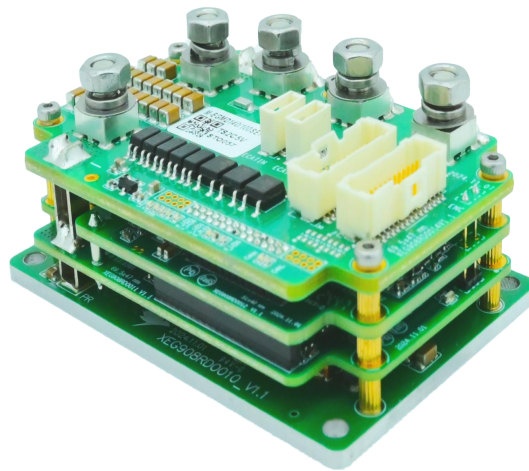


泰山系列

泰山 2 号伺服驱动器用户手册



西恩科技公众号

序 言

感谢您购买泰山系列伺服驱动器产品！

泰山 2 号伺服驱动器是西恩公司自主研发开发的高性能、小型化、高功率密度的低压直流伺服驱动器产品。该系列产品功率最高可达 11kW。支持 CANopen/EtherCAT 通讯协议，采用对应的通讯接口，配合上位机可实现多台伺服驱动器联网运行。产品提供了自适应调节刚性表设置、惯量辨识及振动抑制等功能，使伺服驱动器简单易用。适用于人形机器人、工业及协作机器人、智能仓储、AGV、ROV 等行业，以小体积高功率方案实现快速精确的位置控制、速度控制、转矩控制。

本手册介绍产品的功能和参数，包括功能概述、伺服基本功能、调整和参数说明等。

☆ 温馨提示：

◇对于初次使用本产品的用户，应先认真阅读本手册。若对一些功能及性能方面有所疑惑，请咨询我司的技术支持人员，以获得帮助，对正确使用本产品有利。

◇本使用手册记载的内容虽然尽心完善，但是万一发现使用手册中存在不妥之处，请及时联系我司技术支持人员，以便我司进行调整。

◇由于致力于伺服驱动器的不断改善，因此本公司所提供的资料如有变更，恕不另行通知。

◇未经本公司同意，禁止转载本使用手册的全部或部分内容。

安全注意事项

安全声明

- 本章对正确使用本产品所需关注的安全注意事项进行说明。在使用本产品之前，请先阅读产品手册并正确理解安全注意事项的相关信息。如果不遵守安全注意事项中约定的事项，可能导致人员死亡、重伤，或设备损坏。
- 手册中的“危险”、“警告”和“注意”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。
- 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。
- 因未遵守本手册的内容、违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，本公司将不承担任何法律责任。

- 本手册中的产品图示仅为示例，可能与您订购的产品略有差异，请以实际订购产品为准。
- 作业人员必须采取机械防护措施保护人身安全，请穿着和佩戴必要的防护设备，如穿防砸鞋、穿安全服、戴安全镜、戴防护手套和袖套等。

标识定义



危险：

此标识表示如果不按规定操作，则导致死亡或严重身体伤害。



表面高温警告：

此标识预警产品表面达到高温，散热器和线缆也可能达到较高温度。



注意：

此标识为避免人员受伤，或对产品或其他设备产生损害。



危险

- 在驱动器上电情况下不要进行接线或拆线动作，可能会产生电弧导致人员或设备受损。
- 即使电机不运行的情况下，电机电源线上也会带有高电压。需要将驱动器外部电源都断开的情况下再进行拆装操作。
- 关断驱动器的输入电源后，因为驱动器内部电容有残余电压，至少等待 2 秒钟后再去进行需要与电容或端子接触的操作，否则会产生危险。推荐用万用表或其他测量装置，在操作前检测需要进行接触部分的电压值



注意

- 连接到驱动器的直流电源最大值必须符合本手册中规定的参数。
- 当将驱动器连接到控制电源时，需使用加强绝缘或双重绝缘方式的电缆，即将控制电源与带干扰的电源进行隔离。
- 在运行驱动器之前请确认本手册提到的所有安全预防措施及安装流程。

保修声明

正常使用情况下，产品发生故障或损坏，西恩科技提供保修期内的保修服务（产品保修期请详见订货单）。

超过保修期，将收取维修费用。

保修期内，以下情况造成的产品损坏，将收取维修费用。

- 不按手册中的规定操作本产品，造成的产品损坏。

- 火灾、水灾、电压异常，造成的产品损坏。
- 将本产品用于非正常功能，造成的产品损坏。
- 超出产品规定的使用范围，造成的产品损坏。
- 不可抗力（自然灾害、地震、雷击）因素引起的产品二次损坏。

有关服务费用按照本公司统一标准计算，如有契约，以契约优先的原则处理。

版本记录

版本	日期	内容
V1.0	2024-09	手册初始版本发布

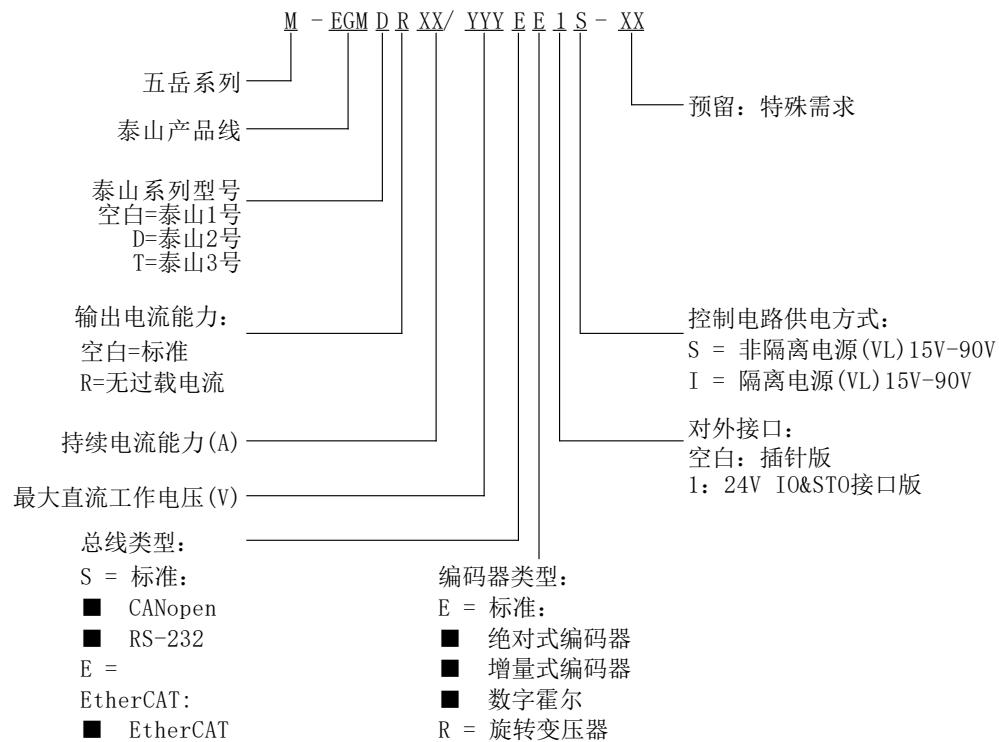
目录

1. 产品选型.....	5
1.1. 产品信息.....	5
1.2. 产品配置规格.....	6
1.3. 通讯方式.....	10
2. 产品安装.....	12
2.1. 产品接收检验.....	12
2.2. 安装空间和尺寸要求.....	12
3. 系统配线.....	14
3.1. 接口定义.....	14
3.2. 电源供电示意图.....	18
3.3. 接线图示.....	19
4. 调试软件.....	25
4.1. 概述.....	25
4.2. 软件安装.....	25
4.3. 软件与驱动器连接.....	27
5. 调试与运行.....	29
5.1. 调试流程图.....	29
5.2. 调试前检查.....	29
5.3. 接通电源.....	30
5.4. 参数辨识.....	30
5.5. 上位机运行.....	35
6. 故障及处理措施.....	38
6.1. 故障报警代码.....	38
6.2. 故障报警说明.....	39
7. 通讯.....	44
7.1. CANopen 协议概述.....	44
7.2. EtherCAT 协议概述.....	44
7.3. CiA402 控制介绍.....	45
7.4. 对象字典.....	46

1. 产品选型

1.1. 产品信息

1.1.1. 产品命名



1.2. 产品配置规格

1.2.1. 产品系统架构

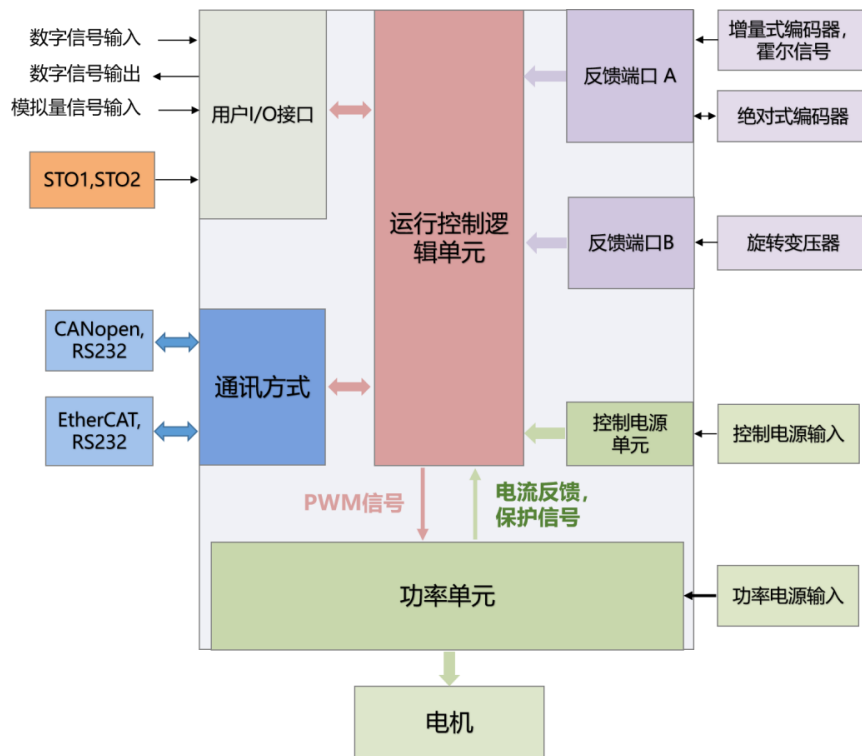


图 1

1.2.2. 电压电流技术数据

项目	单位	D160/80	D140/100	D40/200
最小输入电压	VDC	15	15	20
额定输入电压	VDC	65	85	170
最大输入电压	VDC	75	90	195
最大连续输出功率	kW	10	11	7
额定功率时效率 (正常工作条件下)	%	> 99		
最大输出电压		可到达 96%母线电压值		
正弦振幅/连续直流电流	A	160	140	40
正弦连续均方根电流限制(Ic)	A	113	99	28
最大电流限制	A	满足驱动器检测散热器温度<85°条件下的最大电流		

1.2.3. 控制电路供电规格

项目	单位	规格
CAN 通讯		
输入电压范围	V	15V - 90V
消耗功率	W	<2.5W
EtherCAT 通讯		
输入电压范围	V	15V - 90V
消耗功率	W	<4W

1.2.4. 编码器供电规格

项目	规格
供电电压	5V
输出电流	200mA

1.2.5. 外部接口电气规格

位置控制	指令控制方式			伺服使能，外部复位，正/反转限位， 电机运转停止，高速模拟量采集控制，PWM 同步信号输入， 高速脉冲输入
	输入信号	脉冲指令	输入脉冲形态	包含“方向+ 脉冲”、“A、B 相正交脉冲”、“CW/CCW 脉冲”三种指令形态。
			信号格式	差分输入、集电极开路
			最高脉冲频率	差分输入(最大 2Mpps)，集电极开路(最大 500Kpps)
	模拟指令	电压范围	输入电压范围±10V	
		输入阻抗	差分输入阻抗 5KΩ	
速度控制	指令控制方式			PWM、 ±10V 模拟量、函数发生器、软件编程
	输入信号	PWM	极性	PWM=0 ~ 100%，极性=1/0
			无极性	PWM=50%+/-50%
			频率范围	最小 1kHz，最大 100kHz

			最小脉冲宽度	220ns
	模拟指令		电压范围	输入电压范围±10V
			输入阻抗	差分输入阻抗=5KΩ
电 流 控 制	指令控制方式			PWM、 ±10V 模拟量、函数发生器、软件编程
	输入 信号	PWM	极性	PWM=0 ~ 100%，极性=1/0
			无极性	PWM=50%+/-50%
			频率范围	最小 1kHz，最大 100kHz
			最小脉冲宽度	220ns
	模拟指令		电压范围	输入电压范围±10V
			输入阻抗	差分输入阻抗=5KΩ
	I/O 信 号	数字输入 IN		端口数量
信号格式				NPN(低电平有效)
可设置功能				伺服使能，外部复位，正/反转限位， 电机运转停止，高速 模 拟量采集控制， PWM 同步信号输入， 高速脉冲输入等
数字输出 OUT		端口数量	3	
		信号格式	NPN(低电平有效)，可承受最大电流 800mAdc，最高电压 30Vdc	
		可设置功能	故障信号，抱闸控制，程序控制	

1.2.6. 运行环境条件

项目	规格
工作温度	0℃~55℃ (工业环境) -40℃~+55℃ (极端环境)
存储温度	-20℃~+85℃
工作/存储湿度	95%RH 以下 (无凝露)
海拔高度	2000m 以下
抗机械冲击强度	19.6m/s ²
抗振动强度	5.9m/s ²

1.3. 通讯方式

1.3.1. EtherCAT 通讯连接图

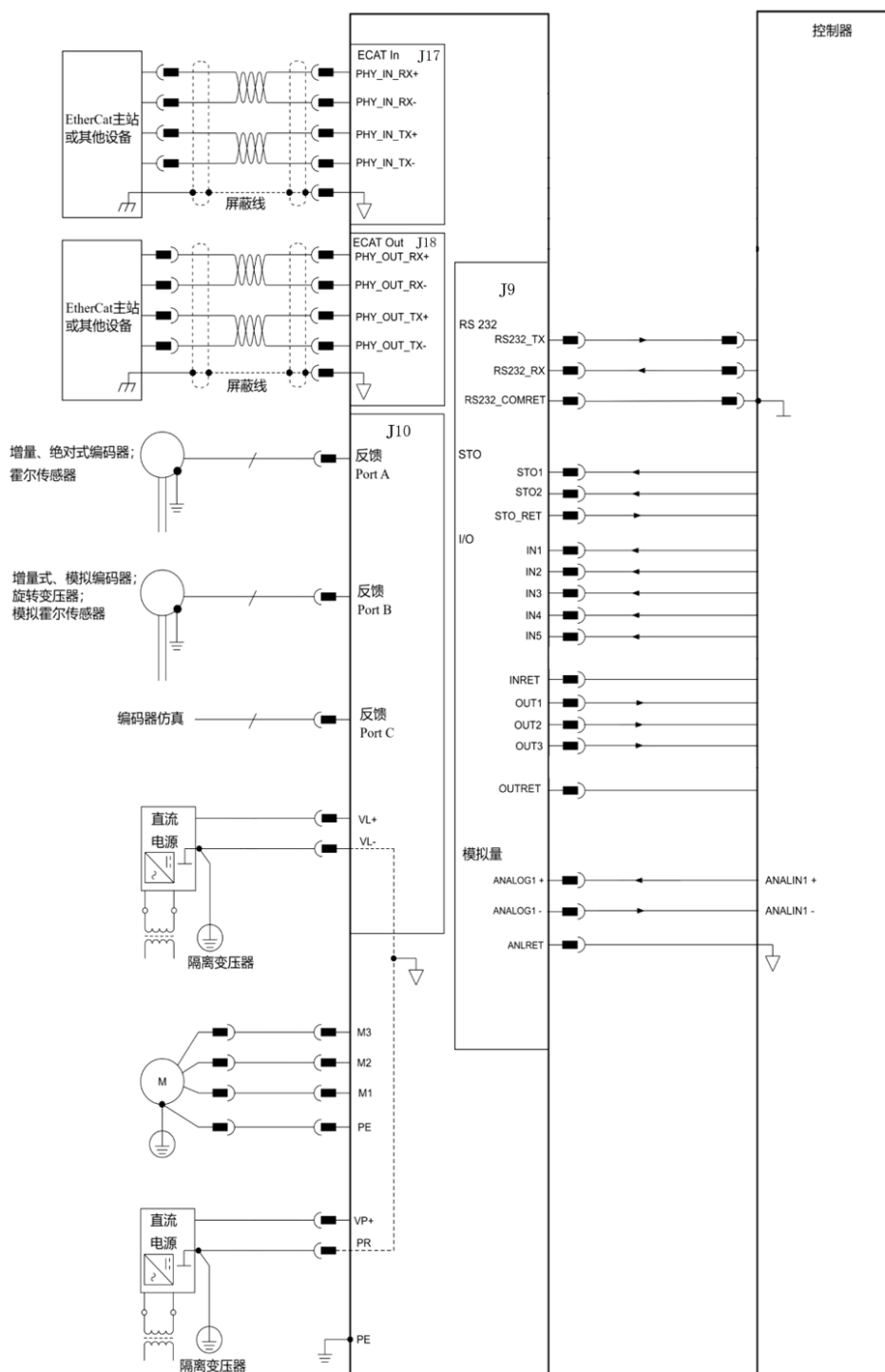


图 1-1 EtherCAT 通讯接线示意图

1.3.2. CAN 通讯连接图

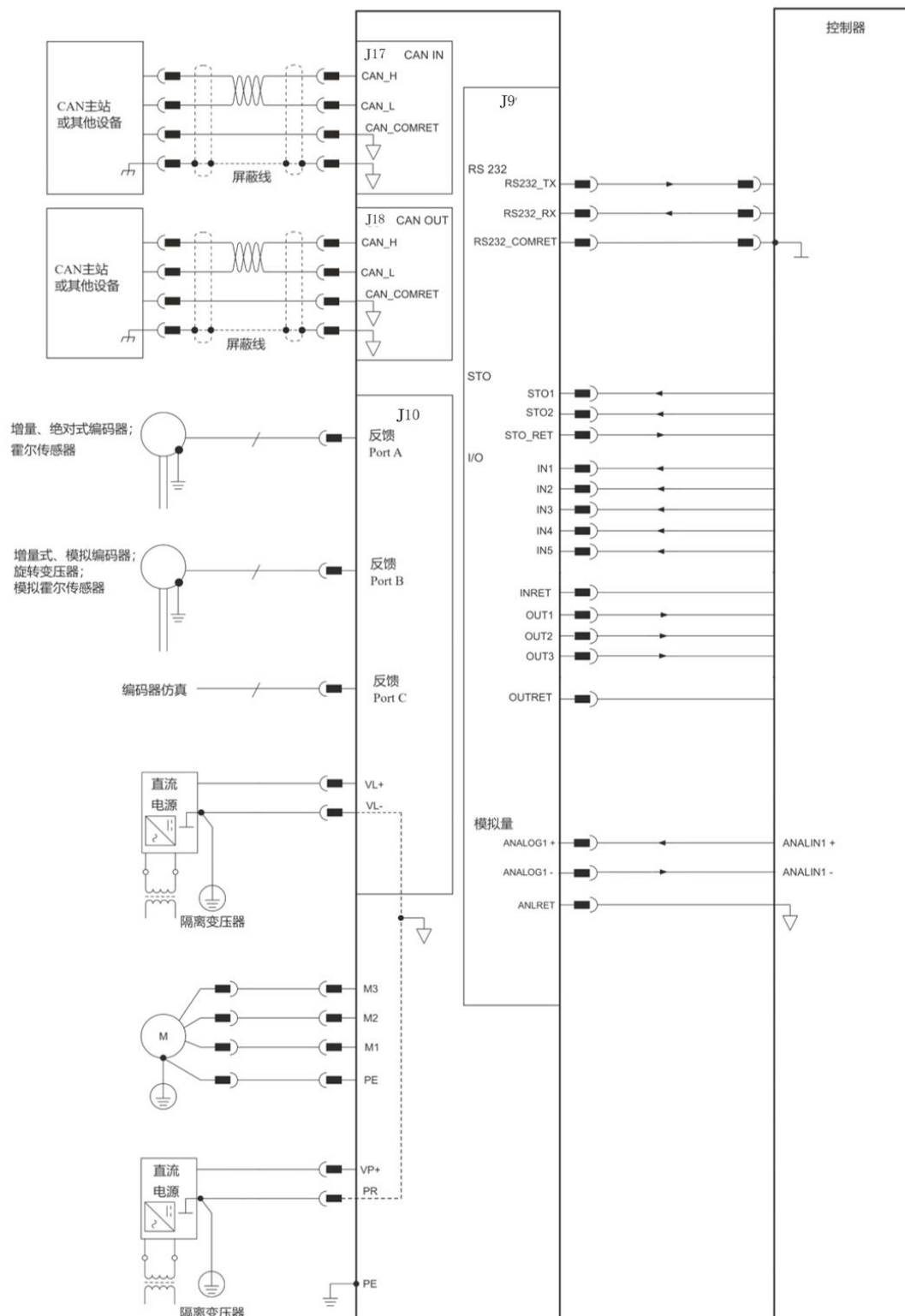


图 1-2 CAN 通讯接线示意图

2. 产品安装

2.1. 产品接收检验

开始安装之前，请确认产品部件是否齐全：

- 泰山系列伺服驱动器
- 伺服驱动器对应接头
- 伺服驱动器说明书（电子版）
- 上位机软件

拆除产品包装的过程中请注意以下几点内容：

- 从包装盒中小心拿出伺服驱动器
- 检查伺服驱动器，确认是否有外观损坏，如有损坏请及时联系发货人员
- 请确认伺服驱动器上的铭牌型号，是否为所需规格产品
- 请确认设备的额定电压满足实际需求

2.2. 安装空间和尺寸要求

2.2.1. 外形安装尺寸

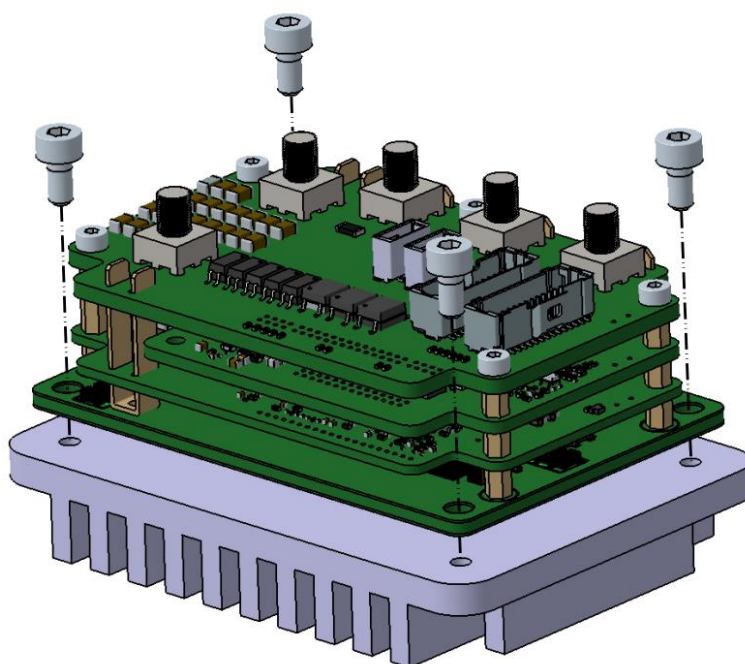


图 2-1 驱动器 3D 模型

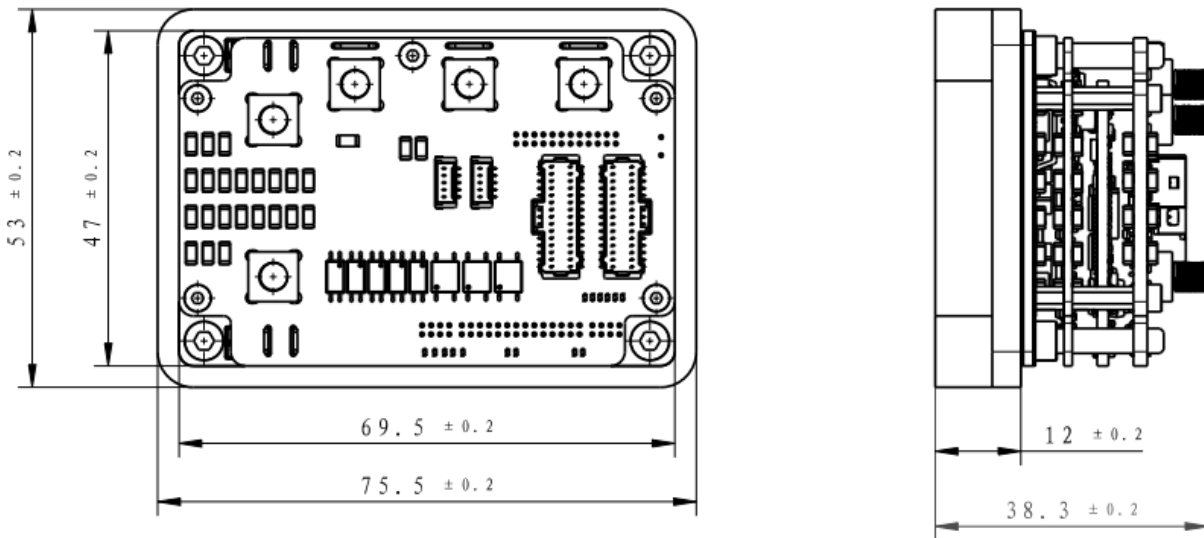


图 2-2 驱动器尺寸图

➤ 注：此种散热器只能满足 50%占空比，脉冲周期<50s 情况下，峰值功率达到 3000W。

2.2.2. 安装场所

- ❖ 请勿在有硫化氢、氯气、氨、硫磺、氯化性气体、酸、碱、盐等腐蚀性及易燃气体环境、可燃物等附近使用本产品。
- ❖ 请勿在安装在高温、潮湿的场所及灰尘、铁粉多的环境中。
- ❖ 请勿在封闭环境中使用伺服，封闭环境会导致伺服高温，缩短使用寿命。

2.2.3. 安装注意事项

● 安装方式

- 1) 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 $\Phi 3.5$ 通孔。
- 2) 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。
- 3) 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。

3. 系统配线

3.1. 接口定义

泰山 1 号伺服驱动器带有 4 个信号端子和 1 组功率铜柱

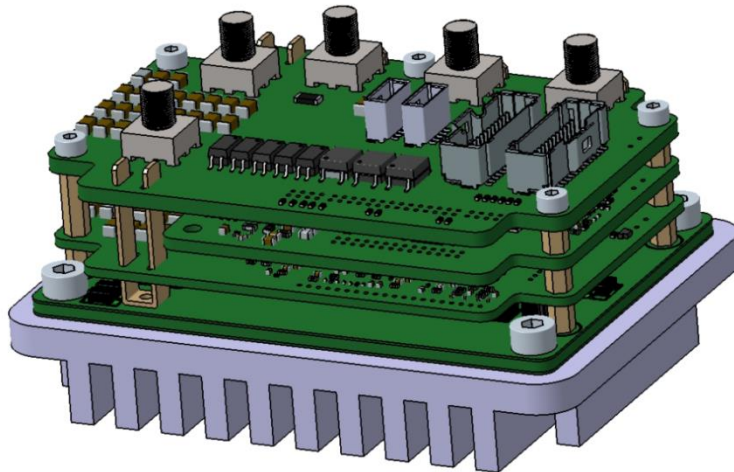


图 3-1 驱动器示意图

3.1.1. 信号端子针脚定义

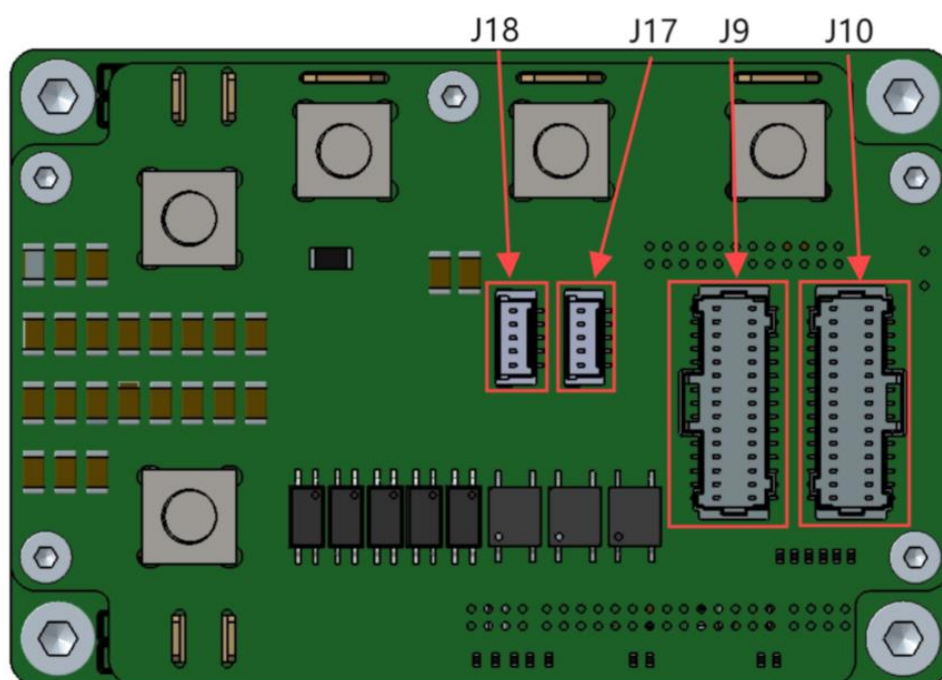


图 3-2 外部接口示意图

J17 端子引脚	信号	功能
1	NC/EtherCATin_TX+	CAN 通讯时不连接/EtherCAT 输入发送信号+
2	CAN_RET/EtherCATin_TX-	CAN 返回信号线/EtherCAT 输入发送信号-
3	CATIN_H/EtherCATin_RX+	CAN 高电平信号/EtherCAT 输入接收信号+
4	CATIN_L/EtherCATin_RX-	CAN 低电平信号/EtherCAT 输入接收信号-
5	COMRET	信号地

J18 端子引脚	信号	功能
1	NC/EtherCATout_TX+	CAN 通讯时不连接/EtherCAT 输出发送信号+
2	CAN_RET/EtherCATout_TX-	CAN 返回信号线/EtherCAT 输出发送信号-
3	CATIN_H/EtherCATout_RX+	CAN 高电平信号/EtherCAT 输出接收信号+
4	CATIN_L/EtherCATout_RX-	CAN 低电平信号/EtherCAT 输出接收信号-
5	COMRET	信号地

J9 端子引脚	信号	功能
1	IN1_E	5 路数字输入信号(光耦隔离)
2	IN2_E	
3	IN3_E	
4	IN4_E	
5	IN5_E	
6	--	预留信号
7	INRET	数字输入公共端
8	INRET	
9	OUT1_E	3 路数字输出(光耦隔离)
10	OUT2_E	
11	OUT3_E	
12	--	预留信号
13	OUTRET	数字输出公共端

14	OUTRET	
15	STO1_E	2 路 STO 安全转矩关断信号
16	STO2_E	
17	STO_RET	
18	STO_RET	
19	COMRET	信号地
20	ANALOG_IN2	模拟量单路输入
21	ANALOG1+	模拟量差分输入:±10V
22	ANALOG1-	
23	COMRET	信号地
24	COMRET	
25	RS232_TX	RS-232 信号
26	RS232_RX	
27	-	-
28	COMRET	信号地
29	-	-
30	-	-

J10 端子引脚	信号	功能
1	ENCA_A+/ABS_C+	A 端口增量编码器 A+ / 绝对式编码器 clock +
2	ENCB_A-/SIN-	B 端口增量编码器 A-
3	ENCA_A-/ABS_C-	A 端口增量编码器 A- / 绝对式编码器 clock -
4	ENCB_A+/SIN+	B 端口增量编码器 A+
5	ENCA_B+/ABS_DATA+	A 端口增量编码器 B+ / 绝对式编码器 data +
6	ENCB_B-/COS-	B 端口增量编码器 B-
7	ENCA_B-/ABS_DATA-	A 端口增量编码器 B- / 绝对式编码器 data -
8	ENCB_B+/COS+	B 端口增量编码器 B+
9	ENCA_INDEX+	A 端口 Index+
10	ENCB_INDEX-/OUT-	B 端口 Index-
11	ENCA_INDEX-	A 端口 Index-
12	ENCB_INDEX+/OUT+	Port B Index+
13	HA	A 相霍尔信号
14	ENCC_A-	C 端口 A- output / Pulse- / PWM-

15	HB	B 相霍尔信号
16	ENCC_A+	C 端口 A+ output/Pulse+/PWM+
17	HC	C 相霍尔信号
18	ENCC_B-	C 端口 B- output / Dir-
19	+5VE	编码器 5V 电源接口: 最大 200mA
20	ENCC_B+	C 端口 B+ output / Dir+
21	COMRET	信号地
22	ENCC_INDEX-	C 端口 INDEX- output
23	COMRET	信号地
24	ENCC_INDEX+	C 端口 INDEX+ output
25	COMRET	信号地
26	+5VE	编码器 5V 电源接口: 最大 200mA
27	COMRET	信号地
28	COMRET	
29	VL-	控制电源供电（单电源供电时不能接线）
30	VL+	

3.1.2. 功率连接端子定义

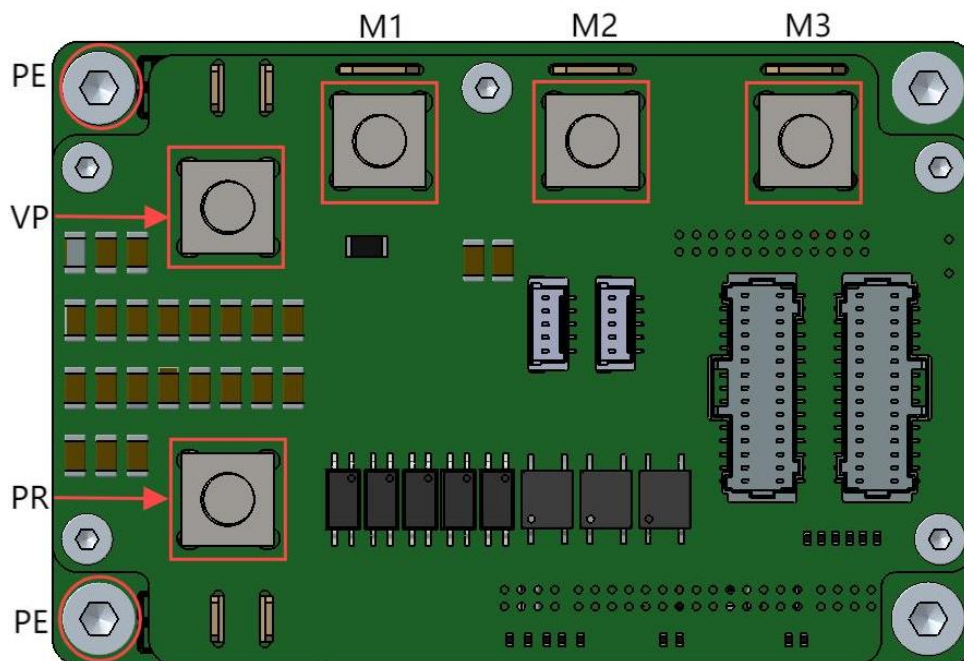


图 3-3 功率端子接口示意图

安装规格	功能	信号
------	----	----

端子接线片 + M4 平垫圈 + M4 弹簧垫圈 + M4 螺母	母线供电	VP+
		PR
	电机 UVW	M1
		M2
		M3
端子接线片 + M3 平垫圈 + M3 弹簧垫圈 + M3 螺母	大地连接	PE

3.2. 电源供电示意图

电源需要隔离电源：电池或主直流电源，根据规范逻辑（VL+，VL-）控制电源。下图描述了一个普通的内部电容和分流调节器，以管理进出电机两个方向的电源流向

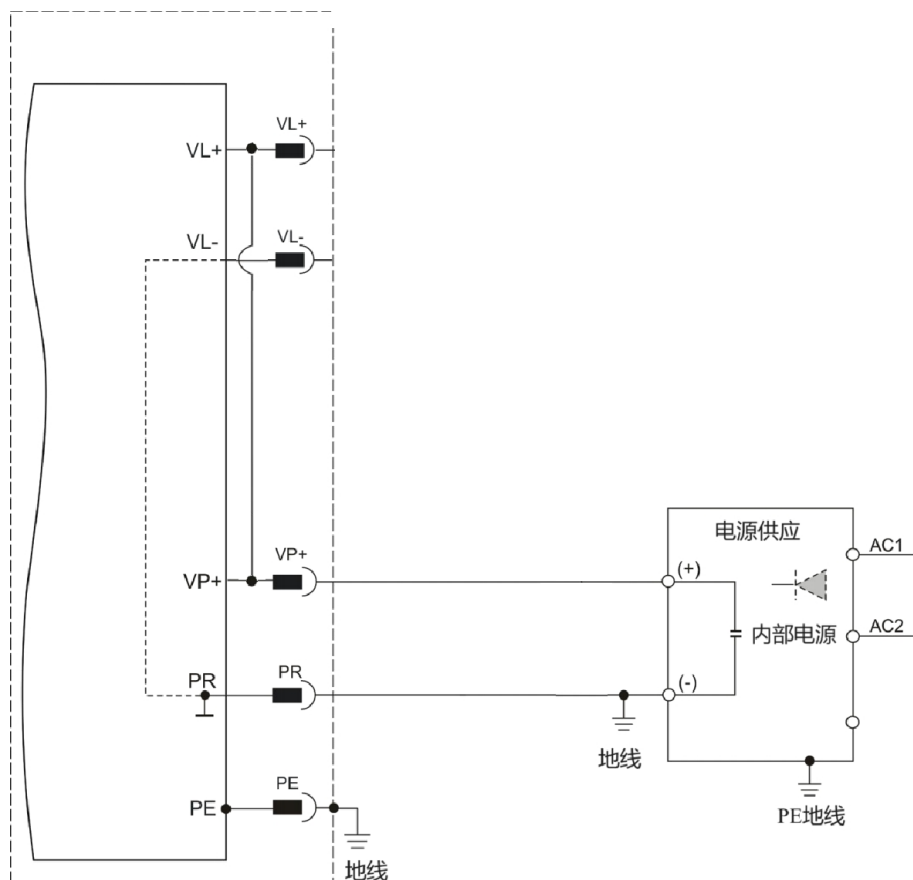


图 3-4 电源连接示意图

3.3. 接线图示

对于驱动和控制之间的短距离，可以使用 0.5 至 1.0 米的电线，不需要屏蔽。对于距离超过 1.0 米或高电磁干扰环境，应使用屏蔽和双绞线。屏蔽线应连接到驱动器 COMRET 端口。

3.3.1. 增量编码器

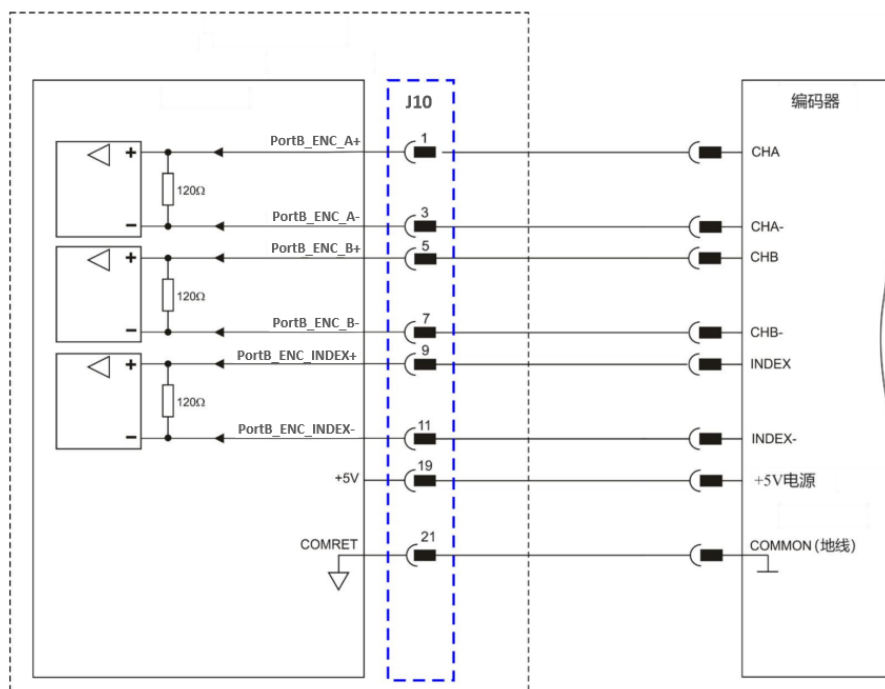


图 3-5 增量差分编码器推荐连接图

3.3.2. 绝对串行编码器

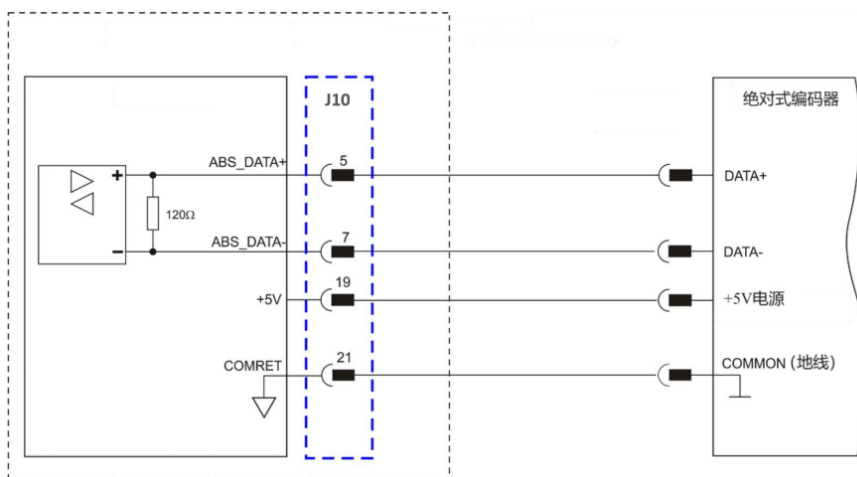
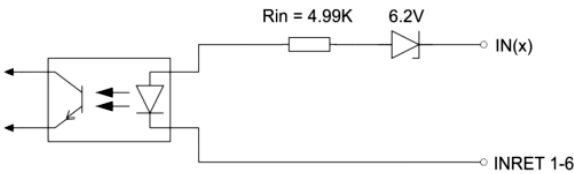


图 3-6 绝对串行编码器-仅数据线方式推荐连接图

3.3.3. 数字输入

数字输入配合使用的 PLC 电压电平推荐规格

特征	详细资料
标准	隔离 PLC 源符合 IEC 61131-2 标准
输入电流	$I_{in} = (V_{in} - 7.4) / 4.99 \text{ Kohm}$ $I_{in} = 920 \text{ uA @ } V_{in} = 12 \text{ V}$ $I_{in} = 4.5 \text{ mA @ } V_{in} = 30 \text{ V}$
高电平输入电压	$12 \text{ V} < V_{in} < 30 \text{ V}$
低电平输入电压	$0 \text{ V} < V_{in} < 7 \text{ V}$
最小脉冲宽度	$> 250 \text{ 微秒}$
执行时间 (所有输入) : 从应用程序的时间执行前的输入电压为完成	$0 < T < 250 \text{ 微秒}$
高速输入-至少 1-6 个脉冲宽度, 在高速模式下	如果输入功能设置为锁存/捕获 (索引/闪光灯) 则为 $T > 5 \mu\text{sec}$ 。 附注: 原点模式为高速模式, 可用于快速捕获和 精确制导; 当打开光耦合器时, 可达到最高的速度。
捕获差差异输入端口 A, 端口 B 索引	如果设置了差分输入功能, 则 $T > 0.1 \text{ 微秒}$, 触摸探 头/捕获 (索引/选通) 。
 <p>图 3-7 数字输入接口示意图</p>	

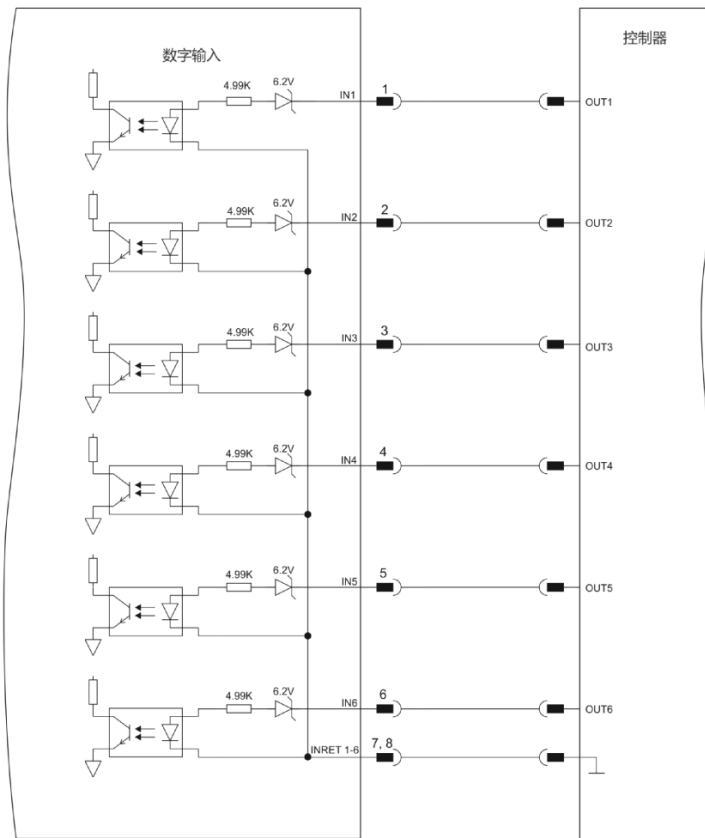


图 3-8 数字输入-共地方案 PLC 接线图

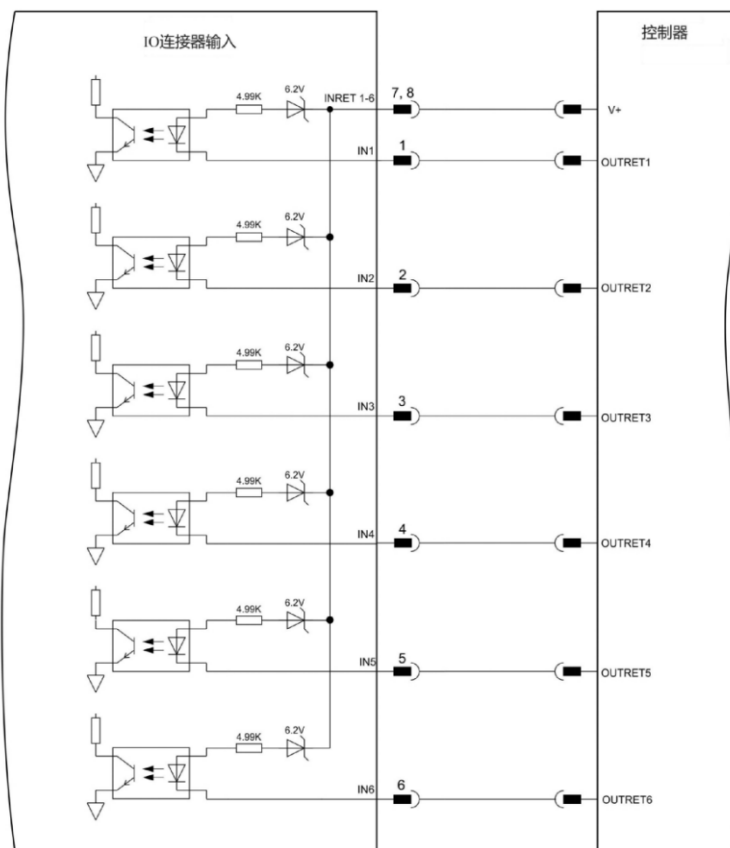
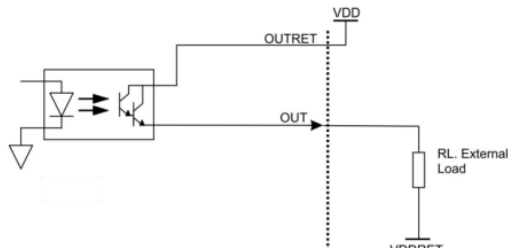


图 3-9 数字输入-共源方案 PLC 接线图

3.3.4. 数字输出

数字输出配合使用的 PLC 电压电平推荐规格

特征	详细资料
输入类型	光隔离 PLC 源信号
电压输出	12V 至 30V（通常为 24V）
最大输入输出电流	输入输出 (最大值) ≤ 30 mA
集电极-发射极饱和电压	1V
开通时间（VDD 24V，时间从低到高）	< 15 微秒
关断时间（VDD 24V，时间从高到低）	< 250 微秒
限流电阻选择	必须选择外部限流电阻来限制输出电流至不超过 30mA
可执行时间	$0 < T < 250$ 微秒
 <p>图 3-10 数字输出接口示意图</p>	

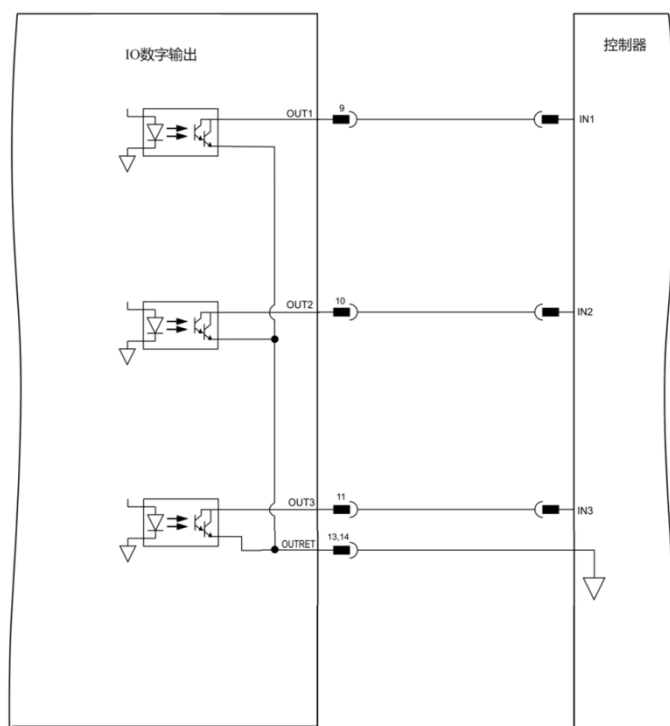


图 3-11 数字输出-共地方案 PLC 接线图

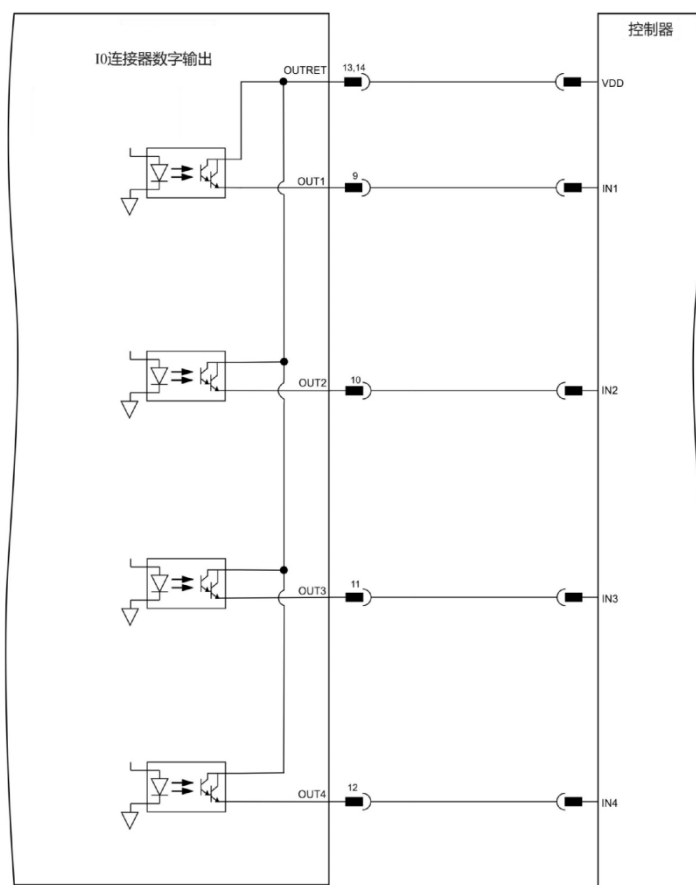


图 3-12 数字输出-共源方案 PLC 接线图

3.3.5. 模拟量输入

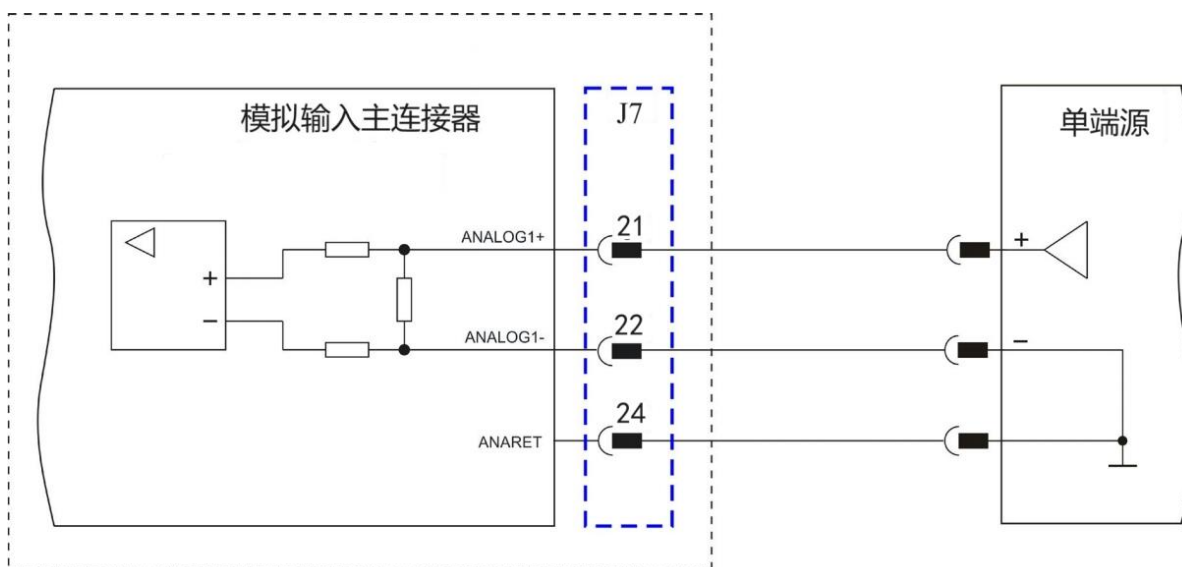


图 3-13 模拟信号输入

3.3.6. 标准 RS-232

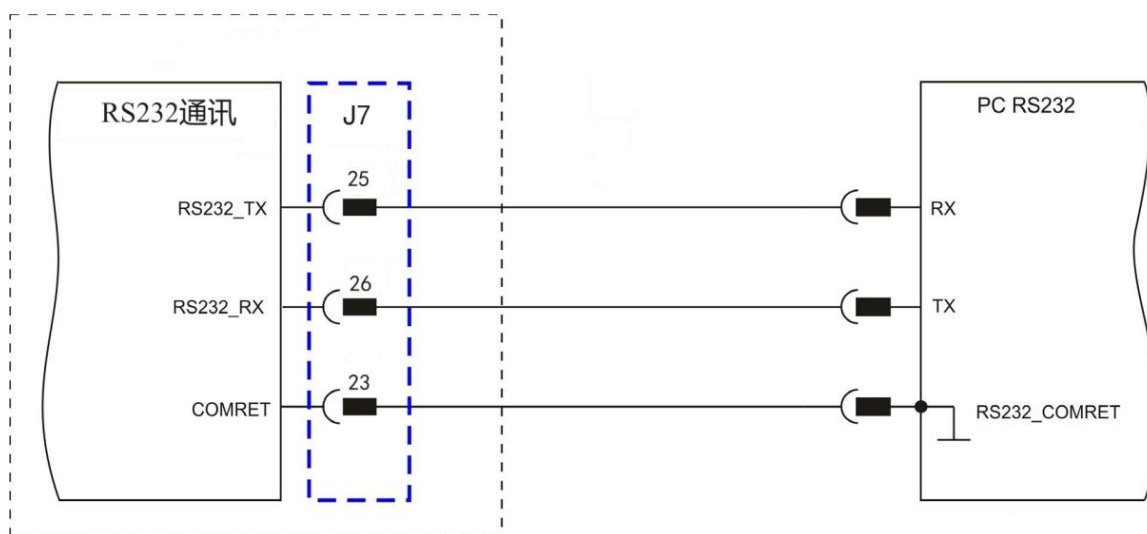


图 3-14 标准 RS-232 接线图

4. 调试软件

4.1. 概述

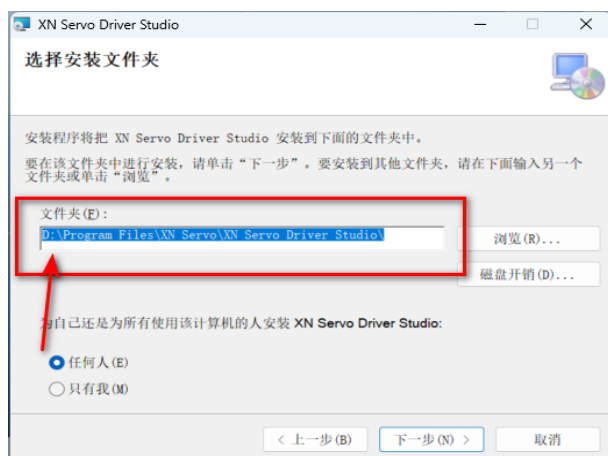
本公司驱动器调试后台软件为 XN Servo Driver Studio。泰山一号系列与 PC 通讯请使用 USB-RS232 通讯线缆。XN Servo Driver Studio 支持 Windows7x86&x64 和 Windows10x64 操作系统，要求 .net 版本不低于 V7.0, 电脑屏幕分辨率不低于 1920*1080，内存不小于 10G。关于 XN Servo Driver Studio 详细使用方法，请参见 XN Servo Driver Studio 的帮助文件。

4.2. 软件安装

1. 客户可从公司销售人员处获取最新的上位机安装压缩包。
2. 解压安装包，（建议用 administration 账号登录系统，或者单击右键选择管理员身份运行）。
3. 双击安装程序 setup.exe 开始安装。

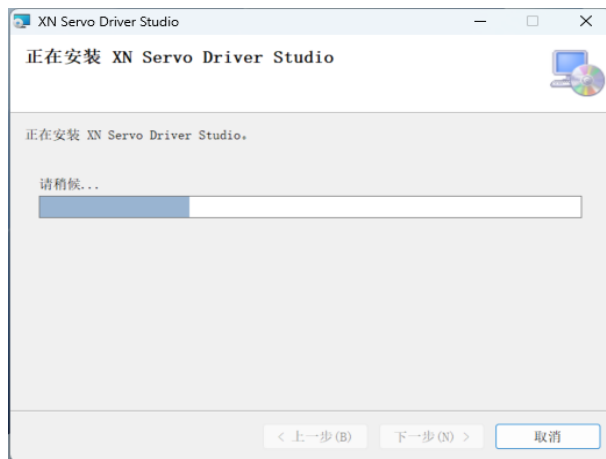


4. 点击下一步，点击【浏览】选择安装路径，推荐安装到 D 盘，也可以手动把 C 改为 D，其他路径保持默认即可，然后点击下一步。





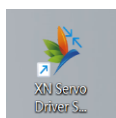
5. 点击“安装”，进行安装



6. 安装完成后，点击“关闭”

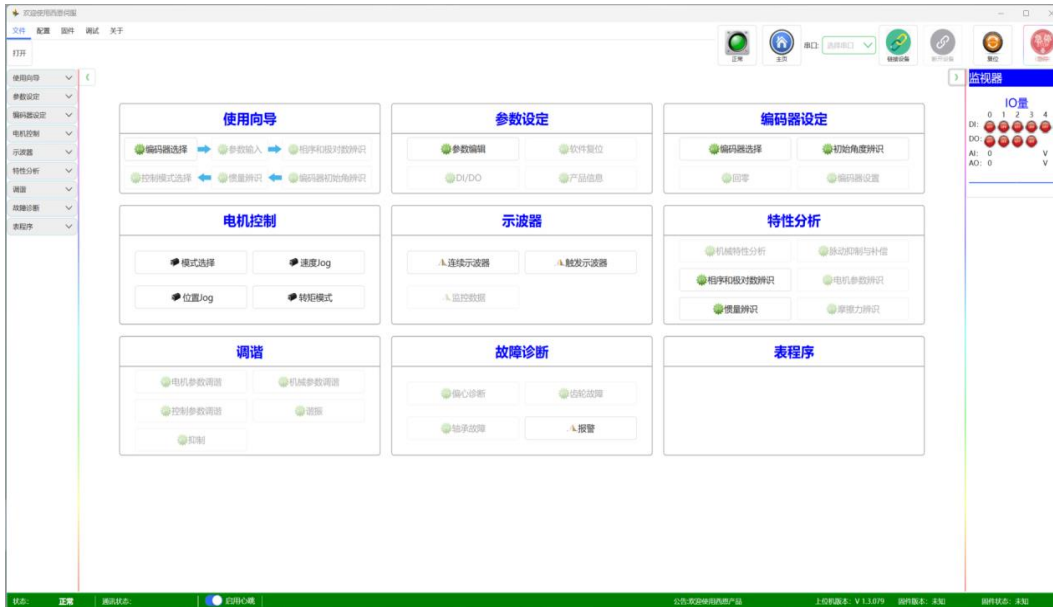


7. 桌面自动生成快捷方式



4.3. 软件与驱动器连接

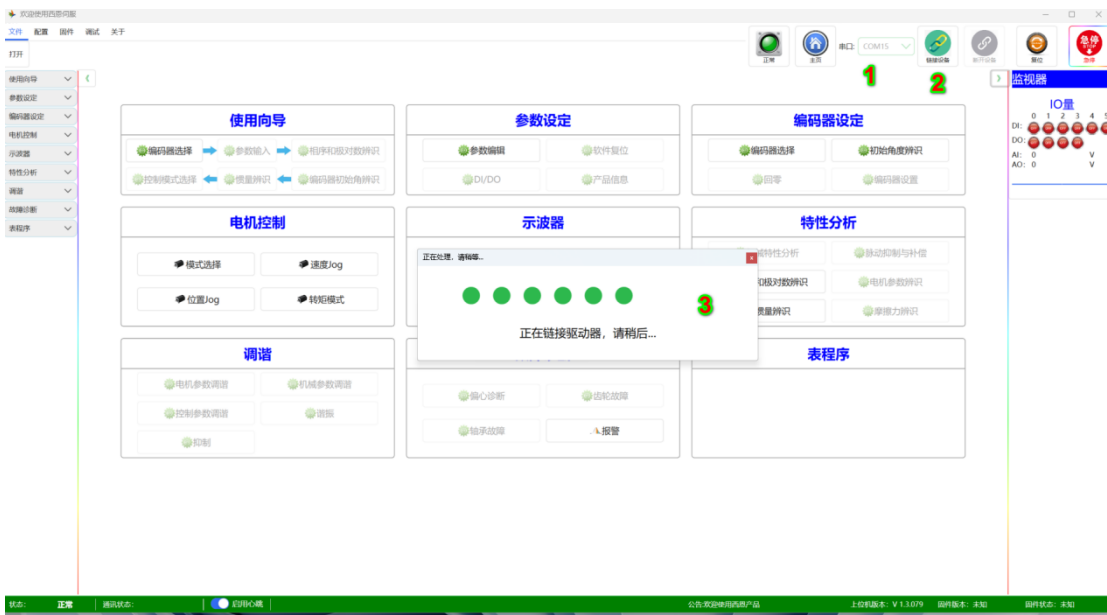
1. 双击 图标启动软件



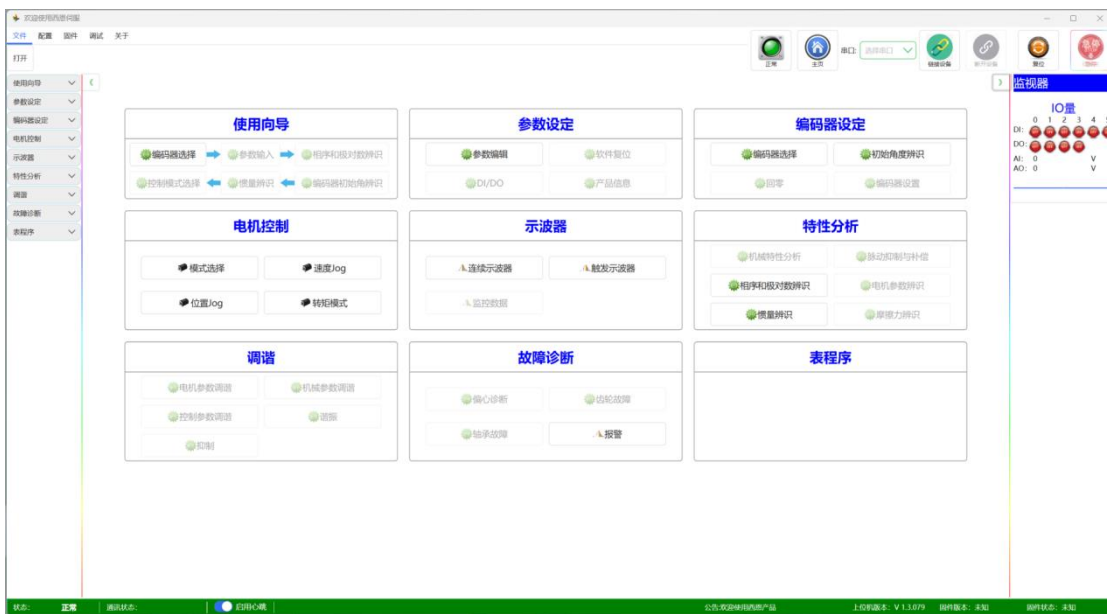
2. 通过 USB 转 232 数据线（波特率>1M）把电脑和驱动连接起来，点击软件串口的下拉框，如下图所示。在下拉框中可看到电脑所有串口。



3. 点击选择和驱动器相连接的串口，并点击“连接设备”按钮。

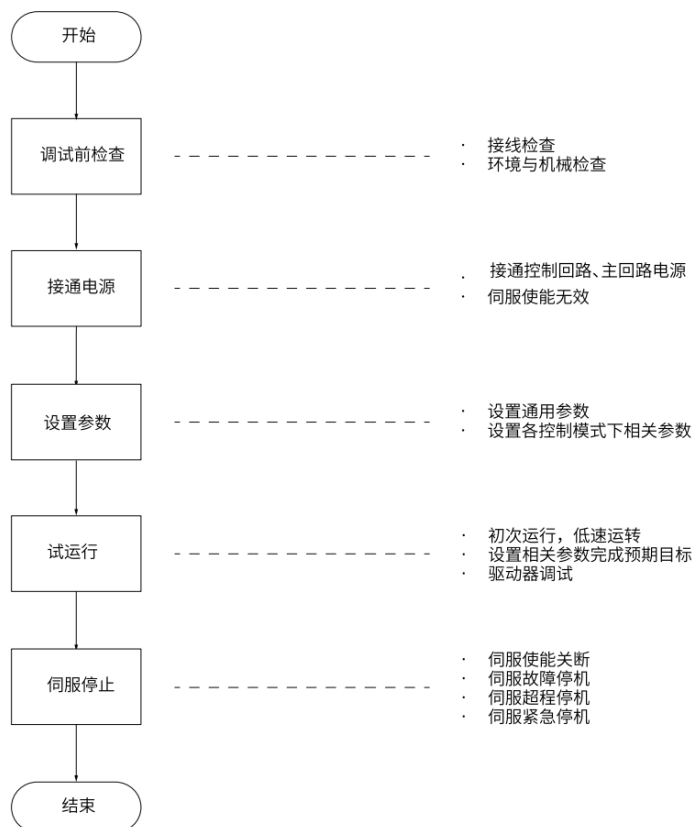


4. 连接成功后可进行其他功能模块的使用



5. 调试与运行

5.1. 调试流程图



5.2. 调试前检查

调试前检查列表

记录	序号	内容
<input type="checkbox"/>	1	伺服驱动器的功率电源输入端子（VP+ PR）和控制电源输入端子(VL+ VL-)必须正确连接
<input type="checkbox"/>	2	伺服驱动器输出端子（U、V、W）和伺服电机主电路线缆（U、V、W）必须相位一致，且正确连接。
<input type="checkbox"/>	3	伺服驱动器的电源输入端子（VP+ PR）和主回路输出端子(U、V、W)不能短路。
<input type="checkbox"/>	4	服驱动器各控制信号接线正确

5.3. 接通电源

- (1) 接通输入电源，包括功率电源 VP+、PR 和控制电源 VL+、VL-。
- (2) 将伺服使能置为无效（OFF），使用伺服使能时，首先将伺服驱动器的 1 个 DI 端子配置为伺服使能，并确定 DI 端子有效逻辑。然后通过上位机通讯或者外部开关将其置为无效。

5.4. 参数辨识

- (1) 建立驱动器和电脑的连接。
- (2) 参数输入。伺服驱动器对电机的控制原理复杂，影响控制性能的参数比较多，为了实现良好的控制需要配置这些参数。为此用户向导需要输入这些参数。也可以通过导入文件的方式实现配置。具体请参考参数编辑章节。

重要参数包括：

19	X00	伺服电机参数	19	电子电感Lq	0x0013	0.14		mH	1	65535
20	X00	伺服电机参数	20	电子电感Ld	0x0014	0.14		mH	1	
21	X00	伺服电机参数	21	反电势系数	0x0015	20		v/krpm	1	
22	X00	伺服电机参数	22	转矩系数Kt	0x0016	51			1	
23	X00	伺服电机参数	23	电气常数Te	0x0017	6.54			1	
24	X00	伺服电机参数	24	机械常数Tm	0x0018	24			1	
9	X00	伺服电机参数	9	额定电压	0x0009	48		V	0	220
10	X00	伺服电机参数	10	额定功率	0x000A	1.50		KW	0	15
11	X00	伺服电机参数	11	额定电流	0x000B	38.00		A	0	50
12	X00	伺服电机参数	12	额定转矩	0x000C	6.00		Nm	0	100
13	X00	伺服电机参数	13	最大电流	0x000D	76.00		A	0	150
14	X00	伺服电机参数	14	额定转速	0x000E	2500		rpm	0	6000
15	X00	伺服电机参数	15	最大转速	0x000F	2700		rpm	0	12000
16	X00	伺服电机参数	16	转动惯量Jm	0x0010	12.90		Kgcm ²	0	60000
17	X00	伺服电机参数	17	永磁同步电机极对数	0x0011	4		1	1	36
18	X00	伺服电机参数	18	定子电阻	0x0012	0.038		Ω	1	65535

(3) 确认驱动器无报警后，可使用向导功能快速调试。

请配置编码器

编码器类型: 绝对值编码器

分辨率 (bits): 17

温馨提示: 请输入编码器分辨率, 例如17、23等

写入驱动器

备注: 请根据编码器类型, 参考红色温馨提示输入相关参数

按照图示步骤设定编码器类型, 及分辨率。

请输入电机参数

序号	功能号	功能描述	功能代码	地址	设定值	当前值	单位	最小值	最大值	默认值	数据类型	修改方式	生效方式	倍率	备注
1	X00	伺服电机参数	9	额定电压	0x0009	48	V	0	220	48	1-[unsigned short]			1-[1]	
2	X00	伺服电机参数	10	额定功率	0x000A	0.75	KW	0	15	0.75	4-[float]			1-[0.01]	
3	X00	伺服电机参数	11	额定电流	0x000B	22.50	A	0	50	20	4-[float]			1-[0.01]	
4	X00	伺服电机参数	12	额定转矩		6.00	Nm	0	100	2.4	4-[float]			1-[0.01]	
5	X00	伺服电机参数	13	最大电流		45.00	A	0	150	40	4-[float]			1-[0.01]	
6	X00	伺服电机参数	14	额定转速	0x000E	2500	rpm	0	6000	3000	1-[unsigned short]			3-[1]	
7	X00	伺服电机参数	15	最大转速	0x000F	3000	rpm	0	12000	3200	1-[unsigned short]			3-[1]	
8	X00	伺服电机参数	16	转动惯量Jm	0x0010	12.90	Kgcm²	0	60000		4-[float]			1-[0.01]	
9	X00	伺服电机参数	17	永磁同步电机极对数	0x0011	4	1	1	36	4	1-[unsigned short]			3-[1]	
10	X00	伺服电机参数	18	定子电阻	0x0012	0.010	Ω	1	65535		4-[float]			0-[0.001]	
11	X00	伺服电机参数	19	电子电阻Rq	0x0013	0.46	mH	1	65535		4-[float]			1-[0.01]	
12	X00	伺服电机参数	20	电子电阻Ld	0x0014	3.87	mH	1			4-[float]			1-[0.01]	
13	X00	伺服电机参数	21	反电势系数	0x0015	8.0	v/rpm	1		8	4-[float]			2-[0.1]	
14	X01	驱动参数	24	D轴电流环增益	0x0118	1000	1	1	65535		1-[unsigned short]	0-[任意精度]		3-[1]	
15	X01	驱动参数	25	D轴电流环积分增益	0x0119	300	1	0	65535		1-[unsigned short]	0-[任意精度]		3-[1]	
16	X01	驱动参数	27	Q轴电流环增益	0x011B	1000	1	0	65535		1-[unsigned short]	0-[任意精度]		3-[1]	

写入驱动器

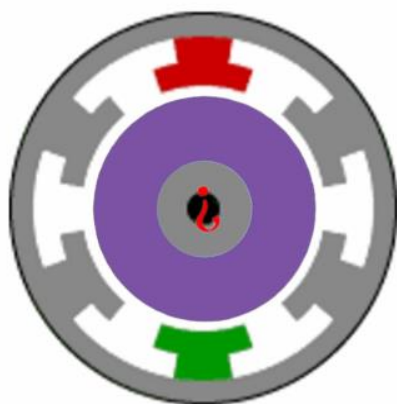
按照图示步骤输入电机参数, 如参数已经导入可点击无需修改进入下一步。



按照图示步骤进行相序辨识。



如果相序辨识失败会显示辨识失败的原因，根据提示检查。具体如下图所示。



相序辨识结果：

及对数辨识结果：

如果出现上图辨识失败的提示，则按照提示排查原因后重新进行相序辨识。



按照上图进行编码器角度辨识，静态辨识适用于电机已经安装到设备中，不能自由运动或只能轻微运动的场合，动态辨识适用于电机尚未安装，可以自由运动的场合，用户可以按照需求自由选择辨识方式。



辨识结束后，会显示编码器初始角度的辨识结果。



惯量辨识时，选择合适的加减速时间，调整速度环增益，以获得准确的负载惯量辨识结果。

5.5. 上位机运行

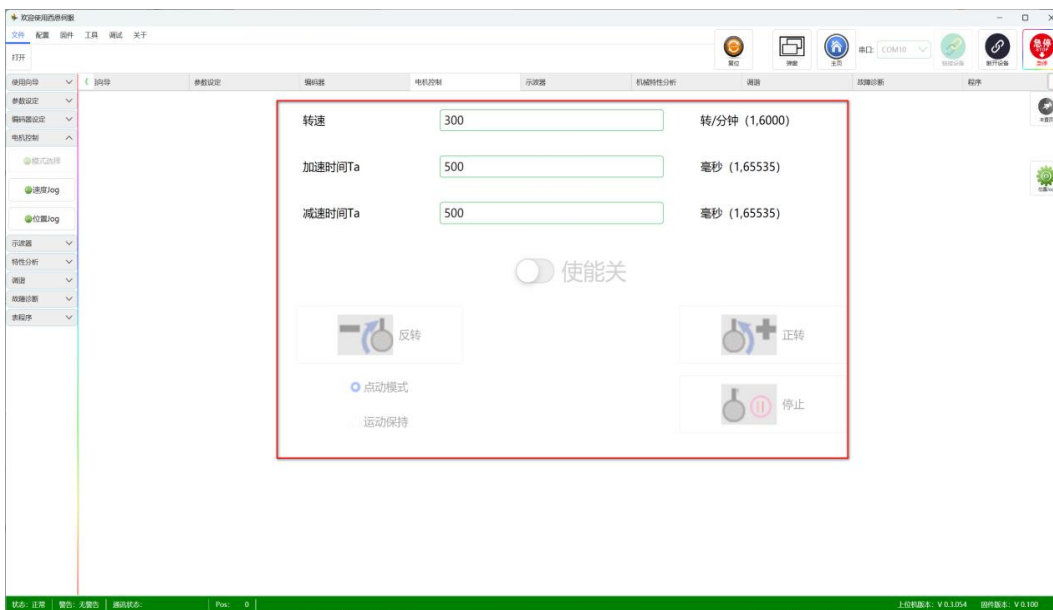
上位机为用户提供了三种控制模式：速度模式、位置模式、转矩模式。

速度模式运行步骤：

(1) 模式选择



(2) 速度及加减速设定

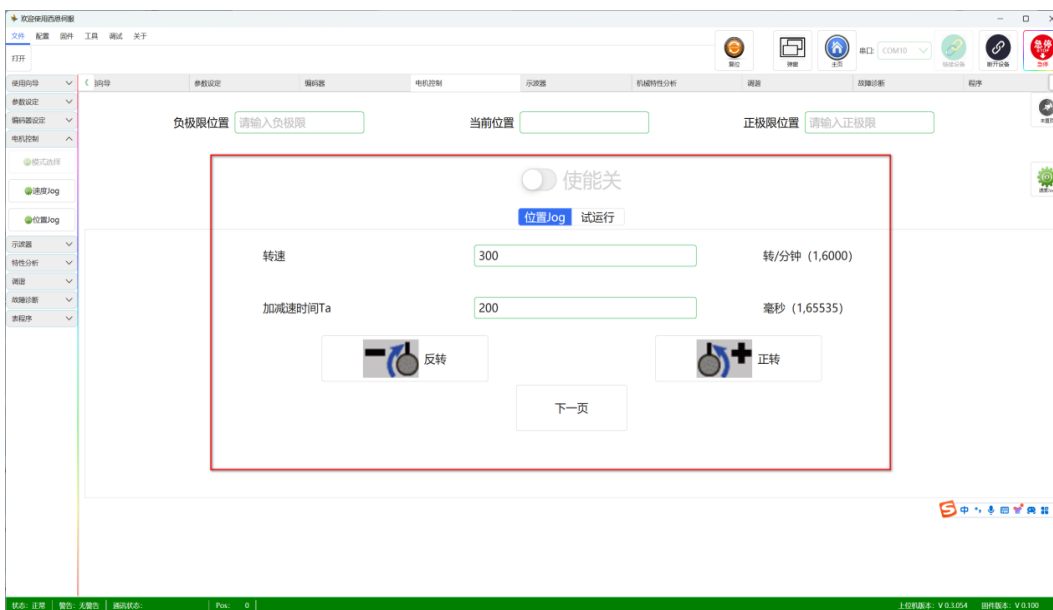


位置模式运行步骤:

(1) 模式选择



(2) 转速，加减速时间及正负极限设置



扭矩模式运行步骤:

(1) 模式选择



(2) 扭力指令及转速限制及转矩斜坡设置。当点击使能按钮后，进入扭矩模式。在输入目标后，点击转矩生效按钮后，转矩指令进行下发。



6. 故障及处理措施

6.1. 故障报警代码

故障名称	故障类型	能否复位	故障码	辅助码 (203Fh)
过流	No.1	否	Er.201	0x02010201
飞车	No.1	否	Er.234	0x02340234
主回路过压	No.1	是	Er.400	0x04000400
主回路欠压	No.1	是	Er.410	0x04100410
堵转电机过热保护	No.1	是	Er.630	0x06300630
散热器过热	No.1	是	Er.650	0x06500650
编码器电池失效	No.2	是	Er.731	0x07310731
TAMAGAWA 编码器通讯异常	No.1	否	Er.740	0x07400740
BISSC 编码器通讯异常	No.1	否	Er.741	0x07410741
电机温度报警	No.2	是	Er.744	0x07440744

6.2. 故障报警说明

6.2.1. 过流

产生机理：

■ 硬件检测到过流

原因	确认方法	处理措施
1. 电机线缆接触不良	检查驱动器动力线缆两端和电机线缆中驱动器 U V W 侧的连接是否松脱。	◆ 紧固有松动、脱落的接线。
2. 电机线缆接地	确保驱动器动力线缆、电机线缆紧固连接后，分别测量驱动器 U V W 端与接地线 (PE) 之间的绝缘电阻是否为兆欧姆 (MΩ) 级数值。	◆ 绝缘不良时更换电机。
3. 电机 UVW 线缆短路	将电机线缆拔下，检查电机线缆 U V W 间是否短路，接线是否有毛刺等。	◆ 正确连接电机线缆。
4. 电机烧坏	将电机线缆拔下，测量电机线缆 U V W 间电阻是否平衡	◆ 不平衡则更换电机。
5. 增益设置不合理，电机振荡	检查电机启动和运行过程中，是否振动或有尖锐声音，也可用驱动调试平台查看“电流反馈”。	◆ 进行增益调整。
6. 驱动器故障	将电机线缆拔下，重新上电仍报故障。	◆ 更换伺服驱动器。

6.2.2. 飞车

产生机理：

■转矩控制模式下，转矩指令方向与速度反馈方向相反； 位置或速度控制模式下，速度反馈与速度指令方向相反。

原因	确认方法	处理措施
1. U V W 相序接线错误	检查驱动器动力线缆两端和电机线缆 U V W 端、驱动器 U V W 端的 连接是否一一对应。	◆ 按照正确 U V W 相序接线。
2. 上电时，干扰信号导致电机转子初始相位检测错误	U V W 相序正确，但使能伺服驱动器即报 Er.234。	◆ 重新上电。
3. 编码器型号错误或接线错误	根据驱动器及电机铭牌，确认是否为我司 XN001 系列驱动器，以及编码器的位数是否正确	◆ 更换为相互匹配的驱动器及电机
4. 编码器接线错误、老化腐蚀，编码器插头松动	检查是否选用我司标配的编码器线缆，线缆有无老化腐蚀、接头松动情况。	◆ 重新焊接、插紧或更换编码器线缆。
5. 垂直轴工况下，重力负载过大	检查垂直轴负载是否过大	◆ 减小垂直轴负载，或提高刚性，或在 不影响安全和使用的前提下，屏蔽该故障

6.2.3. 主回路过压

产生机理：

■ VP+ 、VP-之间直流母线电压超过故障值：

■ 85V 驱动器：正常值：20V-85V，故障值：>85V；

原因	确认方法	处理措施
1. 主回路输入电压过高	查看驱动器输入电源规格，测量主回路线缆驱动器侧 (VP+ VP-) 输入电压是否 符合以下规格：85V 驱动器：幅值：20V-85V	◆ 按照左边规格，更换或调整电源。
2. 电机运行于急加减速状态，最大制动能量 超过可吸收值	确认运行中的加减速时间，测量 P、N 之间直流母线电压，确认是否处于减 速段时，电压超过故障值。	◆ 首先确保主回路输入电压在规格范围内，其次在允许情况下增大加减速时间。
3. 母线电压采样值有较大偏差	观察参数 200B-1Bh(母线电压值) 是否处于以下范围： 85V 驱动器：200B-1Bh > 100V 测量 P、N 之间直流母线电压数值是否处于正常值，且小于 200B-1Bh。	◆ 咨询我司技术支持。
4. 伺服驱动器故障	多次下电后，重新接通主回路电，仍报故障。	◆ 更换伺服驱动器。

6.2.4. 主回路欠压

产生机理：

■ VP+ 、VP-之间直流母线电压低于故障值：

■ 85V 驱动器：正常值： $\geq 20V$ ，故障值： $< 20V$ ；

原因	确认方法	处理措施
1. 主回路电源不稳或者掉电	查看驱动器输入电源规格，测量主回路线 缆非驱动器侧和驱动器侧 (R S T) 输入电压 是否符合以下规格： 85V 驱动器： 有效值：20-85	◆ 提高电源容量。
2. 发生瞬间停电		
3. 运行中电源电压下降		
4. 伺服驱动器故障	监测驱动器输入电源电压，查看同一主回路供电电源是否过多开启了其它设置，造成电源容量不足电压下降。 观察参数示波器中母线电压是否处于以下范围： 85V 驱动器：200B-1Bh $< 20V$ 多次下电后，重新接通主回路电(VP+ VP-)仍报故障。	◆ 更换伺服驱动器。

6.2.5. 堵转电机过热保护

产生机理：

■ 电机实际转速低于 10rpm，但转矩指令达到限定值，且持续时间达到 200A-21h 设定值

原因	确认方法	处理措施
1. 驱动器 U V W 输出缺相或相序接错	无负载情况下进行电机试运行，并检查接线。	◆ 按照正确配线重新接线，或更换线缆。
2. 驱动器 U V W 输出断线或编码器断线	检查接线。	◆ 按照正确配线重新接线，或更换线缆。
3. 因机械因素导致电机堵转	由驱动调试平台显示，确认运行指令和电机转速 (200B-01h)： 确认对应模式下，是否运行指令不为 0，而电机转速为 0。	◆ 排查机械因素。

6.2.6. 散热器过热

产生机理：

■驱动器功率模块温度高于过温保护点。

原因	确认方法	处理措施
1. 环境温度过高	测量环境温度	◆ 改善伺服驱动器的冷却条件，降低环境温度。
2. 伺服驱动器的安装方向、与其它伺服驱动器的间隔不合理	确认伺服驱动器的安装是否合理。	◆ 根据伺服驱动器的安装标准进行安装。
3. 伺服驱动器故障	断电 3 分钟后重启依然报故障。	◆ 更换伺服驱动器。

6.2.7. 编码器电池失效

产生机理：

■编码器内部储存数据的电池出现异常，导致不能正常读取储存的数据。

原因	确认方法	处理措施
1. 电池老化	测量电池性能。	◆ 更换新电池。
2. 电池极性接反或者接触不良	检查电池是否安装正常。	◆ 正确安装电池。
3. 电池使用环境不良	测量使用环境是否过温、过湿、过冷。	◆ 改善电池使用环境或者更换更加适应使用场景的电池。

6.2.8. TAMAGAWA 编码器通信异常

产生机理：

■在电机控制过程中，编码器与控制器之间的通信出现故障，导致电机无法正确反馈位置信息，从而影响电机的运行状态和精度。

原因	确认方法	处理措施
1. 信号干扰	检查环境其他信号干扰源。	◆ 加强对干扰源的管理，通过屏蔽、隔离等方式来降低信号干扰的影响。
2. 编码器损坏	确认编码器是否有破损。	◆ 定期检查编码器状态来保证其良好运作状态。
3. 接线错误	检查编码器接线是否正确。	◆ 使用固定编码器端子避免接线过程中出现接线错误。
4. 位数设置错误	检查编码器位数设置是否与实际编码器位数一致。	◆ 正确设置编码器位数。

6.2.9. BissC 编码器通信异常

产生机理：

■在电机控制过程中，BissC 编码器与控制器之间的通信出现故障，导致电机无法正确反馈位置信息，从而影响电机的运行状态和精度。

原因	确认方法	处理措施
1. 信号干扰	检查环境其他信号干扰源。	◆ 加强对干扰源的管理，通过屏蔽、隔离等方式来降低信号干扰的影响。
2. 编码器损坏	确认编码器是否有破损。	◆ 定期检查编码器状态来保证其良好运作状态。
3. 接线错误	检查编码器接线是否正确。	◆ 使用固定编码器端子避免接线过程中出现接线错误。

6.2.10. 电机温度报警

产生机理：

■在电机运行过程中，电机运行不稳导致编码器过热。

原因	确认方法	处理措施
1. 负载过大	检查电机负载量。	◆ 减小负载或者采用更高精度的编码器。
2. 环境温度过高	测量环境温度。	◆ 减少在高温环境中的运行时间或者改善使用环境。
3. 散热系统不良	检查编码器的散热系统是否正常。	◆ 改良散热系统设计或者增加风扇。
4. 电机堵转	查看电机是否正常运行。	◆ 电机运行前确认是否良好。

7. 通讯

7.1. CANopen 协议概述

CANopen 是一个基于 CAN 串行总线的网络传输系统的应用层协议，遵循 ISO/OSI 标准模型。网络中不同的设备通过对象字典或者对象来相互交换数据，其中，主节点可以通过过程数据对象(PDO) 或者服务数据对象(SDO)来获取或者修改其它节点对象字典列表中的数据。CANopen 的设备模型如图 7-1

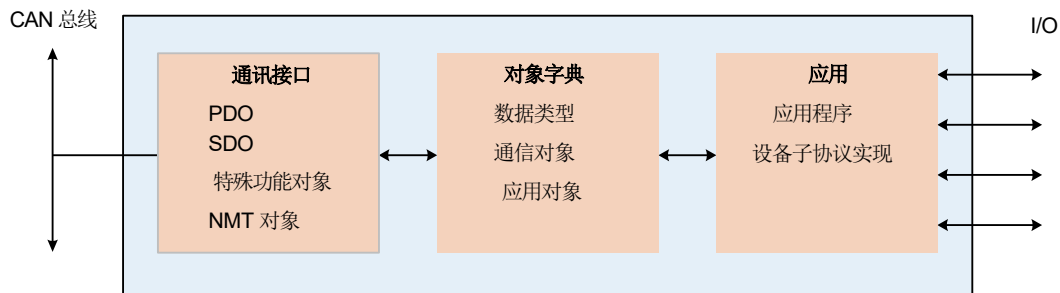


图 7-1 CANopen 设备模型示意图

7.2. EtherCAT 协议概述

EtherCAT 是一项高性能、低成本、应用简易、拓扑灵活的工业以太网技术，可用于工业现场的超高速 I/O 网络，使用标准的以太网物理层，传输媒体双绞线或光纤（100Base-TX 或 100Base-FX）。

EtherCAT 系统由主站、从站组成。主站实现只需要一张普通的网卡，从站需要专用的从站控制芯片，如：ET1100、ET1200、FPGA 等。EtherCAT 一网到底，协议处理直达 I/O 层。

使用 EtherCAT 通信可以有多种的应用层协议，然而，在泰山系列伺服驱动器中，采用的是 IEC61800-7(CiA402) -CANOpen 运动控制子协议。下图是基于 CANOpen 应用层的 EtherCAT 通信结构

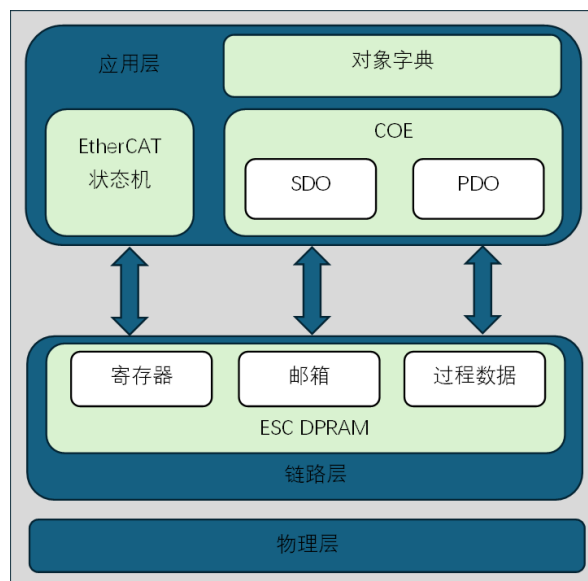


图 7-2 基于 CANOpen 应用层的 EtherCAT 通信结构

7. 3. CiA402 控制介绍

使用西恩驱动器必须按照标准 CiA402 协议规定的流程引导伺服驱动器，伺服驱动器才可运行于指定的状态

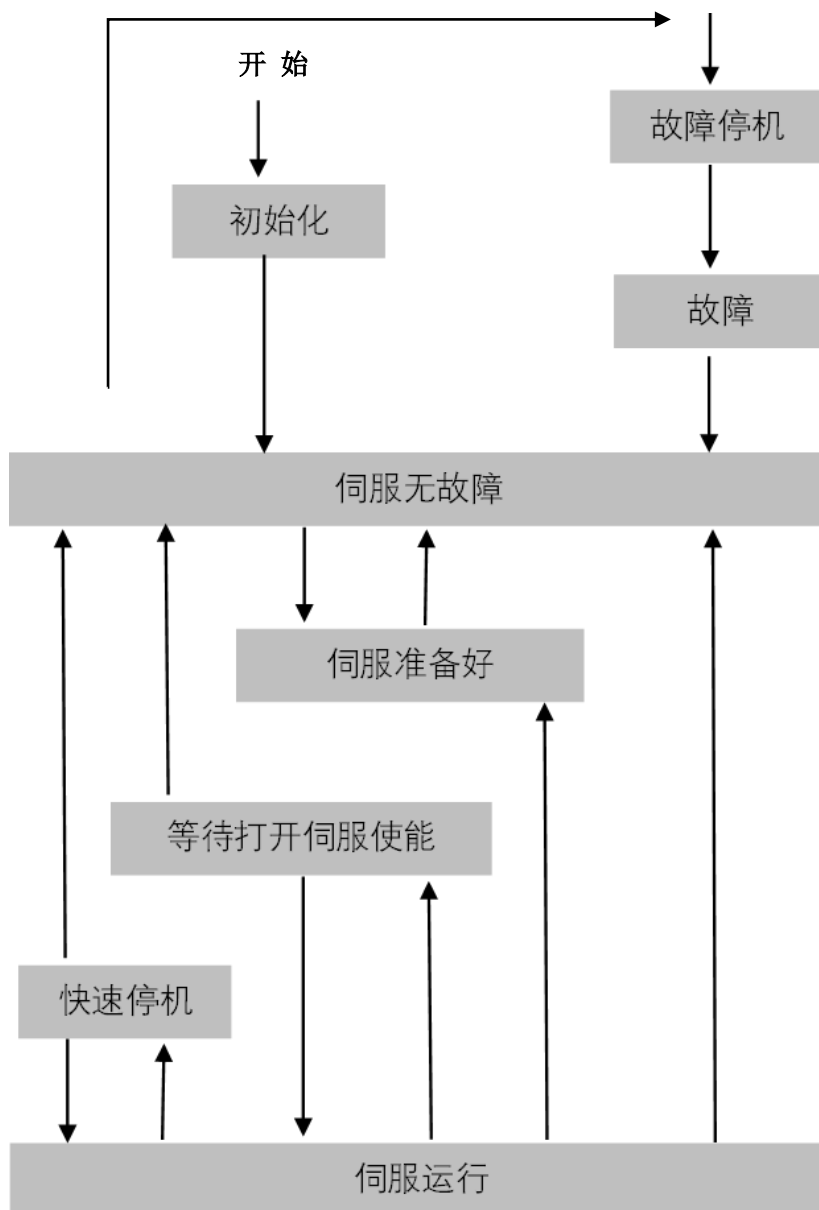


图 7-3 CiA402 状态机切换图

各状态的描述如下表：

初始化	驱动器初始化、内部自检已经完成； 驱动器的参数不能设置，也不能执行驱动功能。
伺服无故障	伺服驱动器无故障或错误已排除； 驱动器参数可以设置。
伺服准备好	伺服驱动器已准备好； 驱动器参数可以设置。
等待打开伺服使能	伺服驱动器等待打开伺服使能； 驱动器参数可以设置。
伺服运行	驱动器正常运行，已使能某一伺服运行模式，电机已通电，指令不为 0 时，电机旋转； 驱动器参数属性为“运行更改”的可以设置，否则不可以设置。
快速停机	快速停机功能被激活，驱动器正在执行快速停机功能； 驱动器参数属性为“运行更改”的可以设置，否则不可以设置。
故障停机	驱动器发生故障，正在执行故障停机过程中； 驱动器参数属性为“运行更改”的可以设置，否则不可以设置。
故障	故障停机完成，所有驱动功能均被禁止，同时允许更改驱动器参数以便排除故障。

7. 4. 对象字典

对象字典是一组可以通过 SDOs 访问（接收或者发送）的对象，其中部分可以被映射到接收 PDOs 或者发送 PDOs。对象字典描述如下表：

索引	对象
000	未使用
0001h—001Fh	静态数据类型（标准数据类型，如 Boolean、Integer16）
0020h—003Fh	复杂数据类型（预定义由简单类型组合成的结构如 PDOCommPar、SDOParmeter）
0040h—005Fh	制造商规定的复杂数据类型
0060h—007Fh	设备子协议规定的静态数据类型
0080h—009Fh	设备子协议规定的复杂数据类型
00A0h—0FFFh	保留
1000h — 1FFFh	通信子协议区域（如设备类型，错误寄存器，支持的 PDO 数量）
2000h — 5FFFh	制造商特定子协议区域（如功能码映射）
6000h — 9FFFh	标准的设备子协议区域（如 DSP-402 协议）
A000h—FFFFh	保留

7.4.1. 西恩驱动器对象字典

下表中的对象字典是西恩驱动器支持的对象字典。每一个对象都对应一个 16 位的索引，有些对象还包含 8 位的子索引；对象字典名称是由 CiA 或者西恩根据对象类型命名，对象属性包含 RO（Read only 只读），WO（Write only 只写）或者 RW（Read and write 读写）。驱动器支持的对象字典如下表：

索引 (Hex) /子索引 (Dec)	名称	数据类型	属性	映射 与否?	说明
1000/0	设备类型	UINT32	RO	否	CAN, ECAT, Retrun 0x192
1001/0	错误寄存器	UINT8	RO	否	CAN, ECAT
1002/0	制造商状态寄存器	UINT32	RO	TxMap	CAN, ECAT
1003/16	预定义错误域	UINT32	RO	否	CAN, ECAT.
1006/0	通讯周期	UINT32	RW	否	只支持 CAN
1008/0	制造商设备名	STRING	常量	否	CAN, ECAT 驱动器 名
1009/0	制造商硬件版本	STRING	常量	否	CAN, ECAT 硬件 ID
100A/0	制造商软件版本	STRING	常量	否	CAN, ECAT 软件 ID
100B/0	CANopen 节点 ID	UINT8	RO	否	只支持 CAN
1010/1	存储参数	UINT32	子索引 0:RO 子索引 1: RW	否	CAN, ECAT
1011/1	恢复默认参数	UINT32	子索引 0:RO 子索引 1: RW	否	CAN, ECAT
1016/2	用户定义心跳时间	UINT32	子索引 0:RO 子索引 1、2: RW	否	只支持 CAN
1017/0	制造商定义心跳时间	UINT32	RW	否	只支持 CAN
1018/4	认证对象	UINT32	RO	否	CAN, ECAT
1023/3	系统命令	RECORD	RW	否	CAN, ECAT
1024/0	系统命令模式	UINT8	WO	否	只支持 CAN
1029/1	错误形为对象	UINT8	子索引 0:RO 子索引 1: RW	否	只支持 CAN
10E0/2	设备 ID 重加载	INT16	子索引 0:RO 子索引 1、2: RW	否	只支持 ECAT
10F1/2	SYNC 错误配置	UINT32	子索引 0、 1:RO 子索引 2: RW	否	只支持 ECAT

索引 (Hex) /子索引 (Dec)	名称	数据类型	属性	映射 与否?	说明
1400/2 - 1403/2	RPDO 通讯参数	UINT32	CAN:RW ECAT:RO	否	只支持 CAN
1600	RPDO 映射参数	UINT32	CAN:RW ECAT:RW	否	CAN, ECAT ECAT 上限 10 个
1601, 1602	RPDO 映射参数	UINT32	CAN:RW ECAT:RO	否	CAN, ECAT
1603	RPDO 映射参数	UINT32	CAN:RW ECAT:RO	否	CAN, ECAT
1604/4	RPDO 映射参数	UINT32	RO	否	只支持 ECAT
1605/7	RPDO 映射参数	UINT32	RO	否	只支持 ECAT
1606/6	RPDO 映射参数	UINT32	RO	否	只支持 ECAT
1607/8, 1608/8	RPDO 映射参数	UINT32	RW	否	只支持 ECAT
160A/1	RPDO 映射参数	UINT32	RO	否	只支持 ECAT
160B/2	RPDO 映射参数	UINT32	RO	否	只支持 ECAT
160C/1-160F/1;161 1/1-1619/1;161C/1 -161D/1	RPDO 映射参数	UINT32	RO	否	只支持 ECAT
161A/1	RPDO 映射参数	UINT32	RO	否	只支持 ECAT
161E/2	RPDO 映射参数	UINT32	RO	否	只支持 ECAT
161F/1-1621/1	RPDO 映射参数	UINT32	RO	否	只支持 ECAT
1800/5-1803/5	TPDO 通讯参数	UINT32	CAN:RW ECAT:RO	否	只支持 CAN
1A00	TPDO 映射参数	UINT32	CAN:RW ECAT:RW	否	CAN、ECAT ECAT 上限 10 个
1A01	TPDO 映射参数	UINT32	CAN:RW ECAT:RO	否	CAN、ECAT
1A02	TPDO 映射参数	UINT32	CAN:RW ECAT:RO	否	CAN、ECAT
1A03	TPDO 映射参数	UINT32	CAN:RW ECAT:RO	否	CAN、ECAT
1A04/6	TPDO 映射参数	UINT32	RO	否	只支持 ECAT
1A07/8-1A08/8	TPDO 映射参数	UINT32	RW	否	只支持 ECAT
1A0A/1	TPDO 映射参数	UINT32	RO	否	只支持 ECAT
1A0B/2	TPDO 映射参数	UINT32	RO	否	只支持 ECAT
1A0C/1-1A24/1	TPDO 映射参数	UINT32	RO	否	只支持 ECAT

索引 (Hex) /子索引 (Dec)	名称	数据类型	属性	映射 与否?	说明
1C00/4	SM 通讯类型	UINT8	RO	否	只支持 ECAT
1C10/0	SM0 PDO 分配	UINT16	RW	否	只支持 ECAT
1C11/0	SM1 PDO 分配	UINT16	RW	否	只支持 ECAT
1C12/30	SM2 (输出) PDO 分配	UINT16	RW	否	只支持 ECAT
1C13/35	SM3 (输入) PDO 分配	UINT16	RW	否	只支持 ECAT
1C32/32	同步管理 2 输出参数	UINT32, UINT16	子索引 1, 7, 8, 10: RW; 剩下的子索引: RO	否	只支持 ECAT, 输出
1C33/32	同步管理 3 输入参数	UINT32, UINT16	子索引 0, 2, 6, 9, 11, 14, 32: RO; 剩下的子索引: RW	否	只支持 ECAT, 输入
20E0/0	ECAT 别名对象				只支持 ECAT
2203/0	应用对象				CAN, ECAT
2205/2	模拟量输入				CAN, ECAT
0x3000 - 0x3300					保留
6007/0	异常连接选择码	INT16	RW	否	CAN, ECAT
603F/0	错误码	UINT16	RO	否	CAN, ECAT
6040/0	控制字	UINT16	RW	RxMap	CAN, ECAT
6041/0	状态字	INT16	RW	TxMap	CAN, ECAT
605A/0	快速停机选择码	INT16	RW	否	CAN, ECAT
605B/0	停机选择码	INT16	RW	否	CAN, ECAT
605C/0	禁止操作选择码	INT16	RW	否	CAN, ECAT
605D/0	(Halt) 暂停选择码	INT16	RW	否	CAN, ECAT
605E/0	错误恢复选择码	INT16	RW	否	CAN, ECAT
6060/0	操作模式	INT8	RW	CAN: Rx Map, Tx Map ECAT: RxMap	CAN, ECAT
6061/0	操作模式显示	INT8	RO	TxMap	CAN, ECAT
6062/0		INT32	RO	TxMap	CAN, ECAT
6063/0		INT32	RO	TxMap	CAN, ECAT

索引 (Hex) /子索引 (Dec)	名称	数据类型	属性	映射 与否?	说明
6064/0	实际位置	INT32	RO	TxMap	CAN, ECAT
6065/0	跟随错误窗口	UINT32	RW	否	CAN, ECAT
6066/0	跟随错误超时	UINT16	RW	否	CAN, ECAT
6067/0	位置窗口	UINT32	RW	否	CAN, ECAT
6068/0	位置窗口时间	UINT16			CAN, ECAT
6069/0	速度传感器实际值	INT32	RO	TxMap	CAN, ECAT
606A/0	传感器选择码	INT16	RW	否	CAN, ECAT
606B/0	速度需求值	INT32	RO	TxMap	CAN, ECAT
606C/0	实际速度	INT32	RO	TxMap	CAN, ECAT
606D/0	速度窗口	UINT16	RW	否	CAN, ECAT
606E/0	速度窗口时间	UINT16	RW	否	CAN, ECAT
606F/0	速度阈值	UINT16	RW	否	CAN, ECAT
6070/0	速度阈值时间	UINT16	RW	否	CAN, ECAT
6071/0	目标转矩	INT16	RW	ECAT: RxMap CAN: RxMap, TxMap	CAN, ECAT
6072/0	最大转矩	UINT16	RW	ECAT: RxMap CAN: RxMap, TxMap	CAN, ECAT
6073/0	最大电流	UINT16	RW	ECAT: RxMap CAN: RxMap, TxMap	CAN, ECAT
6074/0	转矩要求值	INT16	RO	TxMap	CAN, ECAT
6075/0	电机额定电流	UINT32	RW	否	CAN, ECAT
6076/0	电机额定转矩	UINT32	RW	否	CAN, ECAT
6077/0	实际转矩	INT16	RO	TxMap	CAN, ECAT
6078/0	实际电流	INT16	RO	TxMap	CAN, ECAT
6079/0	母线电压	UINT32	RO	ECAT: TxMap	CAN, ECAT

索引 (Hex) /子索引 (Dec)	名称	数据类型	属性	映射 与否?	说明
607A/0	目标位置	INT32	RW	ECAT: RxMap CAN: RxMap , TxMap	CAN, ECAT
607B/2	位置超程限制	INT32	子索引 0:R0, 子索引 1, 2:RW	否	CAN, ECAT
607C/0	回零偏移	INT32	RW	否	CAN, ECAT
607D/2	软件位置限制	INT32	子索引 0:R0, 子索引 1, 2:RW	否	CAN, ECAT
607E/0	极性 (速度&位置)	UINT8	RW	ECAT: RxMap CAN: RxMap , TxMap	CAN, ECAT
607F/0	最大轮廓速度	UINT32	RW	否	CAN, ECAT
6080/0	最大电机速度	UINT32	RW	否	CAN, ECAT
6081/0	轮廓速度	UINT32	RW	ECAT: RxMap CAN: RxMap , TxMap	CAN, ECAT
6082/0	终端速度	UINT32	RW	ECAT: RxMap CAN: RxMap , TxMap	CAN, ECAT
6083/0	轮廓加速度	UINT32	RW	ECAT: RxMap CAN: RxMap , TxMap	CAN, ECAT

索引 (Hex) /子索引 (Dec)	名称	数据类型	属性	映射 与否?	说明
6084/0	轮廓减速度	UINT32	RW	ECAT: RxMap CAN: RxMap , TxMap	CAN, ECAT
6085/0	快速停机减速度	UINT32	RW	ECAT: RxMap CAN: RxMap , TxMap	CAN, ECAT
6086/0	运动轮廓类型	INT16	RW	否	CAN, ECAT
6087/0	转矩斜率	UINT32	RW	ECAT: RxMap CAN: RxMap , TxMap	CAN, ECAT
608F/2	位置编码器分辨率	UINT32	子索引 0:R0, 子索引 1, 2:RW	否	CAN, ECAT
6090/2	速度编码器分辨率	UINT32	子索引 0:R0, 子索引 1, 2:RW	否	CAN, ECAT
6091/2	齿轮比	UINT32	子索引 0:R0, 子索引 1, 2:RW	否	CAN, ECAT
6092/2	反馈常数	UINT32	子索引 0:R0, 子索引 1, 2:RW	否	CAN, ECAT
6093/0	位置系数	UINT32	RO	否	只支持 CAN
6094/0	速度编码器系数	UINT32	RO	否	只支持 CAN
6095/0	速度系数 1	UINT32	RO	否	CAN, ECAT
6096/2	速度系数	UINT32	子索引 0:R0, 子索引 1, 2:RW	否	CAN, ECAT
6097/2	加速度系数	UINT32	子索引 0:R0, 子索引 1, 2:RW	否	CAN, ECAT

索引 (Hex) /子索引 (Dec)	名称	数据类型	属性	映射 与否?	说明
6098/0	回零方式	INT8	RW	否	CAN, ECAT
6099/2	回零速度	UINT32	子索引 0:R0, 子索引 1, 2:RW	否	CAN, ECAT
609A/0	回零加速度	UINT32	RW	否	CAN, ECAT
60B0/0	位置偏移	INT32	RW	ECAT: RxMap CAN: RxMap	CAN, ECAT
60B1/0	速度偏移	INT32	RW	ECAT: RxMap CAN: RxMap	CAN, ECAT
60B2/0	转矩偏移	INT16	RW	ECAT: RxMap CAN: RxMap	CAN, ECAT
60B8/0	探针功能	UINT16	RW	RxMap	CAN, ECAT
60B9/0	探针状态	UINT16	RO	TxMap	CAN, ECAT
60BA/0	探针 1 上升沿反馈	INT32	RO	TxMap	CAN, ECAT
60BB/0	探针 1 下降沿反馈	INT32	RO	TxMap	CAN, ECAT
60BC/0	探针 2 上升沿反馈	INT32	RO	TxMap	CAN, ECAT
60BD/0	探针 2 下降沿反馈	INT32	RO	TxMap	CAN, ECAT
60C0/0	插补子模式选择	INT16	RW	否	只支持 CAN
60C1/2	插补数据记录	INT32	子索引 0:R0, 子索引 1, 2:RW	RxMap	只支持 CAN
60C2/2	插值周期	INT8	子索引 0:R0, 子索引 1, 2:RW	CAN: RxMap ECAT: 子索引 1: RxMap	CAN, ECAT
60C4/6	插补数据配置	INT16	RW	否	只支持 CAN
60C5/0	最大加速度	UINT32	RW	否	CAN, ECAT
60C6/0	最磊减速度	UINT32	RW	否	CAN, ECAT

索引 (Hex) /子索引 (Dec)	名称	数据类型	属性	映射 与否?	说明
60E3/36	支持的回零方式	UINT8	RO	否	CAN, ECAT
60E4/0	附加实际位置	INT32	RO	否	CAN, ECAT
60E5/0	附加实际速度	INT32	RO	否	CAN, ECAT
60F2/0	定位选择码	UINT16	RW	否	CAN, ECAT
60F4/0	跟随误差实际值	INT32	RO	TxMap	CAN, ECAT
60FA/0	控制活动 (闭环位置输出)	INT32	RO	TxMap	CAN, ECAT
60FC/0	位置要求内部值	INT32	RO	TxMap	CAN, ECAT
60FD/0	数字输入	UINT32	RO	TxMap	CAN, ECAT
60FE/2	数字输出	UINT32	子索引 0:RO, 子索引 1, 2:RW	CAN: 子 索引 1 RxMap, ECAT: 子索引 1 RxMap	CAN, ECAT
60FF/0	目标速度	INT32	RW	RxMap	CAN, ECAT
6052/0	支持的驱动模式	UINT32	RO	否	CAN, ECAT