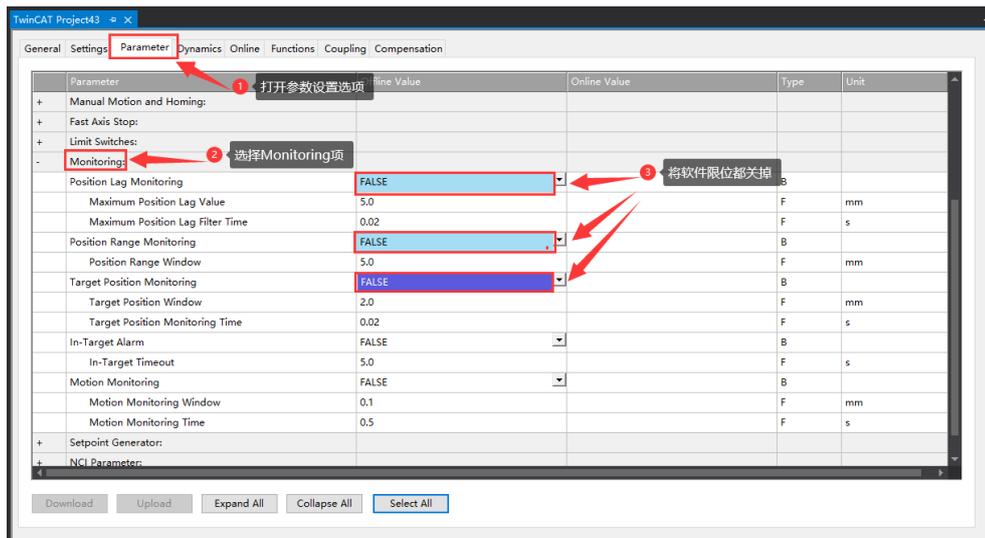
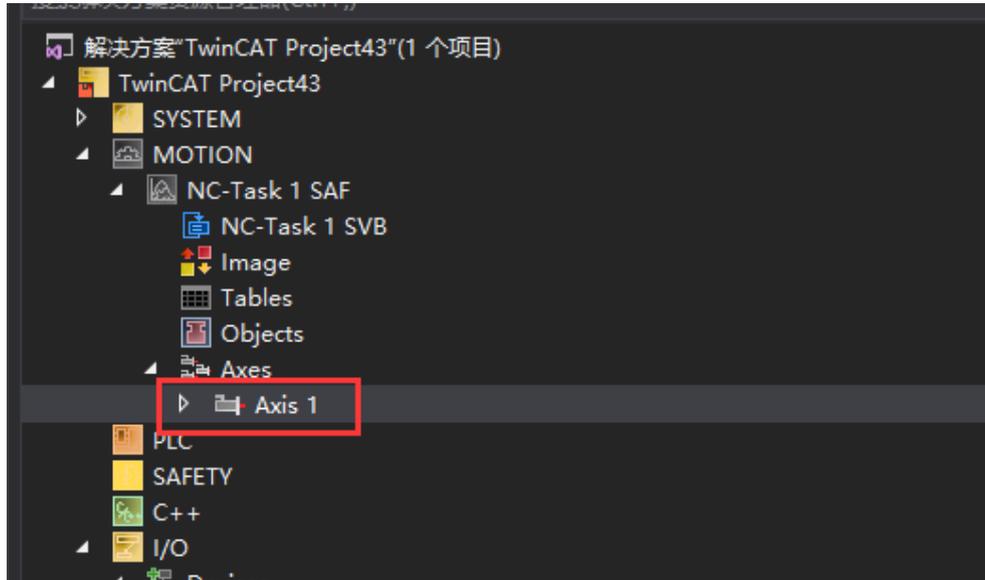


图 6-9 选择同步模式

打开轴 1，关闭软限位，将 TRUE 改为 FALSE。



重置 Twincat 为配置模式。

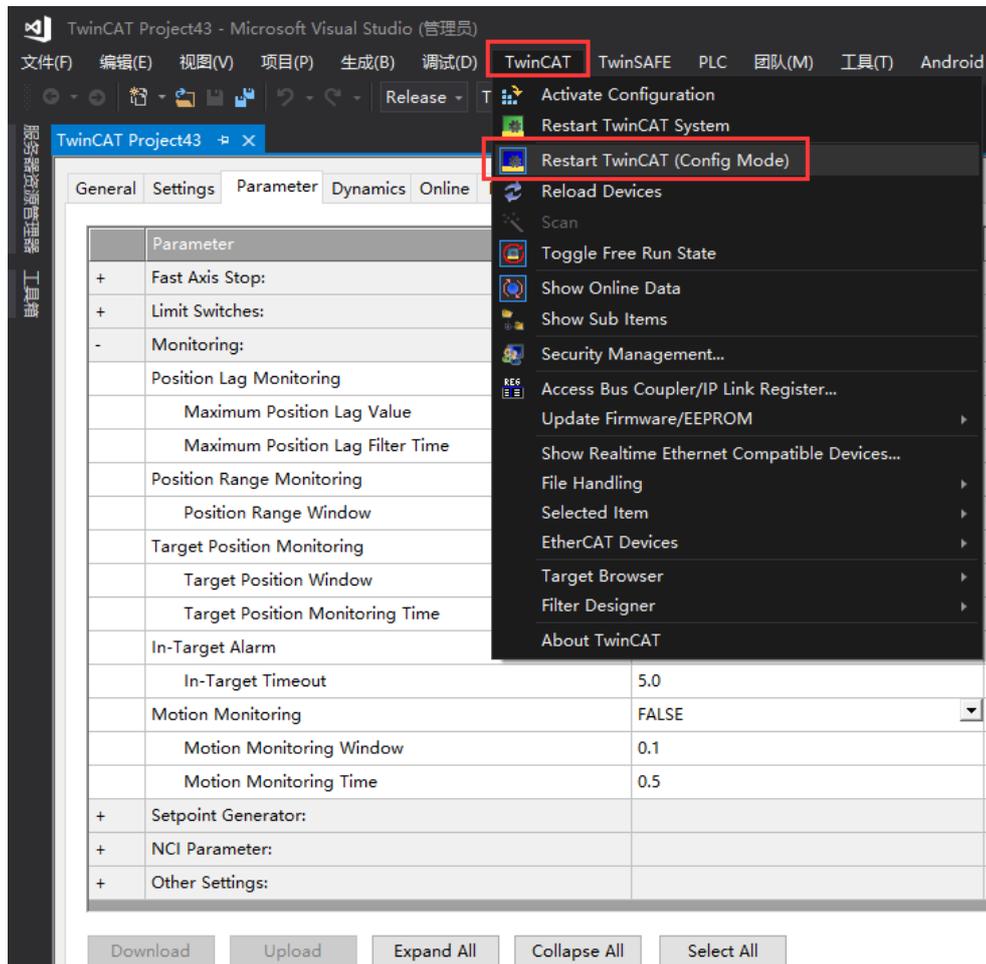


图 6-12 重置模式

重置完后激活配置。

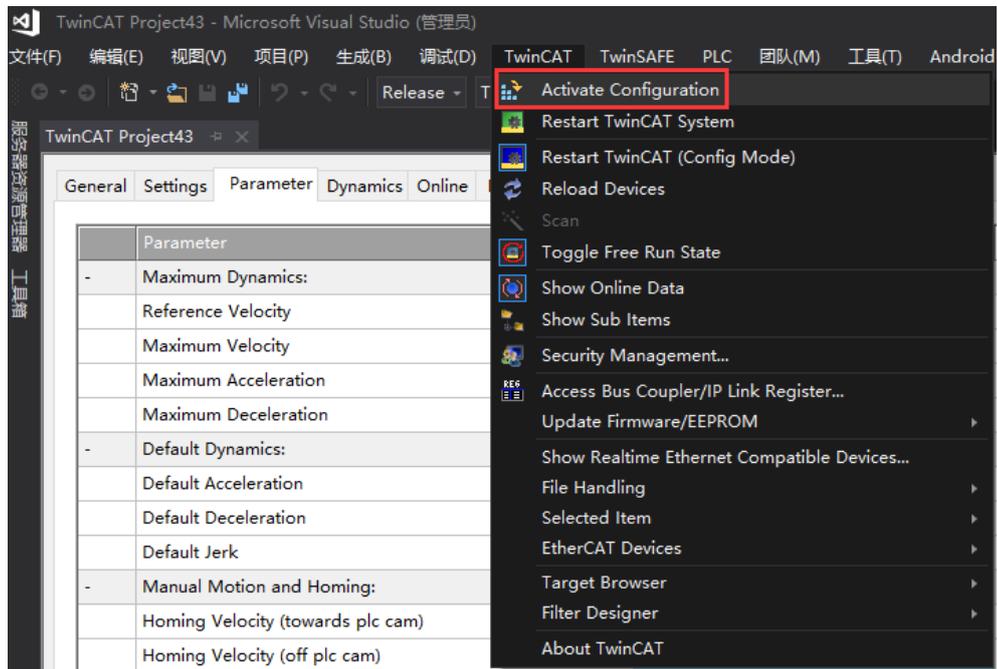


图 6-13 激活配置

激活成功后会有实时的参数上传，即可通过 Online 进行电机动作调试。

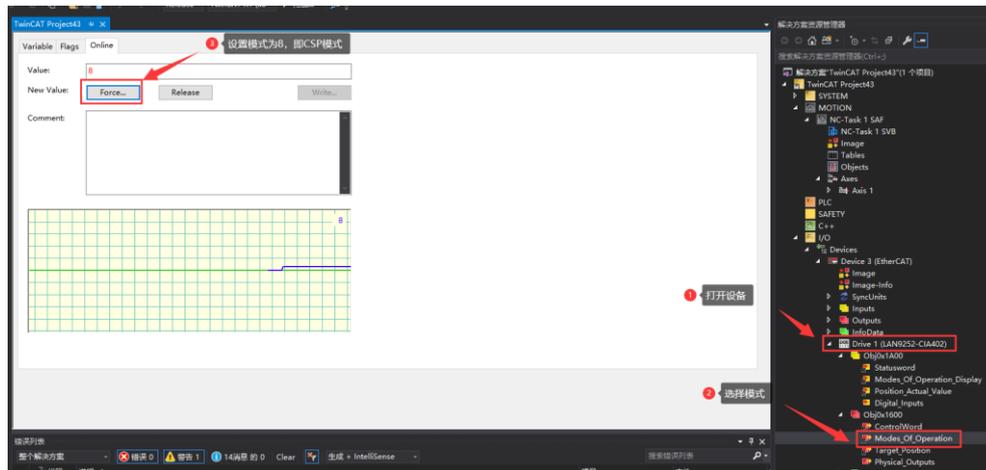


图 6-14 设置工作模式

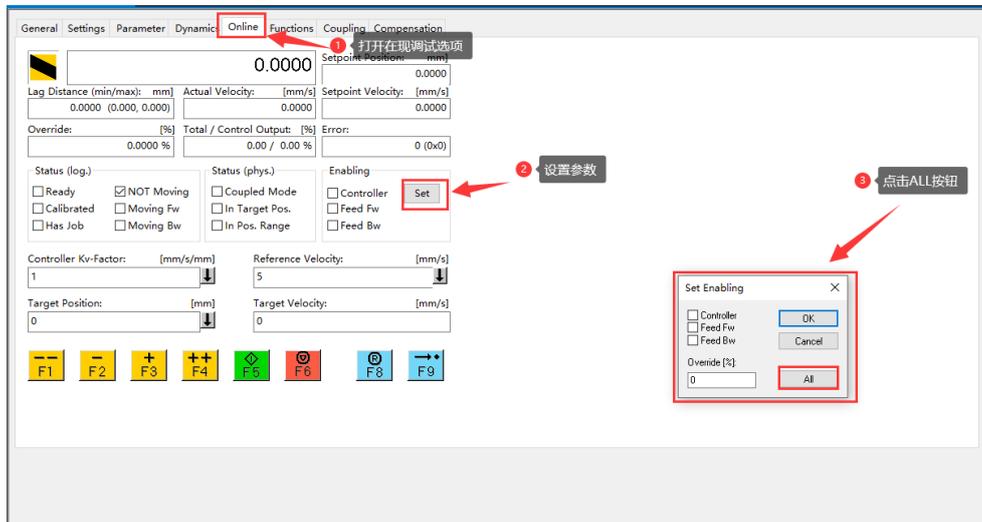


图 6-15 设置参数

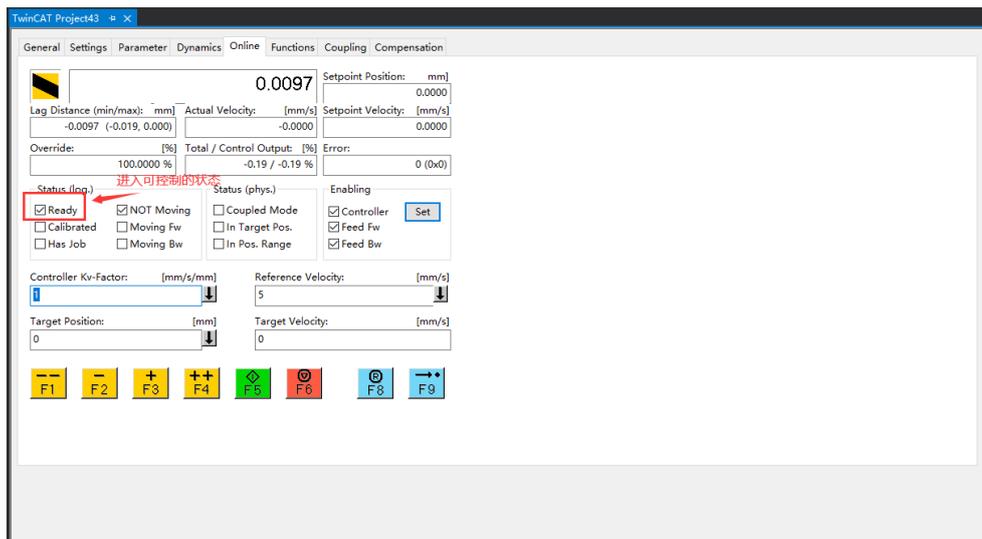


图 6-16 运行电机



6.3 Modbus 设置

6.3.1 Modbus 简介

Modbus 协议可以说是工业自动化领域应用最为广泛的通讯协议，因为他的开放性、可扩充性和标准化使它成为一个通用工业标准。有了它，不同厂商的产品可以简单可靠的接入网络，实现系统的集中监控，分散控制功能。

目前 Modbus 规约主要使用的是 ASCII, RTU, TCP 等，并没有规定物理层。目前 Modbus 常用的接口形式主要有 RS-232C, RS485, RS422, 也有使用 RJ45 接口的，ModBus 的 ASCII, RTU 协议则在此基础上规定了消息、数据的结构、命令和应答的方式。ModBus 数据通信采用 Master/Slave 方式 (主/从)，即 Master 端发出数据请求消息，Slave 端接收到正确消息后就可以发送数据到 Master 端以响应请求;Master 端也可以直接发消息修改 Slave 端的数据，实现双向读写。

在串行通信中，用“波特率”来描述数据的传输速率。国际上规定了一个标准波特率系列：110、300、600、1200、1800、2400、4800、9600、14.4Kbps、19.2Kbps、28.8Kbps、33.6Kbps、56Kbps。例如：9600bps，指每秒传送 9600 位，包含字符的数位和其它必须的数位，如起始位、停止位和奇偶校验位等。

在自动化领域我们常用 RTU 模式，RTU 模式中每个字节的格式：

- 编码系统：8 位二进制，十六进制 0-9, A-F
- 数据位：1 起始位
- 8 位数据，低位先送
- 奇/偶校验时 1 位;无奇偶校验时 0 位
- 带校验时 1 位停止位;无校验时 2 位停止位
- 错误校验区：循环冗余校验(CRC)
- 从站地址设置：信息地址包括 2 个字符(ASCII)或 8 位(RTU)，有效的从机设备地址范围 0-247(十进制)。
- 功能码设置：信息帧功能代码包括字符(ASCII)或 8 位(RTU)。有效码范围 1-225(十进制);
- 数据区的内容：数据区有 2 个 16 进制的数据位，数据范围为 00-FF(16 进制)，根据网络串行传输的方式，数据区可由一对 ASCII 字符组成或由一个 RTU 字符组成。

RTU 方式的消息帧：

起始位	设备地址	功能代码	数据	CRC 校验	结束符
T1-T2-T3-T4	8Bit	8Bit	N 个 8Bit	16Bit	T1-T2-T3-T4

6.3.2 对象字典

相关使用详见《Modbus 字典表》

6.3.3 Modbus 应用实例解析

■ Modbus 寄存器说明

- 此处的 Modbus 寄存器均为保持寄存器，命令如：0x03（读取保持寄存器）；0x06（写单个保持寄存器）；0x10（写多个保持寄存器）（因为有的需要连续写入两个寄存器，所以推荐用这个）；
- 因为一些原因，PLC 的地址是从 1 开始计数的，而协议中是从 0 开始计数的。即上位机要高一位；
- 读写寄存器数据时，都是高字节在前。返回数据的时候也是。

注意：驱动器需要在上位机中设置 Modbus 通讯类型，和对应的波特率，通讯 ID（站号），保存后进行复位，才能进行使用：



读写寄存器举例：

起始位	设备地址	功能代码	数据	CRC 校验	结束符
T1-T2-T3-T4	8Bit	8Bit	n 个 8Bit	16Bit	T1-T2-T3-T4

■ 读写数据：读取一个字节的数据

- ◆ 向运行模式中写入位置模式（保持寄存器为 0x3009）（位置模式为 0x01）：

```
Tx:000007-01 06 30 08 00 01 C6 C8
Rx:000008-01 06 30 08 00 01 C6 C8
```

- ◆ 读取运行模式（保持寄存器为 0x300A）：

```
Tx:000019-01 03 30 09 00 01 5B 08
Rx:000020-01 03 02 00 01 79 84
```

■ 读写数据：读取两个字节的的数据

- ◆ 向控制字中写入 0x06；



```
Tx:000021-01 06 30 01 00 06 57 08  
Rx:000022-01 06 30 01 00 06 57 08
```

- ◆ 读取控制字的数据;

```
Tx:000023-01 03 30 01 00 01 DA CA  
Rx:000024-01 03 02 00 06 38 46
```

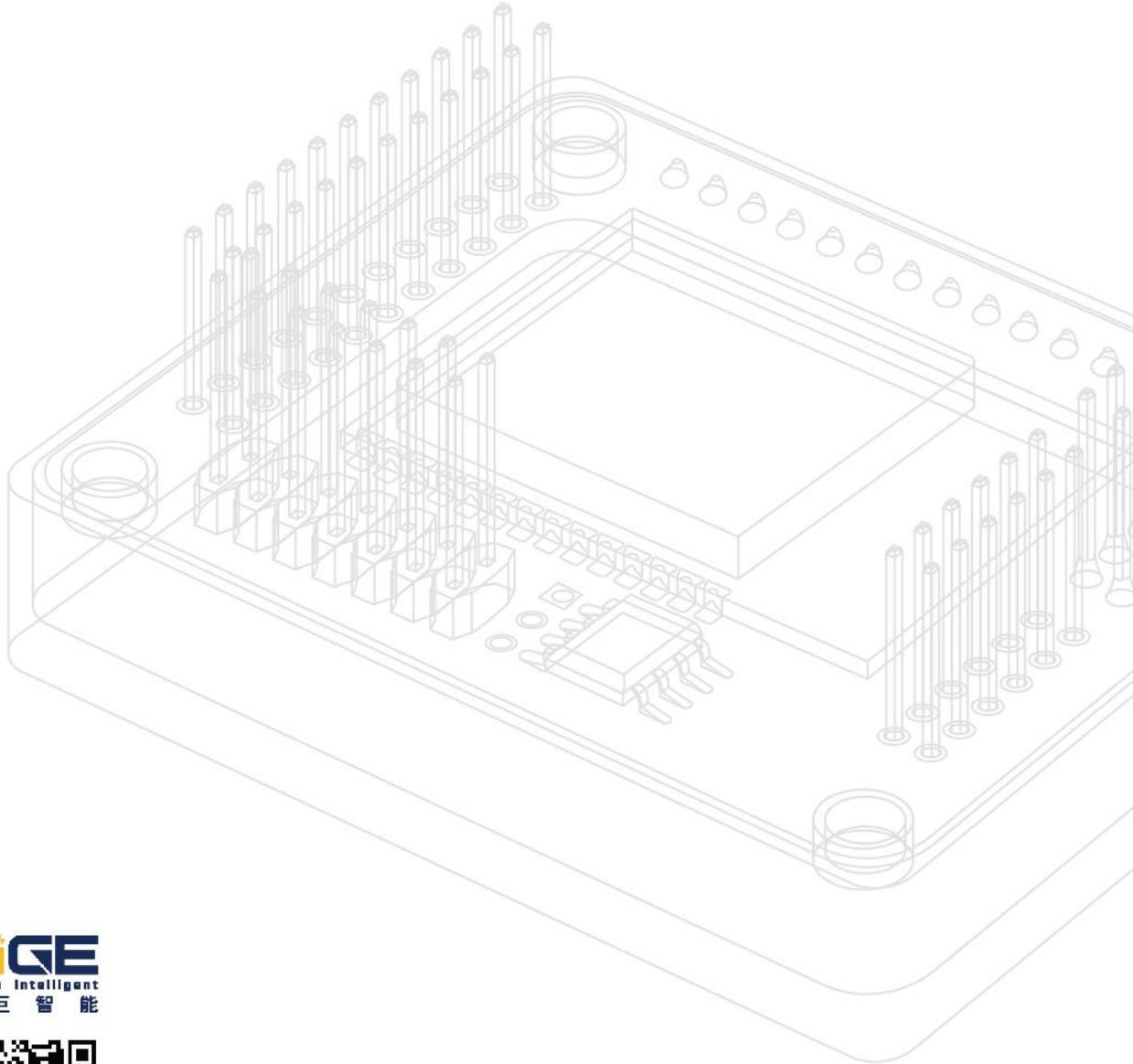
- 读写数据: 读取四个字节的数据

- ◆ 向最大加速度中写入数据 0x12345678;

```
Tx:000027-01 10 30 3E 00 02 04 12 34 56 78 5E 02  
Rx:000028-01 10 30 3E 00 02 2F 04
```

- ◆ 读取最大速度数据;

```
Tx:000029-01 03 30 3E 00 02 AA C7  
Rx:000030-01 03 04 12 34 56 78 81 07
```



网址: www.dige.ai



邮箱: info@dige.ai



座机: 0755-86576300



地址: 深圳市 - 南山区 - 桃源街道塘岭路1号金骐智谷大厦2102室
电话: +86 0755-86576300
市场部联系方式: dige.market@dige.ai



地址: 北京市 - 朝阳区 - 望京东园四区2号中航资本大厦13层
电话: +86 0755-86576300
市场部联系方式: dige.market@dige.ai