

高创摩擦力与重力补偿调试手册

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： 2.41.12 及以上。

项目	调试手册
手册名称	高创摩擦力与重力补偿调试手册
版本号	V1.0
编制部门	客户服务中心/技术支持部
编制日期	2026-01-25
适用范围	适用于***
密级	公开资料
配套部件说明	CDHD2S 驱动器、电机

目录

一、手册说明	4
1.1 编写目的	4
1.2 适用对象	4
1.3 术语与缩写说明	4
1.4 安全警示	5
二、调试前准备	5
2.1 资料准备	5
2.2 工具与仪器准备（专项突出）	5
2.3 现场条件确认	6
三、核心部件安装检查（专项突出）	6
3.1***安装与接线检查（专项）	6
3.2 高创 CDHD2S 驱动器接线检查	7
四、CDHD2S 摩擦力补偿调试流程与分步操作指南	9
4.1 调试总流程	9
4.2 分步操作指南	9
五、CDHD2S 重力补偿调试流程与分步操作指南	9
5.1 调试总流程	9
5.2 分步操作指南	9
六、CDHD2S 摩擦力和重力补偿相关参数	12
6.1 参数修改注意事项	12
七、常见故障排查	13
7.1 故障排查原则	13
7.2 高频故障处理表（CDHD2S 专项）	13
八、调试标准	错误!未定义书签。
九、附录	13
附录 A：高创 CDHD2S 驱动器接线图	13
附录 B：CDHD2S 报警代码表	14
附录 C：工具与软件清单	14
附录 D：手册清单	14

一、手册说明

1.1 编写目的

为使用对象了解摩擦力补偿和重力补偿基础原理，如何消除低速爬行，改善动态响应，提升定位精度，降低到位抖动等

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	

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	用于电源电压检测、IO 信号检测等
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、误差及电流曲线采集及程序下载

2.3 现场条件确认

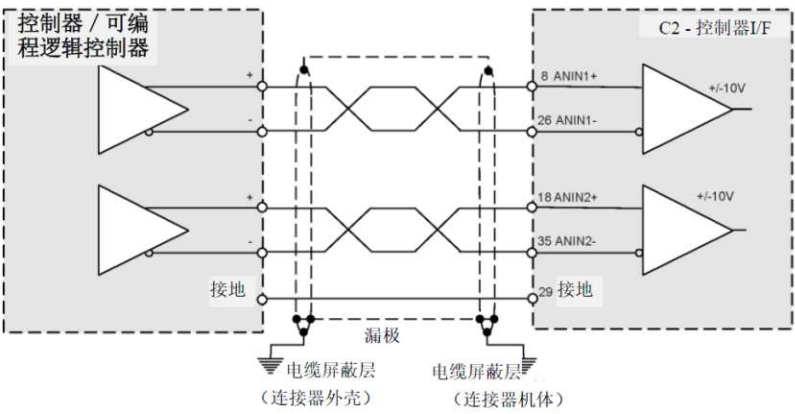
- 1、供电条件：确认输入电源电压（如 AC 380V±10%）、频率（50Hz±1Hz）符合 CDHD2S 驱动器要求；电源接地电阻≤4Ω，配备合格漏电保护装置；通过万用表、示波器检测确认无电压波动、谐波干扰等问题。
- 2、安装环境：调试现场需清洁无灰尘、油污、铁屑；环境温度控制在 0-40℃，相对湿度≤85%（无冷凝）；远离变频器、电焊机等强干扰设备，避免电磁干扰影响 CDHD2S 驱动器信号稳定性，确保无强烈振动。
- 3、机械安装基础：安装平台平面度≤0.02mm/m，承重能力满足电机与负载重量要求；磁轨安装面粗糙度 Ra≤0.8 μm，无变形、划痕等缺陷。
- 4、安全防护：调试区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

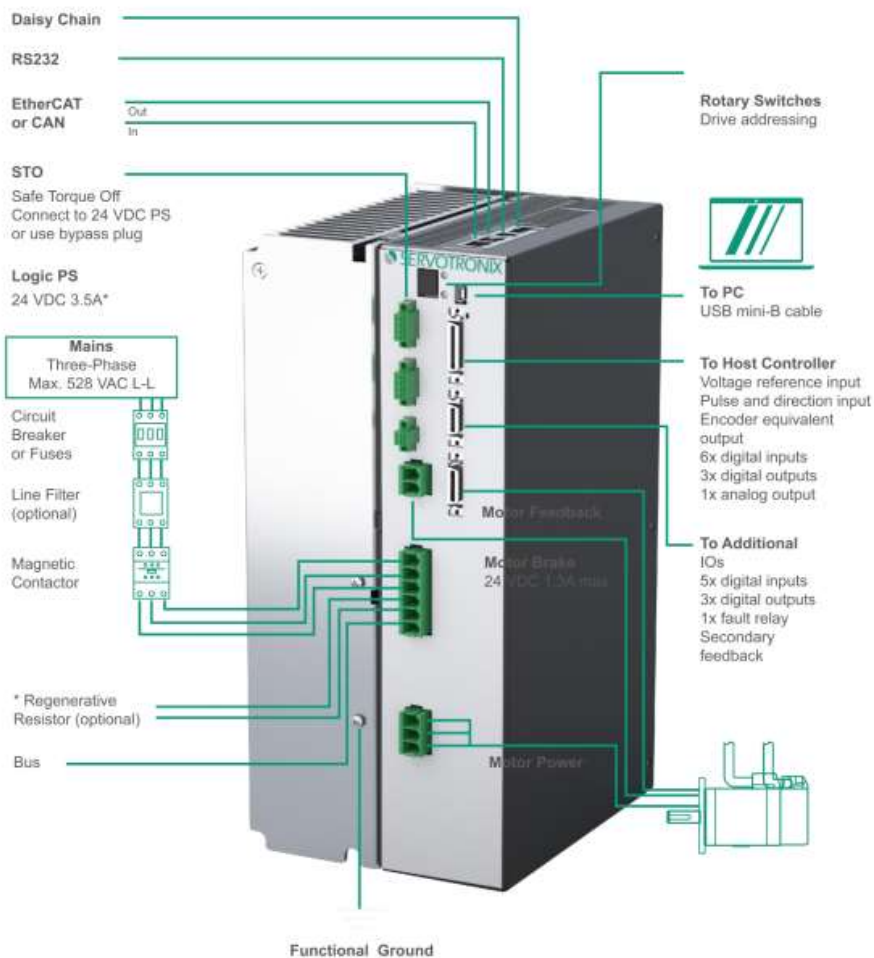


3、信号预检测：***。

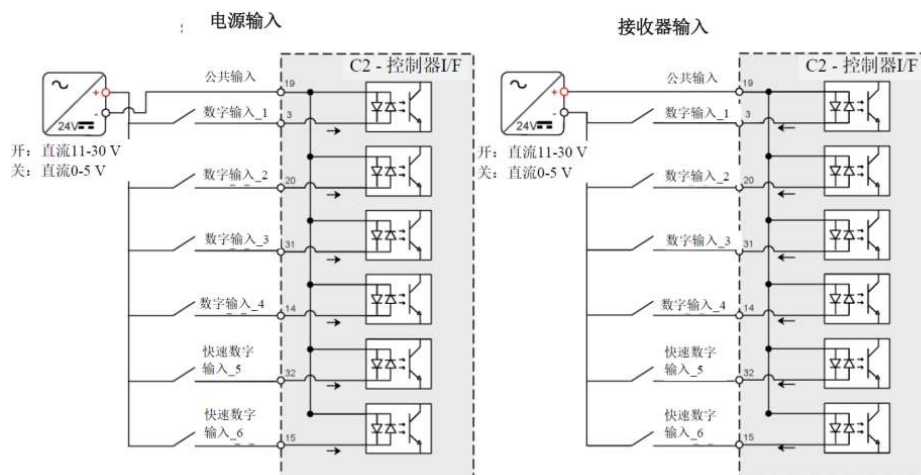
3.2 高创 CDHD2S 驱动器接线检查

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。

CDHD25



2、控制信号接线：确认急停、限位、使能等信号正确接入 CDHD25 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 CDHD25 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。

四、CDHD2S 摩擦力调试流程与分步操作指南

4.1 调试总流程

(基础准备 → 摩擦力电流监控 → 摩擦力补偿值调试 → 常见问题应对措施

→ 验收)

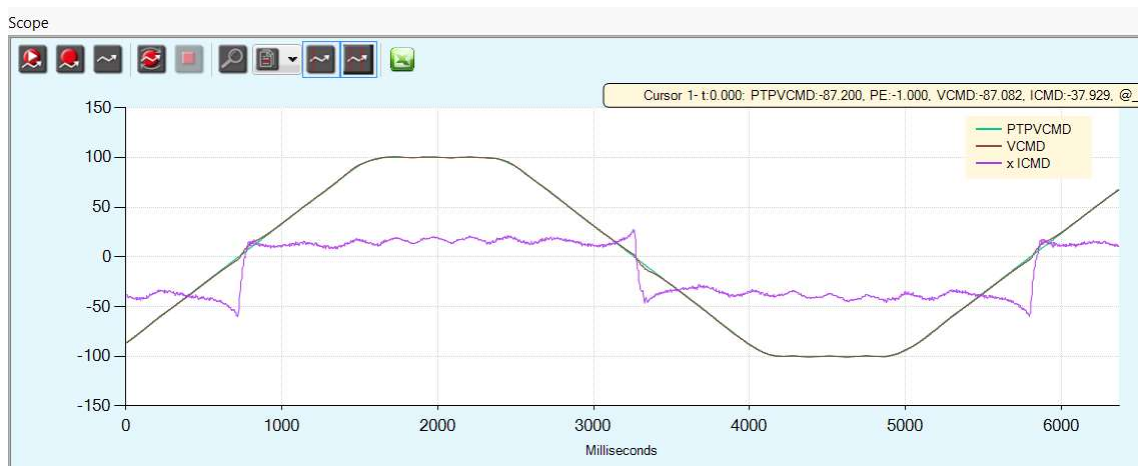
4.2 分步操作指南

步骤 1：基础准备

- 1、完成伺服轴基础调试，位置环/速度环运行平稳，无异响，无抖动
- 2、确认机械传动无卡顿，丝杆，导轨等传动正常，润滑均匀且充分
3. 上位机控制轴反复运动

步骤 2：摩擦力电流监控

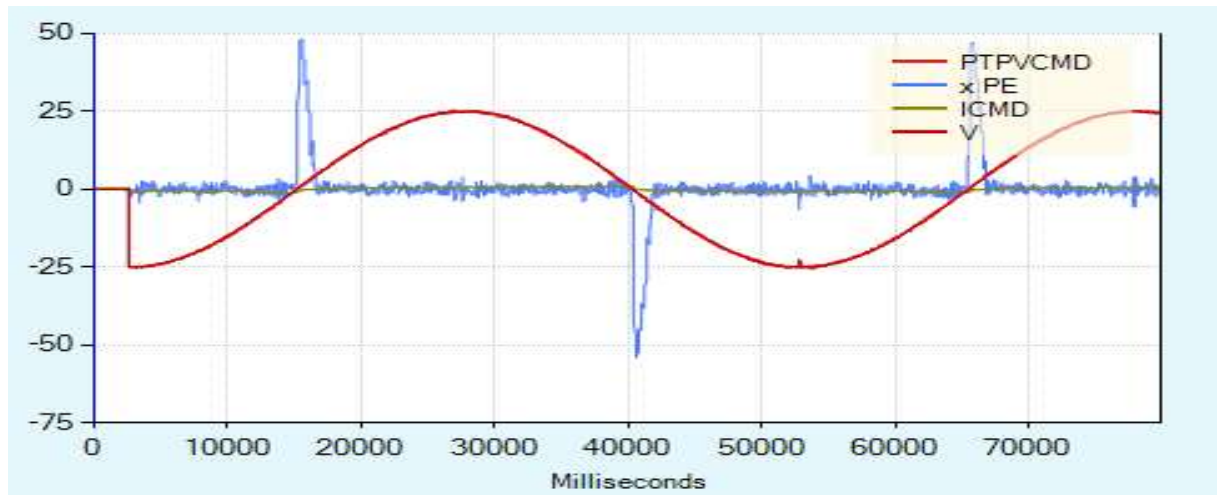
- 1、在 Servostudio z 的示波器中监控 V（速度） ICMD（电流） PE（位置偏差）三个变量
- 2、在示波器中观察当速度 V 方向发生改变时候，ICMD 或者 PE 是否发生突变
如下图：在速度方向改变时候 ICMD 发生阶跃变化（图示中 ICMD 乘 10）



- 3、记录 ICMD 的变化量大小，如图上图在速度方向发生变化时候，ICMD 会存在约 5A 的阶跃性变化，此变化为主要为轴的摩擦力导致

步骤 3： 摩擦力值调试

- 1、分别输入摩擦力补偿 FRICIPOS/ FRICINEG 基础值，其中 FRICIPOS 为正方向的补偿，FRICINEG 为负方向的补偿，基础值可以先设置阶跃电流的 20%，然后逐渐加大摩擦力补偿值
- 2、观察波形，速度方向发生改变时候 PE 的变化量是否能满足工况要求 如下图



步骤 4： 常见问题应对措施

- 1、使轴在低速下运动，若轴存在低速抖动，可以适当增加摩擦力补偿值
- 2、如果出现明显启动前冲，到位超调，该适当减小摩擦力补偿值
- 3、高速抖动：动摩擦增益过高，或伺服刚性与摩擦补偿不匹配，适当降低动摩擦值或微调伺服刚性
- 4、运动中速度波动大：动摩擦补偿值过高，或机械传动阻力不均（例如皮带松紧不一），先排查机械再调参数；

步骤 5： 验收

- 1、参数设置完成后，连续运行设备进行热机，热机后再次记录波形，观察 PE ICMD，V 是否能满足相关工艺要求，若波形发生变化则需要微调摩擦力即可

五、CDHD2S 重力补偿调试流程与分步操作指南

5.1 调试总流程

(基础准备 → 重力电流监控 → 重力补偿值调试 → 常见问题应对措施
→验收)

5.2 分步操作指南

步骤 1： 基础准备

- 1、完成伺服轴位置环基础调试，增益设置合理，伺服速度跟随良好，运动曲线无明显超调（也可以采用自整定方式）
- 2、确认机械传动无卡顿，丝杆，导轨等传动正常，润滑均匀且充分

步骤 2： 重力电流监控

- 1、在外部抱闸的强制锁止机构打开的情况下， Servostudio /上位机中给伺服上使能，保持轴静止的情况下，在 Servostudio 中监控轴自重情况下电流值并记录



步骤 3：重力补偿值调试

- 1、将上述记录的电流值写入的 50%写入 IGRAV 中，作为初始调试值
- 2、寸动轴往复运动，若启停阶段轴出现卡顿，可以用 10%的幅度微调 IGRAV，直至轴运行平稳，无卡顿，在示波器中可以监控 ICMD/PE/V/PTPVCMD，观察相关性能是否满足工况

步骤 4：常见问题应对措施

- 1、轴端自发下坠，补偿值偏小，逐步加大补偿值
- 2、电机异响轴上抬，补偿值偏大，逐步减小补偿值
- 3、补偿后抖动仍无明显改善，需要检查机械结构
- 4、重力补偿与摩擦补偿参数冲突，微调其中一项至平稳，或者可以关闭其中一项补偿，以方便对比

步骤 5：验收

- 1、参数调试完成后，连续运行轴，观察轴无明显卡顿，电机无异常发热，则代表调试成功

六、CDHD2S 摩擦力补偿与重力补偿相关变量

6.1 相关参数介绍

变量	描述
FRICINEG	摩擦力补偿正向电流值
FRICIPOS	摩擦力补偿负向电流值
FRICPVHYST	摩擦力补偿正向速度阈值
FRICNVHYST	摩擦力补偿负向速度阈值
IGRAV	重力补偿电流值

七、常见故障排查

7.1 故障排查原则

1、先外部后内部：先查伺服外部关联环节（电源、编码器接线、负载、IO 信号），再检查驱动器、电机本体；外部故障占比高（如接线松、电源缺相、负载卡滞），优先排除更高效。

2、先机械后电气：先确认机械端无卡滞、堵转、负载过载（手动盘轴测试），再排查电气控制；机械硬故障（如导轨卡死、联轴器抱死）会直接触发伺服过载/过流报警，盲目调电气参数会损坏设备。

3、静态下完成断电检查（接线、硬件外观、接地）→ 通电无负载检查（驱动器上电、参数复位、报警码读取）→ 最后带负载动态运行测试，逐步增加运行条件，缩小故障范围。

8.2 高频故障处理表

参考附录 B

九、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》