

高创双反馈调试手册 v1.0

前言

本手册专为高创 CDHD2/2S 系列驱动器双反馈调试手册
驱动器固件版本要求： 2.18.2 及以上。

项目	双反馈调试手册
手册名称	高创双反馈调试手册
版本号	V1.0
编制部门	客户服务中心/技术支持部
编制日期	2026-01-21
适用范围	适用于双反馈平台，直线模组浮动平台
密级	公开资料
配套部件说明	CDHD2/2S 驱动器、第二反馈、电机等

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（专项突出）	7
2.3 现场条件确认	7
三、核心部件安装检查（专项突出）	7
3.1***安装与接线检查（专项）	7
3.2 高创 CDHD2/2S 驱动器接线检查	10
四、CDHD2/2S 压力闭环调试流程与分步操作指南	11
4.1 调试总流程	11
4.2 分步操作指南	11
五、CDHD2/2S 压力闭环关键参数配置与校准	16
5.1 参数修改注意事项	16
六、常见故障排查	17
6.1 故障排查原则	17
6.2 高频故障处理表（CDHD2/2S 专项）	17
七、调试标准	17
八、附录	18
附录 A：高创 CDHD2/2S 驱动器接线图	18
附录 B：CDHD2/2S 报警代码表	18
附录 C：工具与软件清单	18
附录 D：手册清单	18

一、手册说明

1.1 编写目的

能够让初学者从初始调试，到正常运行双反馈系统。

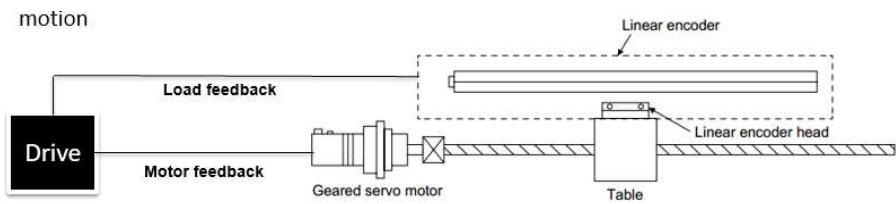
1.2 功能简介

在双反馈回路控制中，两路反馈：第一反馈是电机本身的反馈，第二反馈连接负载。

两种控制模式（SFBdua11inen）：

- 1. 设置为 0，第二反馈用于控制定位，而电机反馈用于控制速度和电流。
- 2. 设置为 1，第二反馈用于控制定位和速度，而电机反馈仅用于控制电流和电机寻相。

下图为双反馈的典型应用。



主反馈：所有 CDHD2/2S 支持的编码类型

第二反馈：仅支持 A/B，Endat2.x 和 Biss-C 典型应用。

1.3 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 CDHD2/2S 驱动器基础操作能力）。

1.4 术语与缩写说明

术语/缩写	全称/释义	应用场景说明
CDHD2/2S	高创品牌旗下闭环伺服驱动器型号	适用于第二反馈的驱动器

Load feedback	负载端反馈	用作负载端的反馈
Motorfeedback	电机反馈	用作电机端的反馈
Dualloop	双反馈环路	

1.5 安全警示

- 1、 调试涉及高压电源（如 AC 220V/380V）及 CDHD2/2S 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 CDHD2/2S 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 CDHD2/2S 驱动器技术手册	用于 CDHD2/2S 驱动器参数配置、故障排查及接线正确性核对
高创基础操作手册	用于调试电机参数，配置第一反馈回路

2.2 工具与仪器准备

类别	具体工具/仪器	用途
软件工具	高创 CDHD2/2S 专用调试软件（如 Servotudio）、PLC 编程软件（可选）	用于 CDHD2/2S 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 CDHD2/2S 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，如果是磁栅尺，远离磁性工具；如果高精度场合，务必控制环境温度控制在 25℃，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 CDHD2/2S 驱动器信号稳定性，确保无强烈振动。
- 3、机械安装基础：配置好第二反馈后，手推，状态指示无异常。
- 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 CDHD2/2S 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 第二反馈安装与接线检查

- 1、双反馈安装介绍

电机反馈连接到驱动器 C4，而第二编码器连接 C3。（如有特殊情况，可以通过 SFBMODE 翻转两口的接线）

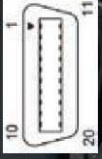
SFBMODE：

- 0 = 双反馈模式禁用/双环模式未激活
电机反馈通过接口 C4 连接。
- 1 = 双反馈模式启用；双环模式激活
负载反馈作用于控制环；
负载反馈通过接口 C3 连接。
电机反馈通过接口 C4 连接。
- 2 = 双反馈模式启用；双环模式未激活
双反馈值（SFB）可计算并读取，但不作用于控制环。控制环采用电机反馈值（PFB）。
电机反馈通过接口 C4 连接。
- 3 = 预留。
- 4 = 双反馈模式禁用；双环模式未激活
电机反馈通过接口 C3 连接。
仅适用于增量式 A/B 编码器
- 5 = 双反馈模式由接口 C4 启用；双环模式激活
载反馈作用于控制环；
负载反馈由接口 C4 接入
电机反馈由接口 C3 接入
- 6 = 双反馈模式由接口 C4 启用；双环模式未激活
第二反馈值（SFB）由接口 C4 计算得出并可读取，但不作用于控制环。控制环采用由接口 C3 接入的电机反馈值（PFB）。

2、接线检查：确保反馈接线正确无误。

实际接线根据电机编码器类型查看接线手册。



Machine I/F			
C3: MDR 20 Plug 24-28 AWG			
	1	Secondary encoder A+ Pulse input +	11 Secondary encoder A- Pulse input -
	2	Secondary encoder B+ Direction input+	12 Secondary encoder B- Direction input-
	3	Secondary encoder Z+	13 Secondary encoder Z-
	4	Secondary encoder 5V	14 Secondary encoder ground
	5	Digital input 7	15 Digital input 8
	6	Digital input 9	16 Digital input 10
	7	Digital input 11	17 Digital output 4
	8	Digital output 5	18 Digital output 6
	9	24 VDC *** Common input	19 24 VDC return *** Common output
	10	Fault relay 1	20 Fault relay 2

3、不同信号类型接线：

BiSS-C 编码器

引脚编号	双绞线	用户编码器引脚编号	信号说明
1	双绞线		串行数据+(SLO+)
11			串行数据-(SLO-)
2	双绞线		串行时钟+(MA+)
12			串行时钟-(MA-)
4			直流电压+5V
14			直流电压 0V

反馈接线-HEIDENHAIN(仅限 EnDat2. x 通讯)

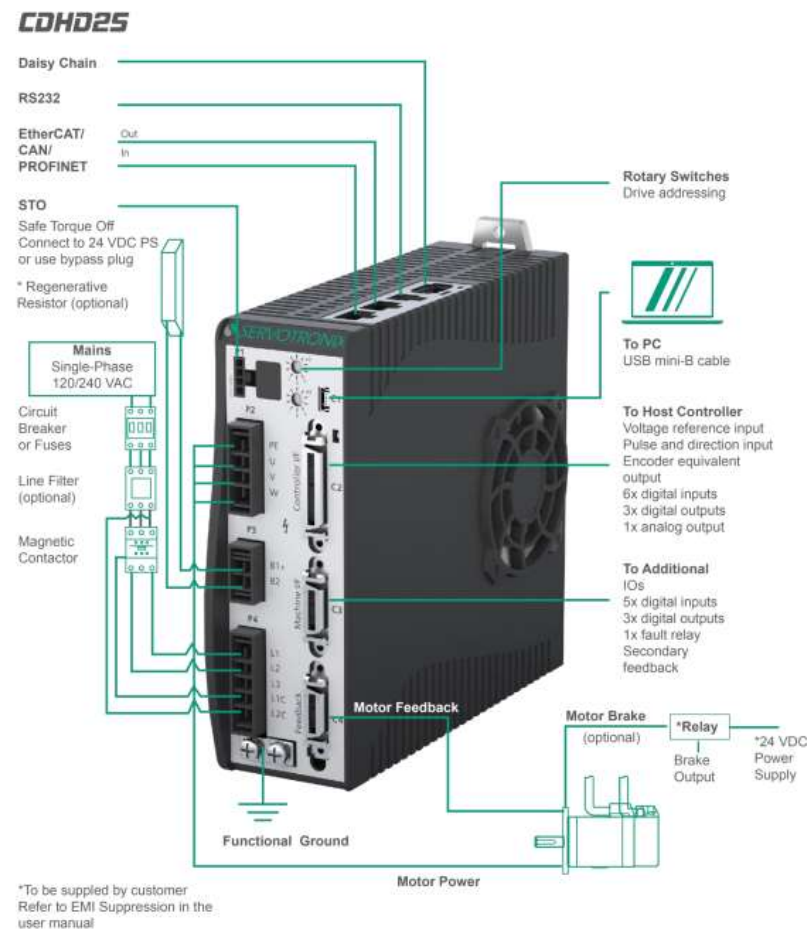
引脚编号	双绞线	用户编码器引脚编号	信号说明
1	双绞线		串行数据+
11			串行数据-
2	双绞线		串行时钟+
12			串行时钟-
4			直流电压+5V
14			直流电压 0V

反馈接线-增量型编码器 AB 正交、索引脉冲和霍尔

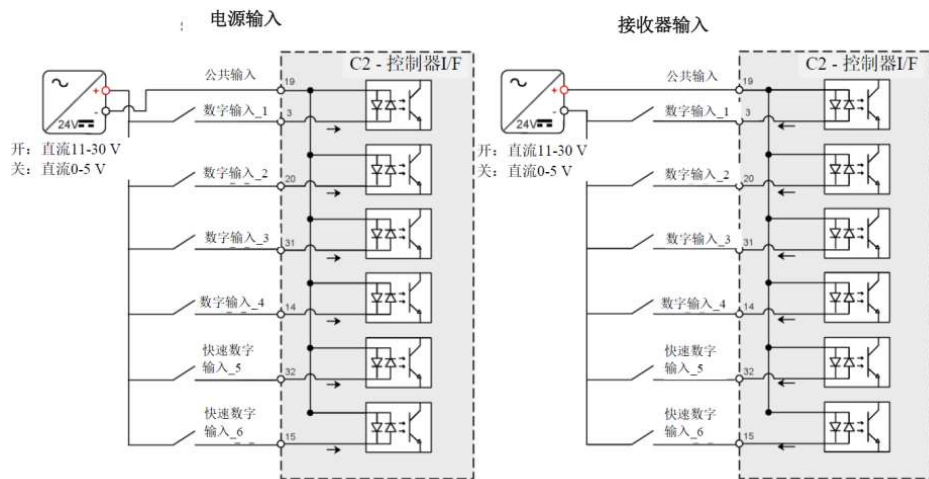
引脚编号	双绞线	用户编码器引脚编号	信号说明
1	双绞线		增量型编码器 A+
11			增量型编码器 A-
2	双绞线		增量型编码器 B+
12			增量型编码器 B-
3	双绞线		增量型编码器 Z+
13			增量型编码器 Z-
4			直流电压+5V
14			直流电压 0V

3.2 高创 CDHD2/2S 驱动器接线检查

1、电源接线：核对 CDHD2/2S 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 CDHD2/2S 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 CDHD2/2S 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、CDHD2/2S 压力闭环调试流程与分步操作指南

4.1 调试总流程

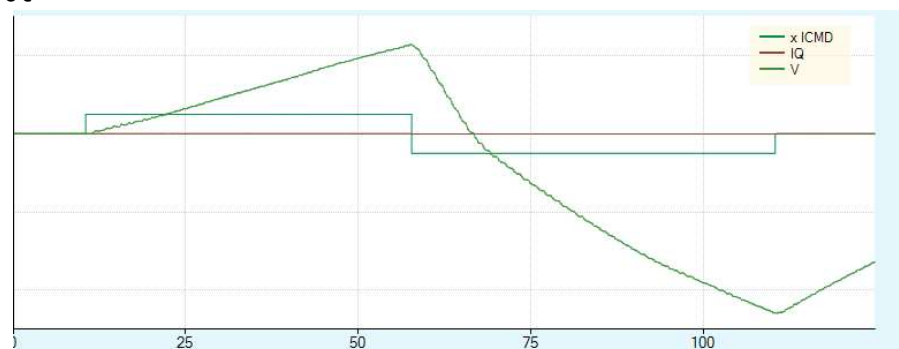
上电前安全检查 → CDHD2/2S 驱动器初始化 → 电机适配参数配置 → 第一反馈正常运行 → SFBdua11inen 确认（浮动平台用 1，固定平台用 0） → 开启第二反馈
sfbmode 1 → 核验内环路和第二反馈运行方向 → 确定齿轮比是否与实际对应 → 参数对应正常 → 开启 sfbmode 1 开始正式第二反馈 PID 调试 → 调试正常后设置上位机当量

4.2 分步操作指南

步骤 1：按照单反馈的方式配置电机参数，电机配置完成后，可以使用电流环脚本验证，确保电机能正常运行

1、在专家 运行电流环脚本

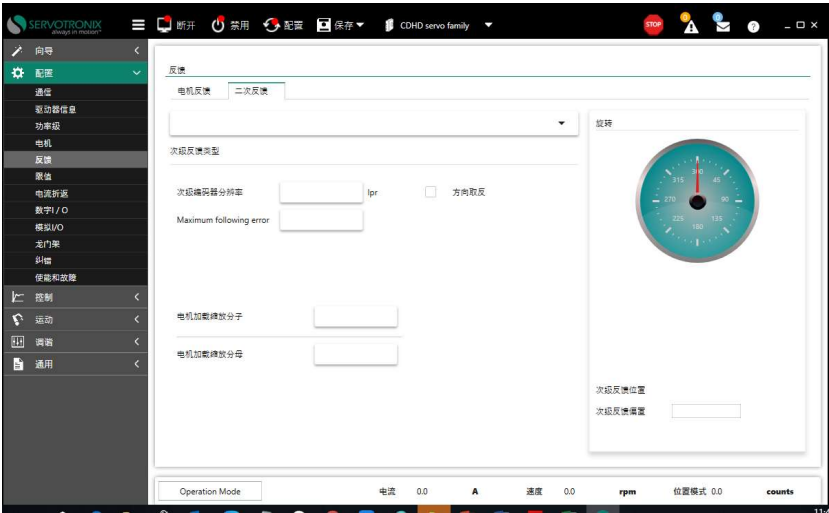
```
k
opmode 2
record 8 2000 "icmd "iq "v
rectrig "imm
en
t 0.5
#Delay 20
t -0.5
#Delay 20
k
#Plot
```



运行后为以上波形则电机安装成功

若波形不正常，检查电机参数及 mphase, dir, mfbdir
步骤 2： 第二编码器配置

1、第二编码器 SFBTYPE 可以使用 ServoStudio2 上的界面进行配置



也可使用指令在终端进行设置，相关指令如下：
SFBTYPE—定义第二编码器的类型（角度或旋转）并定义通信接口类型

SFBTYPE 的取值由二进制位数定义：

二进制位	取值	说明
位 8: 0 位 0-7: 0	0	未激活
位 8: 0 位 0-7: 2	2	负载旋转反馈装置（配备增量式 AB 正交编码器）
位 8: 0 位 0-7: 6	6	负载旋转反馈装置（仅支持 17/23 位多摩川多圈通信）
位 8: 0 位 0-7: 7	7	负载旋转反馈装置（仅支持 17/23 位多摩川单圈通信）
位 8: 0 位 0-7: 11	11	负载旋转反馈装置（仅支持 EnDat 2.x 通信）
位 8: 0 位 0-7: 16	16	负载旋转反馈装置（配备 BiSS-C 接口）
位 8: 1 位 0-7: 2	258	负载直线反馈装置（配备增量式 AB 正交编码器）
位 8: 1 位 0-7: 11	267	负载直线反馈装置（仅支持 EnDat 2.x 通信）
位 8: 1 位 0-7: 16	272	负载直线反馈装置（配备 BiSS-C 接口）

2、SFBRES 负载上第二编码器的分辨率，以线数表示

旋转编码器：线数/圈

直线编码器：线数/mm

例如读数头分辨率 0.4um，则 $SFBRES=1000/0.4/4=625LPR$

(1mm=2500counts, 1count=0.4um)

(1) 使用 Biss-c 类型编码器，需要设置 bissfields

需要在终端输入 `bissfields` 前四位代表第一反馈如果是 Biss-c 类型多圈和单圈位数，后四位代表第二反馈 Biss-c 类型的多圈和单圈位数。

`BISSFIELDS {aa bb cc dd} {aa bb cc dd}`

aa = 多圈数据（位数）。在 BiSS-C 数据包中，分配给多圈位置数据传输的位数。

若使用单圈编码器、直线编码器，或编码器数据手册中未对此项作出规定，请输入数值 00。

bb = 有效多圈数据（位数）。多圈位置数据传输中的有效位数。

bb 的取值不得超过 aa；通常二者取值相同。

若编码器数据手册中未对此项作出规定，请采用与 aa 相同的数值。

cc = 单圈数据（位数）。在 BiSS-C 数据包中，分配给单圈（或直线）位置数据传输的位数。

dd = 有效单圈数据（位数）。单圈（或直线）位置数据传输中的有效位数。

dd 的取值不得超过 cc；通常二者取值相同。

(2) 使用 A/B 增量式，只需设置 SFBRES

3、SFBV LIM 第二编码器反馈速度限制

4、SFBDIR 第二编码器反馈方向

5、SFBACC/SFBDEC 在双反馈模式下工作时的加速度和减速度

6、SFBMODE 激活/禁用双反馈定位模式

0: 第二反馈关闭，双反馈禁用

1: 第二反馈激活，双反馈激活

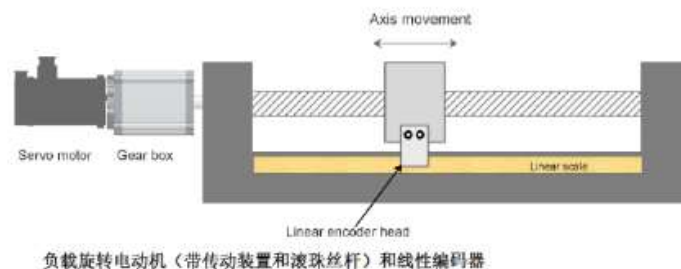
2: 第二反馈激活，双反馈禁用(SFB 可以读取，但不应用于控制回路)

7、LMUNITSNUM / LMUNITSDEN 定义主编码器和第二编码器之间的机械比（**一定要注意：如果这个速比设置错误，后面调试 `KNLDUALLOOPVFF=1`，那么过程误差不会在 0 附件，也可以间接验证是否设置正确**），定义如下：

对旋转系统：电机 1 圈/负载 N 圈

对直线系统：电机 1 圈/负载移动 N mm

示例：



减速机减速比：1：11

滚珠丝杆螺距： 20mm

LMUNITSNUM/LMUNITSDEN=11/20

反馈

电机反馈 二次反馈

线性反馈装置-增量A8四路编码器

次级反馈类型 258

Maximum following error 2500 ☐ 方向取反

次级编码器分辨率 lpr

电机加减速放大分子 11

电机加减速放大分母 20

步骤 3： 调试方向，保证反向一致性

1、 首先初始化参数

设置 sfbmode 0

encountmode 0

2、 确认主反馈和第二反馈方向是否相同，开启第二反馈读取功能 sfbmode 2

(在专家页面，监视页面增加 mfb 和 sfb 两个变量)

所有	指令	值	显示格式	不显示	
☒	MFB	-31.962 [rev]	None		
☒	SFB	-54.624 [mm]	None		
☐			None		
☐			None		
☐					

3、 运行第一反馈正向，观察 mfb 和 sfb 是否变化方向一致，如果不一致，需要确认哪个方向是客户需求的方向。

a. 如果第一反馈方向与需求方向反：

mtpmode>0，那么读取 dir 0/3 切换即可反向

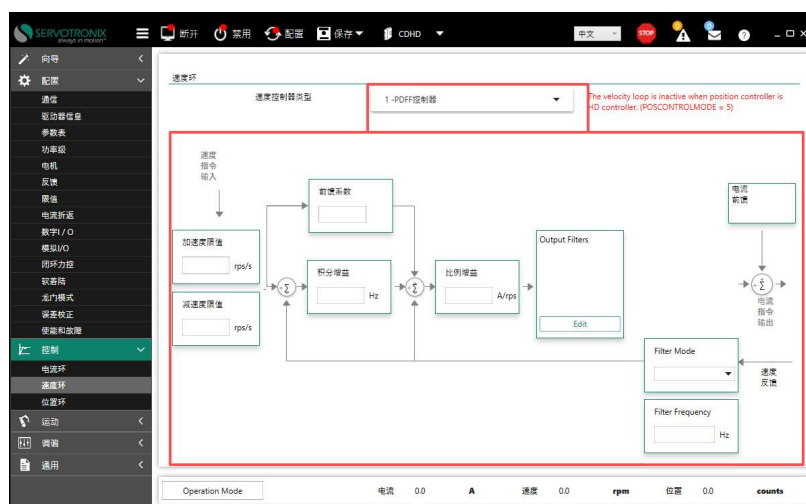
mtpmode=0，那么读取 dir 与 mphase，dir 0/1 切换，同时 mphase>180 则减去 180，如果 mphase<180，那么 mphase 增加 180 即可

b. 如果第二反馈方向与需求方向反：

Sfbdir 需要 0/1 切换即可反向

步骤 4：速度环调试将 SFBMODE 设置 1，运动模式设置为串口速度，速度控制方式必须选择 PDFF

1、速度环模式选择 PDFF



根据《高创基础调试手册》中的调试方式，调试至合适曲线，V 紧跟随 vcmd（速度环比例 kvp 0.1 的幅度增加，可以增加电机刚性

Kvi 积分 5hz 幅度增加，可以减小整定时间。）



3、位置环调试

切换到串行位置操作模式（OPMODE 8）。（老款软件位置控制方式选择 5，但是不使用 HD 的参数进行调试。新款软件，可以选择第二反馈位置控制）

选择要记录的变量：PTPVCMD，V，PE，ICMD。

使用以下调谐双反馈位置环：

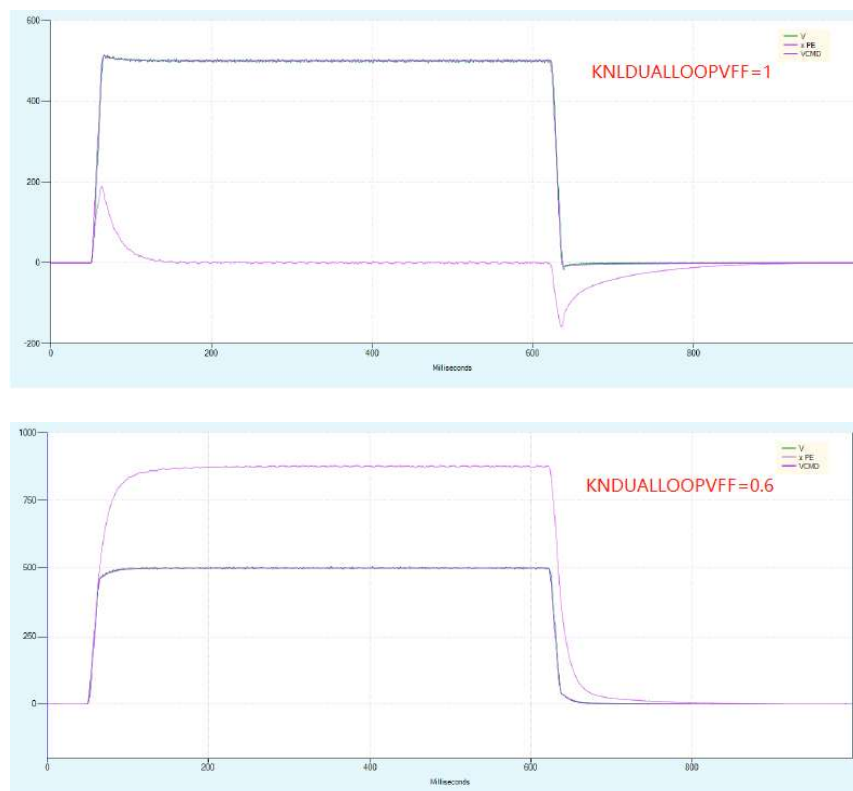
位置环比例增益 (KNLDUALLOOPKP) + 速度环 KVP

位置环速度前馈 (KNLDUALLOOPVFF)

位置环加速度前馈 (KNLDUALLOOPAPFF)

逐渐增加 KNLDUALLOOPKP 值，直到 ICMD 发生振荡，或听到噪声。然后将 KNLDUALLOOPKP 值减少 10%。

KNLDUALLOOPVFF 位置模式下的速度前馈，这个值默认为 0，可以加到最大到 1，减小运行中的误差。(注意：LMUNITSNUM / LMUNITSDEN 定义主编码器和第二编码器之间的机械比设置错误后，会出现该值设置为 1 后，过程误差不在 0 附近)



五、CDHD2/2S 全闭环关键参数配置与校准

5.1 参数修改注意事项

1、velcontrolmode 不为 1 的话，可能切换为位置模式后，不会正常运行，也不报错

2、LMUNITSDEN / LMUNITSDEN 定义主编码器和第二编码器之间的机械比设置错误后，会出现 KNLDUALL00PVFF 设置为 1 后，过程误差不在 0 附近

3、

六、常见故障排查

6.1 故障排查原则

1、在脉冲控制中，一转外部脉冲为负载移动 1mm 的脉冲数，而不是电机旋转一圈的脉冲数

2、编码器模拟输出只能使用 0 或 2 模式，选择 2 模式时，分辨率以 1mm 脉冲数计算

3、绝度值第二反馈回零，如果 hometype=35，那么需要读取 refoffsetval 中的数值写入 sfboffset，然后 refoffsetval 写入 0，save 即可，后续如果再次回零，需要继续执行该流程，autosave 对于第二反馈暂时无效。如果使用补偿或者飞拍，需要开启 homedoneabs 1（前提是需要固件更新到 2.41.18 的最新固件）

4、如使用飞拍，需要设置 pcomsource 为 1，才是以第二反馈为基准的飞拍触发，0 是以电机反馈的位置为基准的飞拍触发。

5、如果使用补偿，需要设置 errcoren 2，才是补偿到第二反馈位置中。

6、位置模式下，不运行也不报错，可能是速度环的模式不对，没有选择 PDFF 模式

6.2 高频故障处理表

参考附录 B

七、调试标准

7.1 功能标准：

7.2 精度标准：

7.3 稳定性验收：

八、附录

附录 A：高创 CDHD2/2S 驱动器接线图

- 。

附录 B：CDHD2/2S 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 CDHD2/2S 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》