

高创驱动 HD 调试手册

前言

本手册专为高创 CDHD2S 系列驱动器配套****

驱动器固件版本要求： 2.18.2 及以上。

项目	调试手册
手册名称	高创驱动 HD 调试手册
版本号	V1.0
编制部门	客户服务中心/技术支持部
编制日期	2026-01-17
适用范围	适用于 CDHD 系列驱动
密级	公开资料
配套部件说明	CDHD 系列驱动器、电机

目录

一、手册说明	5
1.1 编写目的	5
1.2 适用对象	5
1.3 术语与缩写说明	5
1.4 安全警示	6
二、调试前准备	6
2.1 资料准备	6
2.2 工具与仪器准备	6
2.3 现场条件确认	7
三、核心部件安装检查	7
3.1***安装与接线检查	7
3.2 高创 CDHD2S 驱动器接线检查	8
二、调试前准备	9
2.2 工具与仪器准备	9
三、CDHD2S 驱动 HD 调试流程	10
4.1 驱动通信	11
4.2 驱动器信息设置	11
4.3 电机参数设置	12
4.5 限值设定	15
4.6 电机电流折返（电机过载设置）	17
4.7 电机校验	19
4.8 检查电流环	20
4.9 HD 增益自整定	23
4.10 HD 增益手动调试	25
八、附录	32
附录 A：高创 CDHD2S 驱动器接线图	32
附录 B：CDHD2S 报警代码表	32
附录 C：工具与软件清单	32
附录 D：手册清单	32

一、手册说明

1.1 编写目的

本手册旨在帮助用户掌握 CDHD 系列 HD 调试基本流程及部分精调方法。

1.2 适用对象

现场调试工程师、运动控制技术支持人员及售后维护人员（需具备电气操作资质及高创 CDHD2S 驱动器基础操作能力）。

1.3 术语与缩写说明

术语/缩写	全称/释义	应用场景说明
CDHD2S	高创品牌旗下闭环伺服驱动器型号	
AI	Analog Input（模拟量输入）	CDHD2S 驱动器接收压力传感器信号的接口类型
PID	比例-积分-微分控制器	CDHD2S 压力闭环控制参数优化核心算法

1.4 安全警示

- 1、 调试涉及高压电源（如 AC 220V/380V）及 CDHD2S 驱动器高压输出端，必须由具备高压操作资质人员执行；操作前需确认断电并悬挂“禁止合闸”标识，严防触电风险。

2、 压力闭环调试时，直线电机将受控输出推力，需确保负载端无人员停留、无障碍物阻挡，避免压力过载导致机械部件损坏或人员伤害。

3、 压力传感器为精密器件，安装与调试过程中严禁碰撞、挤压，防止信号漂移；接线必须在断电状态下进行，避免短路损坏传感器及 CDHD2S 驱动器。

4、 调试中若驱动器出现报警（ALM 灯亮），需立即按下急停按钮，断电后开展故障排查，严禁带故障强行运行。

二、调试前准备

2.1 资料准备

资料名称	用途
高创 CDHD2S 驱动器技术手册	用于 CDHD2S 驱动器参数配置、故障排查及接线正确性核对
电机技术手册	用于核对电机参数，指导电机安装及气隙检测作业

2.2 工具与仪器准备

类别	具体工具/仪器	用途
安全防护工具	绝缘手套、绝缘鞋、高压验电笔、安全防护栏	保障调试人员高压操作安全
电气检测仪器	万用表、示波器、	用于电源电压检测、压力传感器信号检

	信号发生器	测及 CDHD2S 驱动器 AI 接口信号分析
软件工具	高创 CDHD2S 专用调试软件（如 Servotudio）、PLC 编程软件（可选）	用于 CDHD2S 驱动器参数配置、运行状态监控、压力曲线采集及程序下载

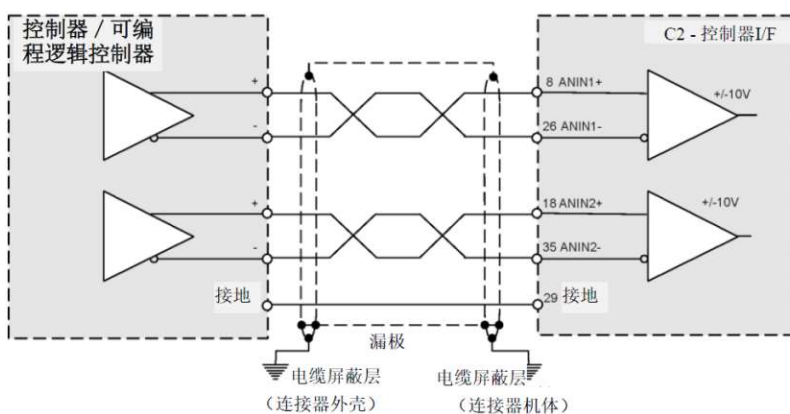
2.3 现场条件确认

- 1、供电条件：确认输入电源电压（如 AC 380V±10%）、频率（50Hz±1Hz）符合 CDHD2S 驱动器要求；电源接地电阻≤4Ω，配备合格漏电保护装置；通过万用表、示波器检测确认无电压波动、谐波干扰等问题。
- 2、安装环境：调试现场需清洁无灰尘、油污、铁屑；环境温度控制在 0-40℃，相对湿度≤85%（无冷凝）；远离变频器、电焊机等强干扰设备，避免电磁干扰影响 CDHD2S 驱动器信号稳定性，确保无强烈振动。
- 3、机械安装基础：安装平台平面度≤0.02mm/m，承重能力满足电机与负载重量要求；磁轨安装面粗糙度 Ra≤0.8 μm，无变形、划痕等缺陷。
- 4、安全防护：调试区域已设置安全防护栏及警示标识；急停按钮安装到位、功能正常且可靠接入 CDHD2S 驱动器急停接口；现场无无关人员停留。

三、核心部件安装检查

3.1***安装与接线检查

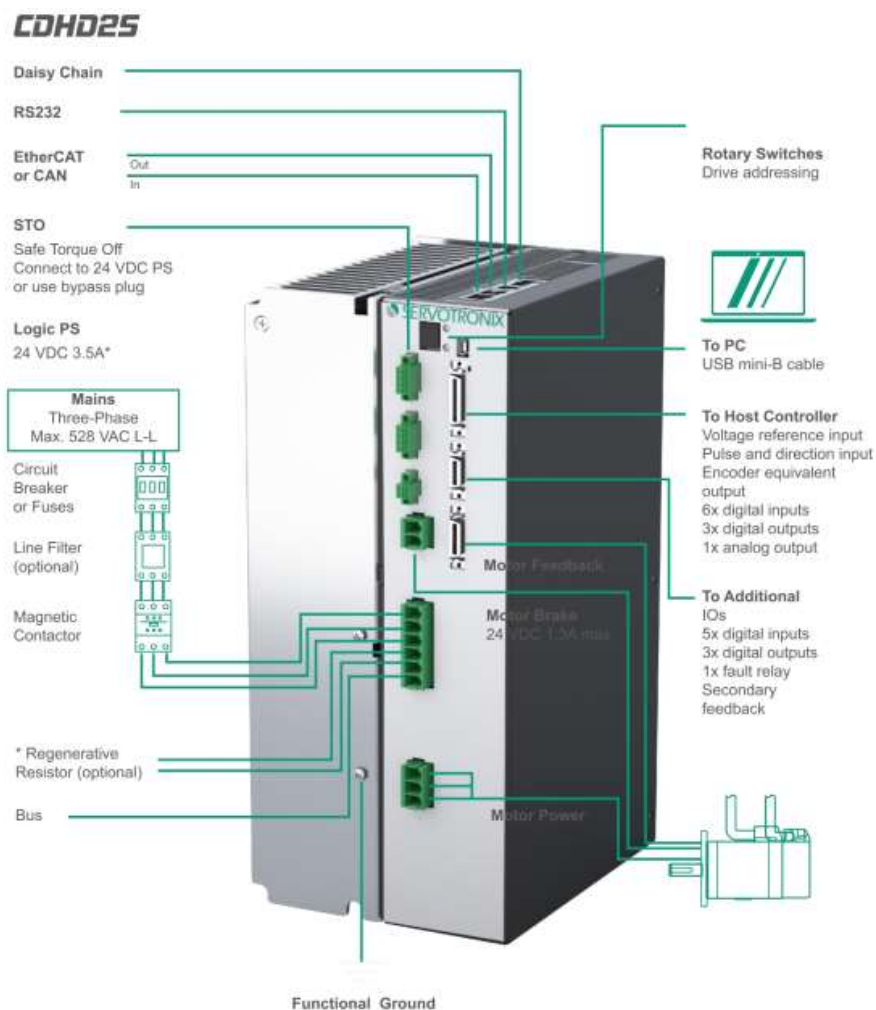
- 1、***安装：***。
- 2、接线检查：***。



3、信号预检测：***。

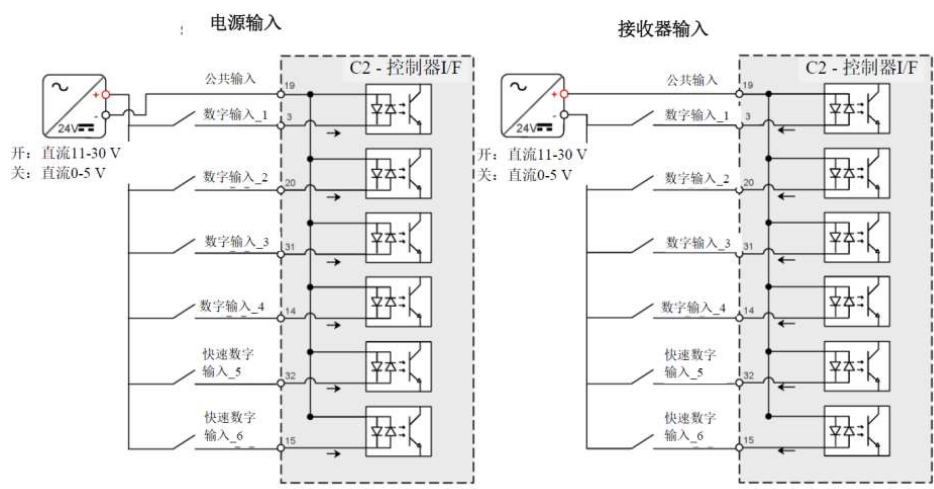
3.2 高创 CDHD2S 驱动器接线检查

1、电源接线：核对 CDHD2S 驱动器电源输入（L1/L2/L3）、输出（U/V/W）接线，确保正负极无接反；电源端子紧固无虚接。



2、控制信号接线：确认急停、限位、使能等信号正确接入 CDHD2S 驱动器对应控制接

口，功能正常；使用万用表检测信号通断，确保无虚接、短路。



3、通信接线：若涉及 PLC、上位机通信，核对 CDHD2S 驱动器通信接口（如以太网、RS485）接线，确认波特率、站号等参数匹配，通信链路畅通。

二、调试前准备

2.2 工具与仪器准备

类别	具体工具/仪器	用途
安全防护工具	绝缘手套、绝缘鞋、高压验电笔、安全防护栏	保障调试人员高压操作安全
电气检测仪器	万用表、示波器、信号发生器	用于电源电压检测、压力传感器信号检测及 CDHD2S 驱动器 AI 接口信号分析
软件工具	高创 CDHD2S 专用调试软件（如 Servotudio）、PLC 编程软件（可	用于 CDHD2S 驱动器参数配置、运行状态监控、压力曲线采集及程序下载

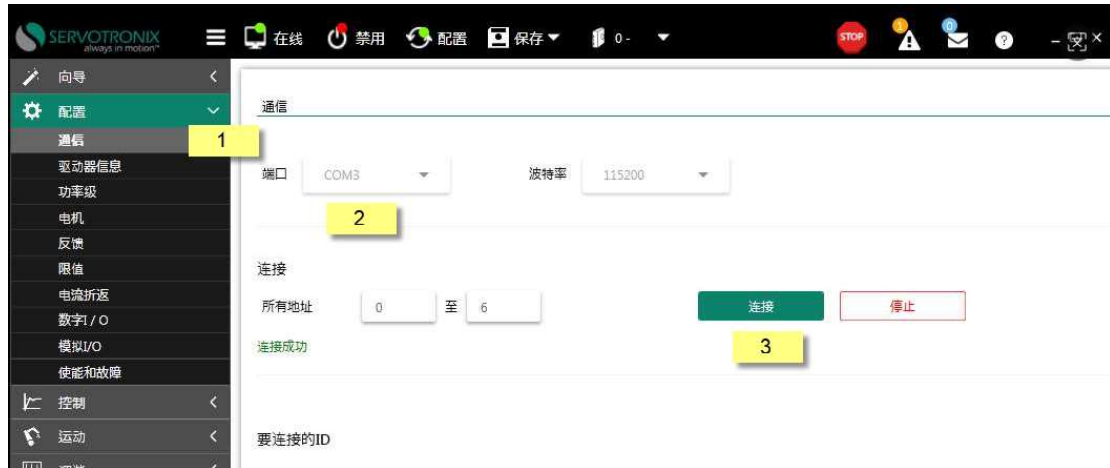
	选)	
--	----	--

三、CDHD2S 驱动 HD 调试流程

4.1 驱动通信

打开驱动器调试软件 ServoStudio2 进行通信配置

- 选择通信界面
- 选择正确端口
- 连接驱动



4.2 驱动器信息设置

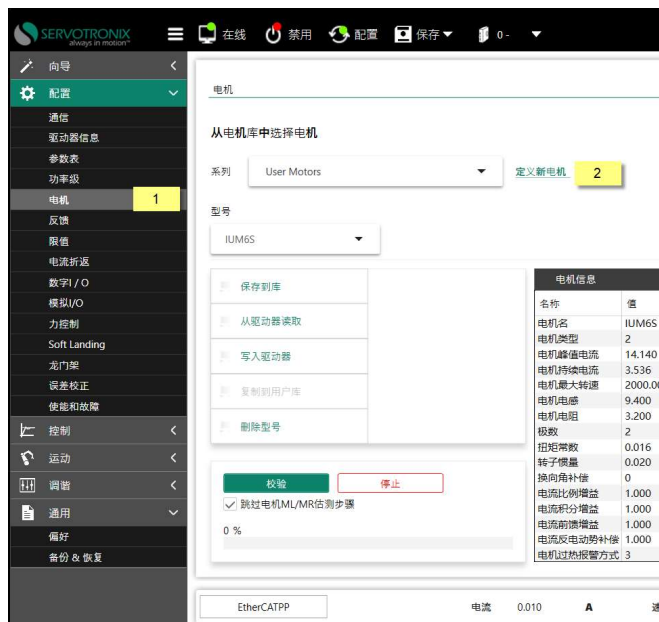
驱动器信息界面修改为串行模式

- 选择驱动器信息界面
- 选择接口模式->串行



4.3 电机参数设置

- 定义新电机



- 电机类型->直线电机（根据实际电机来选择）
- 电流单位->有效值（Arms）
- 写入正确的电机参数
- 选择 NEXT 进入下一步

4.4 电机反馈设置

- 选择增量编码器 A/B 上电使能 PHASEFIND 初始化（以 AB 增量编码器为例）
- 每转线数设置 1（编码器分辨率 1um，单位微米）
- 选择 NEXT 进入下一步

The screenshot shows the 'New Motor' configuration window. At the top, a dropdown menu is set to '增量式编码器 A/B 上电使能PHASEFIND初始化' with a yellow '3' button next to it. Below this, the 'Feedback Type' section shows 'Feedback Type = 2' and 'Motor Encoder Type = 4'. The '每转线数' (Lines per revolution) is set to '1' with a yellow '4' button next to it, and the unit is '微米' (micrometers). The 'Phase Find Options' section shows '寻相模式' (Phase find mode) set to '4 -平滑启动' and '寻相电流' (Phase find current) set to '0.400 A'. At the bottom right, there is a yellow '5' button and three buttons: 'CANCEL', 'BACK', and 'NEXT'.

1. 每转线数单位为微米，则写入编码器分辨率
2. 每转线数单位为线数/磁 矩，则 写 入 $20 \times 1000 / 1/4$ （20 为电机极距，1 是分辨率）

- 电机过温保护设置（根据实际需要，默认忽略）

The screenshot shows the 'New Motor' configuration window with the '电机过温选项' (Motor Overheat Protection Options) section. The '电机过热报警方式' (Motor Overheat Alarm Method) is set to '3 -忽略温度反馈输入'. At the bottom right, there is a yellow '6' button and three buttons: 'CANCEL', 'BACK', and '完成' (Finish).

- 写入驱动器（将电机参数写入驱动器）



4.5 限值设定

➤ 误差限定（按默认值）

限值

位置限定 速度限定 电流限定

位置误差

最大位置误差 10,000 mm

到位位置误差 5,000 mm

硬限位

正限位开关 - 输入 1 负限位开关 - 输入

软限位

位置限位模式 0 - 禁用

软限位最小值 0.000 mm

软限位最大值 0.000 mm

1. 最大位置误差默认是半个电机极距

➤ 速度限定

限值

位置限定 速度限定 电流限定

电机最大转速 2000.000 mm/s

最大值 240,000 Units

最小

最大速度 2000.000 mm/s

1 用户速度限制 1500.000 mm/s

1. 用户速度限制在写入新电机时默认是 0，需要根据实际电机最大速度来设置

➤ 电流限定



1. 用户电流限制在写入新电机时默认是很小值，需要根据实际驱动器电流限定来设置，调试时可以设置峰值一半，图示设置 5A

4.6 电机电流折返（电机过载设置）

- 电机折返故障阈值设置为电机峰值电流
- 电机折返故障报警阈值设置为电机峰值电流
- 电机折返延迟时间和折返时间常数设为 1s

always in motion™

☰

在线

禁用

配置

保存

0 -

配置

通信

驱动器信息

参数表

功率级

电机

反馈

限值

电流折返

数字I/O

模拟I/O

力控制

Soft Landing

龙门架

误差校正

使能和故障

控制

运动

调谐

示波图

频率分析

专家

终端

通用

偏好

备份 & 恢复

电流折返

驱动器电流折返

电机电流折返

电机折返电流24.744A

电机持续电流3.536A

电机折返故障阈值0.000A1

电机折返故障报警阈值0.000A2

电机峰值电流14.140A

电机折返延迟时间5.000s3

电机折返时间常数5.000s4

电机折返复原时间127.426s

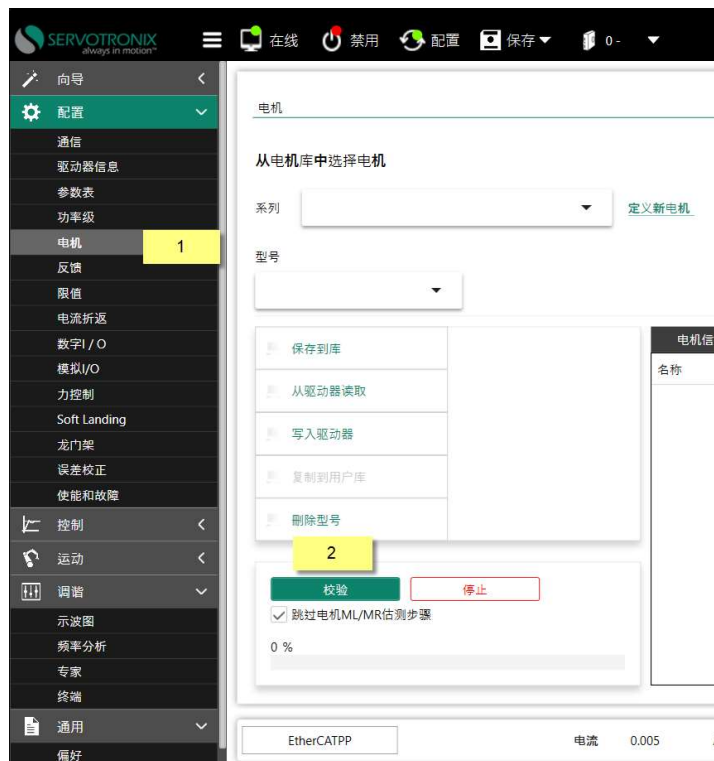
电机电流折返使能禁止

串行位置

电流0.016A

4.7 电机校验

➤ 电机界面启动校验



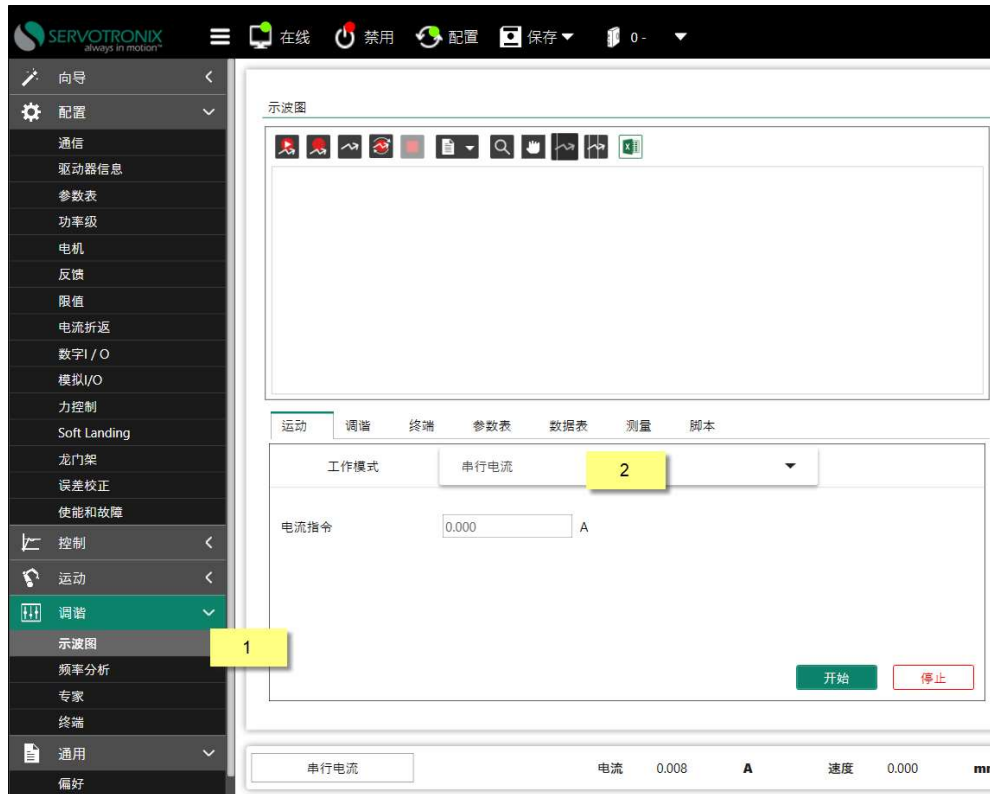
1. 驱动没有报警
2. 电机动力线、编码器正常
3. 电机推行程中间，确保电机能有一定运动行程
4. 校验一般需要几分钟才能完成
5. 校验完成会跳出提示

备注：电机校验主要是用于识别电机相序和相位角，获取正确的电流环

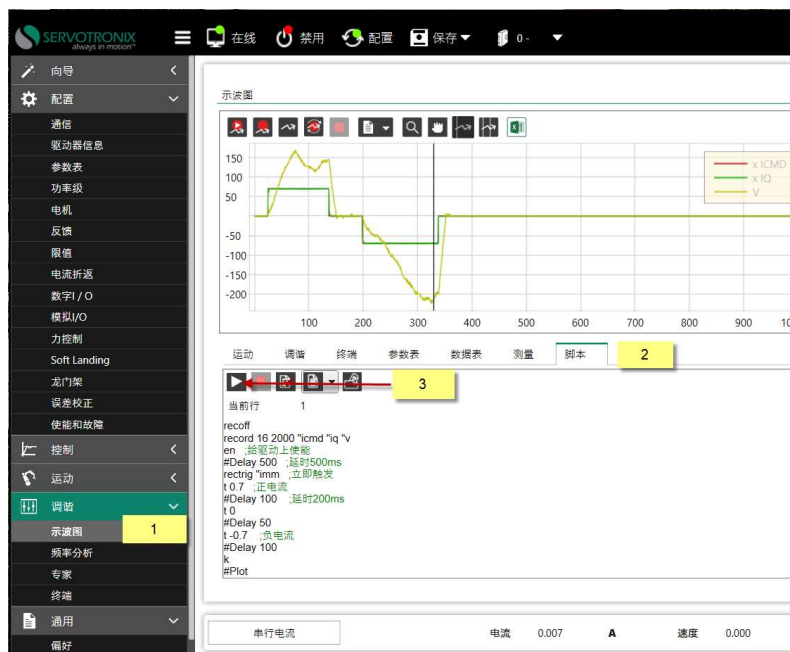
4.8 检查电流环

目的：通过电流环脚本检验电机电流和速度方向是否同向

➤ 设定驱动工作模式为电流模式



➤ 在脚本窗口执行电流环脚本

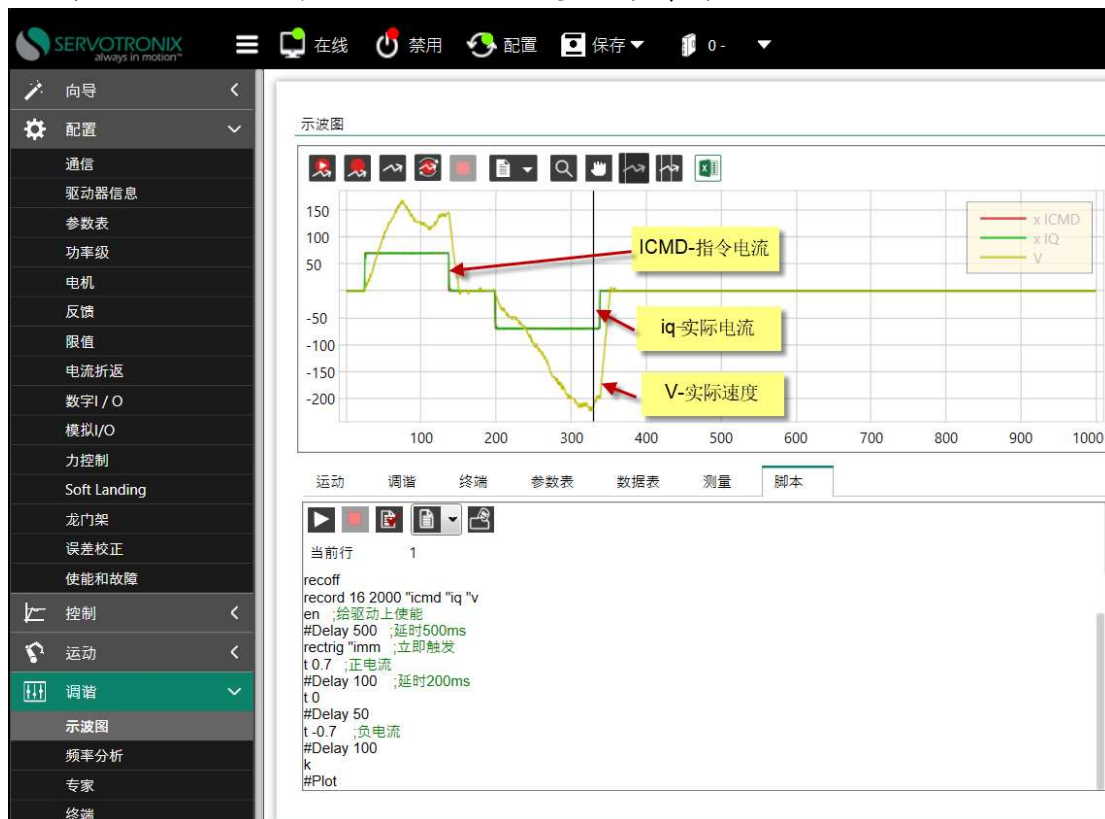


电流环脚本

```
k ;断使能
opmode 2 ;驱动器工作模式切换为电流模式
#Delay 2000 ;延时 2s
reccoff
record 16 2000 "icmd "iq "v
en ;给驱动上使能
#Delay 500 ;延时 500ms
rectrig "imm ;立即触发
t 0.4 ;正电流
#Delay 100 ;延时 200ms
t 0
#Delay 50
t -0.4 ;负电流
#Delay 100
k
#Plot
```

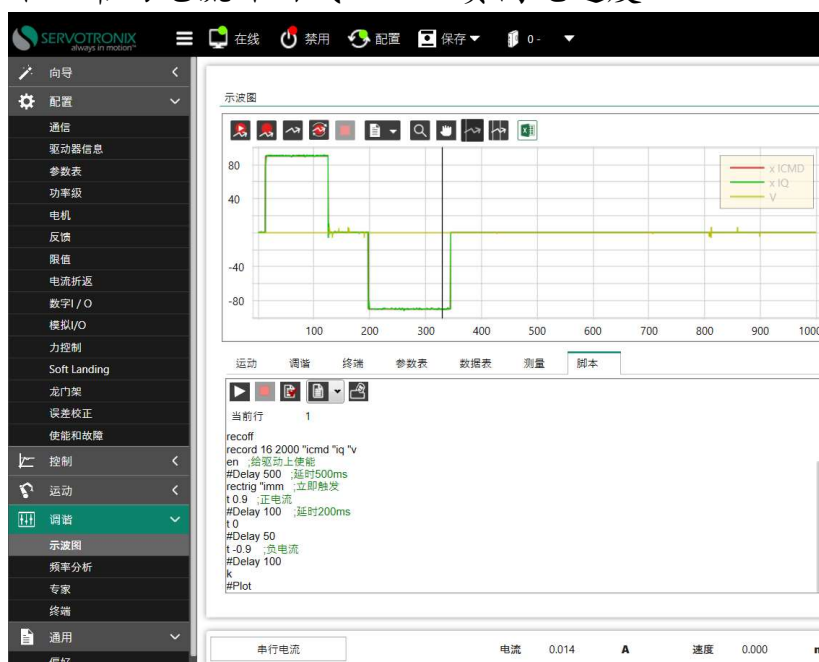
➤ 电流环脚本执行完后，示波图显示电流和速度的曲线

正确的电流环曲线——电流和速度方向同向



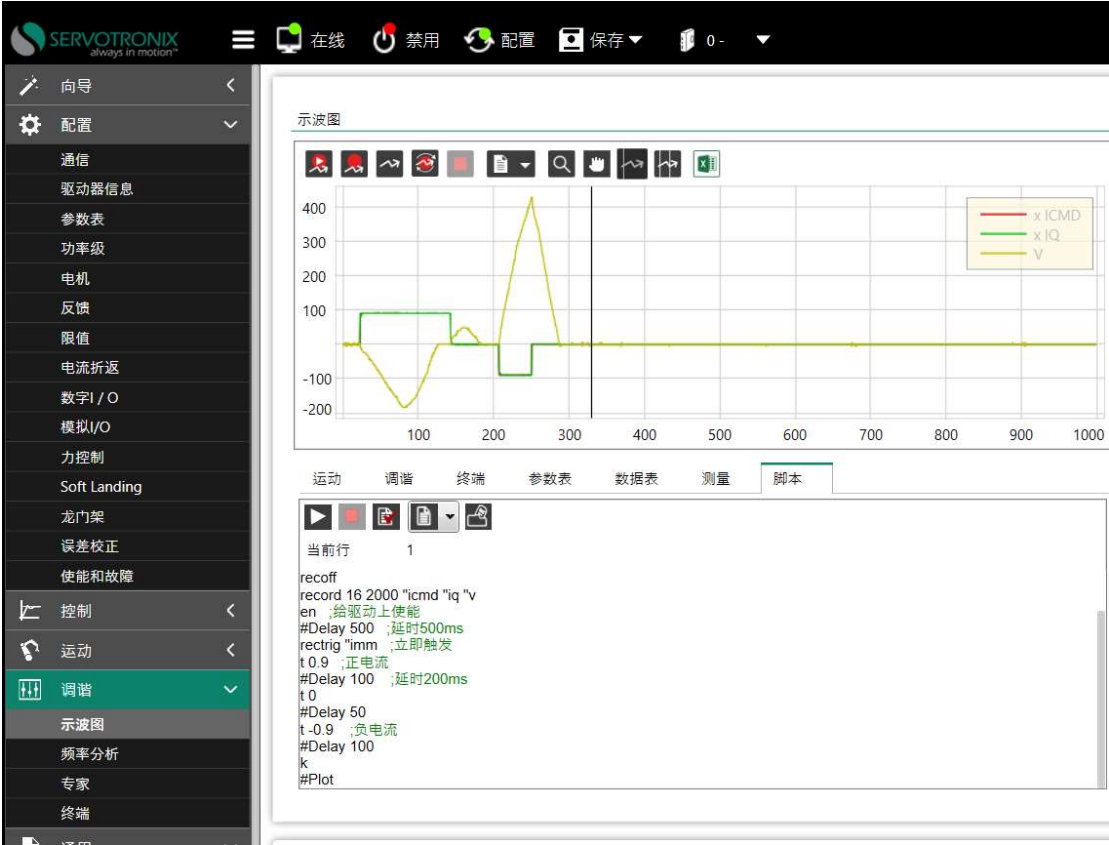
备注：正确电流环曲线：给正向电流，电机获得正向速度；给负向电流，电机获得负向速度

不正常的电流环曲线——正负向无速度



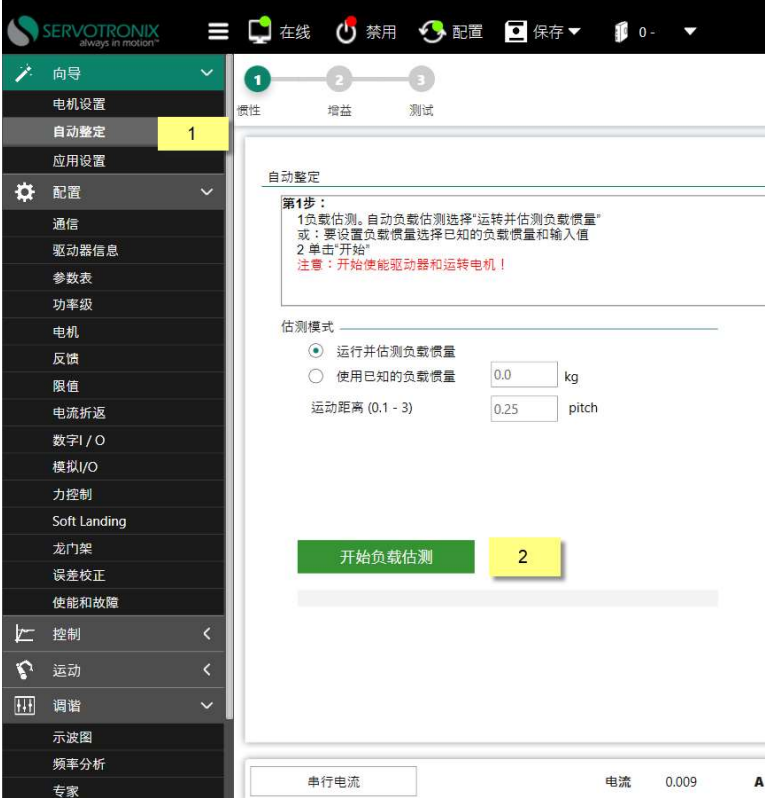
1. 如果第一次运行电流环脚本，没有速度，可以适当加大电流环脚本电流；可能电机摩擦阻力偏大，电流无法推动电机运动
2. 电流环脚本可以执行多次并查看每次运行曲线

不正常的电流环曲线——电流和速度方向反向

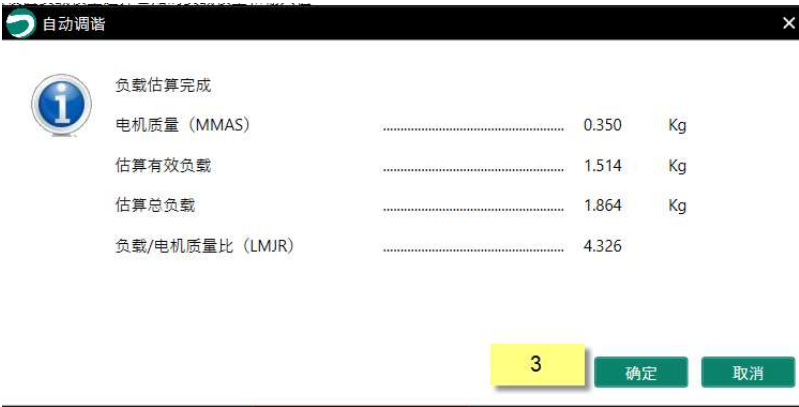


4.9 HD 增益自整定

➤ 负载估测—识别惯量比



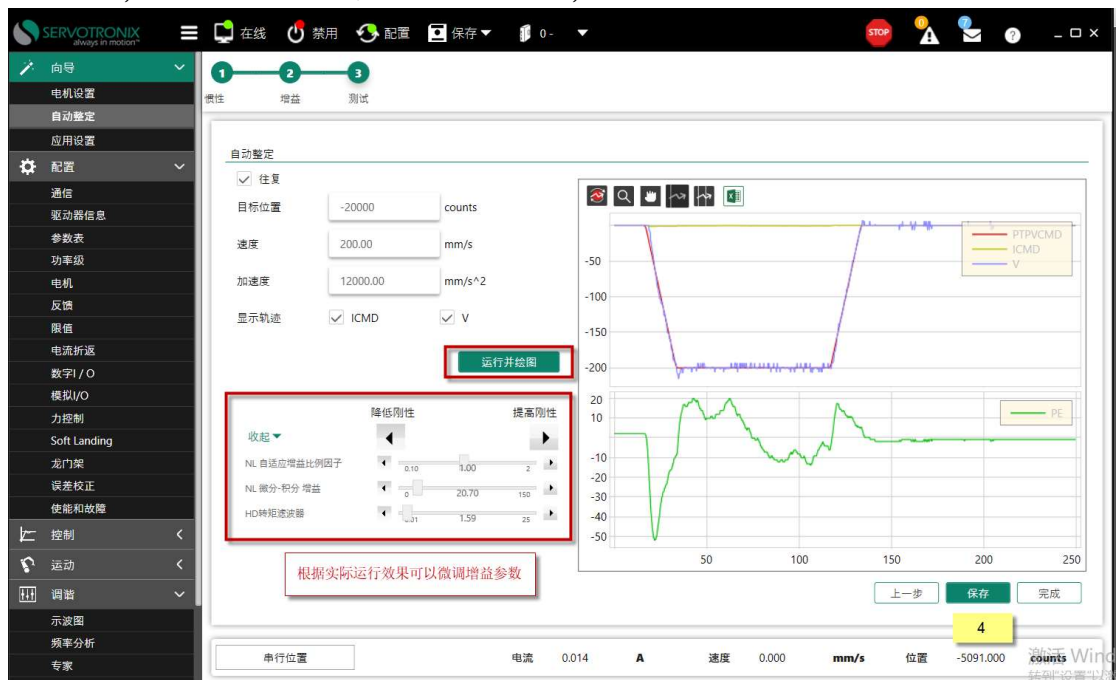
1. 电机推中间
2. 执行负载估测



➤ 增益自整定——设定合适距离、速度及加速度



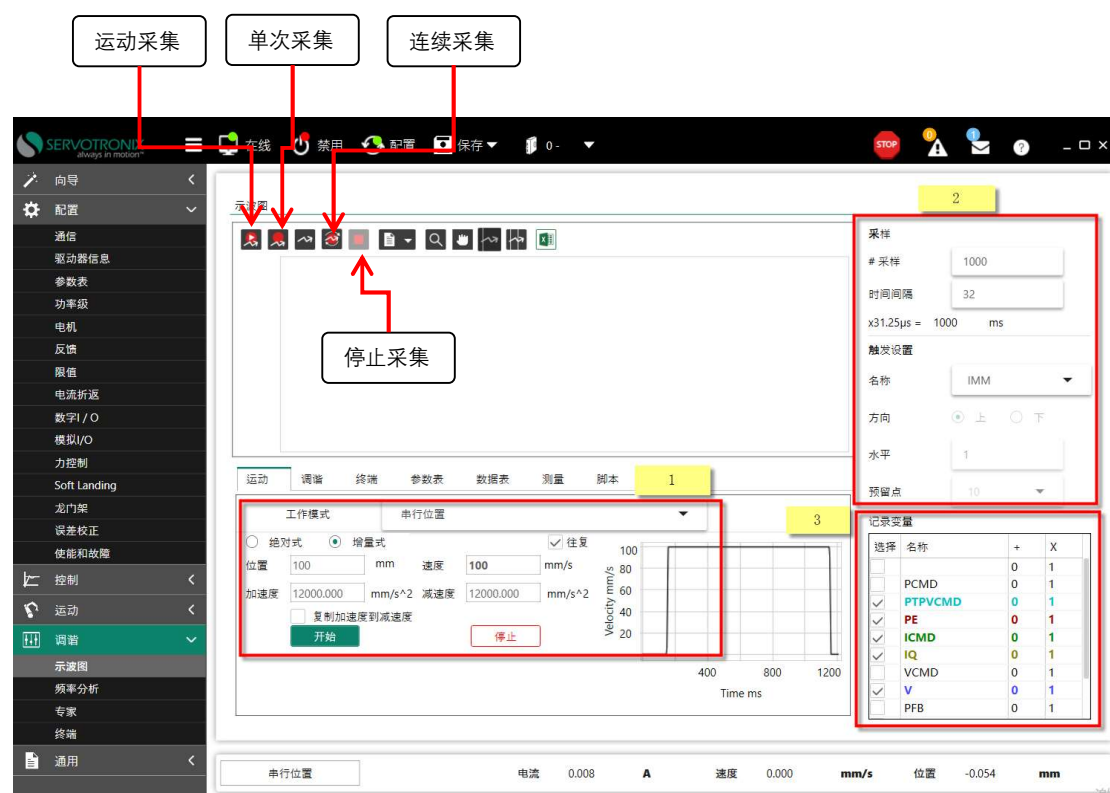
备注：自整定过程中可能出现异响，属于正常现象，但是如果开始自整定，电机直接报警或者不运动，此时应该停止



4.10 HD 增益手动调试

➤ 示波图界面介绍

1. 工作模式—串行位置模式，自定义设置运动距离、速度以及加速度
2. 采样—采样点数最大支持 2000 点，时间间隔—两点采样的时间 $\times 31.25\mu\text{s}$ ，触发设置—IMM 为立即触发，其余均为条件触发
3. 记录变量：ptpvcmd—指令速度，PE—位置午餐，ICMD—指令电流，IQ—实际电流，V—实际速度



备注：在 1 界面设置距离、速度和加速度，设定合适的采样点数和时间间隔，勾选如上图 5 个变量，给电机使能，点击如图的运动并采集，示波图生成一个运动曲线。

➤ 参数表介绍

自适应增益比例因子 knlusergain—伺服增益刚性系数，系数越大则刚性越大，跟随误差越小，过大可能产生振动噪声

微分增益 knld—反应速度环响应，越大速度跟随越好

比例增益 knlp—反应位置环响应，越大位置环跟随越好，跟随误差越小

积分增益 knli—反应位置环误差收敛快慢，越大收敛越快，响应越快，过大容易造成振动

微分积分增益 knliv—效果和积分增益类似

平滑 movesmoothavg—反应加减速 S 平滑的大小，越大电机启停越平缓

示波图

运动 调谐 终端 参数表 数据表 测量 脚本

参数	值	单位
NL 自适应增益比例因子	1.000	
NL 微分增益	63.840	Hz
NL 比例增益	42.411	Hz
NL 微分-积分 增益	20.699	Hz
NL 积分增益	22.769	Hz
NL Kff Spring 增益	5000.000	Hz
NL Kff Spring 滤波器	192	Hz
NL 最大自适应增益	2.134	
NL 扭矩滤波器 2	85	%
NL 扭矩滤波器 1	1.594	ms
NL 陷波器中心	1600	Hz
NL 陷波器带宽	480	Hz

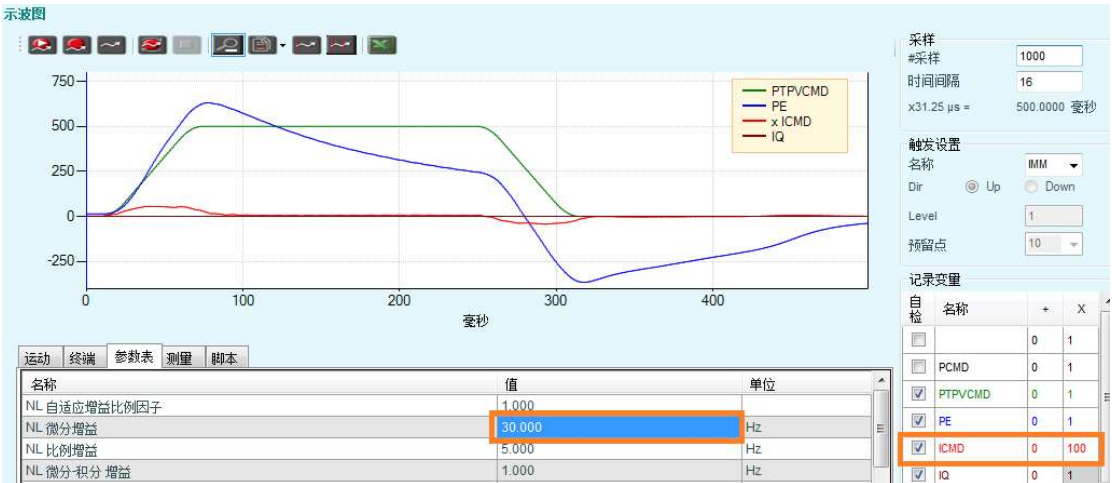
串行位置 电流 0.014 A

➤ HD 手动调试顺序

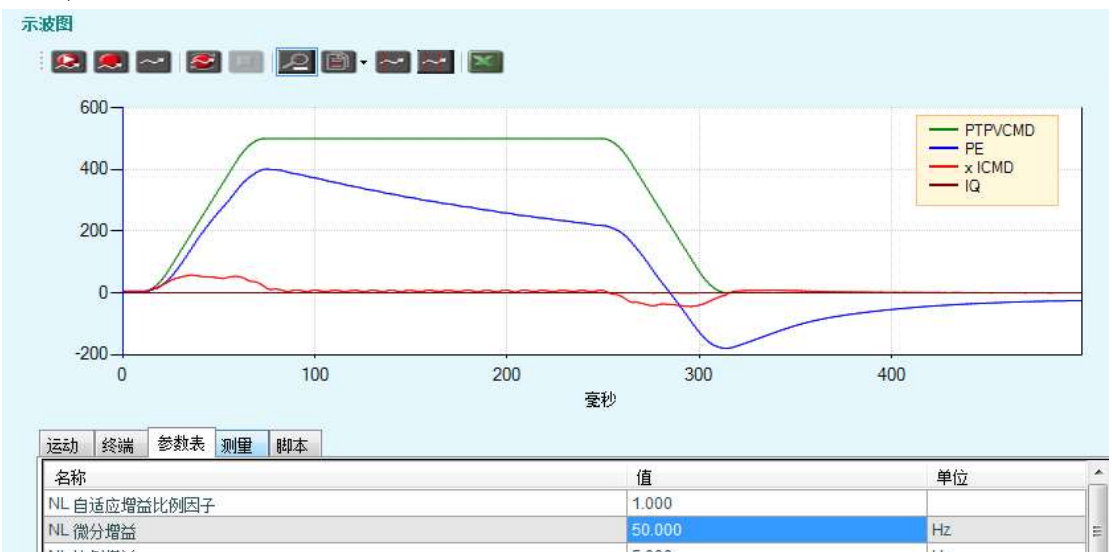
knld-knlp-knliv-knli

1) 增大微分增益

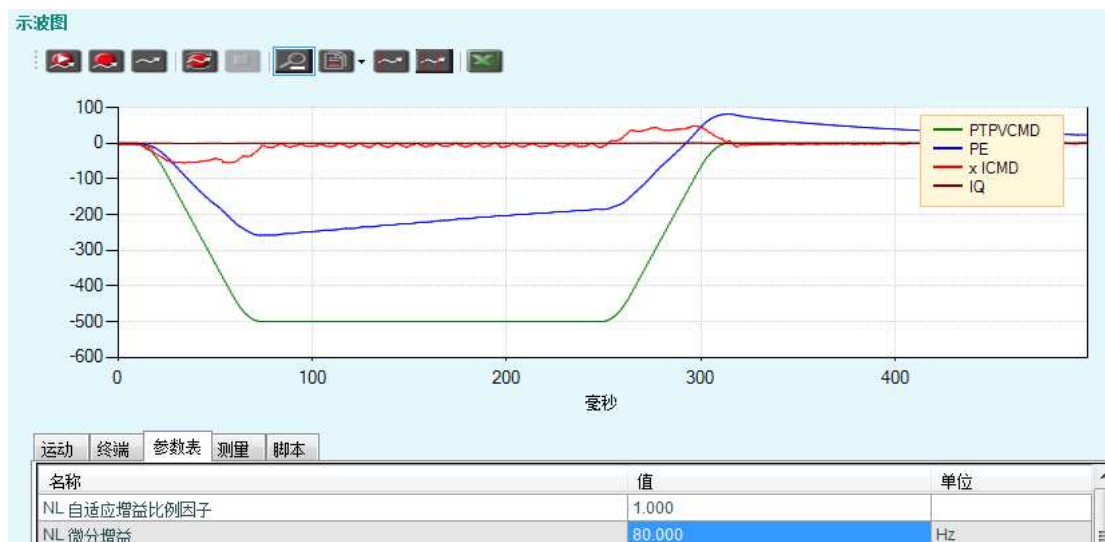
微分增益每次增加的步距可为 5 或 10，如果增加后效果不明显可加大步距。每次增加后需重新运动电机，观察电流曲线（ICMD），如果电流曲线光滑，则微分增益仍可增加，如果出现明显毛刺或电机出现明显噪声，需停止增加微分增益，再减小微分增益至合适值。当前的微分增益为 20，先增加到 30，曲线如下：为方便观察 ICMD 电流曲线，将 ICMD 的值*100 显示。



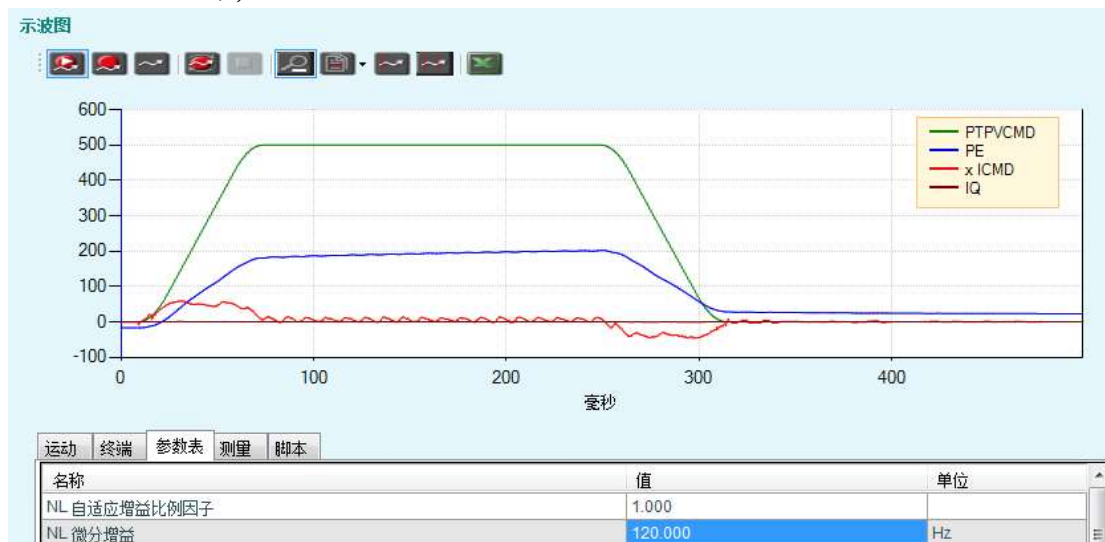
从上图可见，电流曲线仍然很光滑，可继续增加微分增益，继续增加到 50。



电流曲线仍然光滑，继续增加微分增益至 80



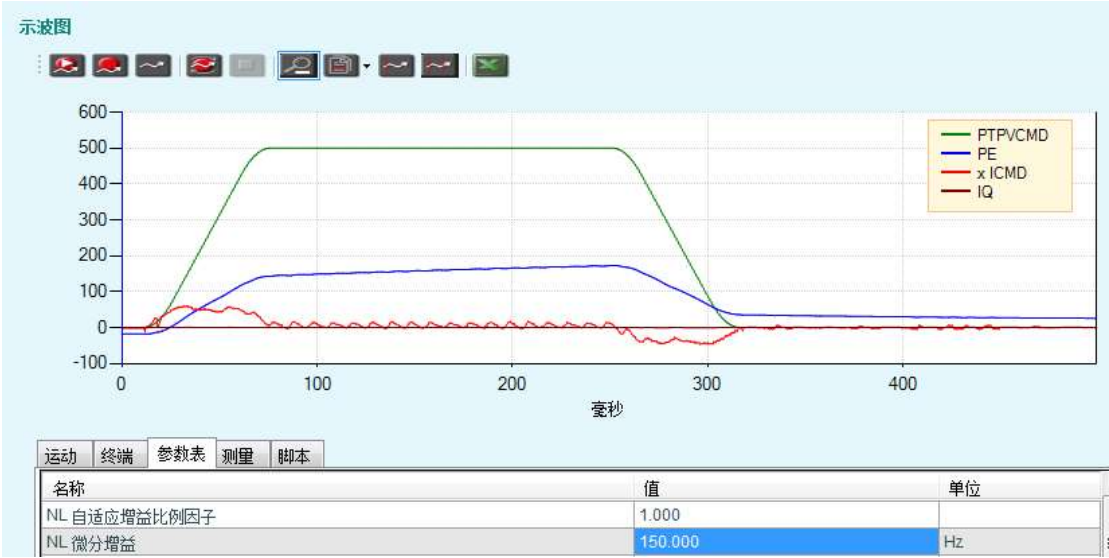
曲线仍然光滑，继续增加微分增益至 120



电流曲线仍然光滑，增加到 200



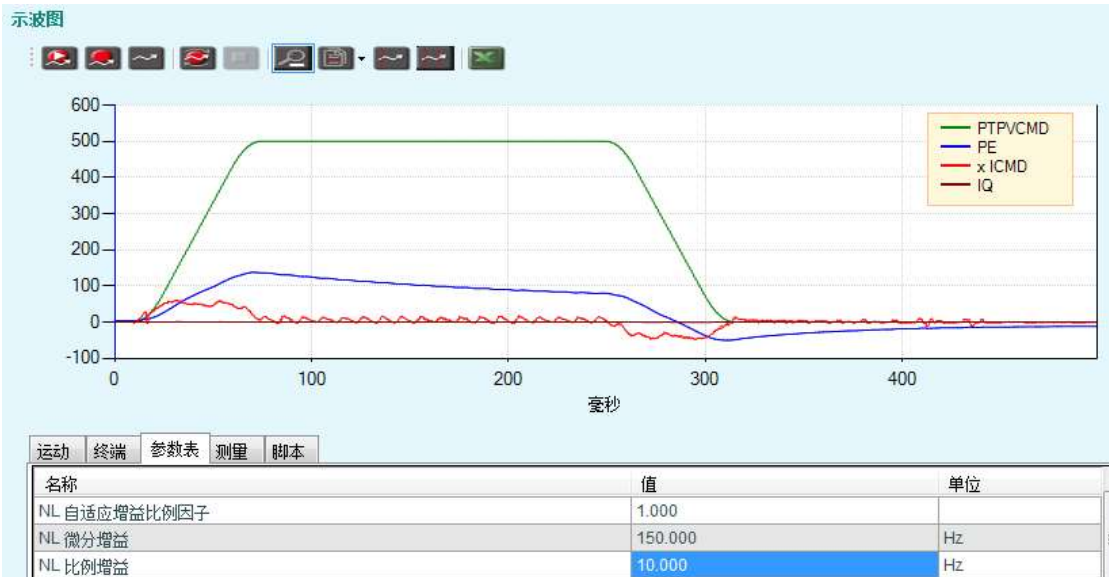
电机停止时可听到明显噪声，观察记录的波形，电流曲线在电机停止后产生波动，表示微分增益过高，减小微分增益至 150，电流曲线不再抖动（见下图），微分增益调试完成



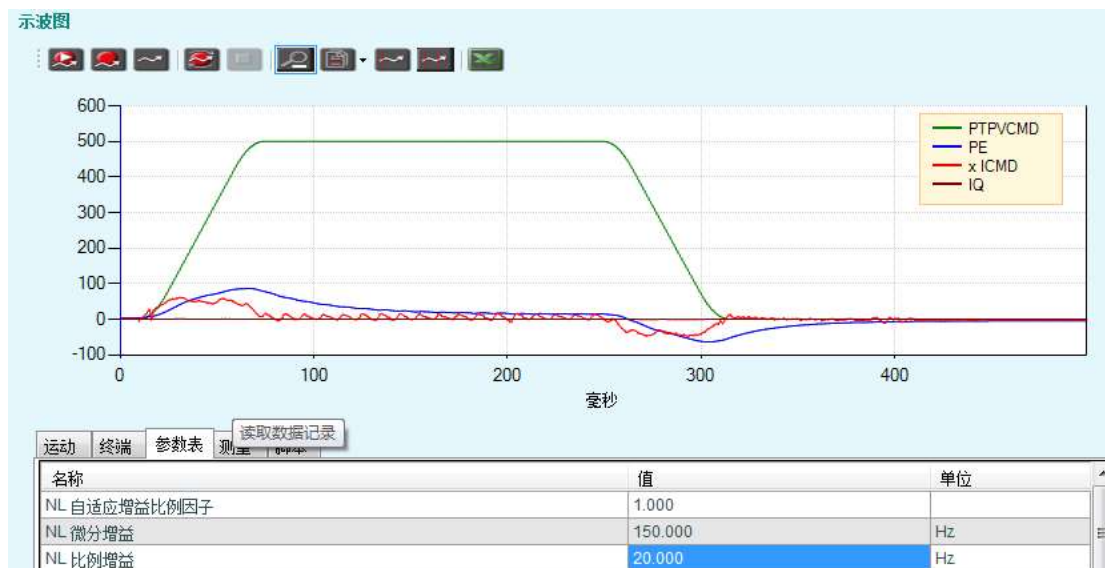
➤ 增大比例增益

比例增益每次增加的步距可为 5 或 10，如果增加后效果不明显可加大步距。每次增加后需重新运动电机，观察位置误差曲线（PE），如果曲线没有抖动，且电机没有震动，则比例增益仍可增加，反之，需停止增加比例增益，再减小比例增益至合适值。

当前的比例增益为 5，先增加到 10，曲线如下：



可见位置误差 PE 的值变小，说明系统刚性变强，PE 曲线无抖动，继续增加比例增益至 20



误差被进一步减小，继续增加比例增益至 35



电机在停止后产生抖动，需减小比例增益，将比例增益改为 25. 电机不再抖动，比例增益调试完成

➤ 增大微分-积分和积分增益

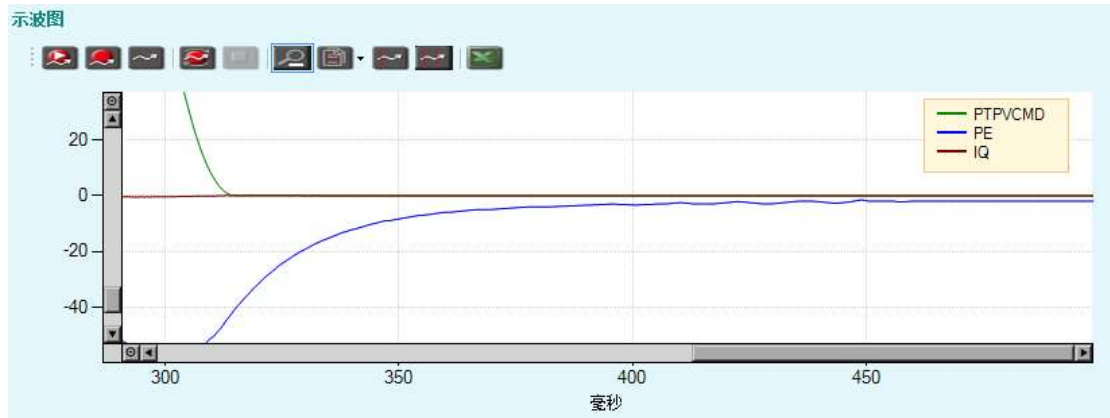
如果将曲线放大可看到，电机在停止后，位置误差需要很长的时间才较小到零，见下图。



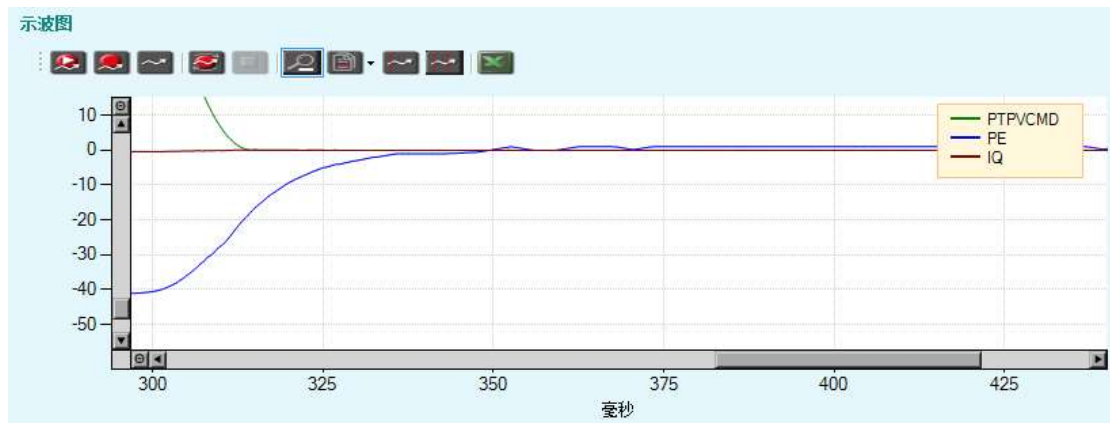
要解决该问题，需要增加“微分-积分”和“积分增益”。微分-积分和积分增益每次增加的步距可为 5 或 10，如果增加后效果不明显可加大步距。每次增加后需重新运动电机，观察位置误差曲线

(PE)，如果曲线没有抖动，且电机没有震动，则仍可增加，反之，需停止增加，再减小至合适值。

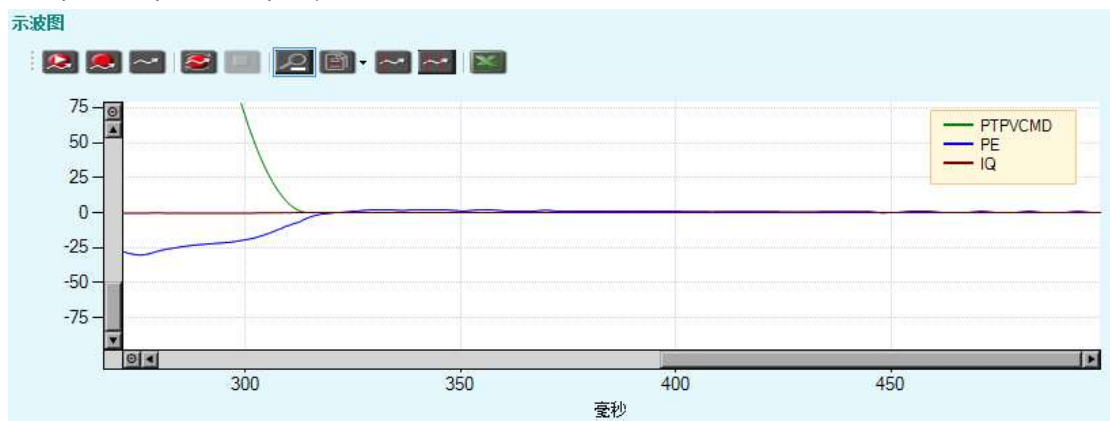
当前的微分-积分和积分增益都为 1，先增加到 5，曲线如下：



可见位置误差减到零线的速度变快，继续增加微分-积分和积分增益至 10



可见误差曲线在指令结束 20ms 后即减小为 1 个脉冲。继续增加增加微分-积分和积分增益至 15



从曲线可以看出指令结束后位置误差立即减小至 0 附近，调试完成
备注：若增加比例增益，微分积分增益，积分增益过程中，电机噪声明显变大，但位置误差还比较大时，可将微分增益降低，则可继续增加这三个增益。

八、附录

附录 A：高创 CDHD2S 驱动器接线图

- 。

附录 B：CDHD2S 报警代码表



高创驱动器报警对
照表.xlsx

- 。

附录 C：工具与软件清单

- 。 调试工具/仪器型号、精度、生产厂家；
- 。 高创 ServoStudio 调试软件下载地址、安装教程、版本要求；
- 。 参数备份与恢复操作步骤。

附录 D：手册清单

- 。 《高创 CDHD2S 系列伺服驱动器用户手册》（版本号）
- 。 《第三方直线电机配置手册》
- 。 《直线电机样本》
- 。 《压力传感器技术手册》