

QX L 系列驱动器用户操作说明手册





QXL 系列伺服驱动器用户操作手册说明

DSP 软件版本：V.9122 及以上版本

上位调试软件版本：QX PC Suite3140 及以上版本

本使用说明书与安全有关的内容，使用了下列的标记。有关安全标记的说明，均为主要内容，请务必遵守。

安全注意事项与标记

安全注意 事项级别	安全注意事项说明	标识	标志说明
危险	表示错误使用时，将会引发危险状况，导致人身伤亡		危险，伤害
			触电
注意	表示错误使用时，将会引发危险情况，导致轻度或中度人身伤害，损坏设备造成物质损失。 另外，即使【注意】中说明的事项，根据具体情况，有时也可以导致重大事故。		注意
			火灾
			烧伤
禁止	表示绝对不可实施的内容		禁止
			禁止拆卸
强制	表示必须实施的内容		强制

使用导航

针对初次使用 QXL 系列脉冲型伺服驱动器的用户，从开箱检验到试运行的流程做如下说明：

1

开箱检验

- 打开包装后，请务必确认伺服驱动器的外观、型号及可选配件。

2

电源接线

- 选用合适的主电源、控制电源、再生电阻以及保护地接线线缆；
- 参照本说明书的“接线-CAN”或“XA”端口接线部分。

3

电机动力接线

- 根据使用电机的型号，确认电机的U、V、W相线；
- 参照本说明书的“接线-CNB”或“XB”正确完成电机部分接线。

4

反馈编码器接线

- 确认反馈编码器的类型(增量式或绝对式)以及对应的接线端口；
- 参照本说明书的“接线-EN1/EN2”或“X5/X6”，正确完成相应接线。

5

控制参数设置

- 参照本说明书的“接线-CN2/CN3”或“X2A/X2B”，完成通信连接；
- 参照本说明书中软件调试部分，进行伺服驱动器控制参数调试。

6

确认动作

- 可执行的运动模式：点到点、点动以及外部脉冲/方向控制；
- 使用时，请参照本说明书中相关章节部分。

目 录

1	产品确认.....	- 1 -
1.1	产品规格识别.....	- 1 -
1.2	产品说明.....	- 3 -
1.2.1	产品面板说明.....	- 3 -
1.2.2	2QXL 系列驱动器规格.....	- 4 -
2	产品安装.....	- 6 -
2.1	驱动器外形尺寸图.....	- 6 -
2.2	驱动器安装环境.....	- 8 -
2.3	驱动器安装方式.....	- 10 -
2.3.1	控制柜内的安装条件.....	- 10 -
2.3.2	电缆的安装和布线.....	- 11 -
3	接线部分.....	- 12 -
3.1	QXL 系列驱动器外围接线.....	- 12 -
3.1.1	CNA 与 CNB 端口接线.....	- 13 -
3.1.2	EN1/EN2 端口接线.....	- 15 -
3.1.3	CN1 控制 I/O 端口接线.....	- 16 -
3.2	QX 上位机调试线和通讯线接线.....	- 28 -
3.2.1	RS232 调试线接线.....	- 28 -
3.2.2	RS485 通讯线接线.....	- 30 -
4	调试部分.....	- 31 -
4.1	QX 调试软件安装.....	- 32 -
4.2	通讯连接.....	- 33 -
4.3	参数上传与下载.....	- 35 -

4.4	参数配置.....	37	-
4.4.1	电机参数设置.....	38	-
4.4.2	保护参数设置.....	39	-
4.4.3I/O	配置参数设置.....	40	-
4.4.4	运行模式参数设置.....	42	-
4.4.5	滤波器参数设置.....	43	-
4.5	基本调节.....	48	-
4.5.1	换向调节.....	48	-
4.5.2	三环调节.....	55	-
4.6	试运行.....	60	-
5	外部控制.....	63	-
5.1	运动控制方式.....	63	-
5.1.1	外部脉冲控制.....	64	-
5.2	电机制动方式.....	68	-
5.2.1	外置再生电阻的连接.....	68	-
5.2.2	外置再生电阻的容量选定.....	69	-
6	高级功能.....	70	-
6.1	用户编程.....	70	-
6.1.1	IDE 简介.....	71	-
6.2	数据补偿功能.....	72	-
7	数字按键板.....	73	-
7.1	数字操作面板的构成.....	73	-
7.2	操作模式.....	74	-
7.2.1	操作模式切换.....	74	-



7.3 数字面板操作.....	- 76 -
7.3.1 按键操作.....	- 76 -
7.4 参数分配对照表.....	- 82 -
8 故障报警分析与处理.....	- 94 -
8.1 故障报警代码.....	- 94 -
8.2 报警故障原因与处理措施.....	- 99 -
8.3 通过电机的动作、状态来判断故障.....	- 105 -
8.4 直线电机常见问题分析.....	- 109 -
8.4.1 编码器类.....	- 109 -
8.4.2 UVW 相序类.....	- 110 -
8.4.3 上位机控制类.....	- 110 -
8.4.4 噪音类.....	- 110 -
8.4.5 其他类.....	- 111 -
9 保养和检查.....	- 112 -
10 附录.....	- 113 -
1.1 QXL 系列伺服驱动器详细参数对照表.....	- 113 -
2.1 主编码器脉冲接收频率对照表.....	- 131 -
3.1 外部脉冲输入频率对照表.....	- 133 -
4.1 数字 I/O 输入滤波因子对照表.....	- 134 -
5.1 QXL 系列驱动器配件清单.....	- 135 -
6.1 QXL 系列伺服驱动器电机选型表.....	- 137 -

1 产品确认

1.1 产品规格识别

铭牌内容


输入输出相数
输入输出频率
输入输出电压
输入输出持续电流


QX


Model No: QXLH02NT01-B


	Input	Output
Phase	1/3 Phase	3 Phase
Frequency	50/60Hz	1200Hz
Voltage	200~300V	0~326 V
FL Current	2.4A	2A


Customer Support: 400-168-2718


Serial No 


 Hazardous voltage Do NOT touching the terminals or open the shell

 Make sure the charge lamp is off before touching the terminals

 Equipment may be damage if mistaken connection is made

 Risk of burn. Do NOT touch the heatsink when power is ON

 Connect the Protective Earth (PE) to avoid electric shock



驱动器型号
服务热线
生产序列号

序列号识别:

产品类型特征字母（1 位）+生产订单号（11 位）+生产周期（2 位）+流水号（4 位）

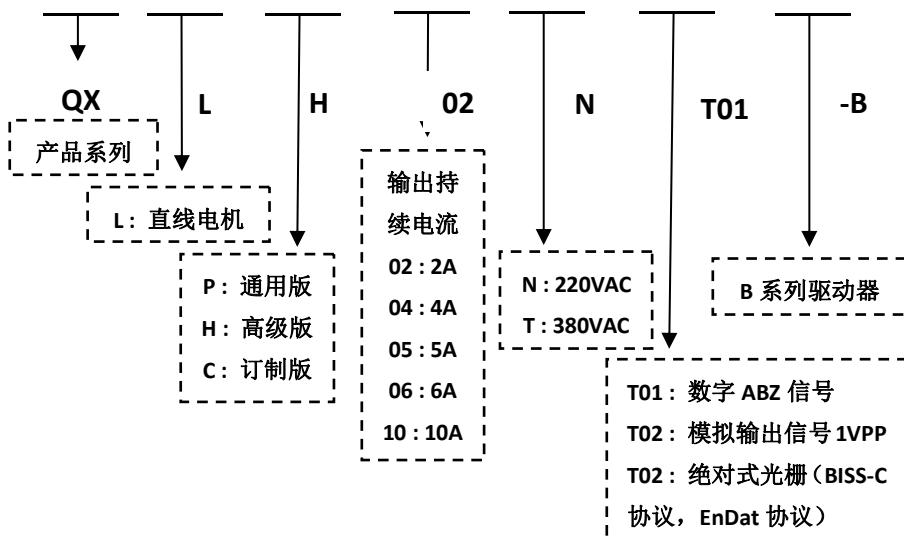
示例： L 12052804406 22 0001

示例表示：2012 年度第 22 周生产单号为 SCDD1205280044-6 生产的第一个产品，流水号为 0001。

◆ QXL 系列驱动器型号定义:

产品系列	型号定义
QXL	T01: 数字输出信号 A/B/Z（支持各品牌光栅）
	T02: 模拟输出信号 1Vpp（待开放）
	T03: 模拟输出信号 12uA（待开放）
后缀带“-01”、“02”.....代表不同客户订制	

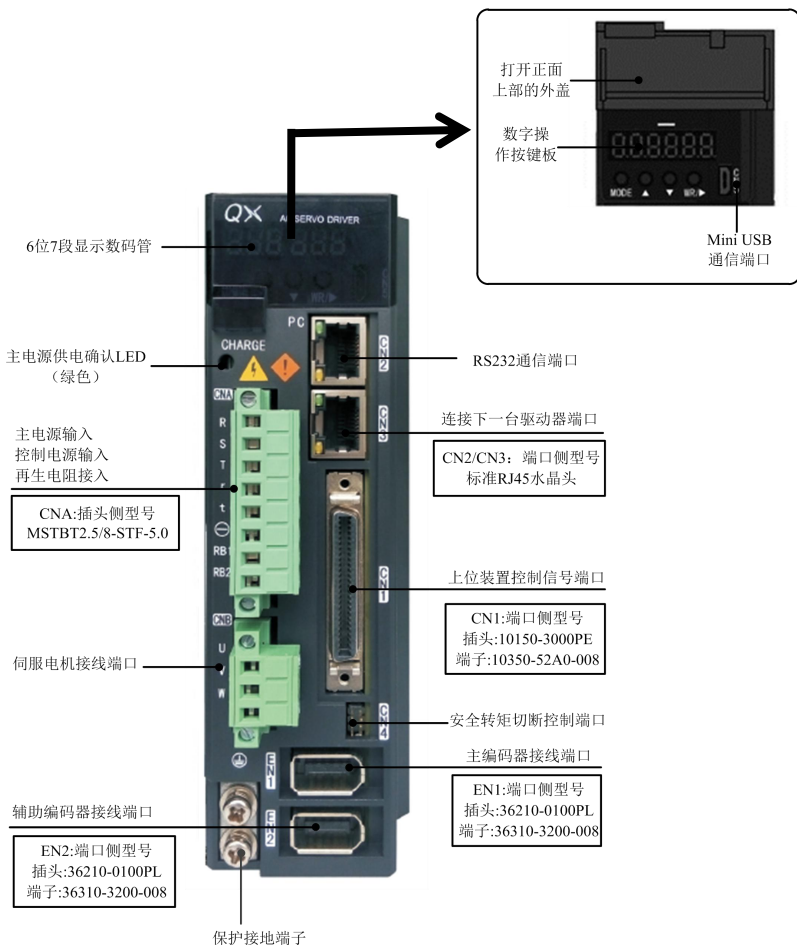
型号说明



1.2 产品说明

QXL 系列脉冲型伺服驱动器是一款成功驱控直线电机，具有高响应、高精度、高速度、高稳定性的特点。

1.2.1 产品面板说明



1.2. 2QXL 系列驱动器规格

项目			规格	P 型	H 型	C 型
基本规格	控制方式		IGBT PWM 控制 正弦波电流驱动	●	●	●
	主电源 (线电压)	常规功率驱动器	AC220V（1Φ或者 3Φ）			
		大功率驱动器	AC380V（3Φ）			
通用规格	位置控制	指令控制方式	外部脉冲或内部命令	●	●	●
		外部指令脉冲类型	PD、CW+CCW、AB			
		电子齿轮比	1/(65536)≤电子齿轮比<256			
	速度或转矩控制	指令控制方式	外部模拟电压命令			
		输入电压范围	-12~12V			
		输入阻抗	约 10kΩ			
功能表	数字按键板及操作		6 位数码显示管，4 个功能操作键	—	●	○
	RS485 通信		Modbus 通信协议	—	●	○
	I/O		输入 10，输出 8	●	●	●
	RS232 通信		RS232 串口直接通信	●	●	○
	全闭环		接收负载端反馈信号，实现完全闭环控制	—	●	○
	E-CAM		实现主/从控制模式	—	●	○
	外部模拟量监控		可监控速度、位置、电流、电压等	—	●	○
	螺距补偿		实时弥补机械系统的螺距误差	—	●	○
	自动参数设计		自动增益或频响分析设计驱动器控制参数	●	●	○
	振动抑制	机械系统共振抑制		●	●	○
		运动末端振动抑制		—	●	○
	可编程		编译指定命令实现运动控制	—	●	○
	龙门同步		双轴刚性连接同步运行	—	●	○
	扩展功能	可扩展编程运行存储空间		—	●	○
		可扩展支持编码器类型		●	●	○
	增益切换		可执行 5 级增益切换	●	●	○
	原点复归机能		自动运行至设备原点	—	●	○



	定位完成判断	0~5000Pulse	●	●	○
项目		规格	P 型	H 型	C 型
功能表	前馈增益补偿	速度前馈、加速度前馈	●	●	○
	正/反限位	软、硬件皆可实现	●	●	○
	动态制动	消耗系统急停再生能量	●	●	○
	再生处理	外接再生制动电阻	●	●	○
	保护功能	过电流、过电压、再生故障、编码器异常等报警	●	●	○

【注意】“●”表示该功能项已选定，“○”表示该功能项可选，“-”表示该功能项无；

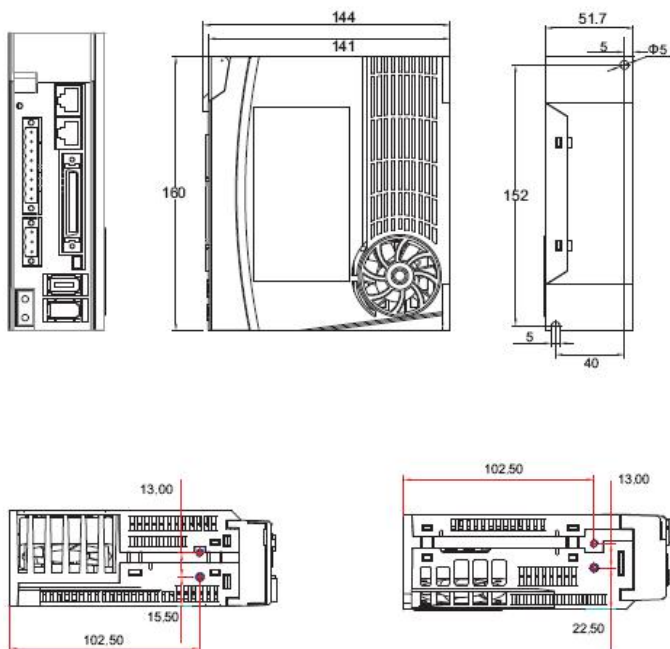
2 产品安装

2.1 驱动器外形尺寸图

A 款（持续电流 2A~6A）尺寸图

（QXL□02N□-□、QXL□04N□-□、QXL□05N□-□、QXL□06N□-□）

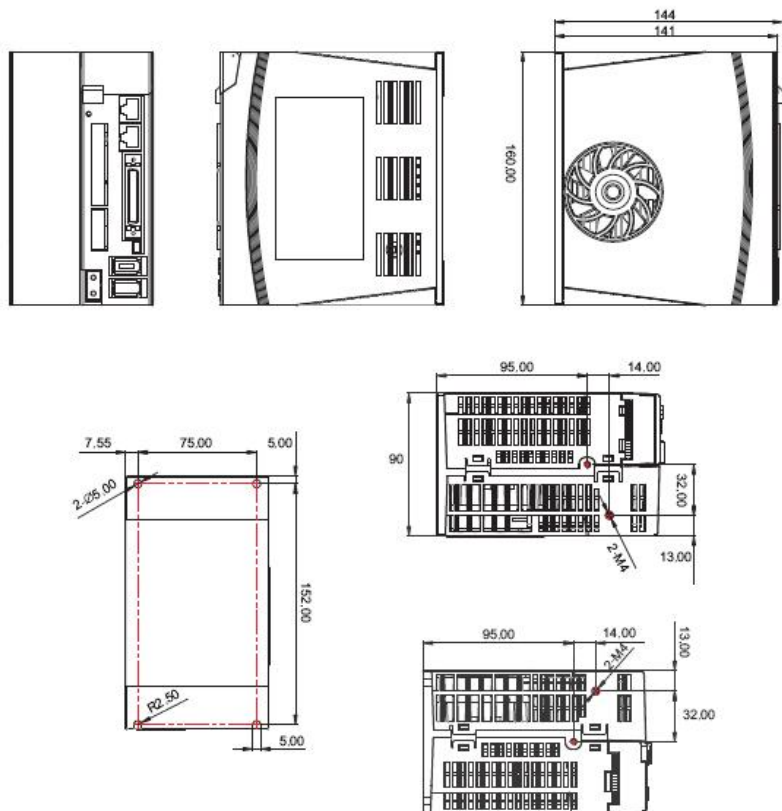
尺寸单位：mm



B 款（持续电流 10A~15A）尺寸图

（QXL□10N□-□、QXL□15N□-□）

尺寸单位：mm



2.2 驱动器安装环境

安装 QXL 系列伺服驱动器前，请务必确认安装环境和遵守所有的注意事项：

注意事项

- 不要踩踏伺服驱动器或者在驱动器上放置重物。
- 防止伺服驱动器从高处坠落或者被重物击打。
- 不要安装在可燃物上及其附近。
- 不要堵塞驱动器和设备的进、出气口，并按规定的方向进行安装。
- 安装时，勿将螺丝、金属片等导电体以及可燃性物质留在驱动器的内部。
- 驱动器外观出现破损或者工作异常时，请及时联系我司，便于及时检测维修。

安装环境

● 安装在机柜内

由于机柜内的温度会比外界的温度高，因此在此安装环境下，请充分考虑机柜的大小、冷却装置以及机柜的布局，确保伺服驱动器的使用环境温度低于 60℃。为了确保伺服驱动器工作稳定和使用寿命，建议长期使用环境温度在 40℃ 以下。

● 安装在振动源附近

在伺服驱动器与底座之间，请配置减震器，使得外界振动不会传递给伺服驱动器。

● 安装在发热源附近

请综合考虑对流、辐射等温度影响因素，确保伺服驱动器的使用环境温度低于 60℃。

● 存在腐蚀性气体的场合

由于长期处在腐蚀气体中会导致金属触点接触不良，请避开有腐蚀性气体的应用场合。

● 存在易燃易爆气体的场合

由于使用了继电器、电磁接触器以及再生电阻等部件，谢绝在易爆易燃气体的环境中安装。

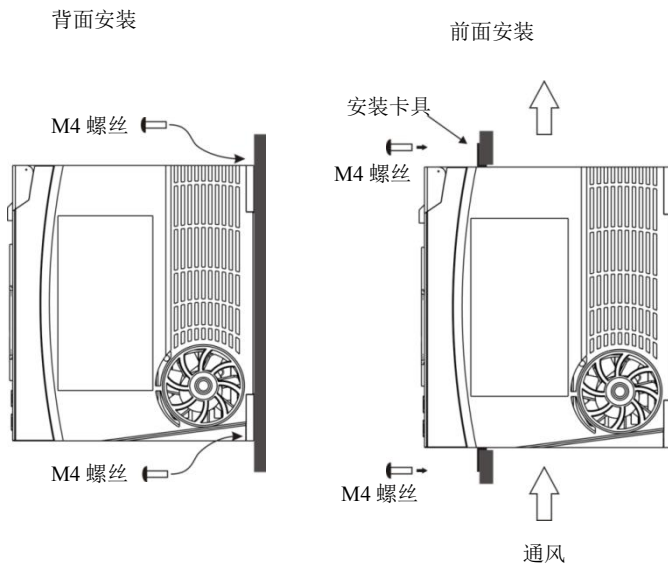
- **存在粉尘或油雾的场所**

由于粉尘或油雾的附着和堆积，会造成驱动器的绝缘部件的绝缘性能降低甚至引发漏电，请不要在有粉尘或油雾的环境中使用。

- **存在强干扰的场所**

当输入端口或者电源回路被引入干扰时，可能会导致伺服驱动器的误动作。因此，在这种应用场合下，请采用相应的抗干扰措施。

2.3 驱动器安装方式

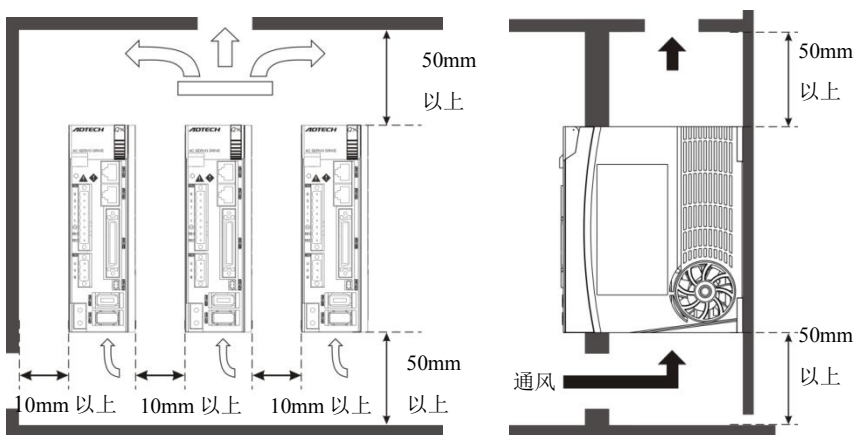


- 驱动器的安装方式如上图所示两种方法，请使用 M4 长度为 16mm 以上的螺丝。
- 伺服驱动器应与水平面处于垂直状态。
- 请保证上下风道的畅通。

2.3.1 控制柜内的安装条件

- 为了不影响散热器、伺服驱动器内部空气的流通，请在伺服驱动器的上下侧各留 50mm 以上的空间。如果伺服驱动器的周围有热量滞留时，需要使用冷却风扇保持空气流通。

- 伺服驱动器周围的温度必须控制在 60°C 以下。为了确保驱动器的可靠性和使用寿命，建议使用环境温度在 40°C 以下。
- 为了不影响伺服驱动器的散热和内部空气的流通，请在伺服驱动器的两侧各留 10mm 以上的空间。
- 伺服驱动器需要横向紧贴安装时，驱动器周围的温度必须控制在 50°C 以下，并在背面安装上铁板。
- A 款外型驱动器推荐铁板厚度 2mm 以上，B 款外型驱动器推荐铁板厚度 5mm 以上。
- A 款外型驱动器侧面安装冷却风扇时，推荐按下图进行安装。



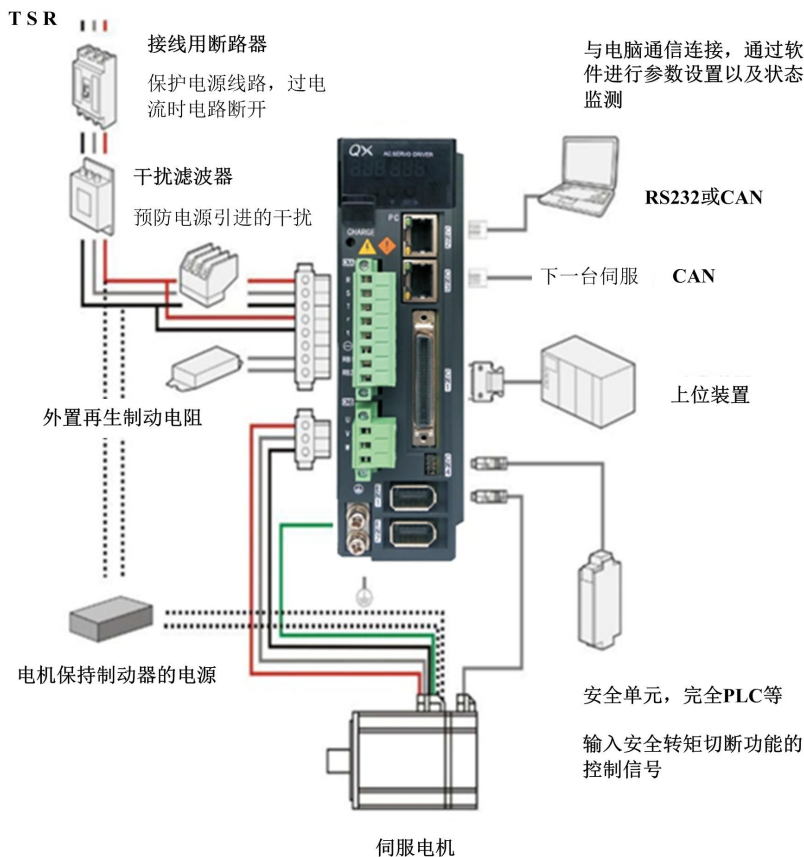
2.3.2 电缆的安装和布线

- 注意不要让电缆受到外压和损伤。
- 直线电机安装在装置的移动部位上时，为了使电缆不受到过强的外压（拉拽），请扩大弯曲半径。
- 布线时需注意电缆周边不要有切削废屑等容易碰伤电缆外皮的地方。另外，不要把电缆安装在机械边角以及可能被机器或人踩碰到的地方。
- 采取固定在机械上等方法，以确保电缆的各连接部位不会受到弯曲压力以及自重压力的影响。电机以及电缆因绞线等因素，应用在移动部位时，电缆的弯曲半径请根据所需的弯曲寿命以及电缆种类决定。
- 移动部分的电缆，推荐定期更换。另外，选用移动部分专用电缆时，请咨询我司。

3 接线部分

3.1 QXL 系列驱动器外围接线

使用伺服驱动器前，用户需要完成驱动控制系统的外围接线，其接线分布如下图所示：



【注意】使用单相AC220V时，对应接入到T，R，t，r。

QXL 系列驱动器有多种外部接线端口，具体介绍如表所示：

端口标识	端子名称	功能/备注
CNA	主电路电源端子 (R/T 和 R/S/T)	单相 AC200~230V +10%，-15% 50/60Hz±3% 三相 AC200~230V +10%，-15% 50/60Hz±3%
	控制电源端子(r/t)	单相 AC200~230V +10%，-15% 50/60Hz±3%
	再生电阻连接端子 (RB1/RB2)	再生能力不足时在 RB1、RB2 端子之间连接 再生电阻
	CNB	伺服电机连接端子(U/V/W)
	保护接地端子	连接电源地线及伺服电机地线（必须接地良好）
CN1	上位装置控制信号端口	上位装置控制信号输入输出连接
CN2	上位装置调试端口	上位装置调试软件通信连接
CN3	驱动器通信端口	该驱动器与下一驱动器通信的连接
CN4	安全转矩切断端口	输入安全转矩切断功能的控制信号
EN1	主编码器接线端口	电机编码器信号输入（编码器屏蔽层必须接外壳）
EN2	辅助编码器接线端口	辅助编码器信号输入

3.1.1 CNA 与 CNB 端口接线

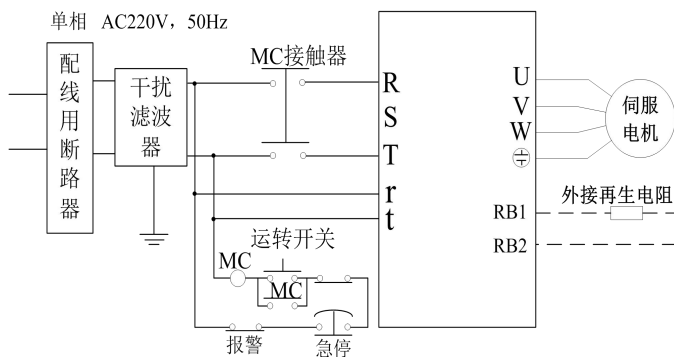
电缆规格---容许电流

AWG 尺寸	横截面积 [mm ²]	导体电阻 [Ω/km]	不同环境温度下的容许电流[A]		
			30℃	40℃	55℃
20	0.5	39.5	6.6	5.6	4.2
19	0.75	26.0	8.8	7.0	5.4
18	0.9	24.4	9.0	7.7	5.8
16	1.25	15.6	12.0	11.0	8.3
14	2.0	9.53	23.0	20.0	15.0
12	3.5	5.41	33.0	29.0	21.8
10	5.5	3.47	43.0	38.0	28.5
8	8.0	2.41	55.0	49.0	36.8
6	14.0	1.35	79.0	70.0	52.5

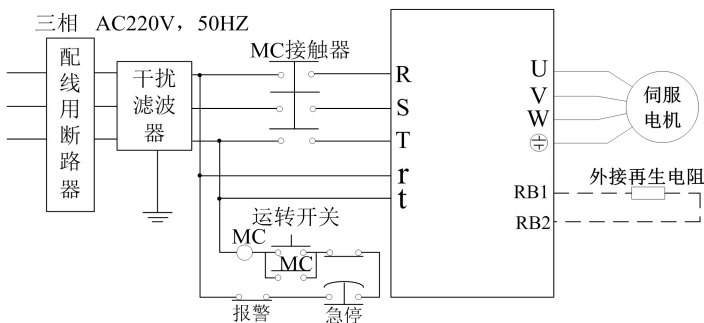
接线实例

在使用 QXL 系列驱动器时，静止带电插拔主电源端子和 uvw 端子，一方面导致驱动器和电机损坏，另一方面严重时会导致人员伤亡。即使关闭电源驱动器内还有可能残留有高压。为了防止触电，在电源断开后的五分钟以内，请勿触摸电源端子。放电完成后，CHARGE 指示灯会熄灭。请在指示灯熄灭后，再进行连接点的检查等作业。

单相 AC 200~230V (50/60Hz)



三相 AC 200~230V (50/60Hz)

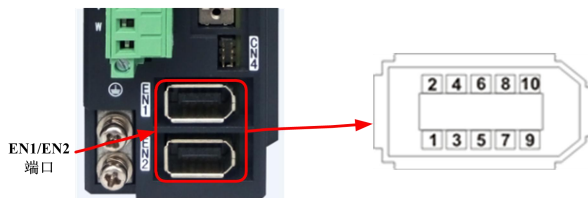


【关于断路器的选择】

驱动器额定电流 (驱动器功率/220V) * 驱动器台数 * 3 < 断路器的额定电流

3.1.2 EN1/EN2 端口接线

QXL 系列驱动器的 EN1/EN2 端口是用来连接电机编码器。从驱动器外侧看，EN1/EN2 端口引脚排列情况如图所示：



QXL 系列伺服驱动器可支持的光栅（磁栅）类型包括：数字输出信号 A/B/Z（支持各品牌光栅、磁栅）对应的接线方式如下表所示。

数字输出信号 A/B/Z 读头对应的接线方式：

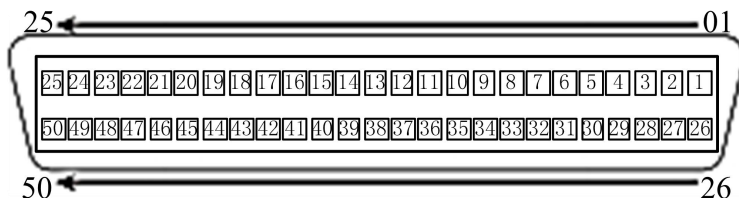
编码器类型	EN 端子编号	信号名	说明	备注
脉冲型 编码器	1	5V	电源	带屏蔽双绞线(推荐)
	2	SG	电源接地端	
	3	5V	未使用	-
	4	SG	未使用	-
	5	B+	B 相脉冲输入	带屏蔽双绞线
	6	B-		
	7	A+	A 相脉冲输入	带屏蔽双绞线
	8	A-		
	9	Z+	Z 相脉冲输入	带屏蔽双绞线
	10	Z-		
	必须使用带屏蔽线的编码器线与 EN 连接器的金属外壳相连			

【注意】需要 Z 相信号找原点时，9、10 引脚必须接，其他情况选择接与不接均可。

3.1.3 CN1 控制 I/O 端口接线

◆ CN1 引脚定义说明

上位装置信号需经驱动器的 CN1 端口接入。从驱动器外侧看，CN1 端口引脚（50Pin）排列情况如图所示：



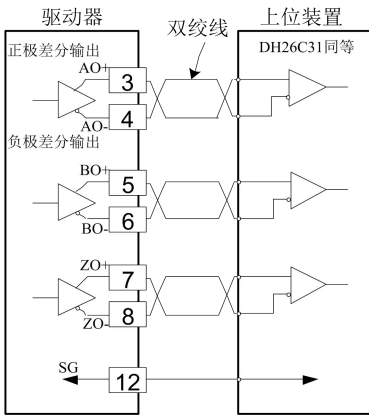
各引脚定义为：

引脚号	符号	信号名称
1	BR+	电机抱闸引线
2	BR-	（不区分正负极）
3	AO+	编码器的 A 相脉冲差分输出，AO+信号输出
4	AO-	编码器的 A 相脉冲差分输出，AO-信号输出
5	BO+	编码器的 B 相脉冲差分输出，BO+信号输出
6	BO-	编码器的 B 相脉冲差分输出，BO-信号输出
7	ZO+	编码器的 Z 相脉冲差分输出，ZO+信号输出
8	ZO-	编码器的 Z 相脉冲差分输出，ZO-信号输出
12	SG	3~10 引脚共用信号地
9	PS+	预留
10	PS-	预留
20	SG	21 引脚对应信号地
21	V-REF/ T-REF	V-REF: 外部速度参考电压输入; T-REF: 外部转矩参考电压输入;
22	T-COMP	外部转矩补偿电压输入
23	SG	22 引脚对应信号地
26	DR+/CCW+	仅限于 5V 集电极开路输入；高速脉冲输入：低于 5Mpps PD 模式中，方向指令输入；CW/CCW 模式中，CCW 脉冲输入；
27	DR-/CCW-	正交脉冲模式中，A 脉冲输入；

47	SG	26.27 引脚共用信号地
引脚号	符号	信号名称
28	PU+/CW+	PD 模式中，差分型脉冲指令输入；CW/CCW 中，CW 脉冲输入； 正交脉冲模式中，B 脉冲输入；
29	PU-/CW-	
48	SG	28.29 引脚共用信号地
13	PULS-	光耦型脉冲输入，可接入 5v 差分形式脉冲，12-24V 集电极开路形式脉冲； PD 模式中，PULS 为脉冲信号； CW/CCW 模式中，PULS 为 CW 脉冲； 正交脉冲模式中，PULS 为 A 脉冲；
14	PULS+	
15	SIGN-	
16	SIGN+	
38	SG	13~16 引脚共用信号地
17	SG	18~19 引脚共用信号地
31	SG	30 引脚对应信号地
11	CONT10	通用输入（集电极开路）
18	CONT9	通用输入（集电极开路）
19	CONT8	通用输入（集电极开路）
30	CONT7	通用输入（集电极开路）
32	CONT6	通用输入（集电极开路）
33	CONT5	通用输入（集电极开路）
34	CONT4	通用输入（集电极开路）
35	CONT3	通用输入（集电极开路）
36	CONT2	通用输入（集电极开路）
37	CONT1	通用输入（集电极开路）
50	CONT-COM	通用输入的外部供电电源输入
39	OUT1	通用输出（NPN 型输）
40	OUT2	通用输出（NPN 型输）
41	OUT3	通用输出（NPN 型输）
42	OUT4	通用输出（NPN 型输）
43	OUT5	通用输出（NPN 型输）
44	OUT6	通用输出（NPN 型输）
45	OUT7	通用输出（NPN 型输）
46	OUT8	通用输出（NPN 型输）
24	OUT-COM	通用输出共用返回端（NPN 型输出必连）
25	OUT-COM	通用输出共用返回端（NPN 型输出必连）
49	NC	未连接

◆ 编码器反馈信号输出接线（5V 电平）

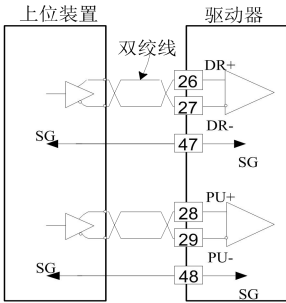
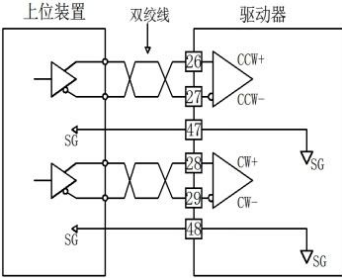
引脚号	符号	功能说明		关联模式
3	AO+	A 相差分输出信号，AO+输出信号		P
4	AO-	A 相差分输出信号，AO-输出信号		
5	BO+	B 相差分输出信号，BO+输出信号		
6	BO-	B 相差分输出信号，BO-输出信号		
7	ZO+	Z 相差分输出信号，ZO+输出信号		Z 相原点脉冲输出信号
8	ZO-	Z 相差分输出信号，ZO-输出信号		
12	SG	3-10 号引脚共用信号地		

当上位控制设备需要获取电机实际位置时，可以通过编码器反馈信号输出到上位设备	<p>对应的具体接线详情为：</p> 
---------------------------------------	---

◆ 外部脉冲指令输入接线

在位置控制模式下，通过外部装置输入的脉冲数和频率，可以控制电机的运行长度和速度。针对外部上位装置输入脉冲的频率和电平，驱动器需要由不同的硬件接口进行接收。

高速脉冲指令输入（5V 系统）

引脚号	符号	功能说明	关联模式
26	DR+	仅限于 5V 输入系统；高速脉冲输入：低于 5Mpps PD 模式：DR 接方向指令，PU 接脉冲指令； CW/CCW 模式：DR 接 CCW 脉冲指令，PU 接 CW 脉冲指令； AB 正交脉冲模式：DR 接 B 脉冲输入，PU 接 A 脉冲指令；	P
27	DR-		
28	PU+		
29	PU-		
47	SG	引脚 26 和 27 的共用信号地。	
48	SG	引脚 28 和 29 的共用信号地。	
<div> <p>上位装置以 PD 模式输入脉冲：</p>  <p>上位装置以 CW/CCW 模式输入脉冲：</p>  <p>【注意】若上位装置以 AB 模式输入脉冲，只需将 DR 引脚接入 B 脉冲，PU 引脚接入 A 脉冲即可。</p> </div>			

【注意】请务必保证上述接线方式中所涉及的输入为 5V 系统，否则会导致伺服驱动器的输入脉冲出现不稳定的现象，可能出现以下现象：

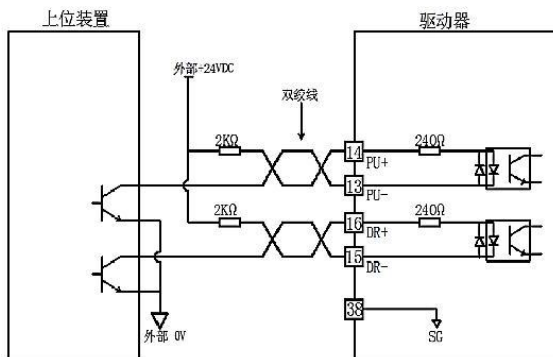
- （1）在输入指令脉冲时，出现脉冲丢失现象；
- （2）请务必将上位装置的 5V 地与驱动器的相应 SG 连接，以降低噪声干扰。

低速脉冲指令输入（24V 系统）

引脚号	符号	功能说明	关联模式
13	PULS-	仅限于 24V 输入系统； 光耦型脉冲输入，可接入 5V 差分形式脉冲，12V-24V 集电极开路形式脉冲； PD 模式：PULS 接脉冲指令，SIGN 接方向指令； CW/CCW 模式：PULS 接 CW 脉冲指令，SIGN 接 CCW 脉冲指令； AB 正交脉冲模式：PULS 接 A 脉冲指令，SIGN 接 B 脉冲指令；	P
14	PULS+		
15	SIGN-		
16	SIGN+		
上位装置以 PD 模式输入脉冲：			
<div><div>上位装置</div><div>双绞线</div><div>驱动器</div></div>			
上位装置以 CW/CCW 模式输入脉冲：			
<div><div>上位装置</div><div>双绞线</div><div>驱动器</div></div>			

当外部上位装置以共阴极的集电极开路形式输出脉冲指令时

以 PD 模式为例，进行接线方式展示：

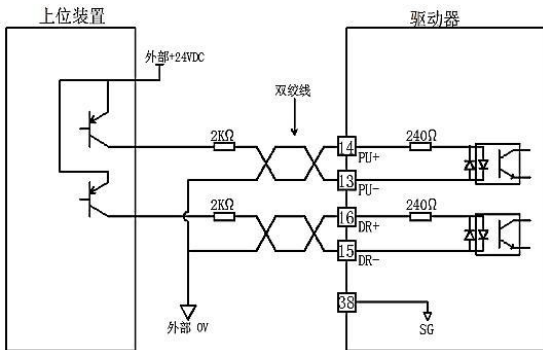


【注意】

- (1) 在这类集电极开路输出接线时，必须分开接入 2 个 2KΩ 的限流电阻，否则容易造成驱动器的端口烧坏；
- (2) 外部 0V 是指外部 24VDC 的电源地。

当外部上位装置以共阳极的集电极开路形式输出脉冲指令时

以 PD 模式为例，进行接线方式说明：



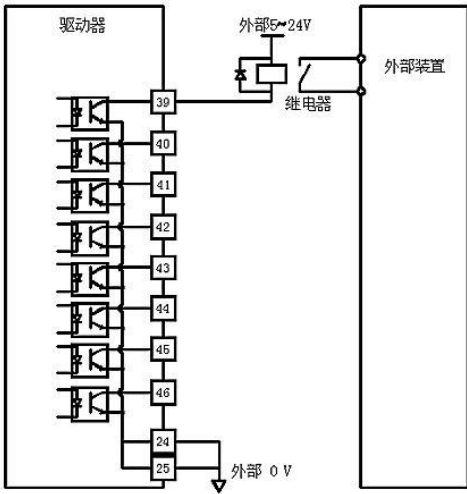
【注意】

- (1) 在这类集电极开路输出接线时，必须分开接入 2 个 2KΩ 的限流电阻，否则容易造成驱动器的端口烧坏；
- (2) 外部 0V 是指外部 24VDC 的电源地。

◆ 通用数字输入接线

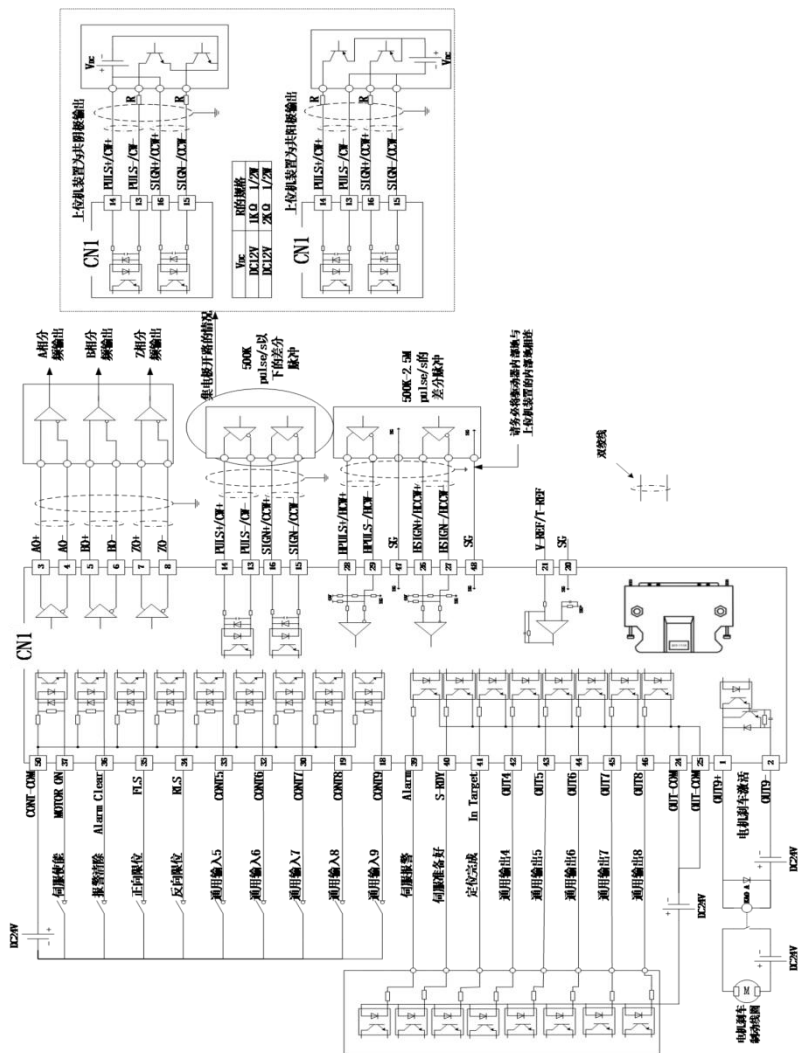
引脚号	符号	功能说明	关联模式
11	CONT10	外部供电电源为： $\pm DC5V \pm 5\%$ 或 $\pm DC24V \pm 10\%$ ， 最小输入电流为：100mA。 通用输入控制功能：参照“IO 配置”数字输入端口部分。 常用通用输入控制功能：运动开始、报警清除、运动急停 反向限位生效、正向限位生效等。 【注意】 输入信号和引脚没有严格对应关系，支持自由配置。	P,S,T
18	CONT9		
19	CONT8		
30	CONT7		
32	CONT6		
33	CONT5		
34	CONT4		
35	CONT3		
36	CONT2		
37	CONT1		
50	CONT-COM	外部供电电源输入	
输如形式：集电极开路输入		通用数字输入端口的接线方式为：	

◆ 通用数字输出接线

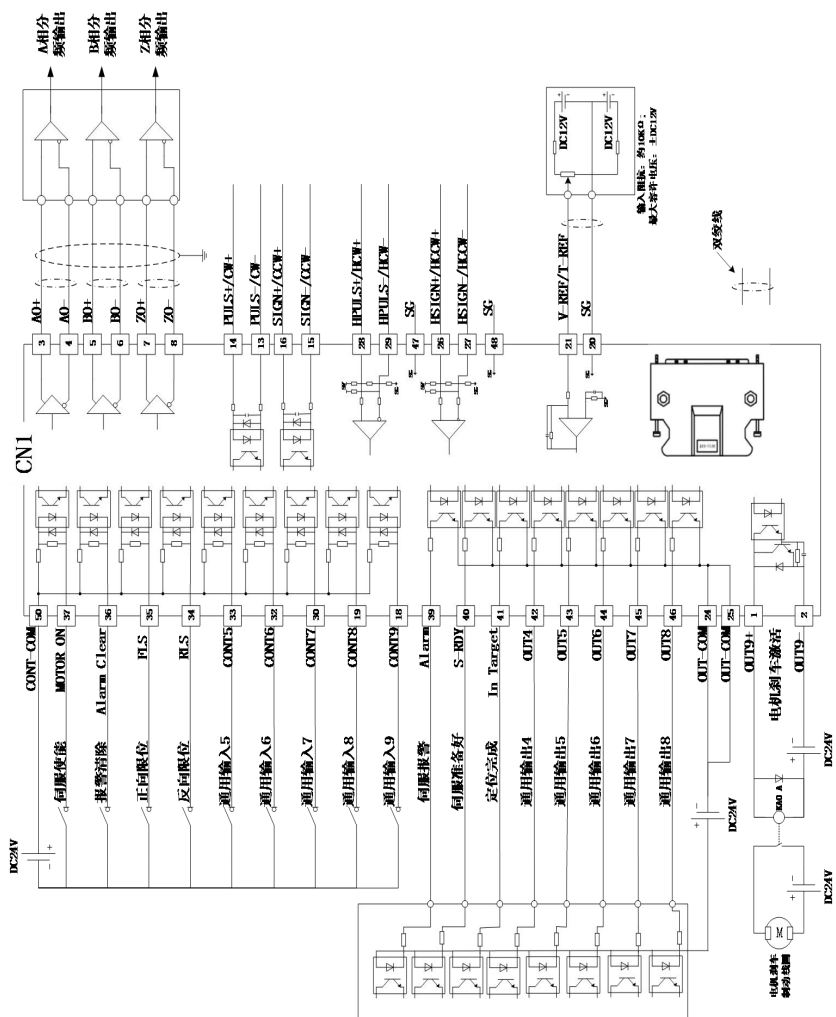
引脚号	符号	功能说明	关联模式
39	OUT1	外部上拉电源规格: DC5V \pm 5% , 此时最大电流: 10mA;	P,S,T
40	OUT2	外部上拉电源规格: DC12V to 15V \pm 10% , 此时最大电流:	
41	OUT3	30mA;	
42	OUT4	外部上拉电源规格: DC24V \pm 10% , 此时最大电流: 50mA。	
43	OUT5	使用外部 DC24V 电源作为输出端口上拉电源, 通用输出	
44	OUT6	OFF 时, 继电器无法吸合。	
45	OUT7	通用输出控制功能: 参照“IO 配置”数字输出端口部分。	
46	OUT8	【注意】输出信号和引脚没有严格对应关系。	
24	OUT-COM	共用返回端 (NPN 型输出必接)	
25	OUT-COM	共用返回端 (NPN 型输出必接)	
输出形式: NPN 型集电极开路输出		通用数字输出的接线方式以“OUT1”为例进行说明, 如下所示:	
			
		【注意】 (1) 所选用的继电器的工作电流必须小于外部上拉电源对应的最大电流; (2) 不要颠倒继电器两端所并联续流二极管的方向。	

【接线示例】

位置控制模式



速度/转矩模式



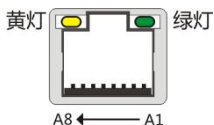
【注意】常用信号输入输出控制 I/O 点可参考以下配置接线：

外部上位机 I/O 接入	驱动器 50Pin 控制 I/O 端子 脚位	输入（输出）I/O	QX 软件 I/O 定义配置
	37	CONT 1	电机使能+运行
	36	CONT 2	报警清除
	35	CONT 3	开启误差补偿功能
	34	CONT 4	Homing 功能开启
	33	CONT 5	正向限位
	32	CONT 6	反向限位
	39	OUT 1	报警输出
	40	OUT 2	定位完成

3.2 QX 上位机调试线和通讯线接线

3.2.1 RS232 调试线接线

QXL 系列驱动器与上位机调试软件通过 CN2 端口进行通信。调试线是由标准 USB 转 RS232 和 DB9 公头转标准网口组成。具体调试线的接法请参考如下所述：从驱动器外侧看，CN2 端口的内部引脚排列如图所示：



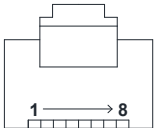
各个引脚的接线方式如表所示：

编号	信号名称	说明
1	GND	接地
2	RS232-RX	使用 RS232 时，通信接口
3	RS232-TX	
4	RS485-B	使用 RS485 时，通信接口
5	RS485-A	
6	SYNC	使用 CAN 时，通信接口
7	CAN_L	
8	CAN_H	

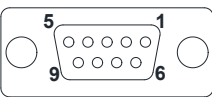
【注意】CN3 端口是用于驱动器之间的通信，它的接线方式与 CN2 相同。

RS232 通讯接口 CN2 CN3		
引脚号	信号名称与符号	关联模式
1	GND	P, S, T
2	RX	
3	TX	

RJ45 水晶头

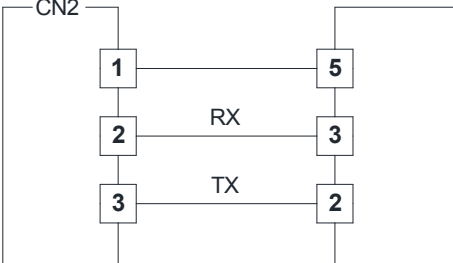


DB9 母头



伺服驱动器端

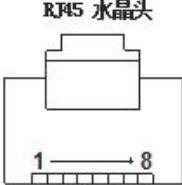
PC端RS232



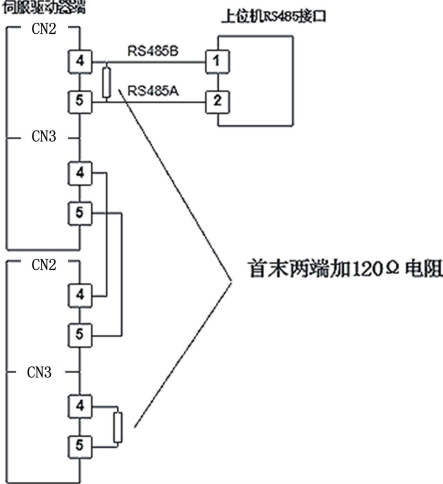
RS232 通讯用于 PC 上使用调试软件对伺服进行调试。

3.2.2 RS485 通讯线接线

RS485 通讯接口 CN2 CN3		
引脚号	信号名称与符号	关联模式
4	RS485B	P, S, T
5	RS485A	



RJ45 水晶头



伺服驱动器端

上位机RS485接口

首末两端加120Ω电阻

RS485 主要用于 MODBUS 通讯使用，可进行多台伺服驱动器点对点通讯。
 在进行多台伺服并联时，需要在首台伺服与末台伺服的 RS485A、RS485B 并联终端电阻。
 RS485 通讯不能使用在与调试软件通讯上。

【注意】尤其注意，在通过上位机调试软件修改任何参数时候，必须关闭电机使能，即让电机处于松轴状态，否则修改的参数将无法写入驱动器 flash 当中。

4 调试部分

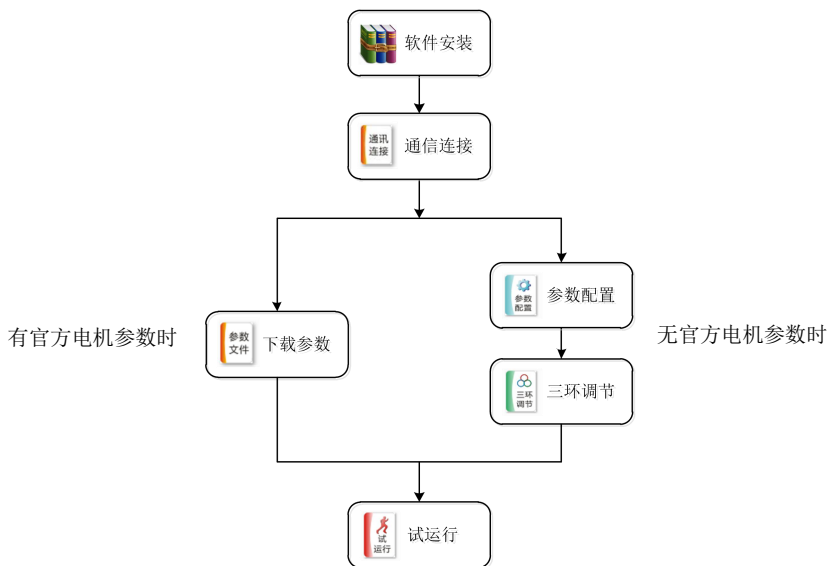
- ◆ 上位机版本：QX PC Suite 3140 及以上版本
- ◆ 基本调试流程

QXL 系列伺服驱动器的基本调试是通过对电机基本参数、保护参数、PI 参数以及滤波器参数等进行相应设置后，保证电机能进行基本的试运行操作。

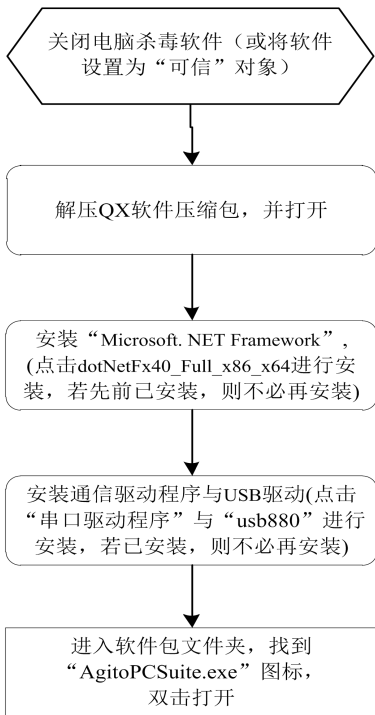
若已从我司官方途径获取了当前电机对应的驱动器参数文件，则可执行下载参数的操作，将参数文件下载到驱动器后，进行试运行操作可执行正常的 PTP 或 JOG 运动。在实际工况当中，可在此参数基础上再进行精确优化调试以满足不同需求；反之，若没有对应电机的驱动器参数文件，则需要进行基本的驱动器的调试。

下面以流程图形式说明从我司获取调试软件安装文件到完成基本调试的相关操作流程，具体流程如下图所示：

QXL 系列伺服驱动器基本调试流程：



4.1 QX 调试软件安装

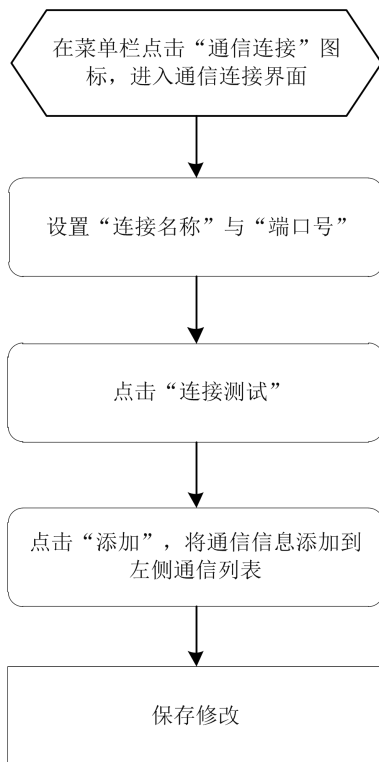


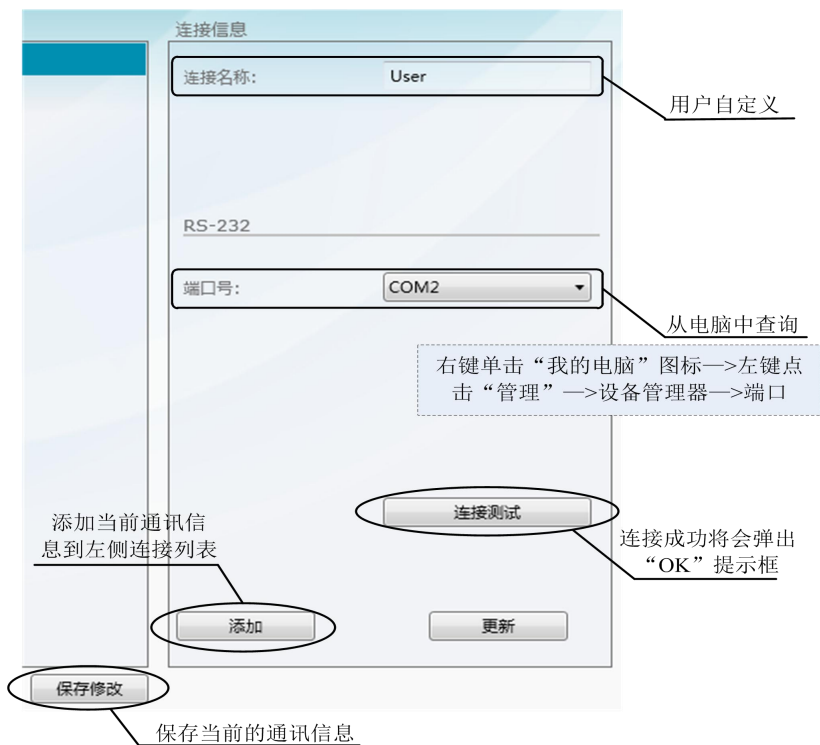
【注意】

- ◆ 在打开软件的同时，如下图的上位机与驱动器通信应答窗口也同时被打开（属正常现象），此时请不要关闭此窗口，直至关闭调试软件之后才可以关闭。
- ◆ 在不同分辨率的电脑显示屏上，软件界面可能出现不完整的现象，这是由于软件的使用环境要求屏幕分辨率不低于 1280 x 768, 在此建议将屏幕分辨率设置为 1280 x 900（或更高）。

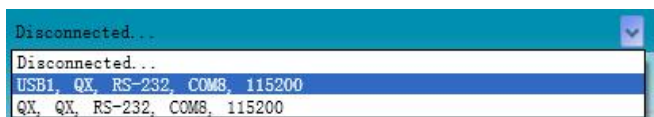
4.2 通讯连接

使用 RS232 与上位机通信的方式的具体步骤如下：

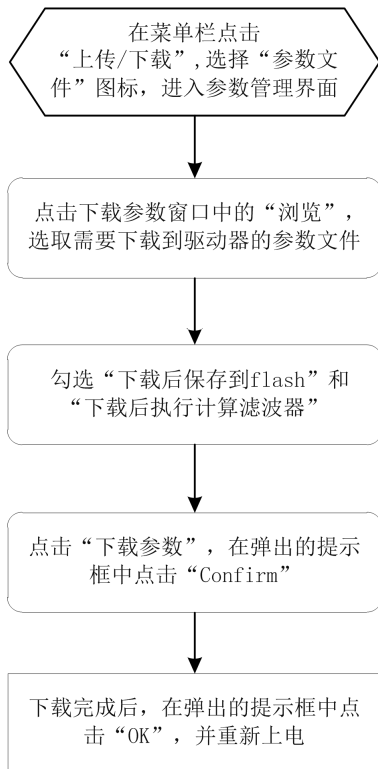


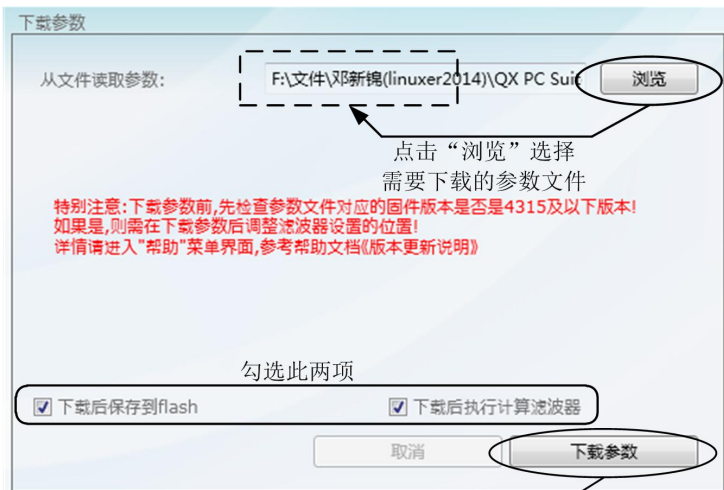


【注意】当通信连接测试成功后，进入到其他任意功能界面，点击界面左上角 Disconnected 下拉框，选择通信连接，如图所示：



4.3 参数上传与下载

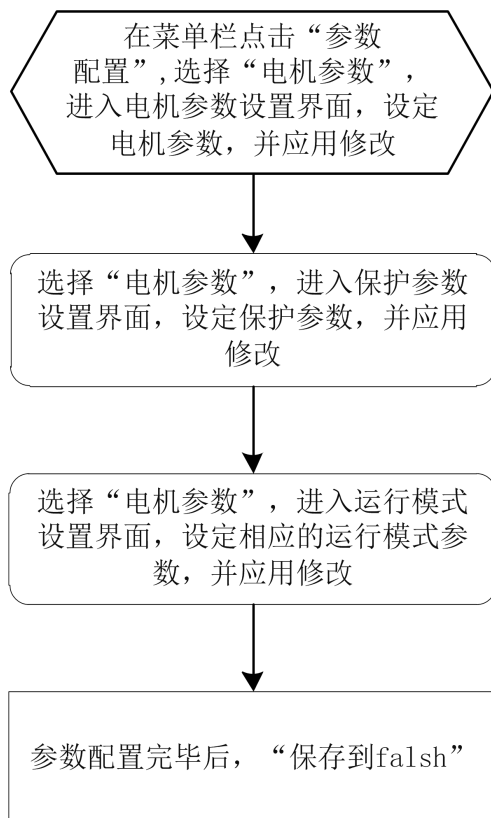




点击“下载参数”开始下载
并弹出以下红色对话框



4.4 参数配置



4.4.1 电机参数设置



【说明】

该页面需注意如下几个地方：

电机类型：直线电机

极对数：1

单位换算：有两种模式可以选择：0-脉冲数；1-转速

主编码器类型：1-增量式（针对编码器为数字量 A/B/Z 信号输出）

直线电机：分辨率 = 极距 / 光栅尺的精度

滤波分频器：主编码器反馈滤波，设置为 4 时编码器可通过 11M/S 脉冲频率，具体参数设置可参考附件，其他参数默认设置即可

【注意】修改编码器参数，保存到 flash 后，必须重新上电

4.4.2 保护参数设置

【说明】

该页面参数可根据下表进行设置：

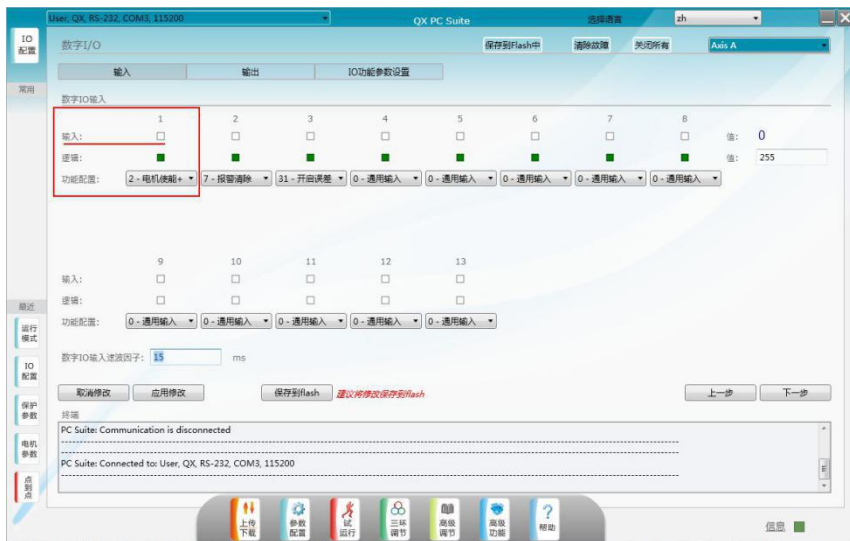
保护模式类型	1-特殊处理
持续电流限制	1.414*直线电机持续电流
峰值电流限制	3*持续电流限制（已知峰值电流请填写峰值电流）
最大相电流	1.2*峰值电流限制（最大不可超过驱动模块电流）
最大允许电机电流	≥最大相电流即可
最大允许速度	一般作为速度限制使用，单位脉冲
反转位置限制	可默认设置
正转位置限制	可默认设置
允许的最大位置误差	电机分辨率
允许的最大速度误差	10*电机分辨率
激活保护的最小电流	持续电流限制
电机堵转的最大速度	0
堵转的最大允许时间	1000ms
允许的最小母线电压	200000mv
最大允许的绝对母线电压	380000mv
允许的驱动器温度最大值	建议设置为 65
PTC 动作阈值	需要 PTC 保护的可根据现场应用设置
PTC 恢复阈值	需要 PTC 保护的可根据现场应用设置



4.4.31/0 配置参数设置

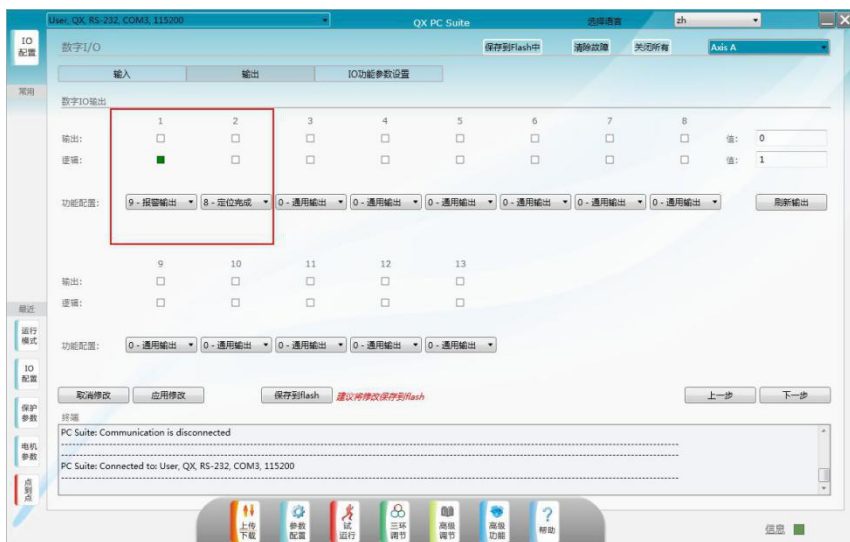
(1) 输入 I/O 配置

画方框中红线部分上的白色小方块“输入”表示输入状态信息，类似指示灯的作用，下面的“逻辑”可以点击勾选取反，可改变输入 I/O 状态信息。该输入部分如之前所述常用配置 3 个信号，电机使能、报警清除和开启误差补偿功能。注意：配置信号的前提是对应输入点外部接线正确，另外 Input1 配置电机使能信号后，电机被外部使能或断使能，此时点动电机无响应，故建议将 I/O 配置放在直线电机调试完毕之后在配置上去。



(2) 输出 I/O 配置

该输出部分如之前所述常用配置 2 个信号，报警输出和定位完成。



4.4.4 运行模式参数设置



【说明】

该页面需注意如下几个地方：

控制模式：3-位置控制

反转方向：指的是外部上位机控制时电机反转方向，若和上位机实际控制电机的方向相反则可下拉取反

脉冲滤波：外部脉冲输入滤波，防干扰，设置为0时驱动器可接受3.5M/S脉冲频率，一般建议设置为1驱动器可接收2M/s的脉冲频率，详细设置参数请参考附件部分

运动模式：外部上位机控制时需要选择，一般可选择为3或4模式，下面需点对应模式

脉冲模式：外部上位机控制时需要选择，根据上位机控制的脉冲模式选择对应模式

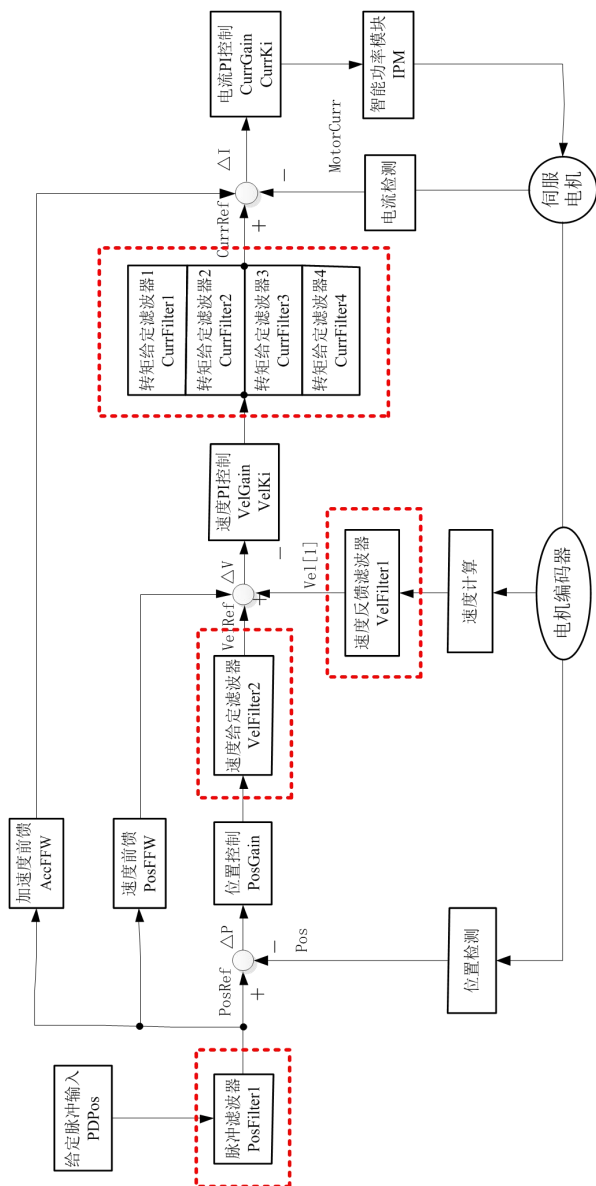
【注意】修改完任何参数后均需要点击应用修改按钮，再点击保存到flash按钮，完成保存。

4.4.5 滤波器参数设置

在复杂的各种工业环境当中，总会存在一定的信号干扰，QXL 系列伺服驱动器内部提供了 7 个滤波器供用户使用，分别对给定信号与反馈信号进行滤波，满足不同要求、工况复杂的场合的特定需要。

脉冲滤波器、速度给定滤波器和转矩给定滤波器是在 PI 调节之前分别对位置给定、速度给定和转矩给定信号进行滤波，速度反馈滤波器则是对从编码器反馈回来并计算得到的反馈速度进行滤波。通过 QX 上位机伺服调试软件，可以将相应的滤波器设置为特定功能的滤波器，一般配置为一阶低通滤波器、二阶低通滤波器和陷波滤波器等。

下图为 7 个滤波器在三环控制当中的具体位置，其中分别为 1 个脉冲滤波器、1 个速度给定滤波器、1 个速度反馈滤波器、4 个转矩给定滤波器。



三环调节的调节窗口中，都可以对滤波器进行设置，相应界面窗口如下：

电流环调节 电流指令 **转矩指令滤波器** 终端

Type:
☐ Filter 1 0 - NONE

Type:
☐ Filter 2 0 - NONE

Type:
☐ Filter 3 0 - NONE

Type:
☐ Filter 4 0 - NONE

注意：设置好滤波器后，需先点击“计算滤波器”按钮，再点击“保存到Flash中”

计算滤波器

速度环调节 速度指令 **速度滤波器** 增益调度 终端

Type: Pole [Hz]
☒ Filter 1 1 - LPF1 2000.00

Type:
☐ Filter 2 0 - NONE

说明：Filter 1: 用于速度反馈滤波，通常可配置成1-LPF/2-LPF
Filter 2: 用于速度指令滤波，通常可配置成1-LPF/2-LPF

注意：设置好滤波器后，需先点击“计算滤波器”按钮，再点击“保存到Flash中”

计算滤波器

位置环调节 位置指令 位置指令滤波器 增益调度 终端

Type:
☐ Filter 1 0 - NONE

1 - LPF1
2 - LPF2
3 - LPF3
4 - LDLG1
5 - LDLG2
6 - LDLG1FP
7 - LDLG2FP
8 - NOTCH
9 - CLDLG
Unknown

说明：Filter 1: 用于位置反馈滤波，通常可配置成1-LPF

注意：设置好滤波器后，需先点击“计算滤波器”按钮，再点击“保存到Flash中”

计算滤波器

上位调试软件中各滤波器的对应关系与建议配置类型如下表:

滤波器名称	对应三环节调节中滤波器	滤波器配置类型
转矩指令滤波器 Filter1	转矩指令滤波器 1	1-LPF1/2-LPF2/8-NOTCH
转矩指令滤波器 Filter2	转矩指令滤波器 2	1-LPF1/2-LPF2/8-NOTCH
转矩指令滤波器 Filter3	转矩指令滤波器 3	1-LPF1/2-LPF2/8-NOTCH
转矩指令滤波器 Filter4	转矩指令滤波器 4	1-LPF1/2-LPF2/8-NOTCH
速度滤波器 Filter1	速度反馈滤波器	1-LPF1/2-LPF2
速度滤波器 Filter2	速度指令滤波器	1-LPF1/2-LPF2
位置滤波器 Filter1	位置指令滤波器	1-LPF1/2-LPF2

在滤波器设置窗口当中相应的滤波器前面进行勾选,则表明开启此滤波器,此时需要设置滤波器类型与相应的参数,如下图所示:



当勾选了相应的滤波器，则表明开启了相应的“滤波器开关” [VelFiltOn]，开启相应的滤波器后，则需要对相应的“滤波器参数” [VelFiltDef] 进行设置。

设置滤波器相关参数释义：

- **Type:** 滤波器的类型，可根据实际应用将滤波器配置为特定类型：
LPF1：一阶低通滤波器；
LPF2：二阶低通滤波器；
NOTCH：陷波滤波器；
- **Pole:** 为一阶、二阶低通滤波器的极点频率，或陷波滤波器的频率，Pole 设置太小会降低速度环的频响特性，请根据应用需求设定；
- **Damping:** 为二阶低通滤波器的衰减率，默认为“50”；或为陷波滤波器的深度，根据设备的共振情况设定；
- **Zero:** 陷波滤波器的宽度，根据设备的共振情况设定。

【注意】当设置完成滤波器的相关参数后，必须点击“计算滤波器”，执行计算滤波器，才可以将滤波器参数更新写入。



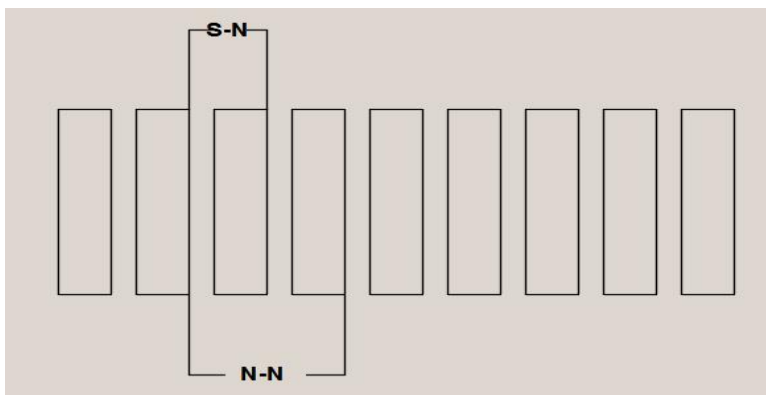
4.5 基本调节

4.5.1 换向调节



QXL 系列驱动器软件提供了解决直线电机设置电角度的功能。其中，设置参数中我们必须搞清楚的是电机分辨率、编码器类型、UVW 相序以及直线电机的持续电流和峰值电流，对这些参数确认后再执行直线电机的换向调节。针对直线电机，伺服驱动器采用微动模式寻找电角度。

$$\text{直线电机分辨率} = \frac{\text{直线电机磁极距}}{\text{光栅尺或者磁栅尺精度}}$$

注：磁极距指的是两个相同磁极之间的距离，即 N-N 或者 S-S 的间距，很多直线电机提供的是 S-N 的，那么磁极距=2*S-N，如下图定子示意图：



【寻找电角度】

单击“高级调节”按钮 ，选择“换向调节” ，进入换向调节界面如下图所示：

换向模式：设置为“1-微动模式”

换向电流：需根据电机带载情况设置，轻负载时可设置为持续电流的 30%左右，重负载时可设置为持续电流的 60%左右，根据现场负载情况不同稍作调整，不允许超过电机持续电流。

结束电流：需根据电机带载情况设置，负载轻时可设置为额定电流的 40%左右，负载重时可设置为额定电流的 80%左右，根据现场负载情况不同稍作调整，不允许超过电机额定电流。

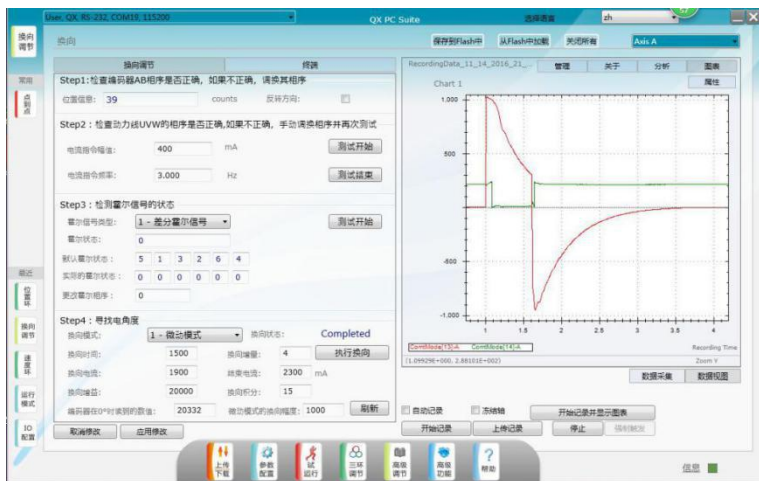
【注】换向要求电机必须偏摆，所以可以加大电流对直线电机进行换向。

换向增益：初次可设置为 20000，无限制，适当即可。增益越大位置偏差越小，增益越小位置偏差越大。

换向积分：初次可设置为 15，无限制，适当即可。积分越大曲线收敛越快，积分越小曲线收敛越慢。

【注】换向增益和换向积分只是加快找角度的速度，适当即可。

换向幅度：初次可设置为 1000，即执行换向时电机运动偏摆 1000 个脉冲距离，一般建议设置为 1-2mm 的摆动幅度。

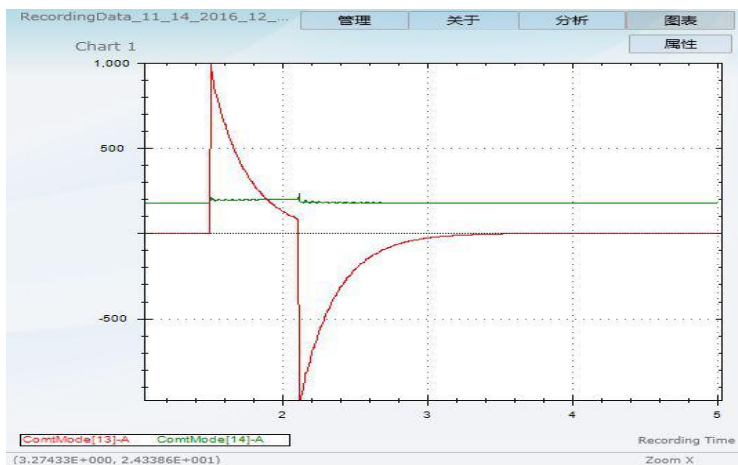


完成上述设置之后，在当前界面窗口右侧，依次点击“数据采集”和“基本设置”标签，设置采样时间 3s；采样间隔 1ms；**采样参数 ComtMode[13]和 ComtMode[14]**；接着点击“触发”标签，设置触发条件来源：CurrRef-A；类型：1-大于；值：200；位置 2%。如下图所示：



【注】采样参数 ComtMode[13]:电机位置偏差；ComtMode[14]:初始电角度

完成上述设置步骤后，点击“应用修改”，进行保存，点击“开始记录并显示图表”，再点击“执行换向”，完成换向过程图形采集，标准波形如下图所示：

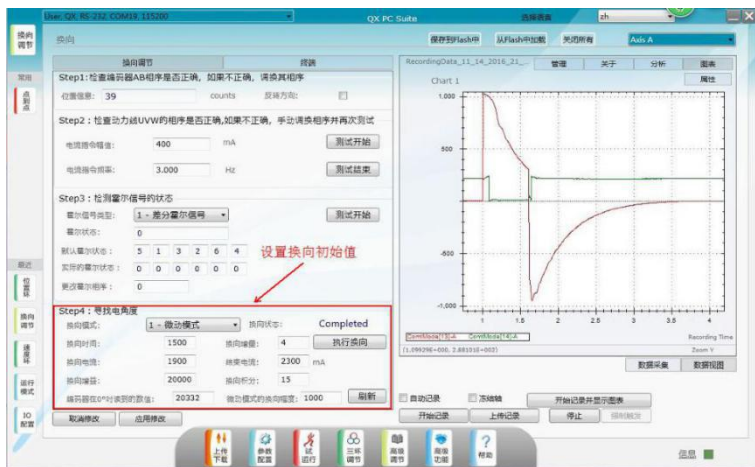


红色线为位置偏差，收敛到最后差 0 个脉冲为理想状态，但是实际收敛时会存在位置偏差，偏差要求越小越好。针对直线电机换向，在整个直线电机行程中都要保证每一个位置均能换向成功，所以要求推动直线电机动子在不同位置进行换向，一般建议为 3-5 个位置，位置偏差在 10 个脉冲以内为佳。

下面用一个实例对直线电机的换向做一下介绍：

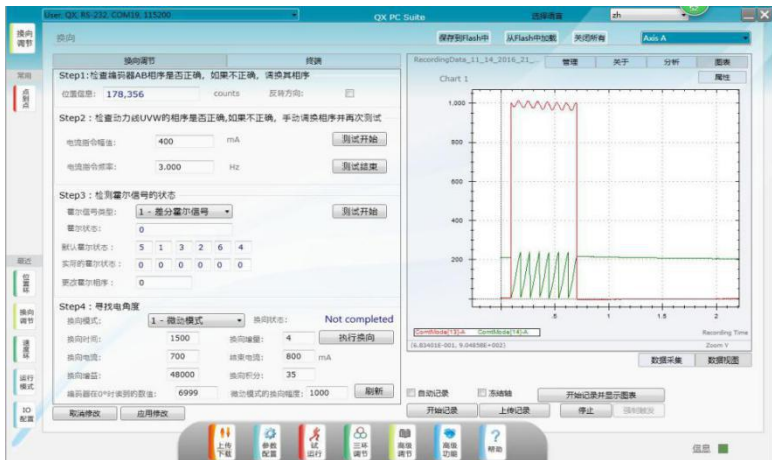
直线电机相关信息：ABZ 增量式编码器；磁极距 24mm；磁栅尺精度 1 μ ；持续电流 3A；峰值电流 12A。

(a) 根据以上介绍设置好初次的换向参数，如下图所示：

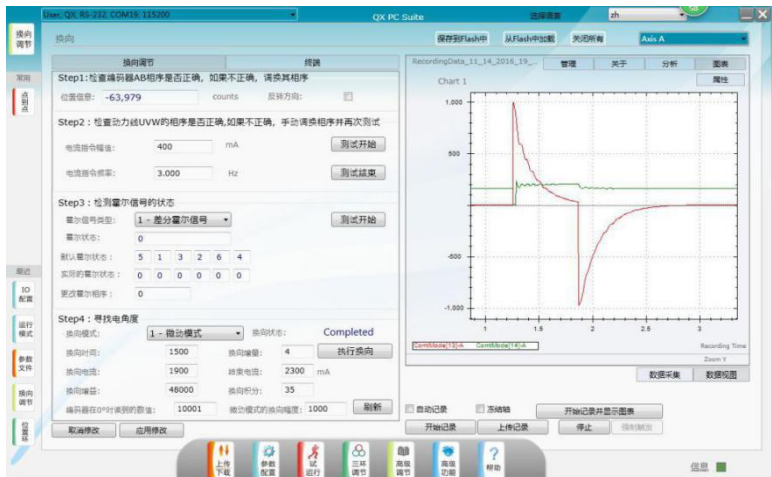


(b) 从上图可以看出换向成功，再移动动子在直线电机多个位置换向，都成功才算完成直线电机的换向调节。

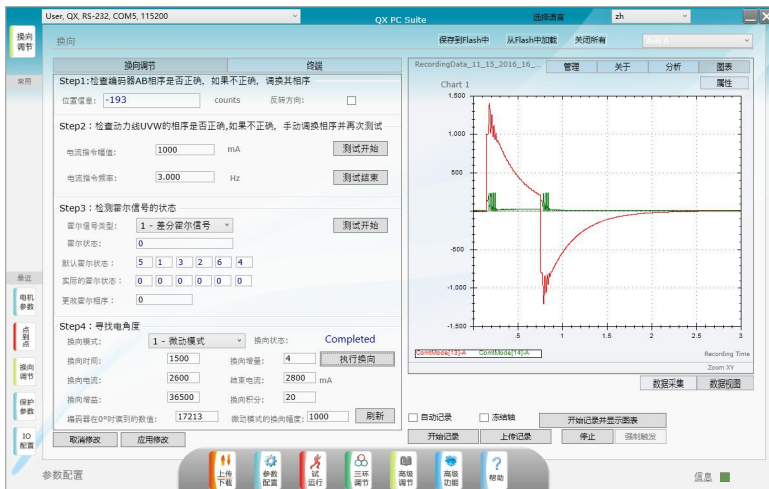
(c) 若换向时出现下图波形，偏摆起始波形曲线一直在抖动，并且结束位置电机没动，则说明电流太小，此时相应增大换向电流和结束电流。



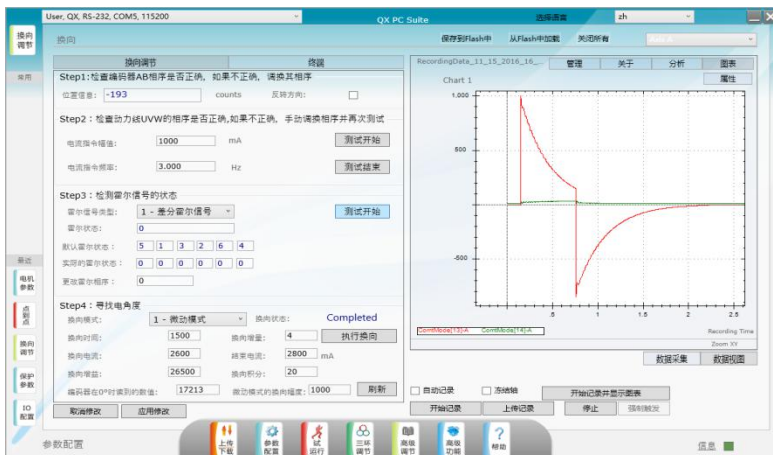
同时增大换向电流和结束电流后, 再点击“执行换向”, 示波器采集观察 ComtMode[13] 和 ComtMode[14] 的曲线如下图所示, 即为 ok。



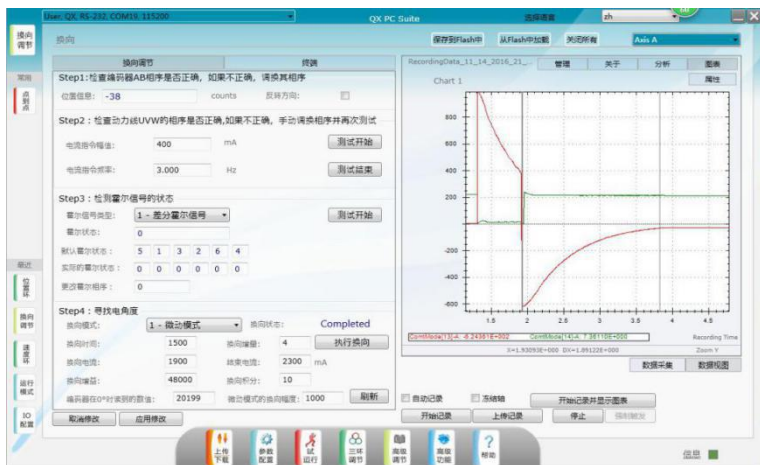
(d) 若换向时出现下图波形，电流设置合适的情况下，偏摆摆动，则说明换向增益过大，此时相应降低换向增益。



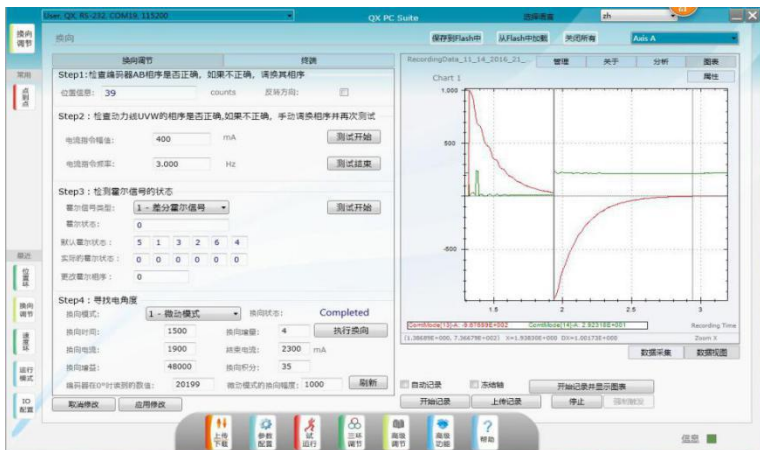
降低换向增益后，再执行换向，示波器采集观察 ComtMode[13]和 ComtMode[14]的曲线如下图所示，即为ok。



(e) 当换向积分设置为 10 时，收敛时间为 1.89s，如下图所示：



此时将积分加大至 35，收敛时间变为 1s，相对于设置积分为 10 时缩短了 0.89s。说明换向积分越大曲线收敛越快，积分越小曲线收敛越慢。



4.5.2 三环调节

(1) 电流环调节

电流环参数设置参考下表：

电流指令类型	正弦波
电流指令幅值	30%持续电流
电流指令频率	300~500Hz，一般建议给 500Hz
转矩指令滤波器	勾选 Filter1，设置 

【说明】

关于转矩指令滤波器的设置，建议初始设置 Type 值为 1-LPF1，Pole 值为 300~500。当电机运行出现电流声时再考虑将 Pole 值降低至 200~100 左右。

示波器采集 CurrRef-A 和 MotorCurr-A 曲线，设置记录时间 0.1s；采样间隔 0.061ms；接着点击“触发”标签，设置触发条件来源：CurrRef-A；类型：1-大于；值：100；位置 2%，如下图所示：



(2) 速度环调节

速度环参数设置参考下表：

速度指令类型	正弦波
速度指令幅值	电机分辨率
速度指令频率	一般设置 3-5Hz
速度滤波器	勾选 Filter1，设置 

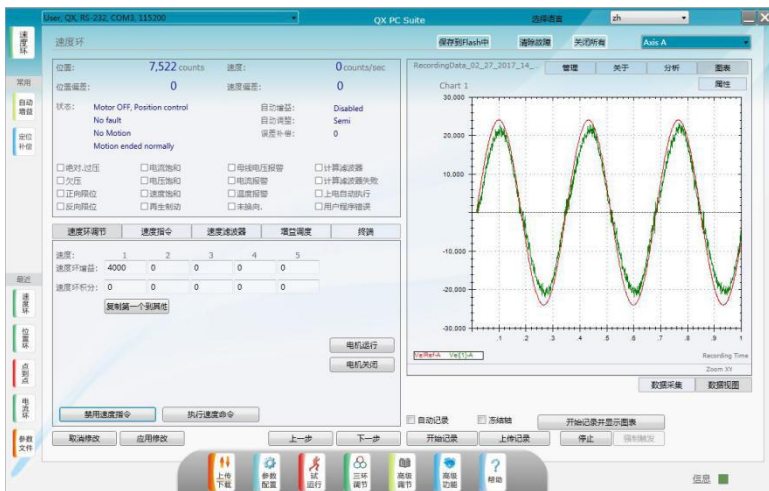
【说明】

关于速度滤波器的设置，建议初始设置 Type 值为 1-LPF1，Pole 值为 1800。当电机运行出现速度波动时再考虑将 Pole 值降低至 1000~1500 左右。

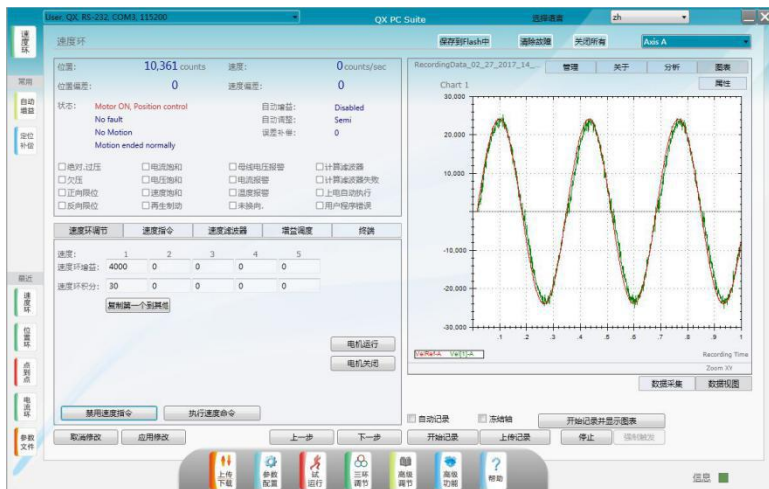
示波器采集 VelRef-A 和 Vel (1) -A 曲线，设置采样时间 1s；采样间隔 1ms；接着点击“触发”标签，设置触发条件来源：VelRef-A；类型：1-大于；值：100；位置 2%，如下图所示：



速度环调节时，先将速度环积分设置为0，然后由小到大设置速度环增益的值，依次点击“开始记录并显示图像”按钮，“执行电流命令”按钮，采集到的速度波形如下图所示，使得Vel（1）-A（绿色曲线）跟随至VelRef-A（红色曲线）的90%附近。



再由小到大设置增加速度环积分，采集波形使得Vel（1）-A跟随到VelRef-A的100%即可，速度环积分不易过大，一般在几十左右。

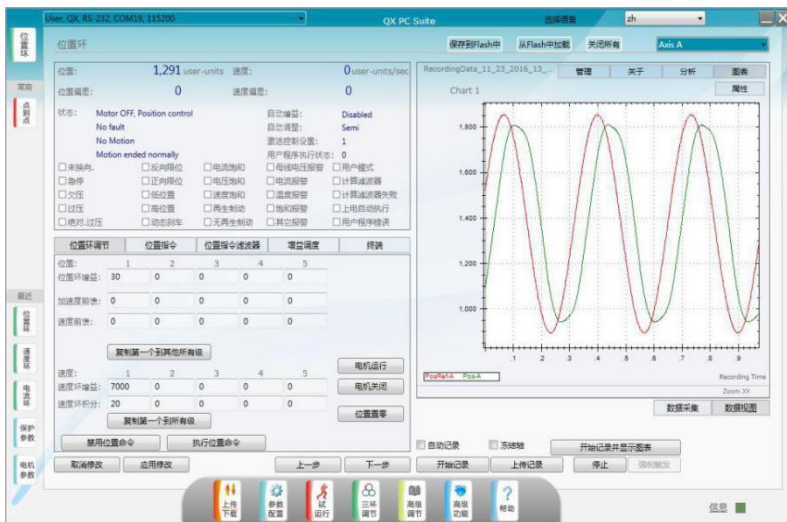


(3) 位置环调节

位置环参数设置参考下表:

位置指令类型	正弦波
位置指令幅值	2%电机分辨率
位置指令频率	3-5Hz

位置环调节时，由小到大大设置位置环增益的值，示波器采集 PosRef-A 和 Pos-A 曲线，设置采样时间 1s；采样间隔 1ms；接着点击“触发”标签，设置触发条件来源：VelRef-A；类型：1-大于；值：100；位置 2%，依次点击“开始记录并显示图像”按钮，“执行速度命令”按钮，采集到的位置波形如下图所示，调节位置环增益，Pos-A（绿色曲线）基本跟随到 PosRef-A（红色曲线）即可，完成位置环的调试。



4.6 试运行

完成基本参数设置和增益调谐后,可以执行电机试运行,测试当前参数是否合理与电机是否能正常运转。QXL 系列伺服驱动器提供了一种基本试运行模式:点到点运动。



点到点

执行点到点运动时,运动系统会从当前位置运动到指定的绝对目标位置。

点击“试运行→点到点”,进入点到点运动模式设置界面,如图所示:



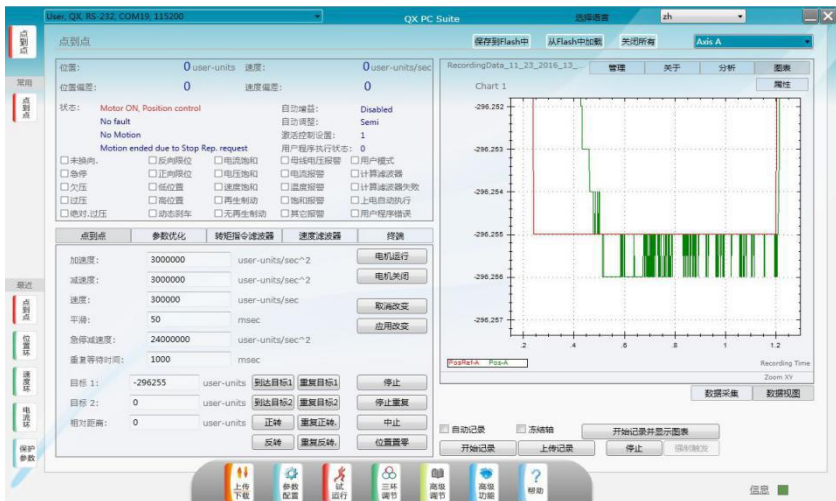
点到点运动参数设置窗口如下图下所示：

点到点	参数优化	转矩指令滤波器	速度滤波器	终端
加速度:	<input type="text" value="30000000"/>	counts/sec ²		<input type="button" value="电机运行"/>
减速度:	<input type="text" value="30000000"/>	counts/sec ²		<input type="button" value="电机关闭"/>
速度:	<input type="text" value="3500000"/>	counts/sec		<input type="button" value="取消改变"/>
平滑:	<input type="text" value="100"/>	ms		<input type="button" value="应用改变"/>
急停减速度:	<input type="text" value="10000000"/>	counts/sec ²		
重复等待时间:	<input type="text" value="500"/>	ms		
目标 1:	<input type="text" value="24000"/>	counts	<input type="button" value="到达目标1"/> <input type="button" value="重复目标1"/>	<input type="button" value="停止"/>
目标 2:	<input type="text" value="0"/>	counts	<input type="button" value="到达目标2"/> <input type="button" value="重复目标2"/>	<input type="button" value="停止重复"/>
相对距离:	<input type="text" value="0"/>	counts	<input type="button" value="正转"/> <input type="button" value="重复正转"/>	<input type="button" value="中止"/>
			<input type="button" value="反转"/> <input type="button" value="重复反转"/>	<input type="button" value="位置置零"/>

- 重复等待时间：执行点到点往反运动时，往反之间的间隔时间；
- 目标 1/目标 2：点到点运动的两个目标点，当点击“到达目标 1”或“到达目标 2”即可到达相应的目标点，点击“重复目标 1”或“重复目标 2”即可重复在两个目标点之间运动；
- 相对距离：从当前位置到达指定位置之间的相对距离，与“目标 1”和“目标 2”不可同时使用。
- 停止：当前运动以设定的减速度停止；
- 停止往复：当次运动结束后停止；
- 中止：当前运动立即停止；
- 电机关闭：当前电机的运动靠惯性停止，电机松轴。

【注意】以上数据除时间单位为 ms，其他单位均为脉冲量，“-”代表反方向。

相关参数设置完成后，将电机动子移动至电机一端安全位置并把编码器位置清“0”，单击“位置清零”按钮即可，然后再讲电机动子推往电机另一端安全位置如为 200000 时，在“目标 1”处设置成 200000，在“目标 2”处设置为 0，此时单击到达“目标 2”或者“重复目标 2”即可使电机在设置值之间来回往复运动，使用示波器查看 PosRef-A 和 Pos-A 曲线波形，根据定位要求，适当调整三环参数。



【注意】在进行试运行调试过程当中，可以进入参数优化随时进行 PI 参数的调整。

点到点	参数优化	转矩指令滤波器	速度滤波器	终端
增益参数				
位置增益:	<input type="text" value="150"/>	速度增益:	<input type="text" value="70"/>	
速度前馈:	<input type="text" value="0"/>	速度积分:	<input type="text" value="20"/>	
弱磁控制参数				
弱磁控制	<input type="checkbox"/>			

5 外部控制

5.1 运动控制方式

直线电机的运动控制方式包括：位置控制方式、速度控制方式和转矩控制方式，通常现场使用的控制方式为位置控制，具体控制模式介绍如表所示：

控制方式	说明	执行模式
位置控制	控制伺服电机运行至目标位置	点到点、JOG、外部脉冲给定
速度控制	控制伺服电机运行速度	外部/内部模拟量给定
转矩控制	控制伺服电机输出转矩	外部/内部模拟量给定

位置控制模式一般是通过脉冲的数目来确定移动的位移，外部输入的脉冲频率确定转动速度的大小。由于位置模式可以对速度和位置严格控制，所以一般应用于定位装置。它属于伺服应用最多的控制模式，主要用于机械手、贴片机、雕铣雕刻、数控机床等。

速度控制模式是通过模拟量输入或数字量给定控制转动速度，主要应用于恒速运行场合，例如模拟量雕铣机应用。

转矩控制模式是通过模拟量输入控制电机的输出力矩，主要应用于需控制张力的加工场合，例如绕线装置或拉光纤设备等。

在调试软件界面，点击“参数配置→运行模式”，进行控制模式设定（如图所示），控制模式：1-电流（转矩）控制、2-速度控制、3-位置控制。



位置控制方式下，直线电机可以执行内部点到点运动、内部 JOG 运动和外部脉冲控制运行。在此，重点讲述外部脉冲控制运行方式的使用。

5.1.1 外部脉冲控制

一般情况下，由 PLC 或上位控制卡输出脉冲到驱动器，驱动器接收脉冲并进行处理后给出电机运行位置目标指令，结合电机实际运行位置的反馈值，驱动电机运行至目标位置。

◆ 脉冲方式的选择

上位装置输入到驱动器的脉冲方式可以是差分通道输入或者是光耦通道输入，脉冲形态支持脉冲+方向、CW/CCW 双脉冲、AB 正交脉冲三种。

在调试软件界面，点击“参数配置→运行模式”，设定脉冲模式（如所示），脉冲模式：

编号	名称
1	脉冲/方向（差分通道）
2	双脉冲（差分通道）
3	AB 正交（差分通道）
5	脉冲/方向（光耦通道）
6	双脉冲（光耦通道）
7	AB 正交（光耦通道）

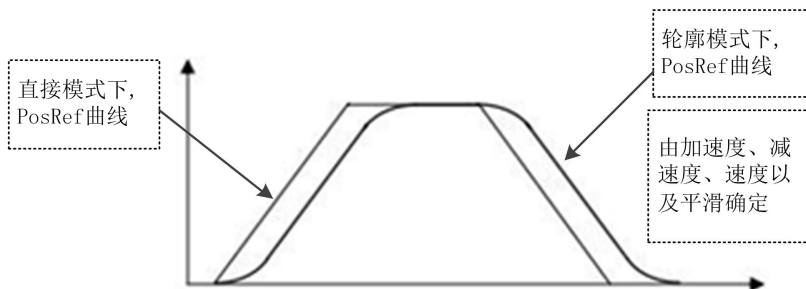


三种脉冲形态对应的波形示意图如下图所示：

脉冲形态	说明
脉冲+方向 (PD)	<p>正转</p> <p>方向 ————</p> <p>脉冲 ————</p>
双脉冲 (CW/CCW)	<p>正转脉冲 ————</p> <p>反转脉冲 ————</p>
正交脉冲 (AB)	<p>A相脉冲 ————</p> <p>B相脉冲 ————</p>

◆ 运动参数的设置

● 直接模式与轮廓模式的区别



轮廓模式下，位置参考指令变得平滑，可以减轻伺服电机动作时的声音，**外部上位机控制时建议设置成轮廓模式。**

- 电子齿轮比设置

电子齿轮比: /

【说明】若设置为 1:1，当直线电机分辨率为 24000 时（设置为分子），意味着上位机发 24000 个脉冲走直线电机一个极距（极距为 24mm，栅尺精度为 1μ ）的距离。

- 运动模式设置

【轮廓模式】

外部上位机控制直线电机时建议设置轮廓模式：

运动模式	4 - 脉冲轮廓模式
上电自动使能:	0 - 点动运动
	1 - 点对点运动
	2 - 点对点往复运动
	3 - 脉冲直接模式
平滑功能	4 - 脉冲轮廓模式
位置指令滤波器:	5 - 电子齿轮直接模式
	6 - 电子齿轮间接模式
	7 - 电子凸轮直接模式
移动平滑滤波:	8 - 电子凸轮间接模式

ms

【直接模式】

平滑功能

位置指令滤波器:

直接模式下，外部指令脉冲先通过位置指令滤波参数的作用作为给定值进入到驱动器，范围值为 0.0156250~1，输入命令“APdFiltfact=1”代表 0.0156250，输入命令“APdFiltfact=64”代表 1。

完成相关参数设置后，点击“应用改变”和“保存到 Flash”。

◆脉冲运动模式的执行

运动模式的执行有两种：

1、内部软件使能

点击“开始运行”后，当外部脉冲发生器输入脉冲时，电机会运动。若需要电机停止，可以点击“停止”。

2、外部 I/O 端口使能

点击“参数配置→IO 配置”，进入数字 I/O 端口设置界面，从数字输入端口 1~10 中选择 1



个端口，模式配置成“2-电机使能+运行”，如下图所示（使用数字输入端口 1）：

在配置端口为高电平状态下，当外部脉冲发生器输入脉冲时，电机会运动；当外部脉冲发生器停止输入脉冲时，电机会停止运动。

【注意】数字 I/O 端口采用上图中设置，当使能信号存在时，运动模式会开启，此时若修改了任何设置参数，无法“保存到 Flash 中”。

一般情况下，由 PLC 或上位控制卡输出脉冲到驱动器，驱动器接收脉冲并进行处理后给出电机运行位置目标指令，结合电机实际运行位置的反馈值，驱动电机运行至目标位置。

【注意】具体设置参数请参考 4.4.4 章节内容（P36）。

5.2 电机制动方式

在电机的正常减速或停止时，制动所产生的能量将会通过逆变回路反馈到直流母线，经内置再生电阻或外置再生电阻吸收，这种耗能制动方式称为“再生制动”。

QXL 系列驱动器未配备内置再生电阻，可支持外置再生电阻。

点击“参数配置→IO 配置”，进入“IO 功能参数配置”窗口可对再生制动参数进行配置，如下图所示：

再生制动	
刹车电阻打开	360000 mV
刹车电阻关闭	350000 mV

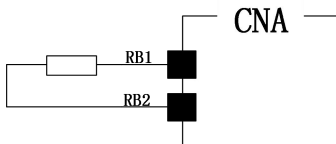
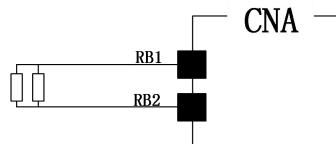
- 刹车电阻打开 [RegenOn]、刹车电阻关闭 [RegenOff]

再生制动刹车电阻打开与关闭的电压阈值。

◆ 外置再生制动电阻的连接方式

外置再生制动电阻并联于驱动器外侧的“RB1”与“RB2”间。

5.2.1 外置再生电阻的连接

1 个电阻的连接	2 个电阻并联
 <p>✓ 当 1 个电阻可满足适配要求时使用此连接方式</p>	 <p>✓ 当 1 个电阻无法满足适配要求时使用此连接方式</p> <p>✓ 电阻关联时，阻值减小，功率增大</p>

【注意】

1. 连接线必须使用耐燃电缆或者已做坑燃的线，且布线时注意不要接触到外置再生电阻；
2. 连接线长应在 2m 以下；
3. 再生电阻应安装在金属或耐高温易散热的材料上。

5.2.2 外置再生电阻的容量选定

驱动器型号	电机 瞬时 速度	≤ 3000 r/min	> 3000 r/min	≤ 3000 r/min	> 3000 r/min	≤ 3000 r/min	> 3000 r/min
	减速 时间	100ms	100ms	100ms-2 00ms	100ms- 200ms	> 200 ms	> 200 ms
QXM#02N#-#	外置 再生 电阻 的容 量	不需要	50 Ω 60W	不需要	50 Ω 60W	不需要	50 Ω 60W
QXM#04N#-#		不需要	50 Ω 120W	不需要	50 Ω 120W	不需要	50 Ω 120W
QXM#05N#-#		50 Ω 60W	50 Ω 120W	50 Ω 60W	50 Ω 120W	不需要	50 Ω 120W
QXM#06N#-#		50 Ω 60W	50 Ω 120W	50 Ω 60W	50 Ω 120W	不需要	50 Ω 120W
QXM#10N#-#		内置	30 Ω 750W	不需要	30 Ω 470W	内置	30 Ω 470W
QXM#15N#-#		内置	20 Ω 1KW	不需要	20 Ω 1KW	内置	20 Ω 1KW

【注】

1. 表中外置再生电阻的阻值需要按上表中的要求进行配置，功率可以大于表中的值，但不能小于表中值；
2. 外置再生电阻需要客户购买提供；
3. 表中数据只是参考，具体要根据现场应用要求，查看驱动器母线电压来选择是否配电阻。

6 高级功能

6.1 用户编程

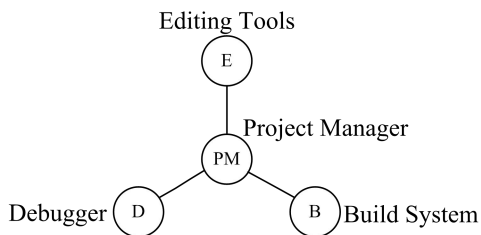
在某些特殊工业场合，用户要求不通过外部上位装置指令控制，就能让设备上电即执行特定的动作和简单的点位控制，QXL 系列伺服驱动器提供了用户程序功能，允许将用户程序下载到控制器当中，执行特定功能。

QX 上位调试软件中集成了用户编程功能——IDE(集成开发环境)，能根据客户具体要求自定义编程，省去上位装置，可为客户节约成本，实现简单控制。



6.1.1 IDE 简介

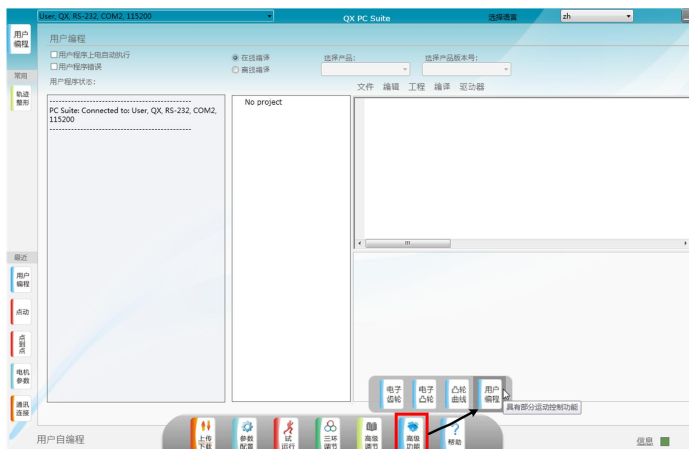
IDE 集成开发环境（简称 IDE），一般主要包括代码编辑器、编译器、调试器等工具，如下图所示：



QX 上位调试软件集成了 IDE 功能，提供用户用于应用程序开发，即允许用户下载用户程序到控制器，使控制器按照用户自定义程序独立地执行既定动作，大大提升了 QXL 伺服驱动器的应用性。

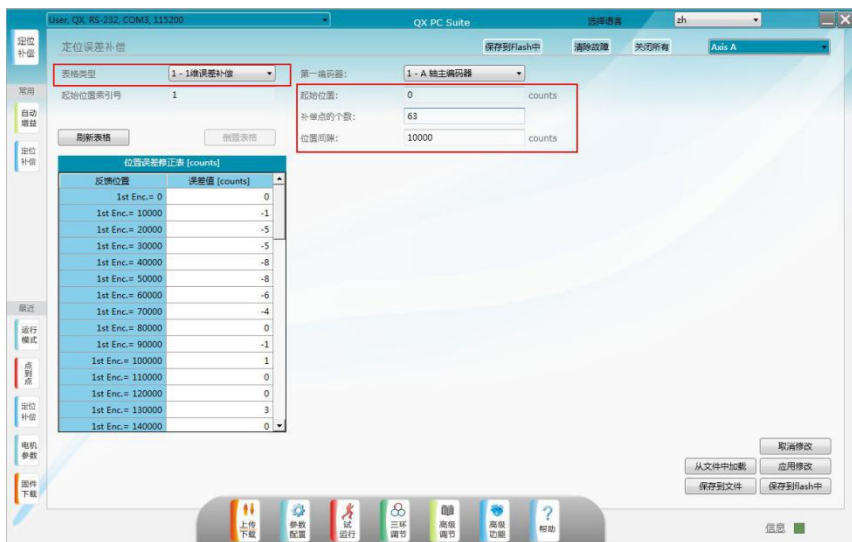
建立一个用户程序工程后，通过上位机调试软件 IDE 集成开发环境可以进行工程项目管理、用户代码编辑、用户程序编译、下载用户程序、用户程序调试。

点击“高级功能→用户编程”可以进入用户编程界面，如下图所示：



6.2 数据补偿功能

在某些特殊工业场合，用户不仅对直线电机的速度有着较高的要求而且对直线电机的精度有着严格的要求，由于直线电机自身误差和安装误差使得直线电机的绝对精度大打折扣，再加上行程越长的直线电机精度越差，故而我们 QXL 系列伺服驱动开发了一项位置补偿功能，配合雷尼绍激光干涉仪可以实现 1μ 以内的回零精度和 3μ 以内的定位精度，满足客户现场的高精度控制要求。



【说明】

表格类型：1-1 维误差补偿

起始位置索引号：1

第一编码器：1-A 轴主编码器

起始位置：当实际控制方向与电机编码器方向一致时，起始位置设置为 0；当实际控制方向与电机编码器方向不一致时，起始位置为末端结束位置，单位为脉冲

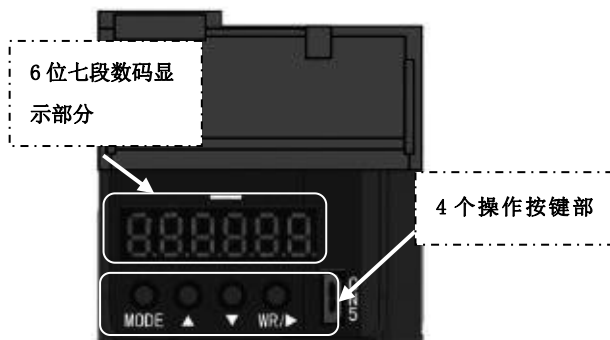
补偿点的个数：数表采样点数

位置间隔：每隔多少位置进行采点

7 数字按键板

7.1 数字操作面板的构成

QX 伺服驱动器的数字操作面板由六个 7 段 LED 数码管显示部分和四个数字操作按键部分组成，它的结构分布如图下所示：



◆ 各部分功能

部件名称	显示标志	功能
显示部分	七段 LED 数码管	用以 6 位数显示当前所选择的Mode(模式)类型，以及各分组设置参数的ID编号以及设置值
操作部分	MODE	1.执行 5 种模式之间的切换 2.长按进行设置值高、中、低位切换
	▲ ▼	数值的加减变更
	WR / ►	1.端纳位移光标 2.长按进入或确认修改参数

说明：短按--轻按按键 1 秒以内；

长按--按压按键 3 秒以上后松开按键。

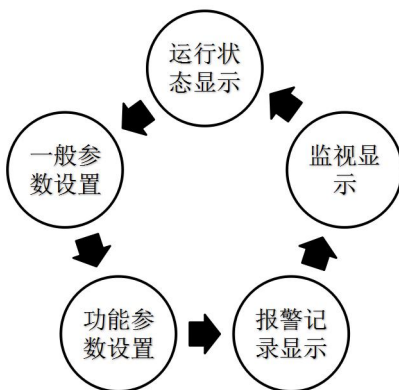
7.2 操作模式

QXL伺服驱动器的数字按键板可以支持驱动器参数的查询、驱动器与电机运行监视状态显示、电机主要参数的设置、PI与运动参数的设置、试运行、参数保存、报警记录显示等。

7.2.1 操作模式切换

◆ 操作模式切换图

按下数字操作面板上的“MODE”按键，可以进行模式之间的切换，切换顺序为下图所示。



◆ 操作模式内容详情





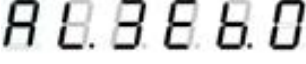
模式名称	显示代码	内容								
运行状态显示		显示所有电源通电、伺服使能（Motoron）、正反限位、报警状态，查询驱动器固件版本。								
一般参数设置	<div><div>参数组 参数ID</div></div>	<div>按照功能，将一般参数划分了 4 组：<table><tr><td>Group0</td><td>驱动器参数确定、电机使能与上电自动使能的设置</td></tr><tr><td>Group1</td><td>基本控制参数设置，电机、编码器、运动模式参数</td></tr><tr><td>Group2</td><td>刚性调整，PI 参数、运动参数</td></tr><tr><td>Group3</td><td>电机制动器以及 MODBUS 以及模拟量控制相关参数设置</td></tr></table></div>	Group0	驱动器参数确定、电机使能与上电自动使能的设置	Group1	基本控制参数设置，电机、编码器、运动模式参数	Group2	刚性调整，PI 参数、运动参数	Group3	电机制动器以及 MODBUS 以及模拟量控制相关参数设置
Group0	驱动器参数确定、电机使能与上电自动使能的设置									
Group1	基本控制参数设置，电机、编码器、运动模式参数									
Group2	刚性调整，PI 参数、运动参数									
Group3	电机制动器以及 MODBUS 以及模拟量控制相关参数设置									
功能参数设置		可执行 JOG 运行、控制参数断电保存、编码器清零。								
报警记录显示		用于最近几次报警记录查询。								
监视参数显示		可监驱动器信息、电机相关参量、PD位置、模拟端口输入电平、警告状态。								
										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
										
A	B	C	D	E	F	G	H	J	L	
										
N	O	R	T	Y	F	U				

7.3 数字面板操作

7.3.1 按键操作

◆ 运行状态显示

QXL系列驱动器的数字按键面板可以进行当前驱动器、电机运行状态的显示，以及显示当前的报警代码，驱动器固件版本查询等，按MODE，切换至运行状态显示模式即可查询当前运行状态。










显示代码	说明
	主电源（R、T）和控制电（r、t）通电，运行准备完毕状态。
	伺服使能（Motor on）状态。旋转显示“8”。
	正转限位状态。
	反转限位状态。
	报警代码，发生报警时，会出现相应的报警代码

◆ 参数编辑

在一般参数设置与功能参数设置编辑模式下，根据实际需要对外伺服驱动器的内部参数进行更改。







在此以一般参数设置编辑模式为例对更改方法进行说明。

步骤	显示代码	操作键	说明
1			正常运行状态

2		MODE	短按 MODE 键, 切换至左侧显示状态
3			通过短按加减, 位移键显示要更改参数的 ID
4		WR	长按 WR 切换到左侧显示状态
5			通过短按加减, 位移键显示希望设置的值
		MODE	长按 MODE 可以切换高、中、低、位
6		WR	长按 WR 显示数值将停止闪烁。
7		MODE	短按 MODE 键, 切换至左侧显示状态




◆ 参数保存










在编辑完成相关参数后，需要将参数保存到伺服驱动器的 FLASH 中，否则在电源重启后修改的参数将还原回原来的参数。

步骤	显示代码	操作键	说明
1		MODE	短按 MODE 键，切换至左侧显示状态
2			通过短按加减切换至左侧显示状态
3		WR	长按 WR 切换到左侧显示状态
4		WR	长按 WR 切换到左侧显示状态
5			随后将自动回到左侧显示状态，参数保存完成

◆ JOG 模式

可以使用数字操作面板进行 JOG 试运行模式进行电机运行测试，在使用 JOG 模式时应将电机与设备分离，以免造成撞机等危险。






步骤	显示代码	操作键	说明
1		MODE	短按 MODE 键，切换至左侧显示状态
2			通过短按加减，位移键如左侧显示状态
3		WR	长按 WR 键切换到左侧显示状态

4			通过短按加减，位移键将参数设置为0，如左侧显示
5		WR	长按 WR 键显示数值将停止闪烁。
6		MODE	短按 MODE 键，切换至左侧显示状态
7		WR	长按 WR 切换到左侧显示状态
8		WR	长按 WR 切换到左侧显示状态
9			通过短按加减键使电机进行正反转运行
		MODE	短按 MODE 键，切换至左侧显示状态
			通过短按加减，位移键如左侧显示状态
		WR	长按 WR 键切换到左侧显示状态
			通过短按加减，位移键将参数更改回原来的值，如左侧显示
		WR	长按 WR 键显示数值将停止闪烁。

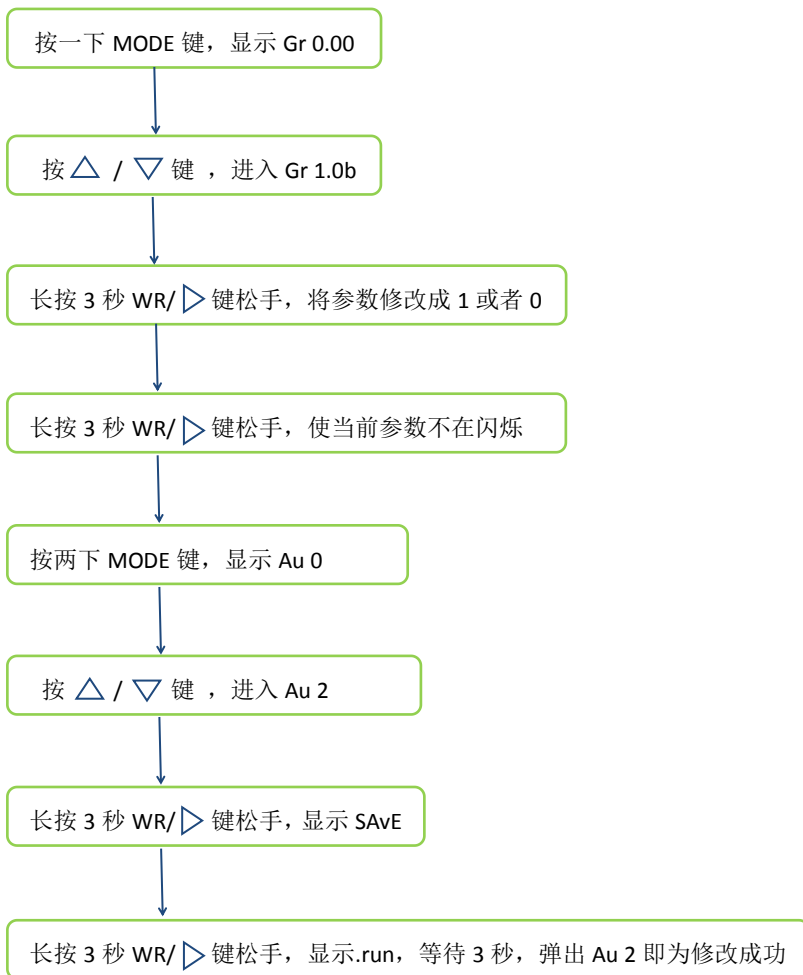
注		在 Gr1.01 的值不是 0 的情况下，进入 JOG 模式会显示左侧状态，同时在 JOG 模式测试完成后应将 Gr1.01 的值回复到原来状态。
---	---	---

◆ 监视参数显示

在此以查看电机运行转速为例，对监视功能进行操作说明：

步骤	显示内容	按键	操作注释
1		MODE	按 MODE 键显示左侧状态，右侧 LED 开始闪烁。
2			按加减键、右移键，显示监视数据的 ID。
3		WR	按 WR 键 3 秒以上，显示当前电机转速值。
4		MODE	按 MODE 键，切换为左侧显示状态。若要继续监视其他参数，请从第 3 步开始重复操作。
☆			选择的参数无法监视显示时，在第 5 步时显示左侧状态。

下面以修改电机方向为例介绍通过 LED 面板修改驱动参数，修改其他参数可参考：



【注意】修改参数时务必使电机处于断使能状态，即驱动器为“”状态。

7.4 参数分配对照表

一般参数

Group0 电机使能与上电自动使能的设置

ID 号	变量	参数名称	关联工作模式	详情页面
02	MotorON	电机使能	P\S\T	-
03	AutoMotorON	上电自动使能	P\S\T	

Group1 基本控制参数设置

ID 号	变量	参数名称	关联工作模式	详情页面
00	OperationMode	工作模式	P\S\T	-
01	MotionMode	运动模式	P	-
02	PDMode	脉冲模式	P	
03	ModRevOn	编码器旋变模式开关	P\S\T	
04	EmulDir	主编码器反馈分频方向	P\S\T	-
05	EmulRat	主编码器反馈分频输出分子	P\S\T	
06	EmulRatDen	主编码器反馈分频输出分母	P\S\T	
07	EncFilt	编码器滤波因子	P\S\T	-
08	PDEncFilt	脉冲滤波	P	
09	PDFact	电子齿轮比分子	P	
0A	PDFactDen	电子齿轮比分母	P	-
0B	PDEncDir	脉冲方向反转	P	
0C	PDFiltFact	位置指令滤波器	P	
0D	CurrLimMode	转矩限制模式	P\S\T	-
0E	CurrLimFwd	转矩正向限制	P\S\T	
0F	CurrLimRev	转矩反向限制	P\S\T	
10	ContCL	电机额定电流	P\S\T	-
11	PeakCL	电机最大电流	P\S\T	

Group2 刚性调整

ID 号	变量	参数名称	关联工作模式	详情页面
00	PosGain	位置环增益	P	-
01	VelGain	速度环增益	P/S	
02	VelKi	速度环积分	P/S	-
03	PosFFW	位置前馈	P	
04	Accel	加速度	P/S/T	
05	Decel	减速度	P/S/T	
06	Speed	速度	P/S/T	
07	Jerk	平滑	P/S/T	

Group3 制动器以及 MODBUS 以及模拟量控制相关参数设置

ID 号	变量	参数名称	关联工作模式	详情页面
00	BrkSpeed	保持制动器解除速度	P/S/T	-
01	BrkOnDly	保持制动器动作延时时间	P/S/T	
02	BrkOffDly	保持制动器解除延迟时间	P/S/T	
03	ModbusAddr	MODBUS 地址	P/S/T	
04	ModbusBaud	MODBUS 波特率	P/S/T	-
05	AlnDB[3]	模拟量 3 输入死区	S/T	
06	AlnGain[3]	模拟量 3 输入增益	S/T	
07	AlnOffSet[3]	模拟量 3 输入补偿	S/T	
08	AlnFilt[3]	模拟量 3 输入滤波系数	S/T	
09	AlnputMode	模拟量输入源选择	S/T	
0A	AlnputValue	内部模拟量电压值	S/T	
0B	AlnputDir	模拟量输入方向选择	S/T	
0C	AlnDB[5]	模拟量 5 输入死区	S/T	
0D	AlnGain[5]	模拟量 5 输入增益	S/T	
0E	AlnOffSet[5]	模拟量 5 输入补偿	S/T	
0F	AlnFilt[5]	模拟量 5 输入滤波系数	S/T	
10	ModbusDisTime	Modbus 断线保护延时时间	P/S/T	

【关联模式】 位置模式：P 速度模式：S 转矩（电流）模式：T

一般参数详解

Group0 电机使能与上电自动使能的设置					
ID	参数	设置范围	单位	默认设置	电源重启后生效
02	电机使能 【MotorON】	0-1	-	0	否
参数说明	0: 关闭电机处于松轴状态 1: 开启电机处于锁轴状态				

Group0 电机使能与上电自动使能的设置					
ID	参数	设置范围	单位	默认设置	电源重启后生效
03	上电自动使能 【AutoMotorON】	0-1	-	0	是
参数说明	0: 关闭伺服驱动电源启动后电机处于松轴状态 1: 开启伺服驱动电源启动后电机处于锁轴状态				

Group1 基本控制参数设置					
ID	参数	设置范围	单位	默认设置	电源重启后生效
00	工作模式 【OperationMode】	1-3	-	3	否
参数说明	1: 电流模式 P 2: 速度模式 S 3: 位置模式 T				

Group1 基本控制参数设置					
ID	参数	设置范围	单位	默认设置	电源重启后生效
01	运行模式 【MotionMode】	0-4	-	3	否
参数说明	0: JOG 3: 脉冲（直接模式） 4: 脉冲（轮廓模式）				

Group1 基本控制参数设置					
ID	参数	设置范围	单位	默认设置	电源重启后生效
02	脉冲模式 【PDMode】	1-7	-	1	否
参数说明	1: 脉冲方向（差分）2: 双脉冲（差分）3: AB 正交（差分） 5: 脉冲方向（光耦）6: 双脉冲（光耦）7: AB 正交（光耦）				

Group1 基本控制参数设置					
ID	参数	设置范围	单位	默认设置	电源重启后生效
03	编码器旋变模式开关 【ModRevOn】	0-1	-	0	否
参数说明	0: 关闭 1: 开启 注：当使用单方向运行时开启				

Group1 基本控制参数设置					
ID	参数	设置范围	单位	默认设置	电源重启后生效
04	主编码器反馈分频方向 【EmulDir】	0-1	-	0	是
参数说明	更改主编码器分频输出的方向 0: 正 1: 反				

Group1 基本控制参数设置					
ID	参数	设置范围	单位	默认设置	电源重启后生效
05	主编码器反馈分频输出分子 【EmulRat】	1-65535	-	1	是
06	主编码器反馈分频输出分母 【EmulRatDen】	1-65535	-	1	是
参数说明	分频输出分子、分母计算公式 B: EmulRat A: EmulRatDen PG: 直线电机分辨率 P: 电机转 1 圈上位机所需要的脉冲数 $\frac{B}{A} = \frac{P}{PG}$ 直线电机分辨率: 直线电机分辨率 = 直线电机极距 / 栅尺分辨率				

Group1 基本控制参数设置					
ID	参数	设置范围	单位	默认设置	电源重启后生效
07	编码器滤波因子 【EncFilt】	1-255	-	3	否
参数说明	用于电机编码器反馈干扰滤波，值越大过滤性能越强，但值越大接收编码器反馈的频率越低。				

Group1 基本控制参数设置					
ID	参数	设置范围	单位	默认设置	电源重启后生效
08	脉冲滤波 【PDEncFilt】	0-15	-	3	否
参数说明	用于脉冲接收干扰滤波，值越大过滤性能越强，但值越大接收脉冲的频率越低。				

Group1 基本控制参数设置					
ID	参数	设置范围	单位	默认设置	电源重启后生效
09	电子齿轮比分子 【PDFact】	1-16777215	-	1	否
0A	电子齿轮比分母 【PDFactDen】	1-16777215	-	1	否
参数说明	<ul style="list-style-type: none"> 电子齿轮比计算公式： 直线电机分辨率/上位机走一个直线电机极距所需要的脉冲数 				

Group1 基本控制参数设置					
ID	参数	设置范围	单位	默认设置	电源重启后生效
0B	反转方向 【PDEncDir】	0-1	-	0	否
参数说明	<p>当电机运行的方向与实际脉冲输出方向不符时，可选择 1 进行反转方向，此功能只在外部脉冲控制时有效。</p> <p>0：否 1：是</p>				

Group1 基本控制参数设置					
ID	参数	设置范围	单位	默认设置	电源重启后生效
0C	位置指令滤波器 【PDFiltFact】	1-64	-	6	否
参数说明	<p>用于在直接模式时进行轨迹平滑处理，等级越高越平滑，但等级越高运行滞后时间越长。</p>				

Group1 基本控制参数设置					
ID	参数	设置范围	单位	默认设置	电源重启后生效
0D	转矩限制模式 【CurrLimMode】	0-3	-	0	否
0E	转矩正向限制 【CurrLimFwd】	0-50000	mA	20000	否
0F	转矩反向限制 【CurrLimRev】	0-50000	mA	20000	否
参数说明	<p>1、 当 0D 设置为 0 时，转矩限制功能关闭，此时 0E 与 0F 参数无效</p> <p>2、 当 0D 设置为 3 时，开启转矩限制功能，此时 0E 与 0F 参数有效</p> <p>此参数用于转矩限制，当开启些功能时，驱动将不会输出高于设置值的力。</p>				

Group1 基本控制参数设置					
ID	参数	设置范围	单位	默认设置	电源重启后生效
10	电机额定电流 【ContCL】	0-50000	A	根据电机实际情况设置	否
11	电机最大电流 【PeakCL】	0-50000	A	根据电机实际情况设置	否
参数说明	根据电机实际情况设置相应值。				

Group2 刚性调整					
ID	参数	设置范围	单位	默认设置	电源重启后生效
00	位置环增益 【PosGain】	0-32768	-	50	否
参数说明	值越大，伺服电机越快到达目标位置，但太大会产生震荡。				

Group2 刚性调整					
ID	参数	设置范围	单位	默认设置	电源重启后生效
01	速度环增益 【VelGain】	0-1000000	-	200	否
参数说明	值越大，伺服电机越快到达目标速度，但太大会产生震荡。				

Group2 刚性调整					
ID	参数	设置范围	单位	默认设置	电源重启后生效
02	速度环积分 【VelKi】	0-100000	-	30	否
参数说明	值越大，伺服电机越快到达目标速度，但太大会产生震荡。与 VelGain 配合使用。				

Group2 刚性调整					
ID	参数	设置范围	单位	默认设置	电源重启后生效
03	位置前馈 【PosFFW】	0-65535	-	0	否
参数说明	提高位置响应，此值越大，位置响应越快，但过大电机运行时会产生噪音。				

Group2 刚性调整					
ID	参数	设置范围	单位	默认设置	电源重启后生效
04	加速度【Accel】	1000-500000000	P/	200000	否
05	减速度【Decel】	1000-500000000	P/	200000	否
06	速度【Speed】	0-20000000	P/S	2000000	否
07	平滑【Jerk】	0-9	-	0	否
参数说明	<p>用于 JOG 模式以及轮廓模式</p> <p>当 MotionMode 为 0 时，进入 JOG 模式，此时 JOG 模式的运行时使用以上 4 个参数。</p> <p>当 MotionMode 为 4 时，进入轮廓模式，此时当外部脉冲的加、减速度，速度小于设置值时，伺服电机则使用外部脉冲的加、减速度，速度；当外部脉冲的加、减速度，速度大于设置值时，伺服电机则使用设置值的加、减速度，速度。</p>				

Group3 制动器以及 MODBUS 以及模拟量控制相关参数设置					
ID	参数	设置范围	单位	默认设置	电源重启后生效
00	保持制动器解除速度 【BrkSpeed】	0-3000	P/S	0	否
01	保持制动器动作延时时间 【BrkOnDly】	0-50000	ms	0	否
02	保持制动器解除延迟时间 【BrkOffDly】	0-50000	ms	0	否
参数说明	<p>BrkSpeed: 当电机运行速度低于设置值时, 关闭制动器输出。</p> <p>BrkOnDly: 当伺服通电并使能延时设置时间后再打开制动器输出。</p> <p>BrkOffDly: 当需要关闭伺服使能时, 则先将制动器输出关闭, 延时设置时间后再关闭伺服使能。</p>				

Group3 制动器以及 MODBUS 以及模拟量控制相关参数设置					
ID	参数	设置范围	单位	默认设置	电源重启后生效
03	MODBUS 地址 【ModbusAddr】	1-99	-	1	否
04	MODBUS 波特率 【ModbusBaud】	1-4	-	1	否
参数说明	<p>ModbusBaud 设置等级如下:</p> <p>1. 9600 2. 19200 3. 38400 4. 115200</p>				

Group3 制动器以及 MODBUS 以及模拟量控制相关参数设置					
ID	参数	设置范围	单位	默认设置	电源重启后生效
05	模拟量 3 输入死区 【AlnDB[3]】	-2147483648~2 147483647	-	0	否
06	模拟量 3 输入增益 【AlnGain[3]】	-2147483648~2 147483647	-	65536	否
07	模拟量 3 输入滤波系数 【AlnFilt[3]】	-2147483648~2 147483647	-	0	否
08	模拟量 3 输入滤波系数 【AlnFilt[3]】	1~65536	-	65536	否
09	模拟量输入源选择 【AlnputMode】	0~1	-	0	否
0A	内部模拟量电压值 【AlnputValue】	-12000~12000	-	0	否
0B	模拟量输入方向选择 【AlnputDir】	0~1	-	1	否
0C	模拟量 5 输入死区 【AlnDB[5]】	-2147483648~2 147483647	-	0	否
0D	模拟量 5 输入增益 【AlnGain[5]】	-2147483648~2 147483647	-	65536	否
0E	模拟量 5 输入补偿 【AlnOffset[5]】	-2147483648~2 147483647	-	0	否
0F	模拟量 5 输入滤波系数 【AlnFilt[5]】	1~65536	-	65536	否
10	Modbus 断线保护延时时间 【ModbusDisTime】	0~4000	-	0	否
参数说明	<p>AinputMode:值为 0 时代表的是内部模拟量控制不起作用, 当值为 1 时, 内部模拟量起作用, 且模拟电压与 AinputValue 设定的值有关。</p> <p>转矩模式控制的相关参数为: AlnDB[5], AlnGain[5], AlnOffset[5], AlnFilt[5]</p> <p>速度模式控制的相关参数为: AlnDB[3], AlnGain[3], AlnOffset[3], AlnFilt[3]</p> <p>ModbusDisTime: 此值若设置为 0 则 Modbus 断线保护不起作用, 如果此值非零, 则在首次连接 Modbus 后不能在此值设定的时间内建立通信, 驱动器将报错。</p>				

特殊功能参数

AU 功能参数		
ID	参数名称	说明
0	JOG 运动	可执行 JOG 运动，实现电机正转/反转。
1	编码器清零	可执行对编码器位置清零。
2	保存参数到 flash	可将修改的参数数据保存到驱动器 flash 当中。

驱动器监视信息参数

Ob 监视显示参数			
ID 号	变量	参数名称	说明
0	ParaType	参数序列	10 进制显示
1	PwrTemp	驱动器温度	10 进制显示 (℃)
2	DInPort	通用输入 IO	16 进制显示
3	DOutPort	通用输出 IO	16 进制显示
4	VBus	母线电压	10 进制显示 (mV)
5	Vel	速度	10 进制显示 (r/min)
6	MotorCurr	转矩	16 进制显示 (mA)
7	CurrRef	转矩指令	16 进制显示 (mA)
8	Pos	电机编码器位置	16 进制显示
9	AuxPos	辅助编码器位置	16 进制显示
0A	PDPos	外部脉冲	16 进制显示
0B	AIInPort	模拟量输入电压	16 进制显示 (V)
0C	PDVel	指令脉冲频率	16 进制显示
0D	MotionState	驱动器状态	10 进制显示
20	Identity[3]	硬件版本号	10 进制显示
21	Identity[4]	DSP 版本号	10 进制显示
22	Identity[5]	FPGA 版本号	10 进制显示

8 故障报警分析与处理

8.1 故障报警代码

◆ 报警代码列表

序号	报警代码		报警描述	页面详情
	十进制	十六进制显示代码		
1	1002	AL3EA0 	电机相对地短接	——
2	1003	AL3EB0 	主编码器未连接	——
3	1006	AL3EE0 	霍尔输入未连接	——
4	1007	AL3EF0 	电机堵转	——
5	1008	AL3F00 	母线电压过高	——
6	1009	AL3F10 	母线电压过低	——
7	1012	AL3F40 	母线电流过高	——

8	1013	AL3F50 A0.00000	A 相电流过高	——
9	1014	AL3F60 B0.00000	B 相电流过高	——
10	1015	AL3F70 C0.00000	C 相电流过高	——
11	1016	AL3F80 00.00000	电机电流过高	——
12	1018	AL3FA0 00.00000	IPM 温度过高	——
13	1019	AL3FB0 00.00000	速度过高	——
14	1020	AL3FC0 00.00000	位置误差超限	——
15	1021	AL3FD0 00.00000	速度误差超限	——
16	1022	AL3FE0 00.00000	CPU 温度过高	——
17	1023	AL3FF0 00.00000	母线电压超出绝对限制	——
18	1026	AL4020 00.00000	辅助编码器未连接	——

19	1027	AL4030 88.808.0	IPM 报警	——
20	1035	AL40B0 88.808.0	主电源断电	——
21	1036	AL40C0 88.808.0	电机参考电流太高	——
22	1037	AL40D0 88.808.0	电机超过 1.2 倍过载	——
23	1038	AL40E0 88.808.0	电机超过 1.5 倍过载	——
24	1039	AL40F0 88.808.0	电机超过 2 倍过载	——
25	1040	AL4100 88.808.0	电机超过 2.5 倍过载	——
26	1041	AL4110 88.808.0	电机超过 3 倍过载	——
27	1042	AL4120 88.808.0	备用电池低电压报警	——
28	1043	AL4130 88.808.0	编码器数据 CRC 校验错误	——
29	1044	AL4140 88.808.0	主编码器 A 断线	——

30	1045	AL4150 	主编码器 B 断线	——
31	1046	AL4160 	主编码器 Z 断线	——
32	1047	AL4170 	辅助编码器 A 断线	——
33	1048	AL4180 	辅助编码器 B 断线	——
34	1049	AL4190 	辅助编码器 Z 断线	——
35	1050	AL41A0 	制动电阻过载	——
36	1051	AL41B0 	MODBUS 断线保护	——
37	1052	AL41C0 	IDE 程序出错	——
38	1053	AL41D0 	Homing 程序出错	——
39	1054	AL41E0 	微动模式换向出错	——
40	1055	AL41F0 	相序出错	——



41	1056	AL4200 8.8.8.8.8.8	编码器类型选择错误	—
----	------	-----------------------	-----------	---

8.2 报警故障原因与处理措施

下表列出了故障报警的原因与处理措施。如果按照下表进行处理后依然无法清除故障，请与本公司技术支持联系。

报警代码	报警内容	原因	确认方法	处理措施
AL3EA0	电机相对地短接	电机动力线没接好， 和外壳短路	确认电机动力线 各引脚接线	将电机动力线接好
		PE 与 U、V、W 三相的 动力线互换接错	确认电机动力线 各引脚接线	将电机动力线按正 确方式接好
AL3EB0	主编码器 未连接	电机编码器未连接到 EN1 端口	检查电机编码器 连线方式	将电机编码器线接 到 EN1 端口
		电机编码器线接线有 误	核对电机编码器 各引脚定义	将电机编码器按照 正确的定义接线
		主编码器设置与电机 编码器实际型号不符	检查主编码器设 置	通过上位机调试软 件修改为正确的编 码器类型
AL3EE0	霍尔输入 未连接	旋转电机编码器未连 接到 EN1 端口	检查电机编码器 连线方式	重新接好线
		直线电机的霍尔输入 端口未正确连接到 EN2 端口	检查霍尔输入连 线方式，	重新接好线
		电机编码器线与电机 编码器实际型号不符	核对电机编码器 各引脚接线	将电机编码器按照 正确的定义接线
		主编码器设置与电机 编码器实际型号不符	检查主编码器设 置	通过上位机调试软 件修改为正确的编 码器类型
		不是带霍尔的电机， 换向模式却设置成了 增量式带霍尔的模式	检查换向模式	通过上位机调试软 件修改为正确的换 向模式

AL3EF0	电机堵转	负载过大	重新测定负载	更换合适容量的电机或驱动器
		电机轴卡住	检查机械结构是否存在电机卡死现象	维修机械结构
AL3F10	母线电压过低	主电输入电压过低	查看输入交流电压值，	需要保证输入电压在 AC190V-230V 间
		电机运转速度过快，拉低母线电压	确认电机运转速度是否超过电机最大转速	降低电机动转速度
		驱动器内部电路异常		更换驱动器
AL3F40	母线电压过高	主电输入电压过高	查看输入交流电压值	需要保证输入电压在 AC190V-230V 间
		母线电压检测有问题		换驱动器
		电机加减速过快	查看母线电压是否是在加减速时超过 AC370V	需要外接制动电阻
AL3F50	A 相电流过大	驱动器与电机的 UVW 接线接触不良	检查电机动力线接线方式	将电机动力线牢固安装
		电机编码器反馈出现问题	检查电机编码器反馈是否存在运行过程中中段的情况	检查编码器线接线是否完好 增加磁环抗干扰
AL3F60	B 相电流过大	驱动器与电机的 UVW 接线接触不良	检查电机动力线接线方式	将电机动力线牢固安装
		电机编码器反馈出现问题	检查电机编码器反馈是否存在运	检查编码器线接线是否完好

			行过程中中段的 情况	增加磁环抗干扰
AL3F70	C 相电流 过大	驱动器与电机的 UVW 接线接触不良	检查电机动力线 接线方式	将电机动力线牢固 安装
		电机编码器反馈出现 问题	检查电机编码器 反馈是否存在运 行过程中中段的 情况	检查编码器线接线 是否完好 增加磁环抗干扰
AL3F80	电机电流 过大	电机电角度设置不正 确	检查换向后电机 的角度偏差值小 于 10	重新进行换向调节
		驱动器与电机的 UVW 缺相	检查电机动力线 接线	将电机动力线牢固 安装
AL3FA0	温度过高	驱动器工作的环境温 度过高	检查驱动器工作 环境温度	请立即停机，切断 电源
AL3FB0	速度过高	速度值超过限制的最 大速度		降低电机运行速度
AL3FC0	位置误差 超限	加减速设置过大	检查控制指令加 减速度	减小加减速速度
		伺服参数设置不当 (位置环增益)	检查位置环增益	重新调整位置环的 增益值
		驱动器与电机的 UVW 接线接触不良	检查电机动力线	将动力线按照正确 的方式安装
		驱动器/电机编码器 的内部电路不良	检查电机编码器 线	将电机编码器线按 照正确的方式安装
AL3FD0	速度误差 超限	伺服参数设置不当 (速度环增益)	检查速度环增益	重新调整速度环的 增益值
		驱动器与电机的 UVW	检查电机动力线	将动力线按照正确

		接线不正确		的方式安装
		电机编码器的接线不正确	检查电机编码器线	将电机编码器线按照正确的方式安装
AL3FE0	CPU 温度过高	驱动器散热不良	检查驱动器的散热通风情况	通风散热
		CPU 芯片某些引脚有短路现象		换驱动器
		风扇没转	检查驱动器风扇是否运转	换驱动器
AL3FF0	母线电压超出绝对限制	外接刹车电阻功率太小或者没接		接合适的刹车电阻
AL4020	辅助编码器未连接	辅助编码器未连接到 EN2 端口	检查电机编码器连线方式	将辅助编码器线接到 EN2 端口
		辅助编码器线接线有误	核对辅助编码器各引脚定义	将辅助编码器按照正确的定义接线
		辅助编码器设置与电机编码器实际型号不符	检查辅助编码器设置	通过上位机调试软件修改为正确的编码器类型
AL4030	IPM 报警	驱动器功率模块过热		请立即停机，待其降温
		驱动器内部电路异常		更换驱动器
		驱动器与电机的 UVW 缺相或短路	检查电机动力线接线	将动力线按照正确的方式安装 更换电机
AL40B0	主电源断电	电源输入线没有接好	核 查 接 线 端 子 (R、S、T) 和接线	按正确方法接好电源输入线，并确保

			电线	输入电源在 AC190V-AC230V 内
AL40C0	电机参考 电流过高	电机编码器线接线错误	检查电机编码器线	将电机编码器线按照正确的方式安装
		电机 U、V、W 三相程序不对	检查电机动力线	将动力线按照正确的方式安装
		电机电角度不正确	检查换向后电机的角度偏差值小于 10	重新进行换向调节
AL40D0	电机超过 1.2 倍过载	负载过大	重新计算负载量	降低负载，或更换更大功率驱动器
AL4130	编码器数据 CRC 校验错误	电机编码器的接线不正确	检查电机编码器线	将电机编码器线按照正确的方式安装
		电机编码器的接线不正确	检查电机编码器线	将电机编码器线按照正确的方式安装
AL4140	主编码器 A 断线	电机编码器线 A 相断线	检查电机编码器线 A 相接线	重新接好线
		主编码器设置与电机编码器实际型号不符	检查主编码器设置	通过上位机调试软件修改为正确的编码器类型
AL4150	主编码器 B 断线	电机编码器线 B 相断线	检查电机编码器线 A 相接线	重新接好线
		主编码器设置与电机编码器实际型号不符	检查主编码器设置	通过上位机调试软件修改为正确的编码器类型
AL4160	主编码器 Z 断线	电机编码器线 Z 相断线	检查电机编码器线 A 相接线	重新接好线

		主编码器设置与电机编码器实际型号不符	检查主编码器设置	通过上位机调试软件修改为正确的编码器类型
AL4170	辅助编码器 A 断线	辅助编码器线 A 相断线	检查辅助编码器线 A 相接线	重新接好线
		辅助编码器设置与电机编码器实际型号不符	检查辅助编码器设置	通过上位机调试软件修改为正确的编码器类型
AL4180	辅助编码器 B 断线	辅助编码器线 B 相断线	检查辅助编码器线 Z 相接线	重新接好线
		辅助编码器设置与电机编码器实际型号不符	检查辅助编码器设置	通过上位机调试软件修改为正确的编码器类型
AL4190	辅助编码器 Z 断线	辅助编码器线 Z 相断线	检查辅助编码器线 Z 相接线	重新接好线
		辅助编码器设置与电机编码器实际型号不符	检查辅助编码器设置	通过上位机调试软件修改为正确的编码器类型
AL41E0	微动换向出错	换向参数不对	检查驱动器参数设置	通过上位机调试软件确认参数是否正确
		换向角度不对	重新寻找电角度	通过上位机调试软件，重新调整换向参数“执行换向”
AL41F0	相序错误	电机 UVW 相序不对	检查驱动器 UVW 接线	查看三相是否对应连接到驱动器
		电机分辨率不对	检查参数设置	重新确认电机分辨率正确填入驱动器

8.3 通过电机的动作、状态来判断故障

可以通过电机的动作、状态来判断的故障原因与处理措施如下所示

故障内容	原因	确认方法	处理措施
已上电伺服电机不动作	控制电源未接通	看数码管是否有显示测量控制电源端子间的电压	确认控制电源是否连接正确，输入电源是否为 AC190V-230V
	主电源未接通	测量主电源端子间的电压	确认控制电源是否连接正确，输入电源是否为 AC190V-230V
	驱动器未收到外部控制指令	确认工作模式是否与控制的指令类型相匹配	1. 脉冲指令控制选择位置模式 2. 模拟量控制选择速度模式或电流模式
		确认脉冲模式是否与外部脉冲类型相匹配	1. 脉冲线接 26、27、28、29 引脚选择 1: 脉冲方向（差分）2: 双脉冲（差分）3: AB 正交（差分） 2. 脉冲线接 13、14、15、16 引脚选择 5: 脉冲方向（光耦）6: 双脉冲（光耦）7: AB 正交（光耦）
		确认外部指令是否发出	测量外部指令指令电压： 1. 模拟量指令测量是否有相应的电压输出 2. 脉冲指令可以测量在发指令与不发指令时是否有 DC3.5V 以上与 DC1.2V 以下的电压变化


	伺服没有伺服使能指令	确认是否接入伺服使能信号	1. 确认 CN1 接线是否有误 2. 测量伺服使能信号与 24V+ 是否存在 DC24V 电压
		在未接入伺服使能信号时确认上电自动使能参数是否打开	确认 GR0.03 是否为 1
已上电伺服电机不动作	正转限位、反转限位输入信号保持 OFF 状态	确认正转限位与反转限位输入信号	将正转限位与反转限位输入信号置为 ON
	速度与位置模式切换、电流与位置模式切换输入信号与外部控制指令模式不匹配	确认速度与位置模式切换、电流与位置模式切换输入信号	确认速度与位置模式切换、电流与位置模式切换输入信号为 ON 时为速度（电流）模式，OFF 时为位置模式，确认当前信号状态与当前外部控制指令是否匹配
	电机参数序列与电机型号不匹配	确认电机型号与电机参数序号	查询“QXL 系列伺服驱动器详细参数对照表”对比电机型号与参数序号是否匹配
伺服电机瞬间运行后立即信号不动	电机动力线接线错误	确认接线	电机动力线的相序需要与驱动器一致
	编码器线接线错误	确认接线	编码器线需要与驱动器的脚位定义一致
未发出指令而伺服电机自行运行	指令脉冲干扰	排除干扰	1. 加大“脉冲方向编码器数字滤波器”参数 2. 在脉冲+、-间并联 1uF 独石电容 3. 在指令脉冲线上加磁环

	模拟量有偏置 偏差	调整偏差参 数	1. 调整“死区”范围 2. 调整“补偿”参数
伺服电机发 出异常声音	机械性安装不 良	确认旋转电 机与联轴节 安装是否同 心；确认机械 安装的平衡 状态	调整机械安装
	轴承内故障	确认轴承附 近的声音、有 无振动	若有异常，需要更换
	配合机械有振 动源	确认轴承附 近是否有异 物进入或损 坏、变形	维修机械部分
		查看 VEL[1]、 velref 波形 看是否有机 械共振	1. 通过陷波滤波器消除 100HZ-600HZ 以上机械共振 2. 降低速度环增益与速度环积分
	由于编码器电 缆过长而导致 噪音干扰	确认编码器 电缆长度	将编码器电缆的长度设定在 20M 以内
起动与停止 时的转速超 调过大	速度环增益 (Gr2.01)设置 过大	确认速度环 增益设定值	减小速度环增益 (Gr2.01)
	位置环增益 (Gr2.00)设置 过大	确认位置环 增益设定值	减小位置环增益 (Gr2.00)

	速度环积分 (Gr2.02) 设置过大	确认速度环积分设定值	减小速度环积分 (Gr2.02)
发生位置偏差 (未发生警报)	机械与伺服电机的联轴节故障	确认机械与伺服的联轴节有无打滑、错位	固定机械与伺服电机的联轴器
	指令脉冲信号线干扰	排除干扰增加滤波	1. 加大“脉冲方向编码器数字滤波器”参数 2. 在脉冲+、-间并联 1uF 独石电容 3. 在指令脉冲线上加磁环
电机到位滞后	速度环增益 (Gr2.01) 设置过小	确认速度环增益设定值	增大速度环增益 (Gr2.01)
	位置环增益 (Gr2.00) 设置过小	确认位置环增益设定值	增大位置环增益 (Gr2.00)
	速度环积分 (Gr2.02) 设置过小	确认速度环积分设定值	增大速度环积分 (Gr2.02)

8.4 直线电机常见问题分析

遇到有关直线电机和伺服驱动器的问题，请先自检一下电机有无卡位、伺服接线部分是否松动或者脱落。伺服使能时，QX 面板上 LED 显示为旋转“8”字状态，伺服断使能时，

QX 面板上 LED 显示为  状态。当驱动器存在报警状态时，请记录下报警代码，在对应表格中找到报警的相应处理办法，若无法解决请及时与我司联系。

8.4.1 编码器类

（1）驱动器报警 AL.41E0（换向不成功）

1) 驱动器参数不对

确认驱动器换向参数是否正确

2) 正常上电执行换向动作时，电机乱动

A.观察到读数头常亮红灯，请更换读数头；

B.观察到读数头不亮，检查接线无误的情况下请更换读数头；

C.电机编码器插错驱动器，请将编码器插在对应的驱动器上。

3) QX 上位机 POS 值无反馈

A.编码器接线错误，请正确焊接编码器线；

B.读数头读取读不到数据，请更换读数头。

（2）驱动器报警 AL.4140/AL.4150（编码器 A/B 相断线）

1) 上电就报该代码

A.编码器接线错误，请正确焊接编码器线；

B.请勾选 QX 上位机软件的“屏蔽主编码器未连接”，重新上电；

C.读数头坏掉，请直接更换读数头。

（3）电机运行到某位置时，出现参考电流 AL.40C0 报警

1) 观察电机位置处是否被卡住；

2) 观察报警位置处读数头是否出现红色信号点，若出现红色信号点则说明该条栅尺已损坏，请更换栅尺。

8. 4. 2UWV 相序类

(1) 执行换向时，驱动器报警

1) 电机相序错误，调换电机 VW 相序或者其他五种组合或者勾选 QX 上位机软件“主编码器反转方向”。

(2) 执行速度环命令时，采集到 Vel-Ref 和 Vel-（1）的方向相反

1) 电机相序错误，调换电机 VW 相序或者其他五种组合或者勾选 QX 上位机软件“主编码器反转方向”。

(3) 上位机 JOG 运行时，驱动器马上出现 AL.40C0 报警

1) 电机相序错误，调换 VW 相序或者其他五种组合或者勾选 QX 上位机软件“主编码器反转方向”。

8. 4. 3 上位机控制类

(1) 上位机 JOG 时，电机无响应

- 1) 检查驱动器端 50Pin 控制 I/O 线是否松动；
- 2) 检查机台端控制 I/O 线是否松动；
- 3) 检查机台端子排对应 I/O 点是否有信号；
- 4) 检查驱动器参数中“运动模式”和“脉冲模式”是否选对。

(2) 上位机 JOG 时，JOG X 轴时 Y 轴运动，JOG Y 轴时 X 轴运动

- 1) 驱动器端 50Pin 控制 I/O 线插错驱动器，请将控制 I/O 线插至对应驱动器。

8. 4. 4 噪音类

(1) 上位机控制电机有异响

- 1) 检查机械结构有无摩擦或者刮碰或者憋死
- 2) 调整驱动器参数
 - A.降低位置环增益、速度环增益和积分
 - B.降低电流环转矩滤波参数值
- 3) 读数头问题导致伺服反馈系统不稳产生异响，请更换读数头

8.4.5 其他类

(1) 位置跑偏问题

1) 定位时，位置累计，偏差越来越大

- A.驱动器 PDEncFilt 脉冲滤波因子设置不当;
- B.上位机本身速度限制，速度太快导致位置脉冲丢失，请降低速度;
- C.脉冲信号线受到干扰，请加磁环;
- D.读数头问题导致伺服反馈系统位置产生累计误差，请更换读数头。

(2) 回原点报警问题

1) 回原点时驱动器报警 AL40C0 参考电流过高

A.电机是否到达或者超出限位开关，电机回原点时，直接找到原点开关或者当触碰到限位开关时，再回来找原点开关，此时观察电机回原点时是否撞上机械硬限位。

(3) 分辨率设置问题

1) 点到点模式下运行电机，一动电机驱动器就报相序错误

- A.更换所有相序后报警依然没有消除，此时可以考虑电机分辨率设置错误
- B.检查电机分辨率是否设置错误

2) 点到点模式下运行电机，一动电机驱动器就报参考电流过高

9 保养和检查

请对驱动器和电机进行定期保养和检查以便安全和轻松使用。

◆ 保养和检查时的注意事项

- ① 电源的开启和切断操作应由操作人员进行；
- ② 切断电源后的短时间内，内部电路仍保持高压充电状态。检查作业前应先切断电源，等待 15 分钟以上后，确认充电灯灭灯；
- ③ 进行驱动器的绝缘电阻测试时，请先切断与驱动器的所有连接。在连接状态下进行绝缘电阻测试会导致驱动器故障发生；
- ④ 请勿使用汽油、稀释剂、酒精、酸性及碱性洗涤剂，以免外壳变色或破损。

◆ 检查项目和周期

日常检查和定期检查应按下列要领实施：

类型	检查周期	检查项目
日常检查	日常	<ul style="list-style-type: none"> ● 确认使用温度、湿度、灰尘和异物等 ● 是否有异常振动和噪音 ● 电源电压是否正常 ● 是否有异臭 ● 通风口是否粘有纤维线头 ● 驱动器的前部、连接器的清洁状况 ● 配线是否已损伤 ● 与装置、设备的连接部分是否有松动和芯脚分离 ● 负载部有无异物嵌入
定期检查	1 年	<ul style="list-style-type: none"> ● 紧固部位是否有松动 ● 是否有过热迹象 ● 端子台是否已损伤 ● 端子台的紧固部位是否有松动

10 附录

1.1 QXL 系列伺服驱动器详细参数对照表

【基本参数】

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
电机类型 【MotorType】	0-5	-	3	否	P/S/T
所用电机类型，必须选择直线电机类型。					
		参数值	对应伺服电机类型		
		1	直流有刷电机		
		2	音圈电机		
		3	直线电机		
		4	旋转直流无刷电机		
		5	仿真（驱动器未连接电机时使用）		

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
极对数 【PolePrs】	1-20	-	1	否	P/S/T
针对直线电机，极对数为 1					

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
转矩时间常数 【AutoGKt】	1-2147483647	Nm/Aeak	38231	否	P/S/T
转动惯量 【AutoGJm】	1-2147483647	Kg·m ²	3993	否	P/S/T
即电机力矩系数，参考电机型号规格说明书； 计算方法：Kt=（额定力矩/额定电流）求得。使用自动增益功能时，需用到此参数。 电机转子惯量，电机转子绕轴转动时的惯性，使用自动增益功能时，需用到此参数。					

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
主编码器类型 【EncType】	1-50	-	1	否	P/S/T
请根据实际电机编码器类型选择此选项					
参数值	编码器类型	参数值	编码器类型		
1	增量式	2	模拟正余弦		
3	绝对式 EnDAT	4	绝对式 SSI		
5	尼康绝对式 17 位	6	松下增量式(20 位或 2500 线)		
7	松下 17 位单圈绝对式（不带电池）	8	松下 17 位多圈绝对值(带电池)		
10	多摩川 17 位多圈绝对式(带电池)	12	多摩川 17 位增量式		
13	多摩川 17 位单圈绝对式(不带电池)	14	台金增量式 17 位		
15	尼康 17 位多圈绝对值	16	松下 23 位绝对式		
17	增量式 ABZ_带霍尔				

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
主编码器分辨率 【EncRes】	1000-16777216	counts	10000	是	P/S/T
直线电机：分辨率 = 极距 / 光栅尺的分辨率					

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
主编码器反转方向 【EncDir】	0-1	-	0	否	P/S/T
更改主编码器分频输出的方向，当设置为 1 时，对编码器读数取反。 0：正 1：反					

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
编码器旋变模式开关 【ModRevOn】	0-1	-	0	否	P/S/T

旋变模式 【ModRev】	0- 2000000000	User-units	0	否	P/S/T
<p>设置编码器旋转范围，即在旋变模式开关开启时，编码器反馈位置值达到旋变模式设定的值时，编码器位置值重新从 0 开始循环。</p> <p>假设，若设定旋转范围为 10000 user units，则此时编码器反馈位置值会从 0~10000 范围循环。当旋转范围设定为 0 时，该功能无效，一般设置为编码器十倍以上；</p> <p>注：当使用单方向运行时，ModRevOn 开启。</p>					

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
编码器反馈输出比 【EmulRat】（分子）	1-65535	-	1	是	P/S/T
编码器反馈输出比 【EmulRatDen】（分母）	1-65535	-	1	是	P/S/T
<p>编码器反馈输出比决定了主编码器输入与编码器模拟输出的比例，对编码器的输出脉冲进行分频操作（分频后 A、B 相脉冲由 CN1 端口输出）。如该比例为 2 时，表示二分频，为 3 时，表示 3 分频，依次类推。若设置为 0 或 1，都代表执行 1 分频。</p> <p>分频输出分子、分母计算公式</p> <p>B: EmulRat; A: EmulRatDen; PG: 编码器分辨率;</p> <p>P: 直线电机走一个极距上位机所需要的脉冲数;</p> $\frac{B}{A} = \frac{P}{PG}$					

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
编码器滤波因子 【EncFilt】	0-255	-	0	否	P/S/T
<p>用于电机编码器反馈干扰滤波，值越大过滤性能越强，但值越大接收编码器反馈的频率越低。若设定为值 15，即代表对编码器某一输出值进行 15 次检测，若其中出现差异，则认定存在干扰，对编码器输出进行滤波操作。对于高精度的编码器，此值不宜设大；对于低精度编码器，此值不宜设小。</p>					

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
辅助编码器类型 【AuxEncType】	1-50	-	1	否	P/S/T
请根据实际情况选择辅助编码器类型：					
参数值	编码器类型				
1	增量式				
2	模拟正余弦				
3	绝对式 EnDAT				
4	绝对式 SSI				
5	尼康绝对式 17 位				

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
辅助编码器反转方向 【AuxEncDir】	0-1	-	0	否	P/S/T
<p>更改辅助编码器分频输出的方向，当设置为 1 时，对编码器读数取反。</p> <p>0：正 1：反</p>					

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
辅助编码器滤波分频器 【AuxEncFilt】	0-255	-	0	否	P/S/T
用于对外部编码器反馈进行干扰滤波。根据实际进行配置。					

☆ 辅助编码器与主编码器的设置项相同，在此请参考主编码器。

【注意】修改编码器参数后，请点击“应用修改”和“保存到 flash”，并给驱动器重新上电。

【保护参数】

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
PWM 最大限制 【MaxPWM】	0-96	%	93	否	P/S/T
设定 IPM 模块接收的 6 路控制脉冲的最大占空比，最大设定值为 96%，建议设定值为 92%~93%；					

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
持续电流限制 【ContCL】	1-28000	mA	28000	否	P/S/T
峰值电流限制 【PeakCL】	1-28000	mA	28000	否	P/S/T
峰值电流最大时间 【PeakTime】	1-1000	msec	500	否	P/S/T
最大相电流 【MaxPhaseCurr】	0-28280	mA	28280	否	P/S/T
最大允许电机电流 【MaxMotorCurr】	0-28280	mA	28280	否	P/S/T

电机持续电流的限制值，设置为 1.414 倍的电机的额定电流值；

电机峰值电流的限制值，设置为持续电流限制值的 3 倍；

电流允许处于峰值电流值的最大时间；

允许通过电机每相的最大电流值，设置为峰值电流的 1.2 倍。

允许通过电机的最大电流值，设置应略大于最大相电流。

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
最大允许速度 【MaxVel】	0-2147483642	user-units/ sec	100000	否	P/S/T
限制电机运行的最大速度，一般设置成电机的最大转速。例如：17 位编码器电机的最大转速为 5000r/min，此处应设置为： $(5000 \times 131072) / 60 = 10922667$ user-units/sec；					

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
正转位置限制 【FwdPLim】	(-2147483648)-2 147483647	user-units	2000000000	否	P/S/T
反转位置限制 【RevPLim】	(-2147483648)-2 147483647	user-units	-2000000000	否	P/S/T
当电机运动到正/反位置限制值时，电机将停止运动。根据应用场合，请合理设定；					

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
最大允许位置偏差 【MaxPosErr】	0-2000000000	user-units	20	否	P/S/T
在位置控制模式下，电机运行当中的位置误差限制；					

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
堵转电流 【StuckCurr】	0-28000	mA	4000	否	P/S/T

堵转时间 【StuckTime】	0-2147483642	ms	4096	否	P/S/T
堵转速度 【StuckVel】	0-2147483642	user-units/sec	40000	否	P/S/T
<p>堵转电流：激活保护的最小电流，激活保护的最小电流设置为电机额定电流；</p> <p>堵转时间：即堵转的最大允许时间；</p> <p>堵转速度：电机堵转的最大速度。</p> <p>当电机的当前速度低于堵转速度，电机电流大于堵转电流且持续时间超出堵转的最大允许时间时，判定电机已堵转，驱动器会出现电机堵转报警。</p>					

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
母线电压最大过压时间 【MaxVBusTime】	0-50000	msec	0	否	P/S/T
最大定时母线电压 【MaxVBus】	100000-450000	mA	380000	否	P/S/T
最小允许母线电压 【MinVBus】	60000-120000	mA	250000	否	P/S/T
最大允许绝对母线电压 【MaxVBusAbs】	100000-450000	mA	380000	否	P/S/T
<ul style="list-style-type: none"> • 母线电压最大过压时间：允许的母线电压最大过压时间限制； • 最大定时母线电压：若母线电压超过最大定时电压且持续时间超过最大过电压时间，驱动器会出现“过压”报警。其中，最大定时电压不得超过 450V，过电压最大时间由用户设置，不能过大； • 最小允许母线电压：对驱动器内部母线电压进行限制，当母线电压低于此值时，驱动器发出“低压”报警，默认设置 100V； • 最大允许绝对母线电压：若母线电压超过绝对最大允许母线电压值，驱动器立即出现“过电压”报警，此项设定值必须小于 380V。 					

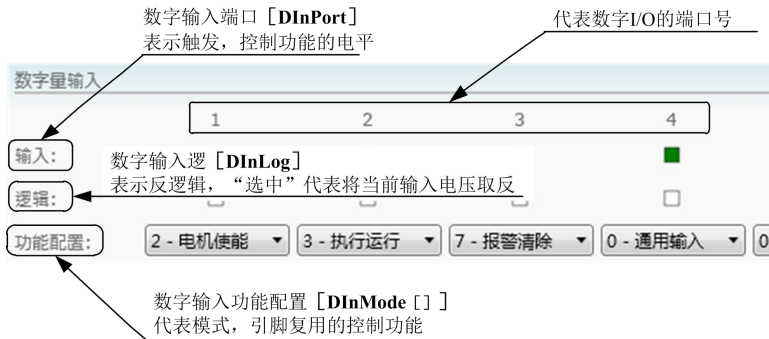
参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
最大驱动器允许温度 【MaxPwrTemp】	20-95	℃	65	否	P/S/T
为了保护驱动器，该值不宜设太大，建议设置为 65。					

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
温度保护	-	-	0	否	P/S/T
PTC 动作阀值：打开温度保护设置值，根据现场实际应用情况设置 PTC 恢复阀值：关闭温度保护设置值，根据现场实际应用情况设置					

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
保护屏蔽 【ProtectMask】	0-127	-	0	否	P/S/T
屏蔽驱动器的主编码器和辅助编码器连接检测功能。 0-不勾选：进行检测，即屏蔽无效； 1-勾选：不进行检测，即屏蔽生效。					

【I/O 配置参数】

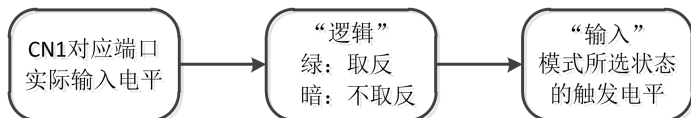
数字输入 IO



数字 IO 输入滤波因子:

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
数字 IO 输入滤波因子 【DinFilt】	0-15	ms	0	否	P/S/T
对数字 IO 输入信号进行滤波。					

驱动器 CN1 端口的通用输入端口电平与输入电平的关系:



【注意】若外部输入的控制有效电平为“0”，则务必将相应驱动接入端口的“逻辑”选中，控制才生效；若外部输入的控制有效电平为“1”，则用户不要选中“逻辑”，控制生效。

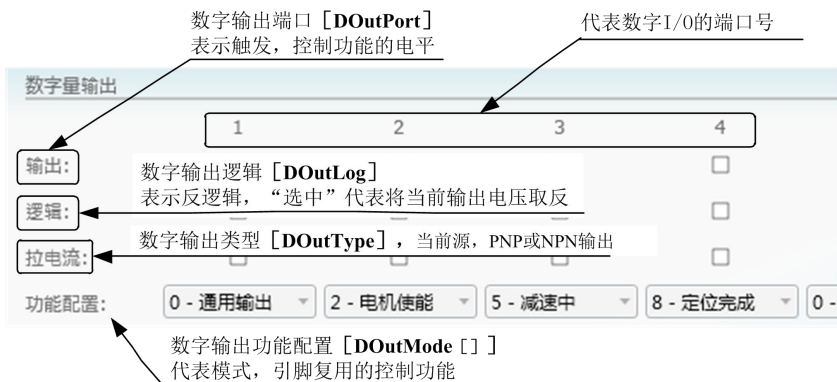
数字输入端口可实现的控制功能如下表:

编号	功能名称	功能描述	触发电平 (Inputs)
0	通用输入	用以通用输入	高、低电平
2	电机使能	运动开始(PD 模式)	高电平
3	执行运行	执行当前运动动作	高电平
4	停止运行	控制停止运动	上升沿
5	终止运行(脉冲清除)	终止当前运行	高电平
6	零位钳位	电机转速低于零速钳位值时，伺服锁定不输出，电机停止运转	低电平
7	报警清除	用以报警清除	下降沿
8	急停	运动即停	上升沿
9	反向限位	移动范围超过装置可动部分时，使用限位开关强制停止	高电平
10	正向限位		高电平
11	转矩限制中	力矩限制生效	高电平
12	激活动态刹车	用以激活动态刹车	高电平
13	激活电机刹车	用以激活电机刹车	高电平
14	增益切换	激活增益切换功能	高电平
15	添加速度滤波器	用以添加速度环滤波器	高电平
16	位置/速度模式切换	用以位置/速度模式切换	高电平：位置 低电平：速度
17	速度/转矩模式切换	用以速度/转矩模式切换	高电平：转矩 低电平：速度
18	位置/转矩模式切换	用以位置/转矩模式切换	高电平：转矩 低电平：位置
19	清除绝对编码器	清除绝对编码器位置	
20	全闭环功能开启		

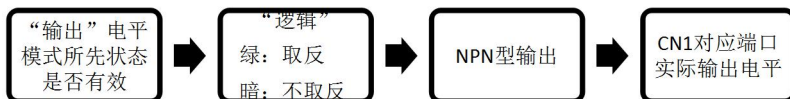
※关于具体的接线方式，请参阅本说明书的“接线”中 CN1 端口的引脚接线图。

【注意】软件不支持将两个数字输入端口都设置成同一控制功能，例将数字输入 1 和 2 都设置成“Motor on”的做法是错误的。

数字输出 IO



输出电平与驱动器 CN1 端口的通用输出端口 1~8 电平的关系:



数字输出端口可监视的状态如表下所示:

编号	状态名称	功能描述
0	通用输出	用以通用输出

2	电机使能	伺服使能
3	运行中	电机运行中
4	加速中	电机加速中
5	减速中	电机减速中
6	恒速中	电机恒速中
7	运动结束	电机运行结束
8	定位完成	定位完成
9	报警输出	报警发生
10	编码器 Z 相信号	编码器 Z 相信号输出
11	上次运动中出現饱和	上次运动中饱和
12	正向限位或反射限位被激活	正/反限位发生
13	超出软限位位置	超程发生
14	再生制动被激活	再生制动生效
15	动态刹车被激活	动态制动生效
16	电机刹车被激活	电机保持制动生效
17	转矩到达输出	转矩到达信号发生
18	速度到达输出	速度到达信号发生
19	低速输出	低速信号发生

【注意】关于具体的接线方式，请参阅本说明书的“接线”中 CN1 和 X4 的引脚接线图。

【运行模式参数】

位置控制相关参数

● 运动模式 [MotionMode]

驱动器驱动电机运动模式，驱动器当前支持以下运行模式（当通过调试软件直接开始某种运动时，运动模式的值直接被强制设置为当前的运行模式值）。

变量值	运行模式名称	说明
0	Jog 运动	执行电机寸动
1	单向 PTP	执行单向两点间运动



2	重复 PTP	执行双向两点间来回往复运动			
3	脉冲方向（直接模式）	外部脉冲运动（直接模式）			
4	脉冲方向（轮廓模式）	外部脉冲运动（轮廓模式）			
5	齿轮（直接模式）	电子齿轮运动（直接模式）			
6	齿轮（间接模式）	电子齿轮运动（轮廓模式）			
7	ECAM（直接模式）	电子凸轮运动（直接模式）			
8	ECAM（轮廓模式）	电子凸轮运动（轮廓模式）			
参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
控制模式 【OperationMode】	1-3	-	3	否	P/S/T
1: 电流（转矩）控制 P 2: 速度控制 S 3: 位置控制 T					

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
脉冲模式 【PDMode】	1-7	-	1	否	P
驱动器支持的脉冲模式如下所示：					
		变量值	名称		
		1	脉冲/方向（差分通道）		
		2	双脉冲（差分通道）		
		3	AB 正交（差分通道）		
		5	脉冲/方向（光耦通道）		
		6	双脉冲（光耦通道）		
		7	AB 正交（光耦通道）		

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
全闭环 【DualLoopOn】	0-1	-	0		P
0: 关闭全闭环 1: 开启全闭环					
通过外部编码器直接获取负载实际位置对系统进行闭环调节，全闭环只适用于位置控制模式（后续章节将会对此功能进行详细介绍）。					

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
脉冲/方向反转方向 【PDEncDir】	0-1	-	0	否	P
<p>当电机运行的方向与实际脉冲输出方向不符时，可选择 1 进行反转方向，此功能只在外部脉冲控制时有效。</p> <p>0：否 1：是</p>					

参数	设置范围	单位	默认设置	电源重启后生效
电子齿轮比分子 【PDFact】	1-16777215	-	1	否
电子齿轮比分母 【PDFactDen】	1-16777215	-	1	否
<p>● 电子齿轮比计算公式：直线电机分辨率/上位机走一个直线电机极距所需要的脉冲数</p>				

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
脉冲/方向编码器滤波器 【PDEncFilt】	0-15	-	3	否	P

用于脉冲接收干扰滤波，值越大过滤性能越强，但值越大接收脉冲的频率越低。

上位装置向驱动器发送指令方式有差分，相关接线请参照第章接线部分，脉冲输入频率与脉宽对应关系如下：

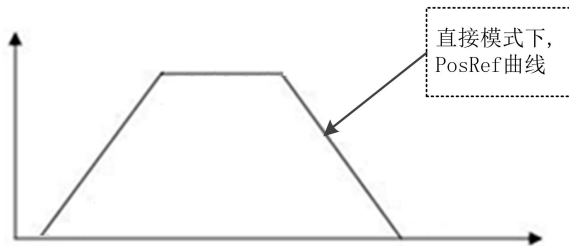
脉冲方式	最大频率	最小脉冲
差分	3.5M	0.5us

【注意】当脉冲输入频率大于最大频率时，会导致丢脉冲现象。

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
位置指令滤波器 【PDFiltFact】	1-64	-	6	否	P

输入的脉冲与脉冲方向因子相乘，其结果滤波后直接作为目标参考位置；
用于在直接模式时进行轨迹平滑处理，等级越低越平滑，但等级越低运行滞后时间越长。

脉冲方向直接模式下，用于对输入脉冲的滤波；



参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
加速度 【Accel】	1000-20000000000	user-units/ sec^2	100000	否	P/S/T
减速度 【Dccel】	1000-20000000000	user-units/ sec^2	100000	否	P/S/T
速度 【Speed】	(-2147483642)-2147483642	user-units/ sec	0	否	P/S/T
急停减速度 【EmrgDecl】	1000-20000000000	user-units/ sec^2	100000	否	P/S/T
平滑 【Jerk】	0-9	msec	0	否	P/S/T
重复等待时间 【RptWait】	0-2147483647	msec	0	否	P/S/T

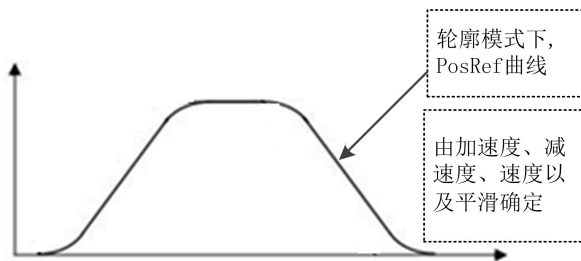
当运行模式处于 JOG 模式、PTP 模式、脉冲方向轮廓模式以及电子齿轮廓模式时需设置运动参数；

电机运行时的加速度、减速度、速度，根据实际应用进行合理设置；

平滑：为运动系统中，加减速速度从 0 到达所设置值所用的时间，即系统建立加减速度的时间；

急停减速度：报警故障时，紧急停止的减速度，根据实际应用进行合理设置；

输入的脉冲与脉冲方向因子相乘，其结果直接用做轮廓模式运动轨迹的绝对目标位置，在此模式下，需设置加减速速度、速度、平滑以及急停减速度。



轮廓模式下，位置参考指令变得平滑，可以减轻伺服电机动作时的声音。

◆ 模拟量控制

模拟量控制相关参数



模拟输入端口



外部模拟输入电压范围为：。

外部速度控制模式下，外部输入模拟电压 $U_{in}(mV)$ 与目标转速 $Vel(counts/s)$ 的对应关系：

$$Vel = (U_{in} + \Delta - D) \times Gain_{counts/s}, \quad |U_{in} + \Delta| > D$$

$$Vel = 0, \quad |U_{in} + \Delta| < D$$

外部转矩控制模式下，外部输入模拟电压 $U_{in}(mV)$ 与目标转矩 $T(mA)$ 的对应关系：

$$T = (U_{in} + \Delta - D) \times Gain_{mA}, \quad |U_{in} + \Delta| > D$$

$$T = 0, \quad |U_{in} + \Delta| < D$$

式中， Δ 代表偏置量，D 代表死区宽度，Gain 代表增益。（专指当前模拟输入端口的设置参数）

【注意】关于具体的接线方式，请参阅本说明书的“接线”中 CN1/X4 引脚接线图。

参数	设置范围	单位	默认设置	重启后生效	关联模式
一阶滤波系数 【AlnFilt】	0-65536	-	65536	否	P/S/T
补偿 【AlnOffset 】	(-2147483648)- 2147483647	mA	0	否	P/S/T
死区 【AlnDB 】	(-2147483648)- 2147483647	mA	0	否	P/S/T
增益 【AlnGain】	(-2147483648)- 2147483647	-	65536	否	P/S/T
一阶滤波系数：即模拟输入滤波器，将外部输入模拟电压进行一阶滤波处理； 补偿：为偏置量，模拟输入端口本身可能存在某一偏移电压值，因此需要在输入电压信号上叠加对应的偏置量，使得驱动器内部输入口实际电压值等于外部输入电压值。 死区：模拟输入电压死区宽度，当外部输入电压处于某一段范围时，驱动器端口输入实际电压值为 0。例如，若死区设定值为 50mV，则当外部输入电压处于-50~50mV 时，驱动器端口输入电压值为 0；当外部输入电压为 60mV 时，驱动器端口输入电压值为：。 增益：将经过前面处理后，对输入电压值进行放大的倍数。					

2.1 主编码器脉冲接收频率对照表

针对编码器抗干扰，QXL 系列伺服可设置编码器滤波因子（编码器反馈滤波），具体参数对应如下表：

编码器滤波因子	主编码器通过频率	编码器滤波因子	主编码器通过频率
0	11.5M	115	390K
1	11.0M	120	375K
2	11.0M	125	360K
3	11.0M	130	345K
4	11M	135	330K
5	4M	140	320K
6	3.5M	145	310K
7	3.25M	150	300K
8	3M	155	290K
9	2.75M	160	280K
10	2.5M	165	270K
15	2M	170	260K
20	1.5M	175	250K
25	1.25M	180	240K
30	1.1M	185	235K
35	950K	190	230K
40	900K	195	225K
45	850K	200	220K
50	800K	205	215K
55	760K	210	210K
60	420K	215	205K



65	680K	220	200K
70	640K	225	195K
75	600K	230	190K
80	560K	235	185K
85	530K	240	180K
90	500K	245	175K
95	480K	250	170K
100	450K	255	165K
105	420K		
110	405K		

3.1 外部脉冲输入频率对照表

针对控制模式，上位机输入脉冲抗干扰，QXL 系列伺服可设置脉冲滤波（脉冲输入滤波），具体参数对应如下表：

差分通道		光耦通道	
脉冲滤波	驱动接收脉冲频率	脉冲滤波	驱动接收脉冲频率
15	250K~290K	15	260K
14	310K	14	275K
13	330K	13	285K
12	350K	12	324K
11	400K	11	332K
10	430K	10	340K
9	490K	9	380K
8	530K	8	400K
7	590K	7	440K
6	670K	6	500K
5	730K	5	530K
4	930K	4	600K
3	1. 1M	3	660K
2	1. 4M	2	730K
1	2M	1	800K
0	3. 5M	0	880K

4.1 数字 I/O 输入滤波因子对照表

针对外部 I/O 输入，QXL 系列伺服可设置数字 I/O 输入滤波，对输入 I/O 进行抗干扰操作，具体参数对应如下表：









序号	I/O 滤波（ms）	可靠通过频率（Hz）	不可通过频率（Hz）
1	0	1K 以上	
2	5	100	102
3	10	50	51
4	15	33	34
5	20	25	26
6	25	20	21
7	30	16	17
8	35	14	15
9	40	12	13
10	45	11	12
11	50	10	11
12	60	8	9
13	70	7	8
14	80	6	7
15	90	5	6
16	100	5	6

5.1 QXL 系列驱动器配件清单



QXL 系列驱动器配件清单列表如下：

分类	名称	编码	规格	对应 QX 面板标识	配件图
插头类	编码器接头	E59A2110001	SM-10P 10 位， 双层，分体式	EN1、EN2	
	电源接头	E5901208102	2EDGKM-5.08-08P 8 位 单层，弯脚，绿色	CNA	
	控制线接头	E63AG502101	MY11-50T，公头 50 针 半金 脚间距：1.27mm	CN1	
	UVW 动力线接头	E5901203103	3 位，单层，母头 脚间距 5.08 (带螺纹母头)，直脚， 绿色	CNB	
分类	名称	编码	规格	对应 QX 面板标识	配件图

调试线缆	USB 转串口连接线	L01011020	数据传输线 ADT-D9MmimiUSB	CN5	
	RS232 分接器	L1315200002	UT-880 1M	CN2、 CN3、CN5	
	RS485 分接器	L1315200001	UT-890, 1M	CN2、CN3	
调试线缆	网口转串口连接线 RS232	L011029M8P2	0.5M	CN2、CN3	
	网口转串口连接线 RS485	L01011019	0.5M	CN2、CN3	
总线通讯线	CAN 网络通讯线 (控制到驱动)	L08011012	1.5M	CN2	
	CAN 网络通信线 (驱动到驱动)	L08011013	0.2M	CN2、CN3	
	RS485 网络通讯线 (控制到驱动)	L08011011	1.5M	CN2、CN3	
	RS485 网络通信线 (驱动到驱动)	-	0.2M	CN2、CN3	
其他	电池	E31A3V60002	锂电池, 3.6V, 1200mAh	-	-
	刹车电阻	按需选型	-	-	-

6.1 QXL 系列伺服驱动器电机选型表

● QX 脉冲型驱动器匹配直线电机

QXL 脉冲型		适配电机	适配电机编码器
P 型	H 型		
QXLP02NT01-B	QXLH02NT01-B	各类直线电机，持续电流 2A。	ABZ 数字输出 光栅\磁栅系统
QXLP04NT01-B	QXLH04NT01-B	各类直线电机，持续电流 4A。	
QXLP05NT01-B	QXLH05NT01-B	各类直线电机，持续电流 5A。	
QXLP06NT01-B	QXLH06NT01-B	各类直线电机，持续电流 6A。	
QXLP10NT01-B	QXLH10NT01-B	各类直线电机，持续电流 10A。	
QXLP15NT01-B	QXLH15NT01-B	各类直线电机，持续电流 15A。	