

伏为电机DD马达调试指南

CDHD驱动器调试指南 ——基础篇

本手册仅适用于伏为电机DD马达配合CDHD驱动器使用。



准备工作

■ 调试软件:

- ServoStudio, 目前使用的版本为“1.41.12.1”, 可在伏为电机官方网站下载。

伏为电机官网: www.fvmotor.com

*软件安装完毕后, 可以通过service@fvmotor.com联系伏为电机技术服务部门获取最新电机库文件, **未安装电机库文件时, 需要手动输入电机参数。**

■ 调试电缆:

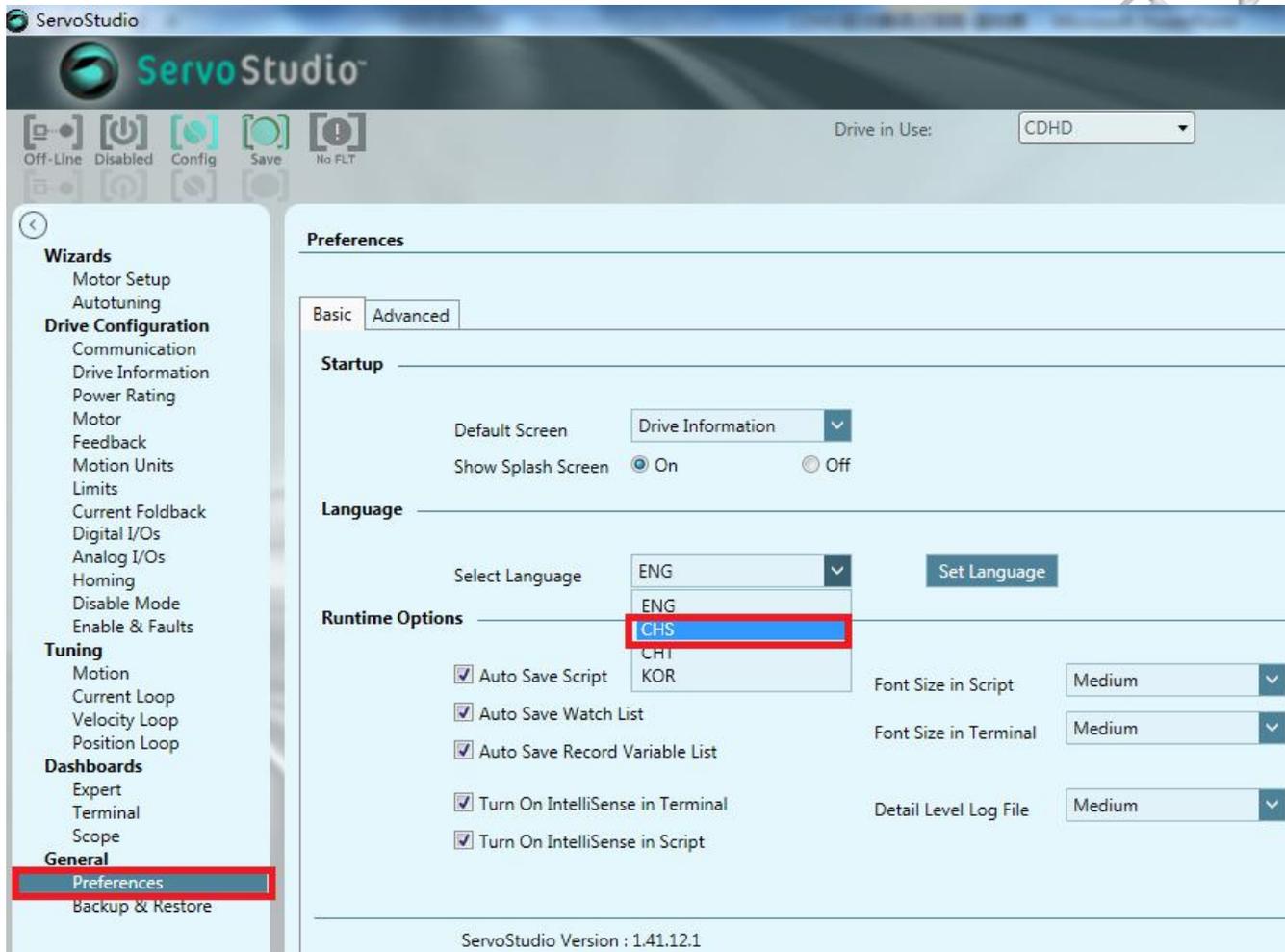
- 驱动器型号以“AP1”结尾的型号:

USB转RS232电缆+DB9母线RJ11(4P4C)调试线

- 驱动器型号以“AF1”或“EC2”结尾的型号:

除了上述串口电缆外, 还可使用USB电缆调试 (驱动器侧为Mini-USB接口, 电脑侧为标准USB接口)

设置调试软件语言



调试软件安装成功后默认为英文操作界面，可手动设定位简体中文操作界面。

具体操作如下：
选中“Performance”

在“Select Language”下拉栏中选择“CHS”

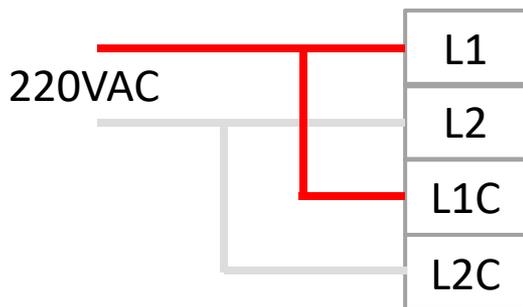
点击“Set Language”按钮

点击弹出窗口中“确定”

重启软件

驱动器接线

主电源



电机动力线（橙色）



编码器电缆（绿色）

插入C4端口

型号为“H”结尾的电机使用“H8”标识电缆
型号为“N”或“T”结尾的电机使用“NI”标识的电缆

电脑连接驱动器



操作步骤:

1. 用调试电缆将驱动器与电脑连好;
2. 驱动器上电;
3. 点击“搜索&连接”按钮;
4. 连接正常后会在“连接的地址”下方以绿色显示连接的驱动器地址;

驱动器Firmware版本确认



伏为电机推荐的版本如下：

“AF1” 结尾： 1.41.17f0.0.46

“AP1” 结尾： 1.41.14

“EC2” 结尾： 1.41.17f0.0.46

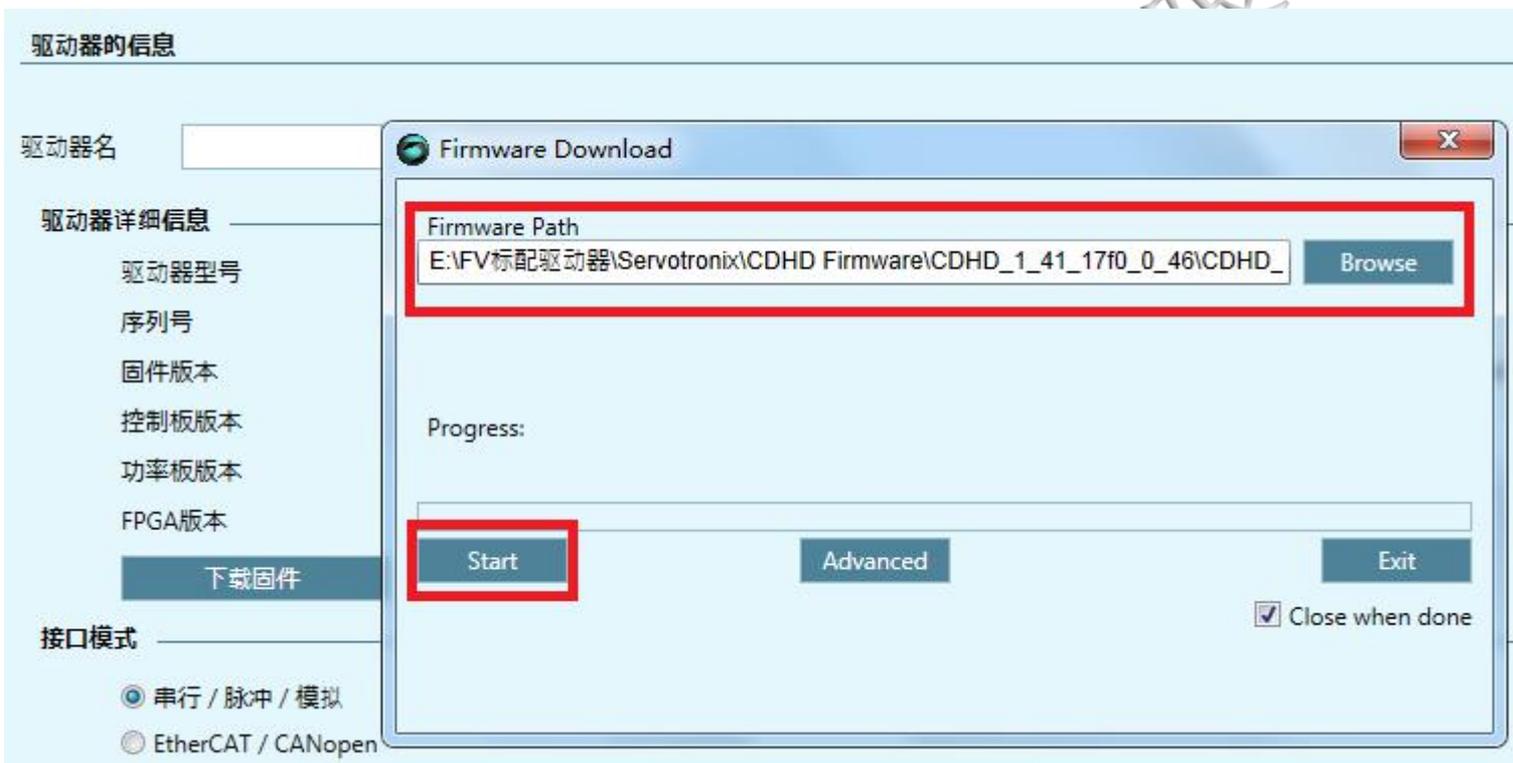
如果版本不对，通过“下载固件”进行更新。

AP1结尾的驱动器不支持“H”结尾的电机。

固件文件可以联系

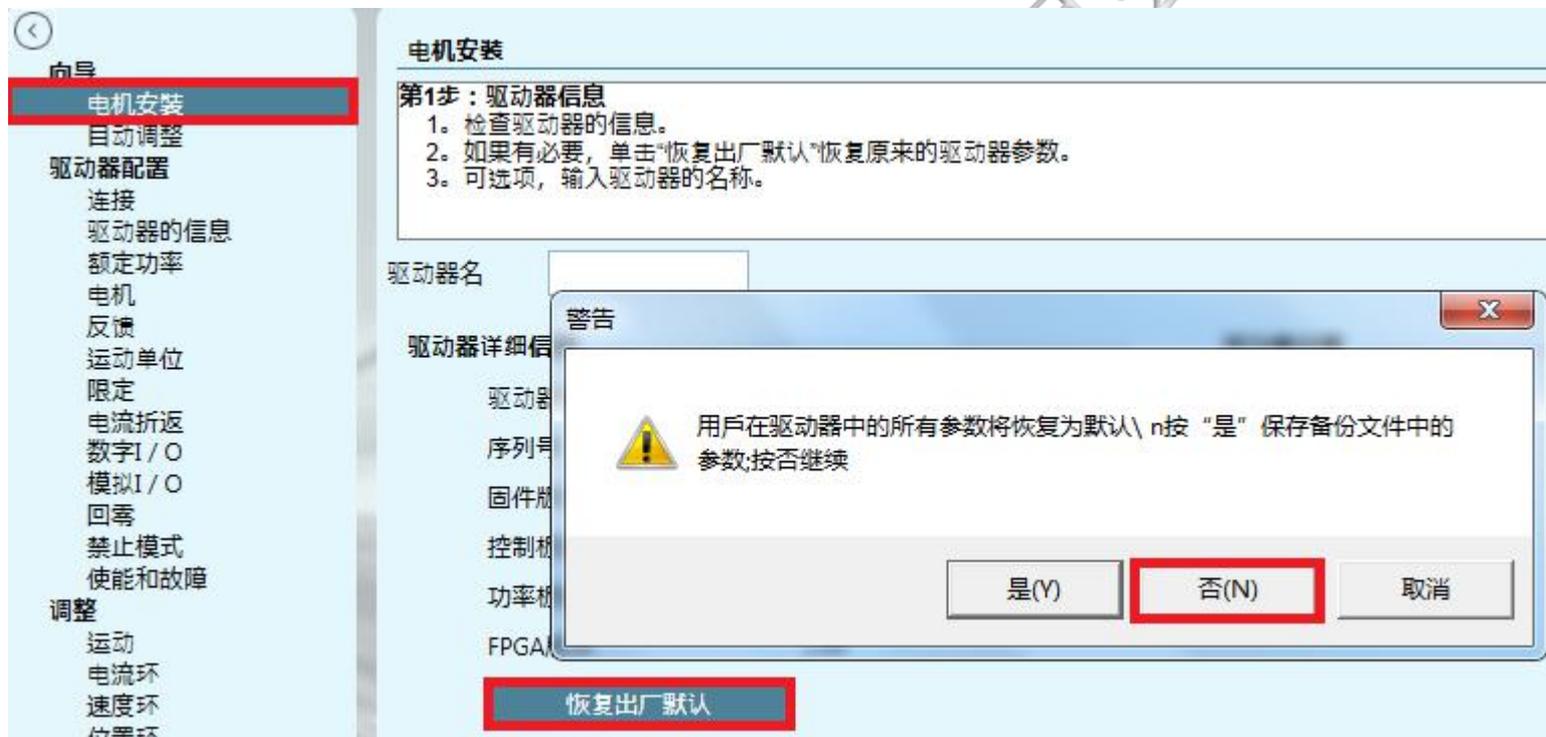
service@fvmotor.com获取

驱动器Firmware更新



1. 点击“Browse”按钮后选择需要的firmware文件，文件类型 .SFW
2. 点击“Start”开始更新，其间必须保持驱动器电源不断开

驱动器参数初始化（恢复出厂值）



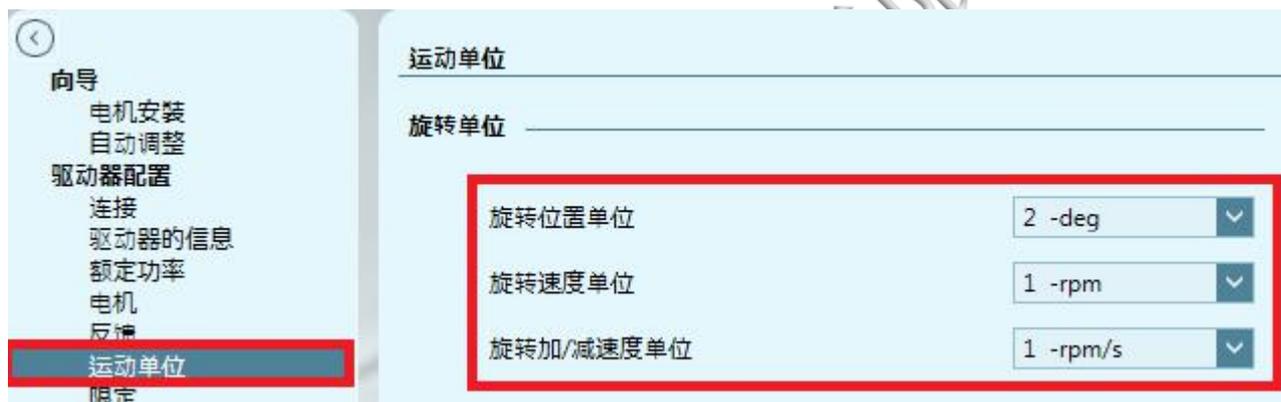
1. 点击“电机安装”，进入操作界面
2. 点击“恢复出厂默认”
3. 在弹出窗口选择“否”
4. 在第二个弹出窗口选择“是”

配置电机参数



1. 进入“电机”界面；
2. 选择“FV MOTOR”系列；
3. 选择正确的电机型号；
4. 点击“写入驱动器”；

设置运动单位



- 如无特殊情况，建议按照上图所示设定用户单位

设置位置限幅保护参数



- 如无特殊情况，可直接使用默认值

设置速度限幅保护参数

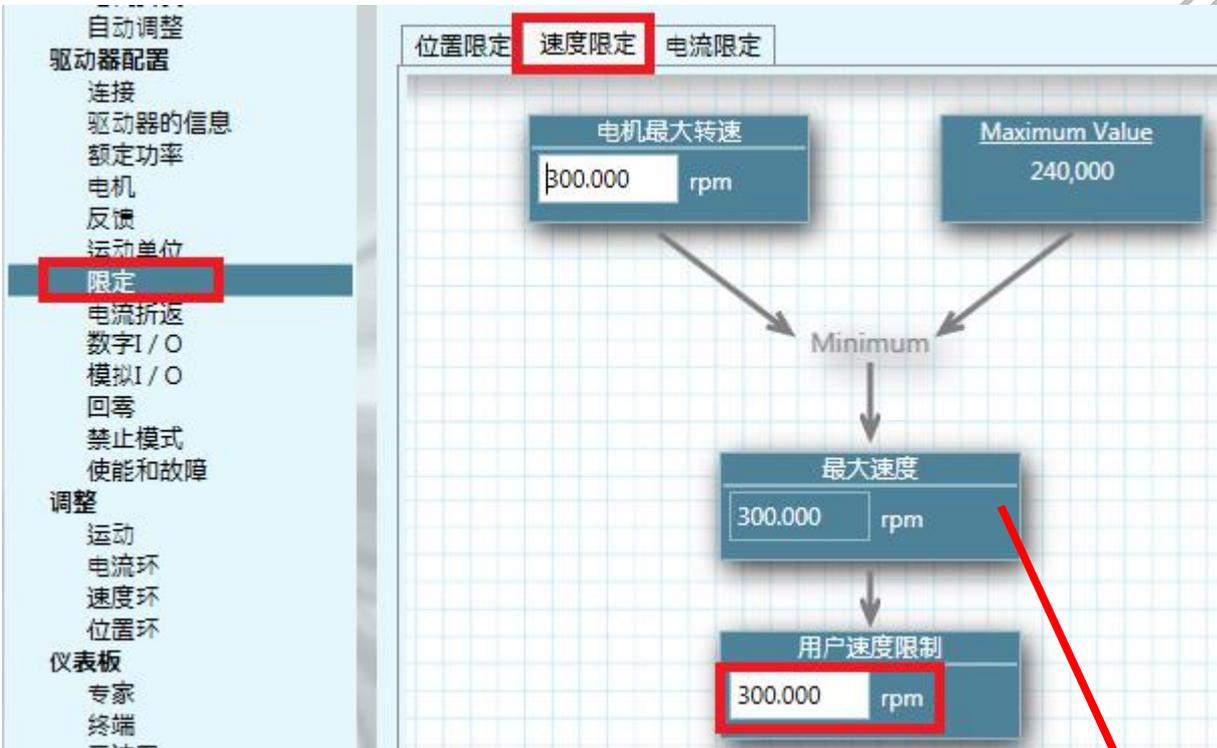
修改“用户速度限制”值，驱动器会处于“Not Config”状态



点击“Not Config”按钮，使驱动器处于“Config”状态，才可正常工作

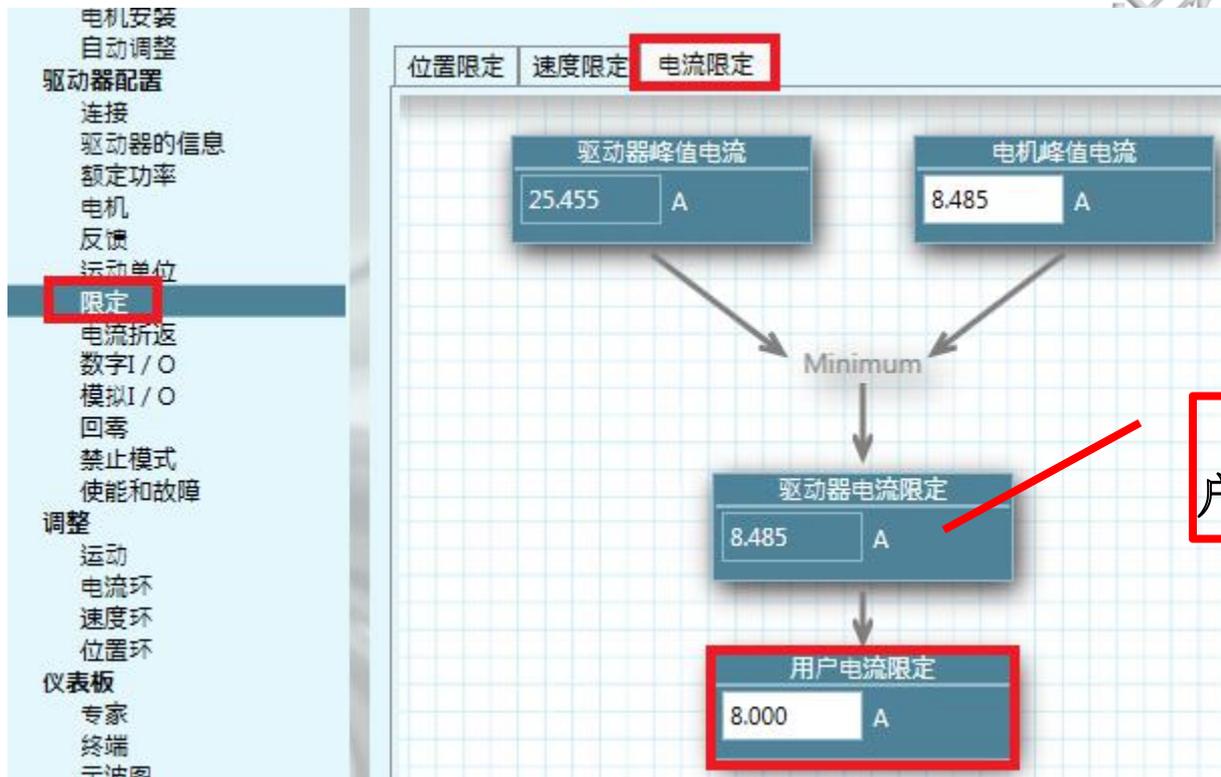


此参数由系统自动计算，用户速度限制不得超过该数值。



The screenshot shows the '速度限定' (Speed Limit) tab in the configuration software. It displays a flowchart where '电机最大转速' (Motor Maximum Speed) is set to 300,000 rpm and 'Maximum Value' is set to 240,000. These values are used to calculate the 'Minimum' value for the '最大速度' (Maximum Speed) parameter, which is also set to 300,000 rpm. The '用户速度限制' (User Speed Limit) parameter is also set to 300,000 rpm. A red box highlights the '用户速度限制' value, and a red arrow points from this box to the explanatory text on the right. The left sidebar shows the '限定' (Limit) menu item is selected.

设置电流限幅保护参数



“用户电流设定”的默认值为“0”，在对驱动器操作前，需要根据使用情况进行设定

此参数由系统自动计算，用户电流限定不得超过该数值。

设置编码器细分参数



在“终端”依次输入下列指令（电机型号末尾字母为“N”或“T”可跳过该步骤）：

msinint 16

config

关闭编码器电池报警



在“终端”输入下列指令（仅电机型号末尾字母为“T”或“N”时需要执行该步骤）：

IGNOREBATTEFLT 1

设置“mphase”参数



```
-->msinint 16
-->config
-->izero 1
-->zero 1
-->en
-->zerost
Zero Ended, MPHASE = 66
-->k
-->mphase 66
-->zero 0
```

在“终端”依次输入下列指令：

k（断掉驱动器使能）

izero 1（设置寻相电流，参数值按实际情况设定）

zero 1（激活寻相功能）

en（驱动器使能）

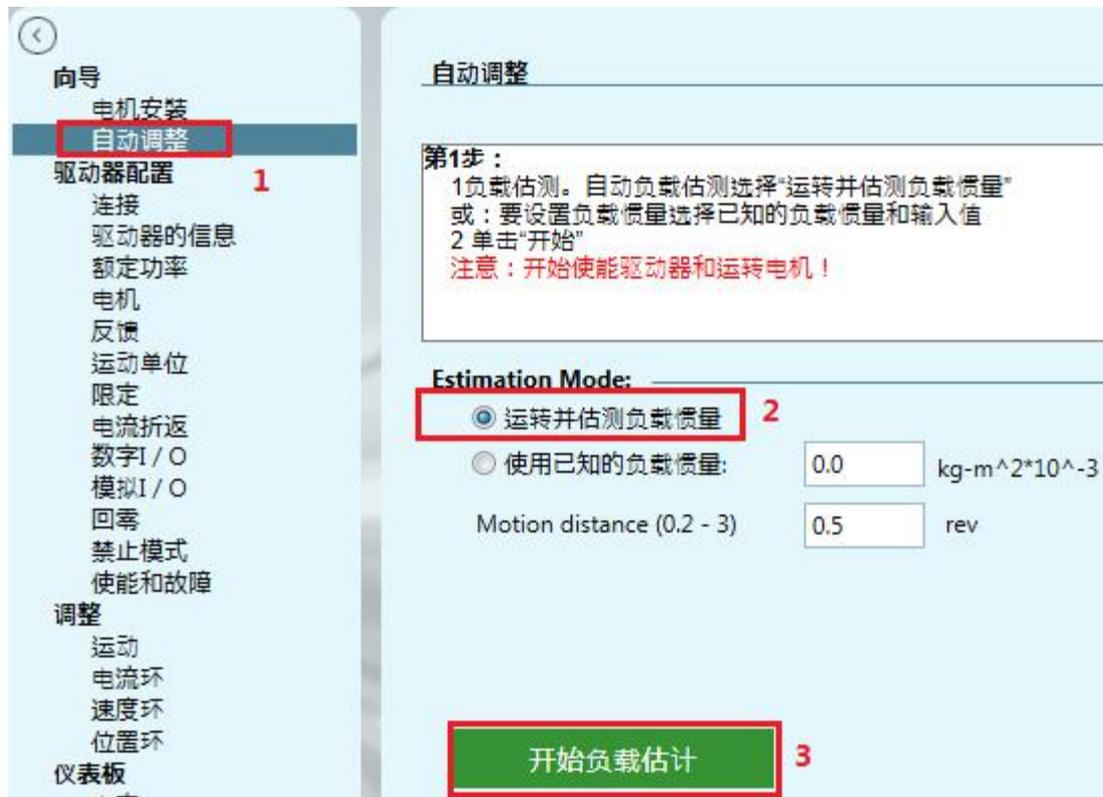
zerost（读取驱动器识别出的“mphase”参数值）

k（断掉驱动器使能）

mphase 66（将正确的mphase参数写入驱动器）

zero 0（关闭寻相功能）

自整定 (一)



点击“开始负载估计”，注意此时电机会正反向运动；

电机只允许在特定区间转动时，禁止使用自整定功能！

自整定 (二)

自动调整



第1步
1负
或
2单
注

Estim

M

自动调整

负载估算完成。

电机惯量 (MJ) :	24.000	Kg-m ² *10 ⁻³
估算负载惯量 :	3.607	Kg-m ² *10 ⁻³
估算总负载 :	27.607	Kg-m ² *10 ⁻³
负载/电机惯量比 (LMJR) :	0.150	

ServoStudio 为HD位置模式计算增益参数

单击“确定”下载此参数到驱动器。

OK Cancel

停止负载估计

负载估算完成后，会弹出对话框，点击“OK”按钮。



弹出窗口关闭后，点击屏幕右下角的“NEXT”按钮。

自整定 (三)

手动运转

速度 (rpm)

负 5 正

运转指令

距离 (counts)	2097100
速度 (rpm)	30
加速度 (rpm/s)	1710

开始调试

现场调试时, 建议按照实际工况设定运行参数;
厂内测试直接用默认值即可;

1. 设定运动指令参数;
2. 点击“开始测试”;

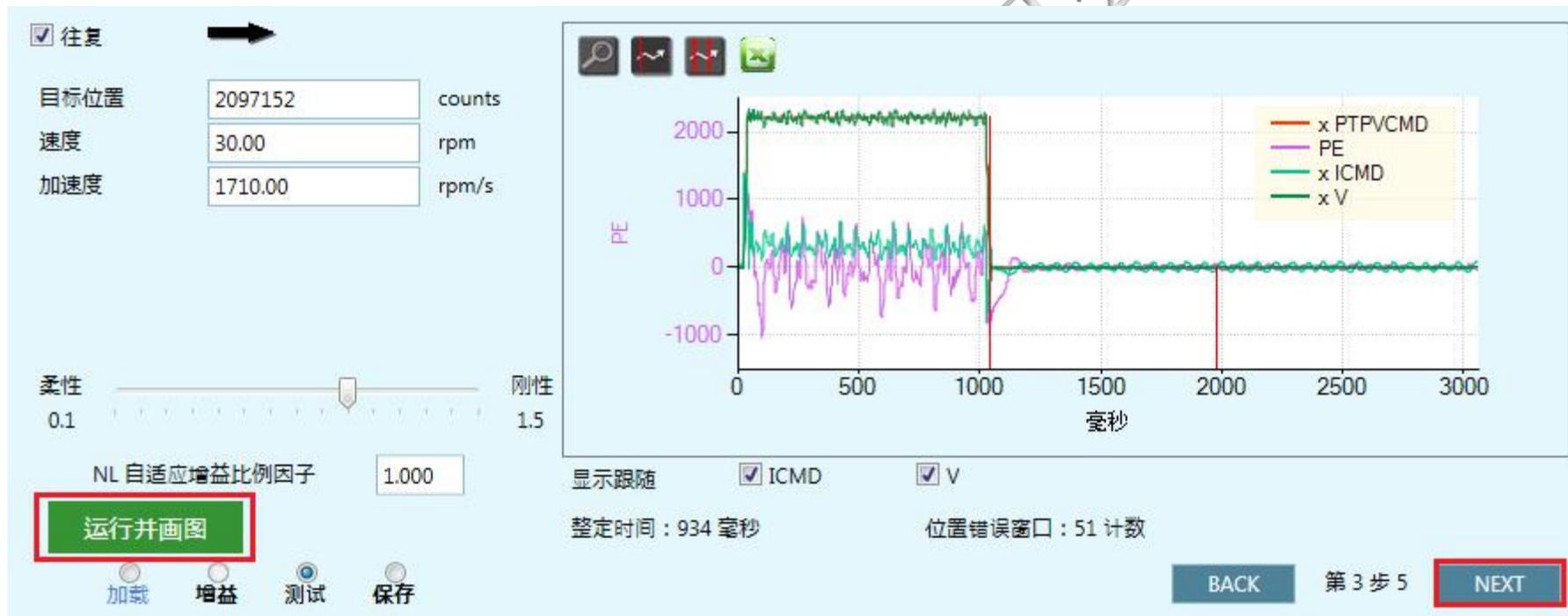
自整定 (四)



1. 自整定过程结束后, 会弹出对话框, 点击“OK”确认关闭;
2. 点击右下角“NEXT”进入下一步;



自整定 (五)



☑ 往复

目标位置: 2097152 counts

速度: 30.00 rpm

加速度: 1710.00 rpm/s

柔性: 0.1 ————— 刚性: 1.5

NL 自适应增益比例因子: 1.000

运行并画图

加载 增益 测试 保存

显示跟随 ICMD V

整定时间: 934 毫秒 位置错误窗口: 51 计数

BACK 第 3 步 5 **NEXT**

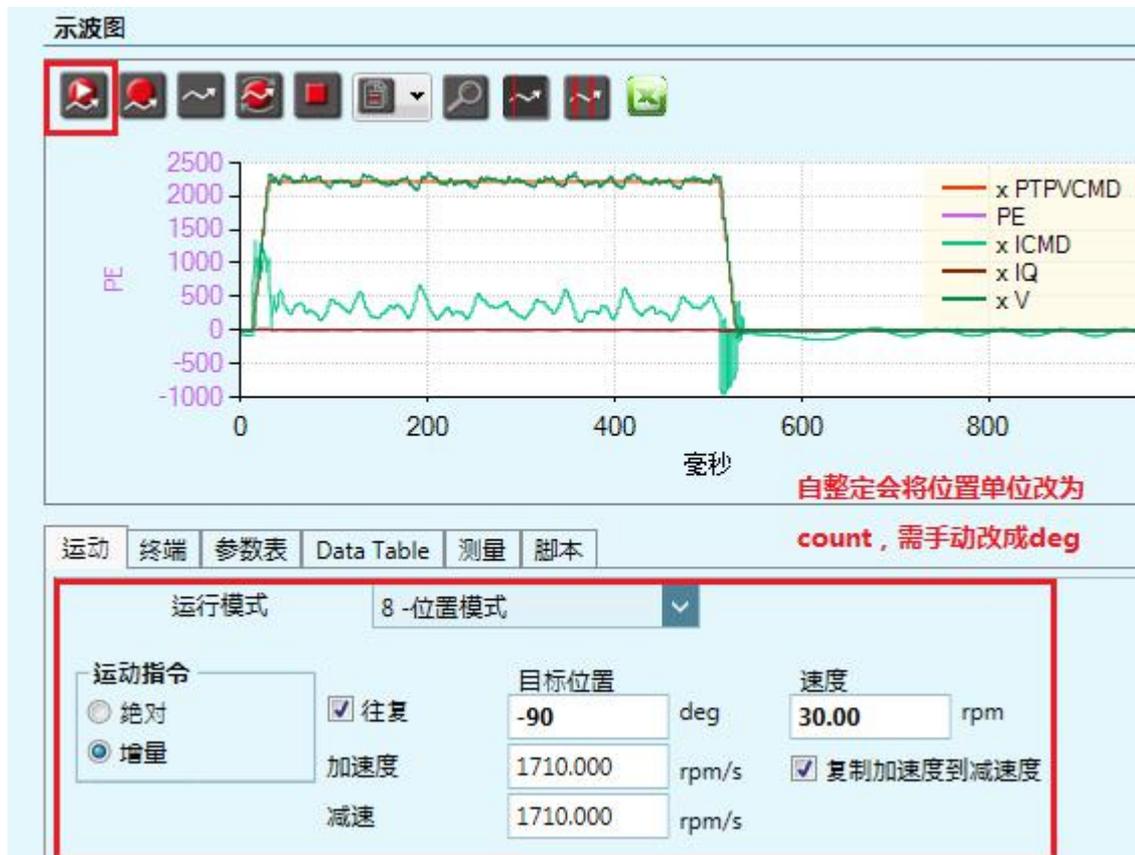
- 1、点击“运行并画图”试运行；
- 2、点击“NEXT”进入下一步；

自整定 (六)



- 1、点击“保存到驱动器的非易失性存储器”将参数写入掉电保存区；
- 2、点击“NEXT”进入下一步，进入“示波图”界面；

参数优化 (一)



1. 按照测试要求设定运动模式及运动参数;
2. 点击左上角“运行并画图”按钮, 电机运行并生成运动曲线;

参数优化 (二)



采样

#采样: 2000

时间间隔: 16

x31.25微秒=1000 ms

触发设置

名称: IMM

Direction: Up Down

Level: 5

预留点: 128

➤ 按测试需要设定示波器采样参数以及触发条件;

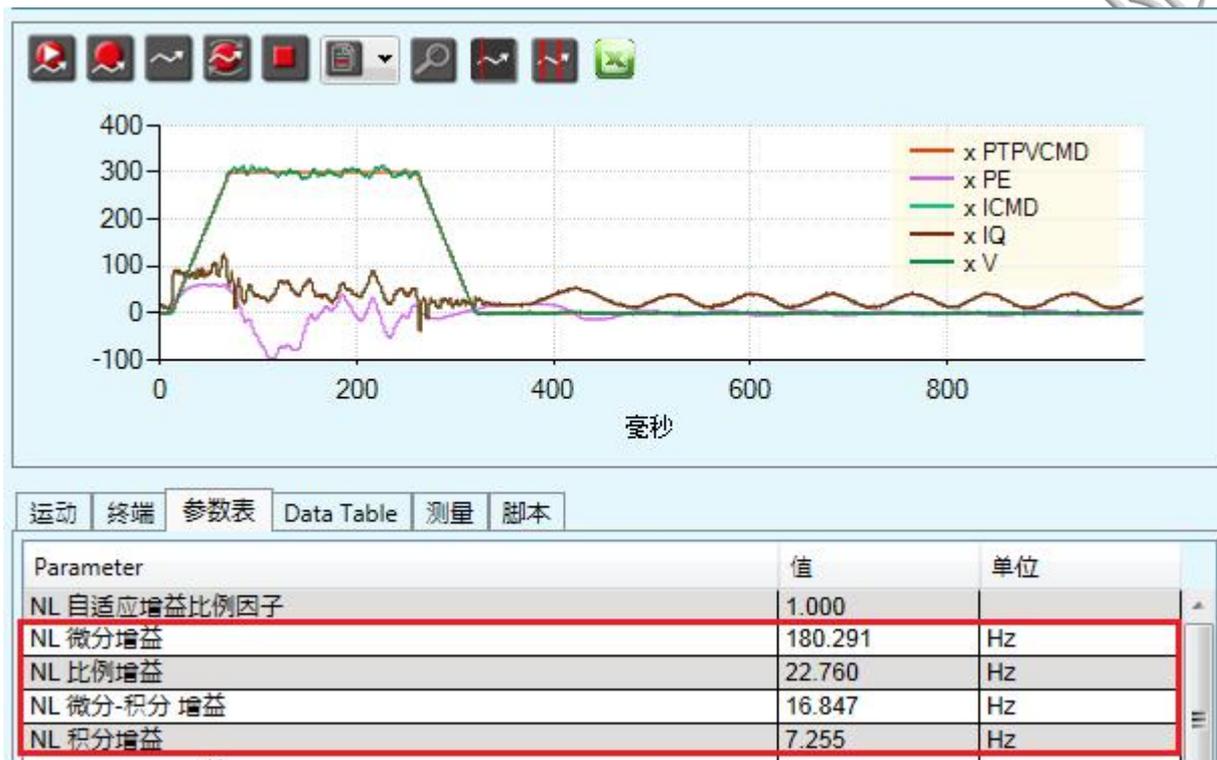


记录变量

Sel	Name	+	X
<input type="checkbox"/>		0	1
<input type="checkbox"/>	PCMD	0	1
<input checked="" type="checkbox"/>	PTPVCMD	0	10
<input checked="" type="checkbox"/>	PE	0	1000
<input checked="" type="checkbox"/>	ICMD	0	100
<input checked="" type="checkbox"/>	IQ	0	100
<input type="checkbox"/>	VCMD	0	1
<input checked="" type="checkbox"/>	V	0	10
<input type="checkbox"/>	PFB	0	1
<input type="checkbox"/>	I	0	1

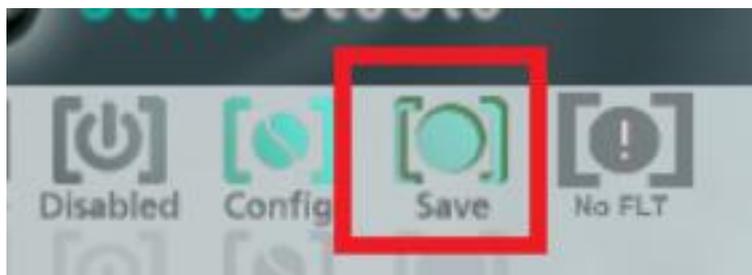
➤ 按测试需要选择相应的参数并设定缩放比例;

参数优化 (三)



➤ 通常情况下只需要调试4个参数;

将驱动器参数写入掉电保存区



- 在完成驱动器参数调试后，需要点击软件左上角的“Save”按钮，将驱动器参数写入掉电保存区，否则断电后参数会丢失；
- 也可以在“终端”中输入“save”指令完成该操作；

在电脑中备份驱动器参数



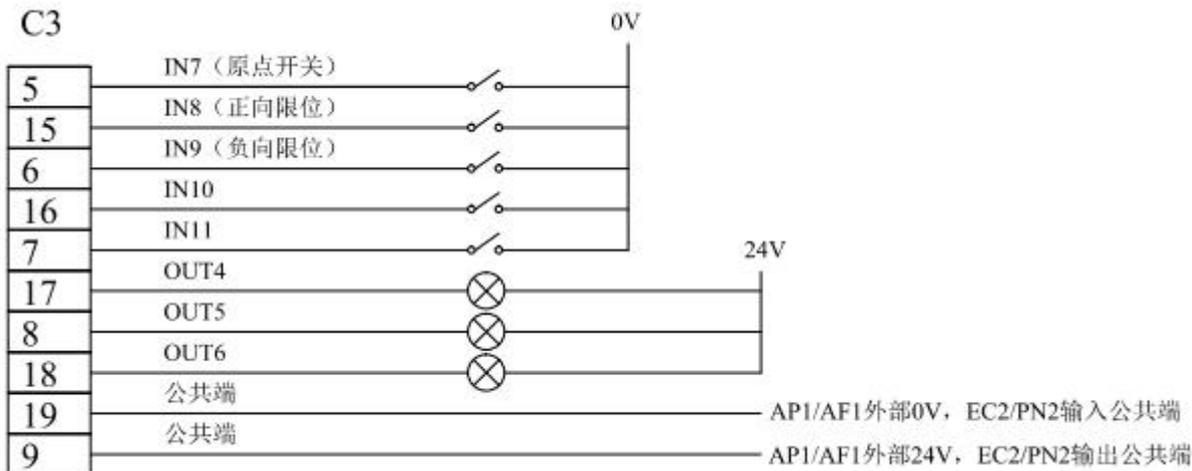
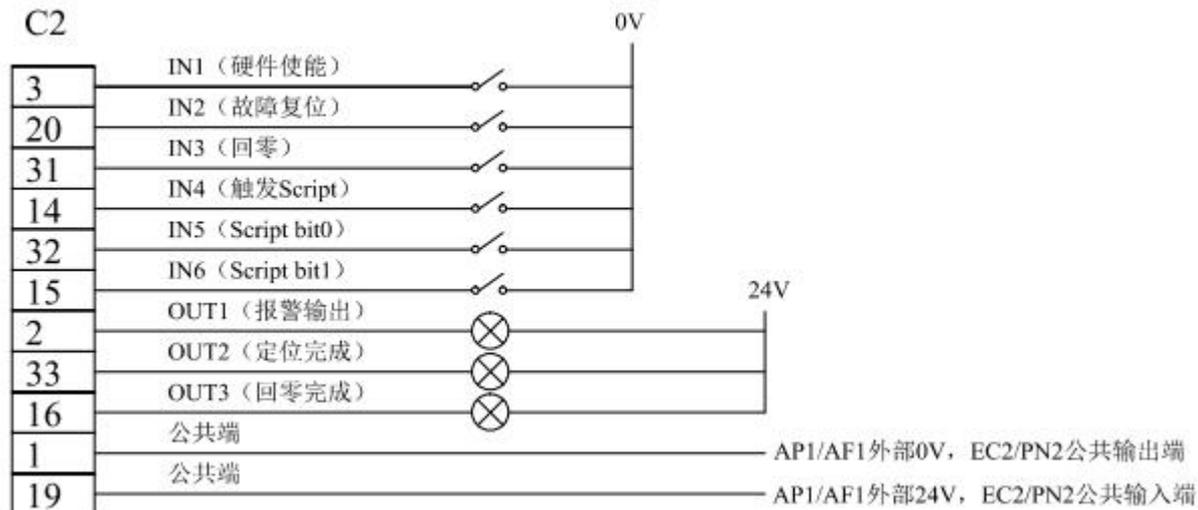
➤ 点击“备份”按钮将驱动器参数以“SSV”文件格式进行存盘

将备份参数文件下载至驱动器



➤ 点击“恢复”按钮可将电脑中的“SSV”文件下载至驱动器

I/O触发位置模式接线说明



- 推荐按左图所示进行接线;
- 可按照实际应用需要调整IO接线;
- 驱动器型号为AP1或AF1结尾时, 只支持NPN信号格式, 即低电平有效;
- 驱动器型号为EC2/PN2结尾时, 驱动器可支持NPN或PNP信号格式, 低电平有效或高电平有效均可, 但不能同时使用两种信号格式;

I/O触发位置模式数字I/O功能定义

数字I/O

Digital I/Os Drive Script

数字输入

状态	名称	模式	反转
<input checked="" type="checkbox"/>	Input 1	1 -Remote enable	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Input 2	2 -Clear faults	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Input 3	26 -Homina command	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Input 4	9 -Script Triqaer	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Input 5	10 -Script Bit 0	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Input 6	11 -Script Bit 1	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Input 7	8 -Home Switch	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Input 8	5 -Positive Limit Switch	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Input 9	6 -Neaative Limit Switch	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Input 10		<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Input 11		<input type="checkbox"/>

数字输出

状态	名称	模式	反转
<input checked="" type="checkbox"/>	Output 1	3 -Alarm Any Fault	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Output 2	5 -Stopped	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Output 3	23 -Homina Complete	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Output 4		<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Output 5		<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Output 6		<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	故障继电器方式		<input type="checkbox"/>

- 在“终端”输入“opmode 8”设定驱动器工作模式为：8-位置模式；
- 使用伏为电机推荐接线方式时，按左图所示对驱动的数字量IO通道进行功能配置；
- 默认情况下，IO信号均为常开型，勾选相应通道右侧的“反转”选项，可将该通道切换成常闭型；

I/O触发位置模式运动命令设置



数字I/O

Send All
将所有编辑好的Script程序发送至驱动器

Delete All
删除驱动器内部的所有Script程序

Clear Screen
删除所有已编辑好的Script程序

Load Scripts
读取驱动器内部的Script程序

驱动器脚本

- (1) 定义脚本ID。
- (2) 定义所需触发状态。
- (3) 双击脚本命令单元,并输入执行的命令。
- (4) 发送脚本到驱动器。

■ - Input ON required □ - No input required or associated with this bit.
■ - Input OFF required

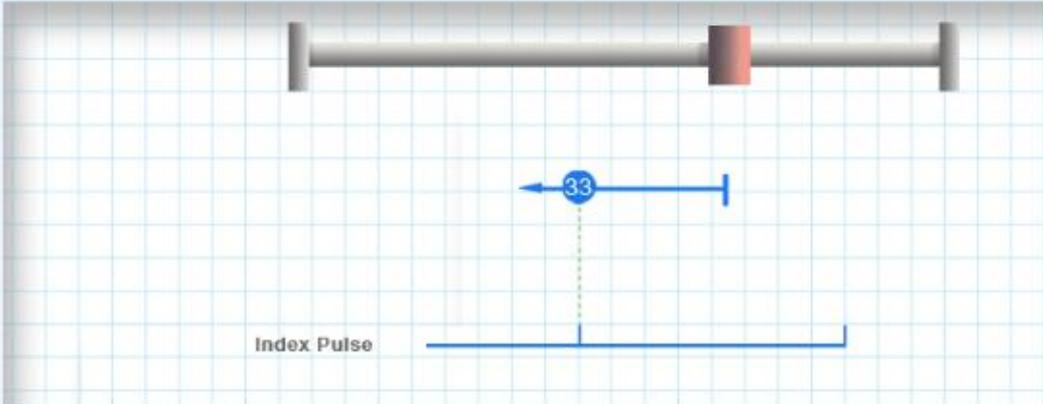
Drive Script Number	5	6	-	-	-	Input Trigger 4	Script Commands	Send All
0	■	■				Rising	"move abs 0 10~	Send 发送单条Script程序至驱动器
1	■	■				Rising	"move inc 45 60~	Send
2	■	■				Rising	"moveinc 90 60~	Send
3	■	■				Rising	"moveinc 180 60~	Send

- 必须为Script程序分配唯一的编号,并通过定义为“Script Bit”功能的DI通道调用相应程序;
- 通过定义为“Script Trig”功能的DI通道触发选中的程序,并预先设定上升沿或下降沿触发方式;
- 必须将“Script”程序发送至驱动器后才能调用相应的程序功能;

I/O触发位置模式回原点

回零

回零类型 33 index标记为零位,负方向移动。 设定回零模式,使用编码器原点时,设定为33或34



33 index标记为零位,负方向移动。

More...

33 index标记为零位,负方向移动。

零位类型33: 负向移动是第一个index标记为零位。

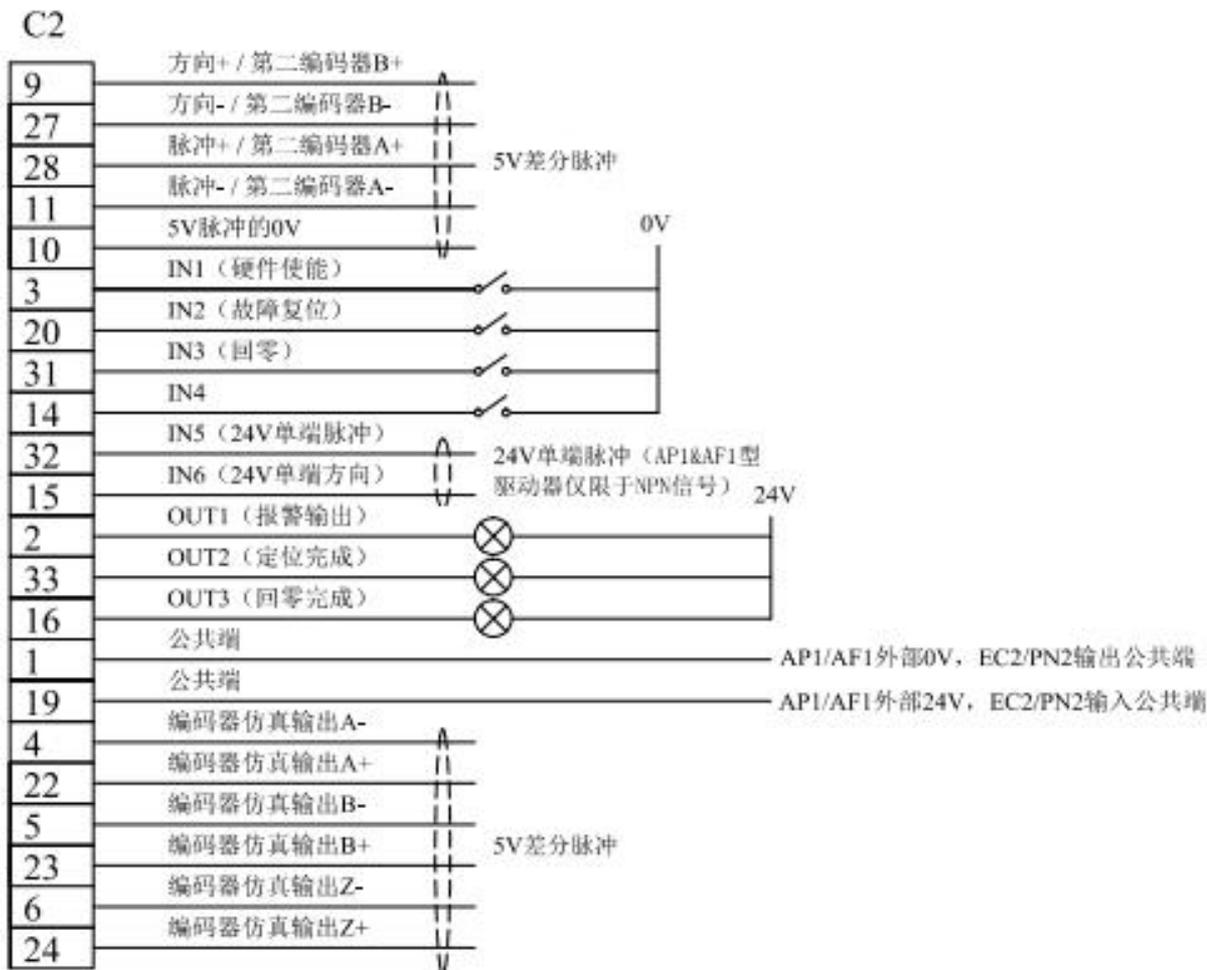
回零加速度	<input type="text" value="100.000"/>	rpm/s	设定回零参数
第一回零速度(寻找开关)	<input type="text" value="10.000"/>	rpm	
第二回零速度(寻找零位)	<input type="text" value="5.000"/>	rpm	
回零偏置	<input type="text" value="0.000"/>	deg	
自动回零模式	<input type="text" value="0 -No Action. User must initiate homing manually."/>		

回零

回零状态过程

启动/停止回零及回零状态显示

脉冲控制位置模式接线说明



- 推荐按左图所示进行接线；
- 可按照实际应用需要调整IO接线；
- 驱动器型号为AP1或AF1结尾时，只支持NPN信号格式，即低电平有效；
- 驱动器型号为EC2/PN2结尾时，驱动器可支持NPN或PNP信号格式，低电平有效或高电平有效均可，但不能同时使用两种信号格式；
- 5V差分输入脉冲和24V单端输入脉冲不可同时使用；

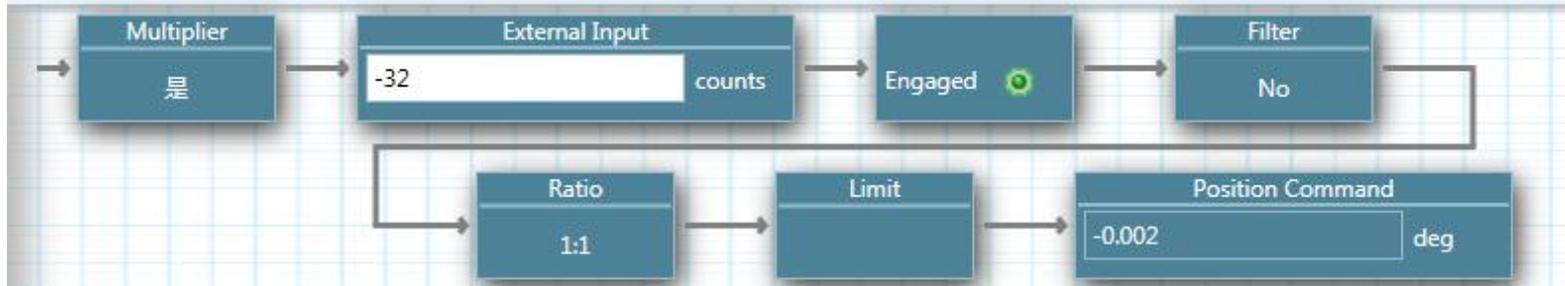
脉冲控制位置模式数字IO功能定义



- 在“终端”输入“opmode 4”设定驱动器工作模式为：4-位置齿轮模式；
- 使用伏为电机推荐接线方式时，按左图所示对驱动的数字量IO通道进行功能配置；
- 默认情况下，IO信号均为常开型，勾选相应通道右侧的“反转”选项，可将该通道切换成常闭型；

脉冲控制位置模式电子齿轮&脉冲格式定义

运动 运行模式 4 -位置齿轮模式 设定操作模式



齿轮输入

设定脉冲输入通道

	Controller I/F RS422	Controller I/F Opto Isolated	Machine I/F RS422
增量型编码器 (A带B)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
脉冲加方向 (P&D)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
正负脉冲	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

倍乘 接通

必须勾上

齿轮滤波模式

滤波器电子齿轮滤波器深度 ms

电子齿轮速度/加速度滤波器深度 ms

电子齿轮加速度阈值 rpm/s

电子齿轮速度前馈 ms

电子齿轮滤波器加速度前馈

对脉冲命令做平滑处理

比值

电子齿轮分子

电子齿轮分母

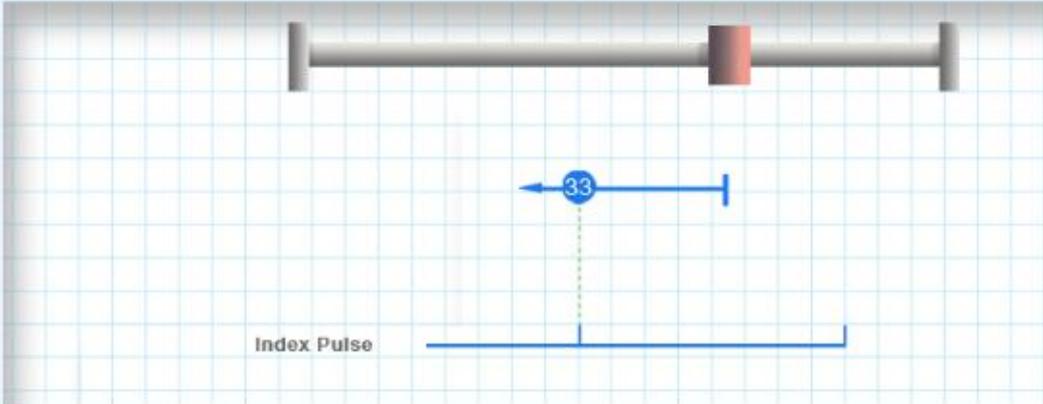
一转外部脉冲 LPR

设定电子齿轮比, 通常情况下只需要设定“一转外部脉冲”即可

脉冲控制位置模式回原点

回零

回零类型 33 index标记为零位,负方向移动。 设定回零模式,使用编码器原点时,设定为33或34



33 index标记为零位,负方向移动。

More...

回零类型33: 负向移动是第一个index标记为零位。

回零加速度	100.000	rpm/s	设定回零参数
第一回零速度(寻找开关)	10.000	rpm	
第二回零速度(寻找零位)	5.000	rpm	
回零偏置	0.000	deg	
自动回零模式	0 -No Action. User must initiate homing manually.		

回零

开始 停止

回零状态过程 0

启动/停止回零及回零状态显示

EtherCAT总线控制模式

- 仅限于EC2结尾的驱动器型号，无需使用驱动器的DI/DO;
- 在“终端”输入指令“commode 1”，将驱动器的“接口模式”设定为：EtherCAT / Canopen

- 设定总线控制时的用户单位，通常使用下面的两种设定方式：

将用户单位设定为0.001度，在“终端”依次输入指令

pnum 360000（不能小于编码器的实际分辨率）

pden 1

将用户单位设定为20位/转，在“终端”依次输入指令

pnum 1048576

pden 1

Canopen总线控制模式

- 仅限于AF1结尾的驱动器型号；
- 在“终端”输入指令“commode 1”，将驱动器的“接口模式”设定为：EtherCAT / Canopen
- 驱动器正面的两个旋钮开关用来设定节点号，CANBITRATE设定通讯波特率，FBITPRD和FBITIDX设置同步周期时间，commode设置通讯模式，最后一个节点需要将终端电阻拨到“on”的位置。

驱动器使能状态下切换操作模式

➤ 在驱动使能状态下，可以通过驱动器DI端子的32号功能切换操作模式：

1. 将驱动器的一个DI通道功能定义成：32 - Operation mode change while drive enabled

2. 通过“终端”设定**IN32OPMODES**参数值，设定方式如下：

```
inmode 8 32 //将DI8设定为32号功能，如果已经定义过，则无需输入该指令  
in32opmodes h0408 //参数的高字节表示DI通道接通时驱动器的操作模式，低字节  
表示DI通道断开时驱动器的操作模式，h0408表示DI8接通时  
操作模式4，断开时操作模式8
```

3. 通过“终端”设定**IN32SWITCH**参数值：通常情况下将该参数值设定为0。

设定位置环的Modulo功能

- 当驱动器的Modulo功能激活后，PFB和PCMD两个参数会自动复位，复位的值与PROTARY相关；
- 该只能通过“终端”进行设定：
 - modmode 0: 关闭Modulo功能；
 - modmode 1: 激活Modulo功能，moveabs指令按照最短距离运行；
 - modmode 3: 激活modulo功能，moveabs指令只允许正方向运行；
 - modmode 5: 激活modulo功能，moveabs指令只允许负方向运行；
- 在Modulo功能激活的情况下，需要设定Modulo的正、反向限位，通常设定为：
 - Protary 1 0
 - Protary 2 编码器分辨率
 - *因为protary参数仅支持count单位，编码器的分辨率对应电机的360度

电机缺相检测

➤ CDHD驱动器自带电机缺相检测功能，需要通过motorphasescan参数激活；

➤ 在“终端”关闭或开启该功能：

motorphasescan 0 ‘关闭缺相检测功能

motorphasescan 1 ‘开启缺相检测功能

伏为电机 (广州) 有限公司
FV MOTOR

优化电机性能

——示波图操作

- 在自整定完成后，可通过“示波图”监控“PTPVCMD”，“PE”，“IQ”，“V”四个变量的曲线分析电机性能；

记录变量

Sel	Name	+	X
<input type="checkbox"/>		0	1
<input type="checkbox"/>	PCMD	0	1
<input checked="" type="checkbox"/>	PTPVCMD	0	10
<input checked="" type="checkbox"/>	PE	0	1000
<input type="checkbox"/>	ICMD	0	1
<input checked="" type="checkbox"/>	IQ	0	100
<input type="checkbox"/>	VCMD	ICMD	1
<input checked="" type="checkbox"/>	V	0	10
<input type="checkbox"/>	PFB	0	1
<input type="checkbox"/>	I	0	1

- 由于所有变量的波形图共用同一个坐标系进行显示，为了便于阅读，需要对不同变量设定不同的放大系数

- $PE = PCMD - PFB$

优化电机性能

——示波器操作

采样前，需要设定示波器的采样方式和触发条件进行设定。

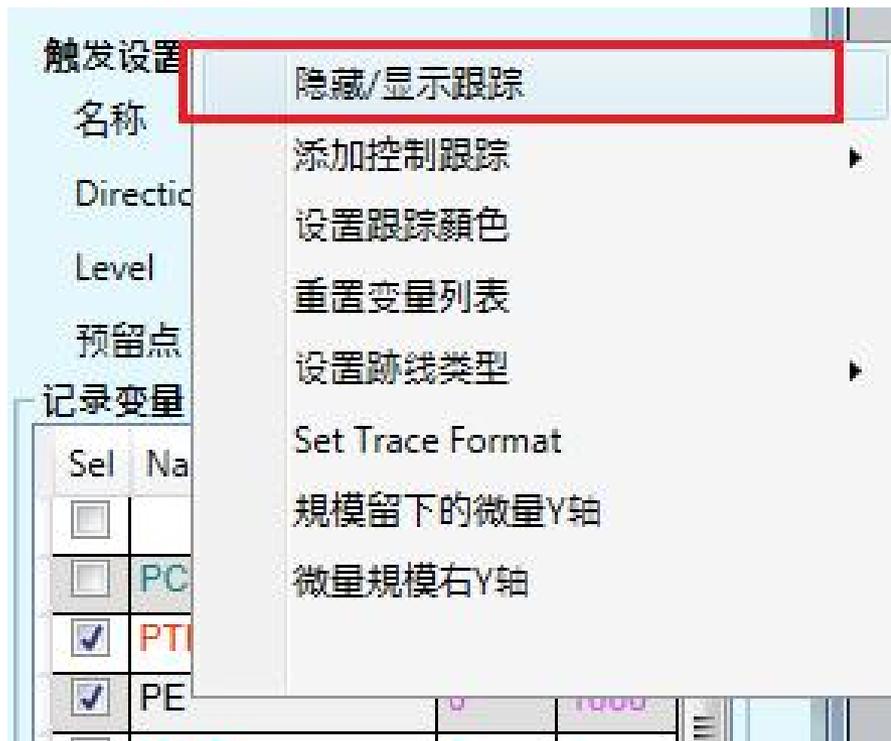


The image shows a screenshot of an oscilloscope configuration interface. It is divided into two main sections: 'Sampling' (采样) and 'Trigger Settings' (触发设置). Under 'Sampling', there are two input fields: '# Sampling' (采样) set to 2000 and 'Time Interval' (时间间隔) set to 16. Below these, it indicates 'x31.25 microseconds = 1000 ms'. Under 'Trigger Settings', there are four parameters: 'Name' (名称) is a dropdown menu showing 'IMM'; 'Direction' (Direction) has two radio buttons, 'Up' (selected) and 'Down'; 'Level' (Level) is a slider set to 5; and 'Pre-trigger Points' (预留点) is a dropdown menu set to 128.

Section	Parameter	Value
采样	#采样	2000
	时间间隔	16
x31.25微秒=1000 ms		
触发设置	名称	IMM
	Direction	<input checked="" type="radio"/> Up <input type="radio"/> Down
	Level	5
	预留点	128

优化电机性能

——示波图操作



为了更加方便的分析电机运行情况，可以在选中某一变量后，点击鼠标右键，对该变量的波形图进行隐藏或显示，以提高波形图的可读性

优化电机性能

——反馈增益参数调整

通常情况下，在自整定完成后，我们只需要调整四个反馈增益参数即可完成对电机性能的优化，参数调整的顺序如下。

运动	终端	参数表	Data Table	测量	脚本
Parameter					
NL 自适应增益比例因子					
NL 微分增益					
NL 比例增益 <input type="text" value="KNLUSERGAIN"/>					
NL 微分-积分 增益					
NL 积分增益					
NL Kff Spring 增益					
NL Kff Spring 滤波器					
NL 最大自适应增益					
NL 扭矩滤波器 2					
NL 扭矩滤波器 1					
NL 陷波器中心					

NL微分增益 (KNLD)



NL比例增益 (KNLP)



NL微分-积分增益 (KNLIV)

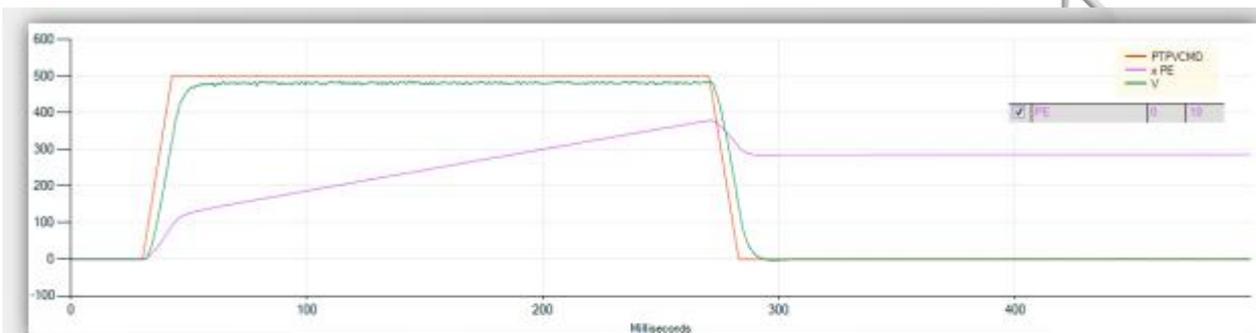


NL积分增益 (KNLI)

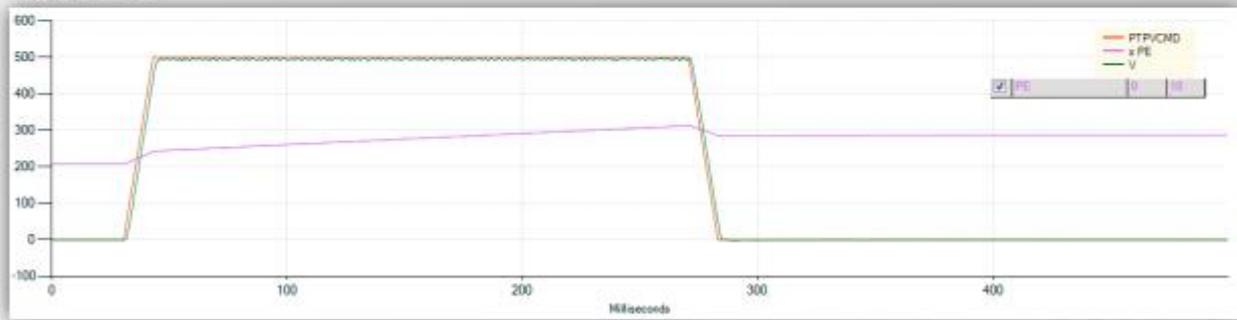
优化电机性能

——反馈增益参数调整

◆ KNLD用于减少速度跟随误差并减少响应时间，通常该参数值应该设定的尽可能大。



KNLD 80



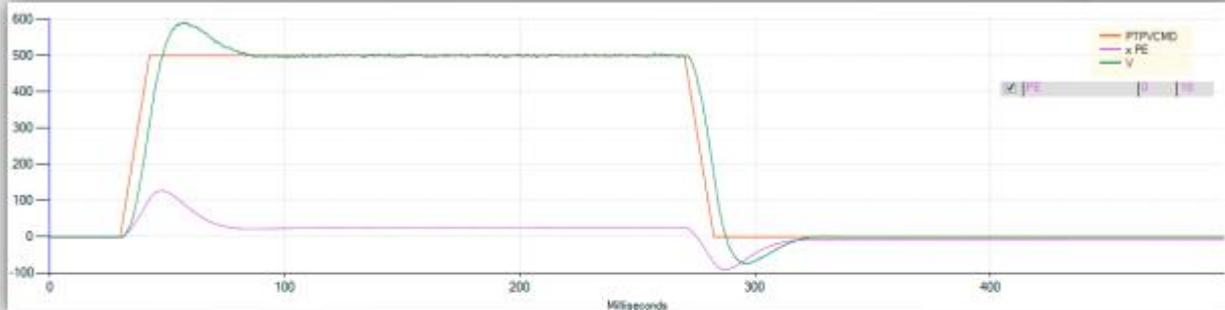
KNLD 300

➤ KNLD数值越大，电机的响应越快，但是当参数值过大时，会导致电机震荡

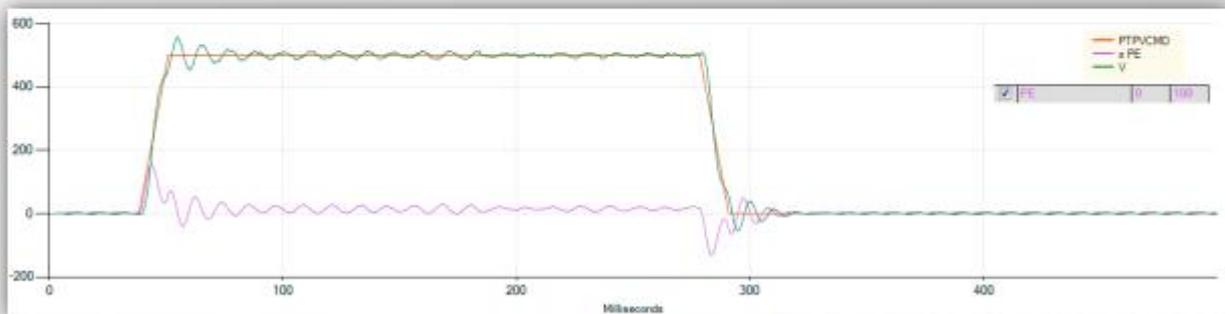
优化电机性能

——反馈增益参数调整

◆ KNLP用于减少位置跟随误差。



KNLP 20



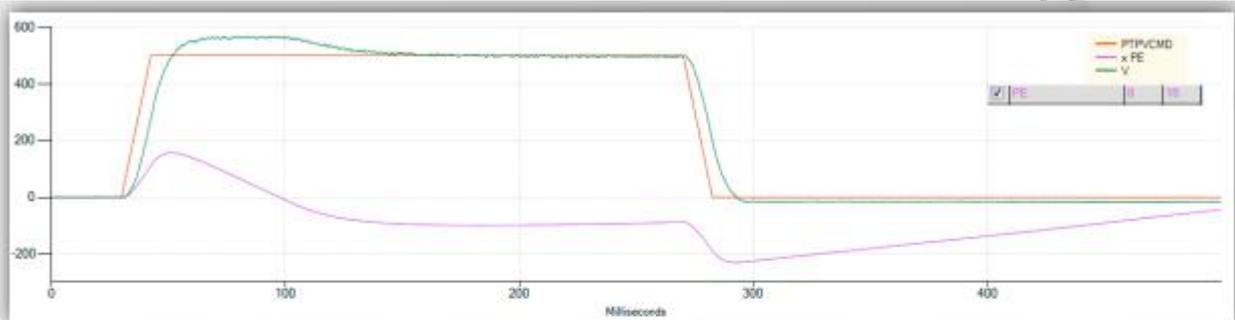
KNLP 100

- KNLP数值越大，位置跟随性越好，但是当参数值过大时，会导致电机震荡，该参数会影响电机运动结束时的整定时间

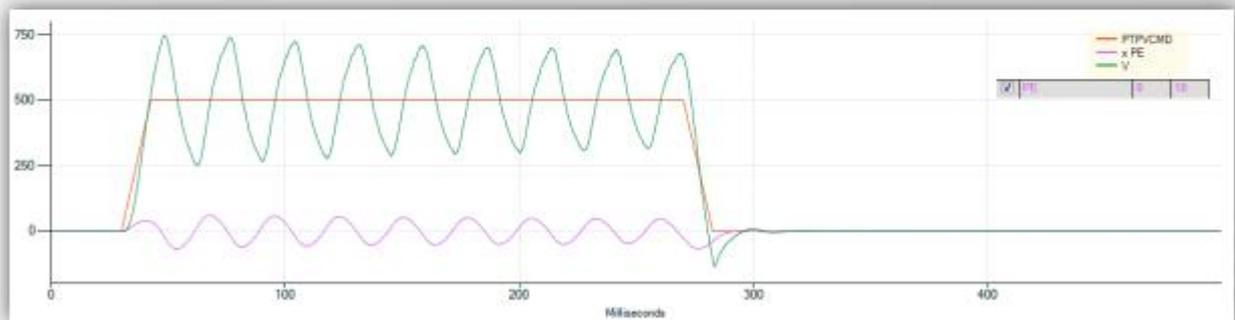
优化电机性能

——反馈增益参数调整

◆ KNLIV用于减少位置跟随误差。



KNLIV 10



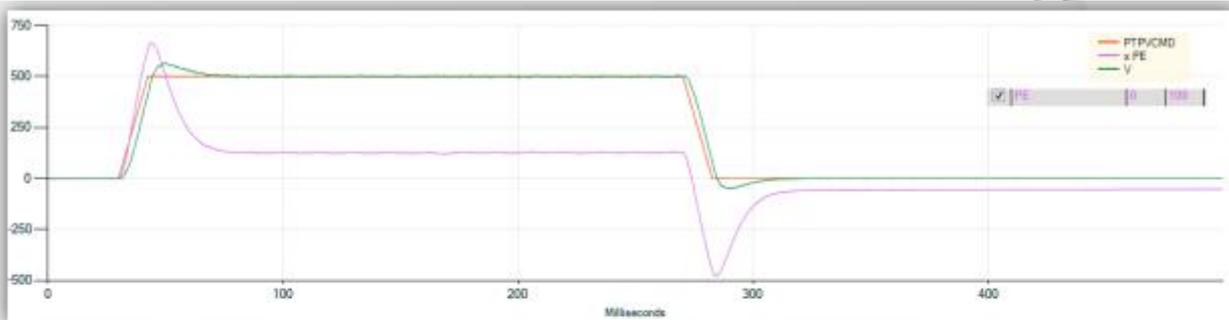
KNLIV 40

- KNLIV数值越大，位置误差越小，同时该参数可以降低电机对外部扰动的敏感性，并减小电机停止时的稳态误差，但是当参数值过大时，会导致超调和震荡
- 该参数的典型设定范围： $KNLP/2 < KNLIV < KNLP$

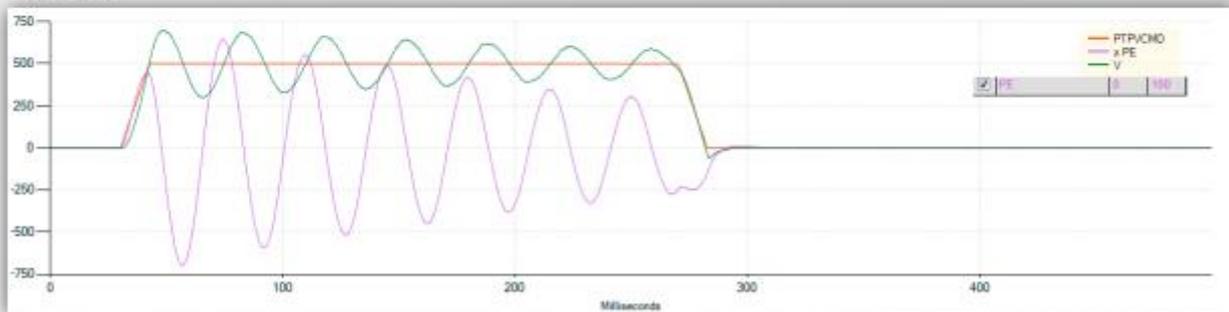
优化电机性能

——反馈增益参数调整

◆ KNLI用于减少运动期间和停止时的位置偏差，应尽可能大，以不出现超调和震荡为限。



KNLI 0



KNLI 25

➤ KNLI数值越大，运动结束时的整定时间越短，过大的参数值会导致超调和震荡

优化电机性能

——设备柔性补偿参数调整

- ◆ 设备柔性补偿参数用于减少加速度突变对负荷造成的震动，并减少追踪误差，还可用来降低过冲和减少整定时间。

Parameter	值
NL 自适应增益比例因子	
NL 微分增益	
NL 比例增益	
NL 微分-积分 增益	
NL 积分增益	
NL Kff Spring 增益	
NL Kff Spring 滤波器	

- **NLPEAFF**: 以赫兹定义，根据系统的刚性进行设置。刚性系统需要较高的值。带有高负荷惯性和柔性连接的系统，要求的值较低；一般范围为 **400 至 30** 赫兹。若不使用，设为 **5000** 赫兹。
- **NLAFFLPHZ**: 以赫兹定义，在用来执行补偿的指令位置的加速度上施加一个低通滤波器。该加速度从输入指令位置计算所得，如果输入指令位置的分辨率比较低，则可能出现噪声，比如脉冲序列输入。低通滤波器 **NLAFFLPHZ** 的应用，可以平滑计算所得的指令位置加速度，并且只要在应用参数 **NLPEAFF** 时出现噪声，都应使用此低通滤波器。通常情况下： **$NLAFFLPFHZ = 3 * KNLD$** ，确保该滤波器带宽足以超过系统响应时间。

优化电机性能

——全局增益knlusergain

- 该参数用于调整伺服控制环的整体刚性，大部分时间将该参数值设定为 1，如果将该参数值设定为0.5，相当于将四个反馈增益（KNLD、KNLP、KNLIV、KNLI）的参数值全部设定为当前值的50%；

伏为电机 (广州) 有限公司
FV MOTOR

优化电机性能 ——低通滤波nfiltdamping & nfiltt1

➤ **Nfiltdamping:** 按百分比定义, 用于保持滤波器的带宽, 一直到截止频率。用于对受设备限制的带宽进行一些补偿。

➤ **Nfiltt1:** 按毫秒定义, 用来定义截止频率的反数。

加大参数值, 噪音降低, 刚性变差

减小参数值, 噪音变大, 刚性变好

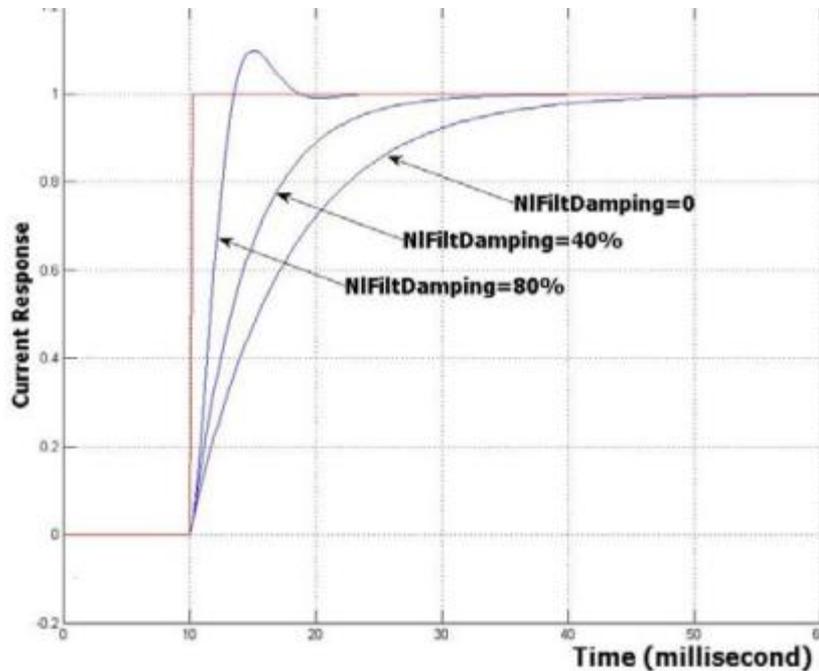
➤ 典型的参数值范围如下:

小负载 ($Imjr < 1$) $nfiltt1 < 1$

中负载 ($1 < Imjr < 7$) $0.5 < nfiltt1 < 3$

大负载 ($Imjr > 7$) $nfiltt1 > 3$

$50 < nfiltdamping < 85$



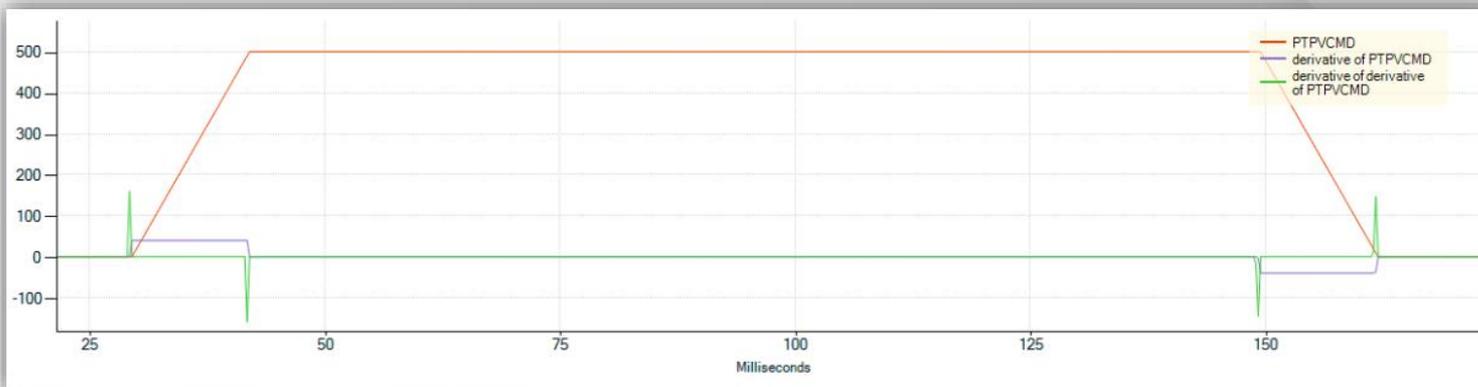
优化电机性能

——平滑运动曲线（一）

- 在对运动平稳性有较高要求时，可通过驱动器内部的平滑指令进行优化；
- 平滑参数只能通过“终端”进行访问；
- 参数设定方式如下：
 - movesmoothmode 2 ‘通常建议设定为2
 - movesmoothsrc 15 ‘通常建议设定为15
 - movesmoothavg 16 ‘通常建议设定为16，参数值越大，则指令越平滑

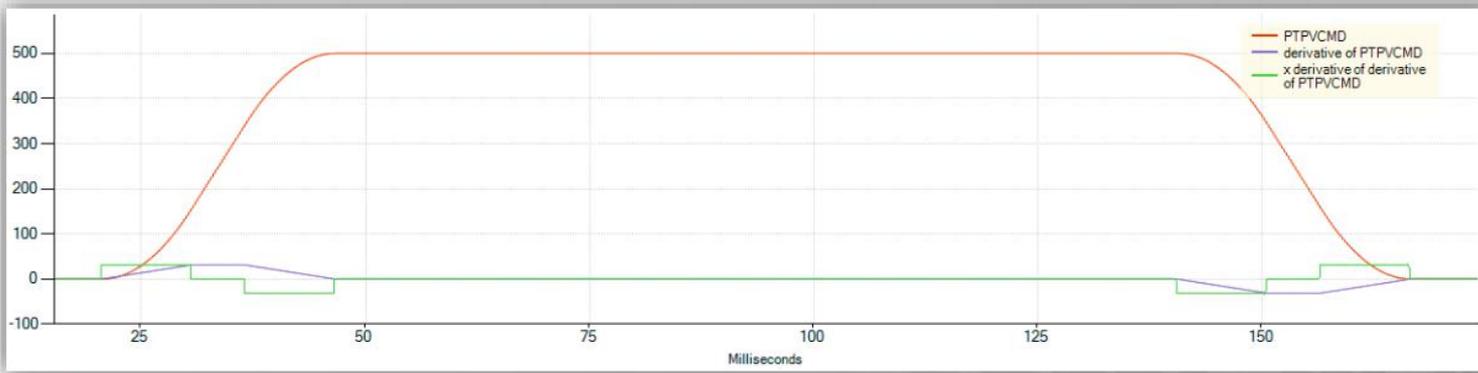
优化电机性能 ——平滑运动曲线 (二)

No smoothing



- 平滑指令会导致系统的响应速度变慢

MOVESMOOTHAVG 16 [ms]



优化电机性能 ——电机静止状态下的抖动消除

- 把最大自适应增益nlmaxgain提高, 会有帮助, 默认值是1.6。可提高nlmaxgain到2.5, 然后重调其他几个增益

伏为电机 (广州) 有限公司
FV MOTOR

优化电机性能

——速度前馈

➤ Knlvff

速度前馈, 参数允许设定范围 0.000 ~ 1.000

- ◆ 通常情况下应该将该参数设定为1, 在对定位结束时不允许过冲的应用场合, 可以尝试减小该参数。
- ◆ 减小该参数, 会导致电机的响应速度降低, 因此需要重新调整驱动器的增益参数。

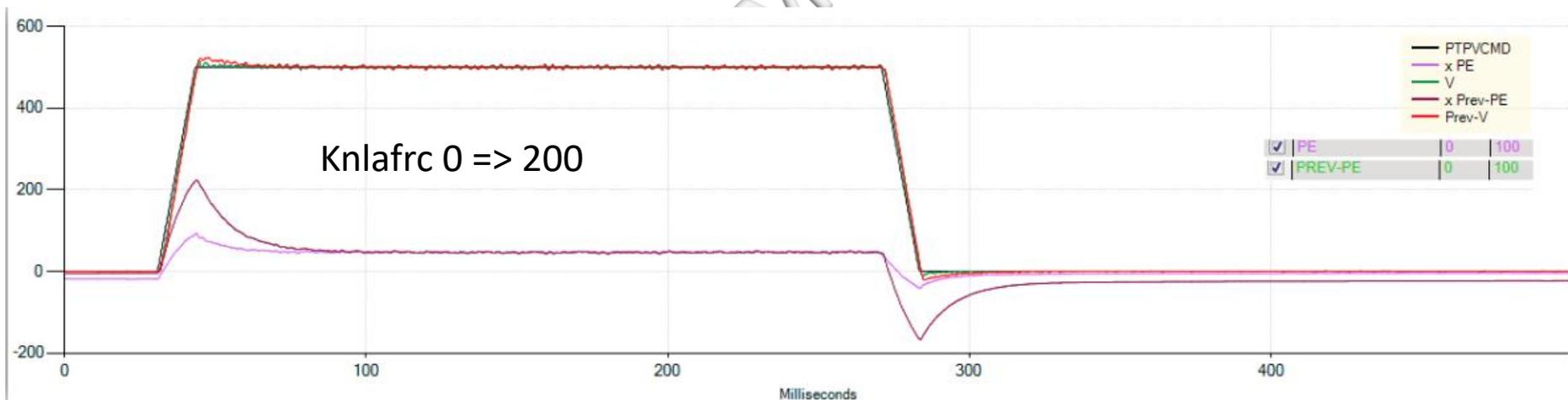
优化电机性能

——加速度前馈

➤ Knlafrc

速度前馈，参数允许设定范围 0 ~ 200

- ◆ 参数按百分比显示，例如 20 表示 20% 的意思；
- ◆ 通常情况下，应该将该参数值设定为0，只有在极少数特殊应用的情况下，才需要加大该参数值，该参数可减少运动过程中的位置跟随误差。



电机试运行 ——Motion Buffer Command

➤ 在完成驱动器性能优化后, 可通过motion buffer command指令集控制电机试运行;

➤ 在“终端”依次输入下列指令:

moveinclist1 60	‘设定运动任务1的距离
moveinclist2 60	‘设定运动任务2的距离
moveinclist1 30	‘设定为运动任务1的速度的 50%
moveinclist2 30	‘设定为运动任务2的速度的 50%
moveinclistdelay 500	‘设定两个运动任务之间的间隔时间, 单位: ms
moveinclistcounter 100	‘设定运动周期数, 范围0 ~ 65535, 设定为0时, 相当于65536
mb	‘启动运动任务

➤ 运动过程中可随时通过“mbst”指令查看运行情况

电机试运行

——正弦振荡movesine

➤ CDHD驱动器内置正弦振荡指令；

➤ 在“终端”依次输入下列指令：

opmode 8 ‘设定驱动器操作模式为8 – position

movesine 振幅 频率 振荡次数

* 振幅与用户设定为位置单位有关

* 频率单位：Hz

* 振荡次数设定为“0”时，会一直运行，直到接收到“stop”指令为止