

高创 CD2/CD2S 闭环力控调试手册

前言

本手册专为高创 CDHD2S 系列驱动器配套软着陆使用文档

驱动器固件版本要求： 2.41.10C1.0.63T59TF,固件版本可能发生变化,请及时和技术支持联系.

项目	调试手册
手册名称	高创闭环力控调试手册
版本号	V1.0
编制部门	客户服务中心/技术支持部
编制日期	2026-01-22
适用范围	适用于 CD2/CD2S
密级	公开资料
配套部件说明	CDHD2S 驱动器、压力传感器、电机

目录

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
- 四、闭环力控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 压力闭环参数与校准 17
 - 5.1 参数修改注意事项 17
 - 5.2 压力传感器校准 17
- 六、常见故障排查 18
 - 6.1 故障排查 18
 - 6.2 高频故障处理表 18
- 七、调试标准 18
- 八、附录 19
 - 附录 A: 力控相关指令 19
 - 附录 B: 高创 CDHD2S 驱动器接线图 32
 - 附录 C: CDHD2S 报警代码表 32
 - 附录 D: 工具与软件清单 32
 - 附录 E: 手册清单 32

一、手册说明

1.1 编写目的

高速贴片机在处理**超微型元件**或**BGA/CSP 等面阵列封装器件**时，吸嘴将元件放置于焊盘表面的瞬间，需精确控制**Z 轴下压力**。闭环力控系统通过集成于贴装头的高频响应力传感器，实时监测元件与焊膏/基板的接触力反馈。当检测到预设的轻柔触发力阈值时，系统即刻停止下压并保持稳定，有效避免：

- 元件开裂、焊球损伤等机械过应力缺陷
- 焊膏被过度挤压导致桥连或溅射
- 薄型基板（如柔性 FPC、陶瓷基板）的翘曲变形

本手册旨在帮助用户快速掌握闭环力控功能。

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	直线电机, 旋转电机, 音圈电机
AI1	Analog Input1 (模拟量输入 1)	接收压力传感器信号
AI2	Analog Input2 (模拟量输入 2)	接收指令信号
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
编码器手册(从厂家网站下载)	用于安装编码器,判断读头指示灯状态

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、压力传感器安装：

根据压力传感器说明书, 完成安装.

2、接线检查：

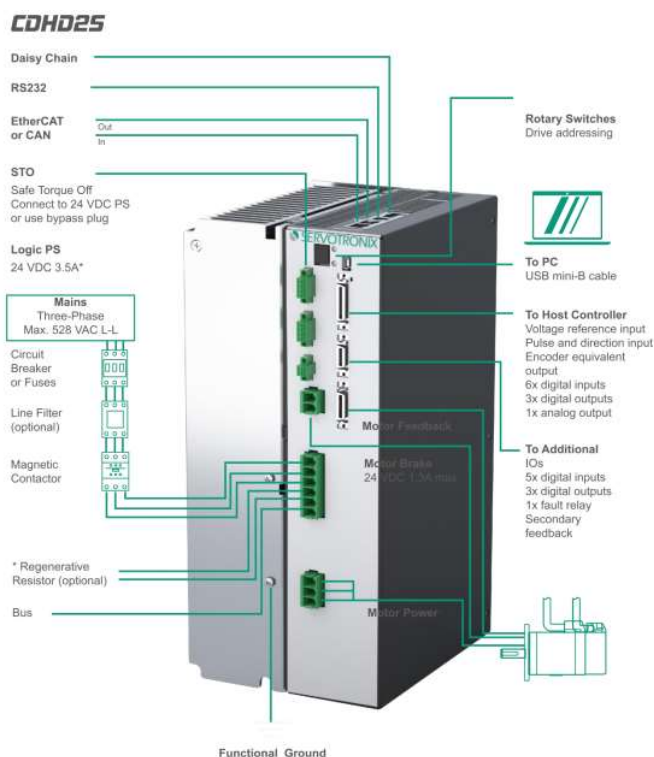
根据压力传感器说明书正常连接传感器和压力放大器之间接线.

3、信号预检测：

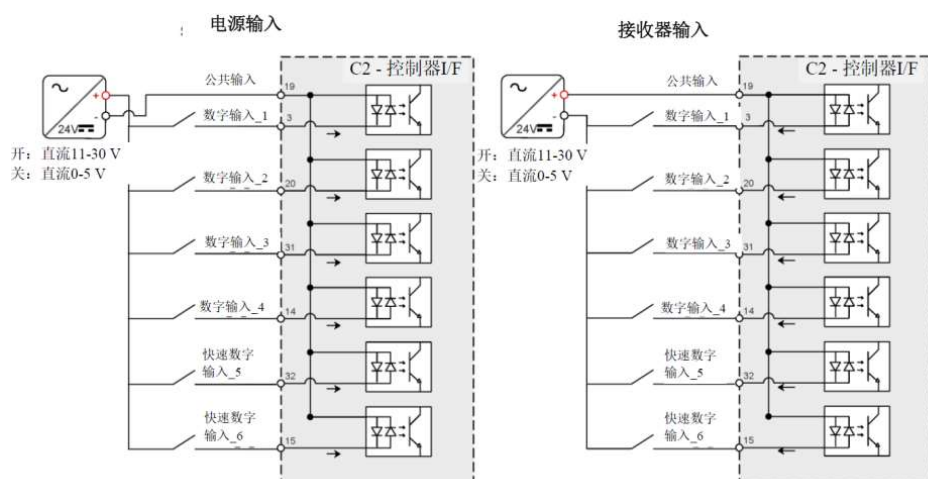
轻轻按下传感器, 万用表测量压力传感器输出电压.

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。

四、闭环力控调试流程与分步操作指南

4.1 调试总流程

- 1) 电机正常运行，线性模式速度环, 位置环参数调试完成
- 2) 驱动器内部回零完成
- 3) 设置开环力控参数
- 4) 力控：

快速运动到预压位置→慢速运动, 力控→保压, 保压时间计时完成→返回起始位置
- 5) 串口重复测试完成
- 6) 切换到控制器运行

4.2 分步操作指南

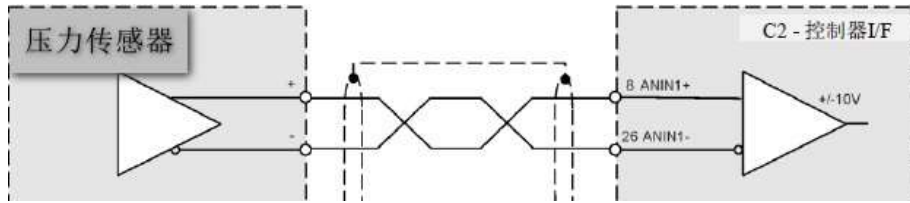
步骤 1：强烈建议按时间顺序浏览本文档。避免跳过

步骤 2：压力传感器模拟量信号与驱动器链接

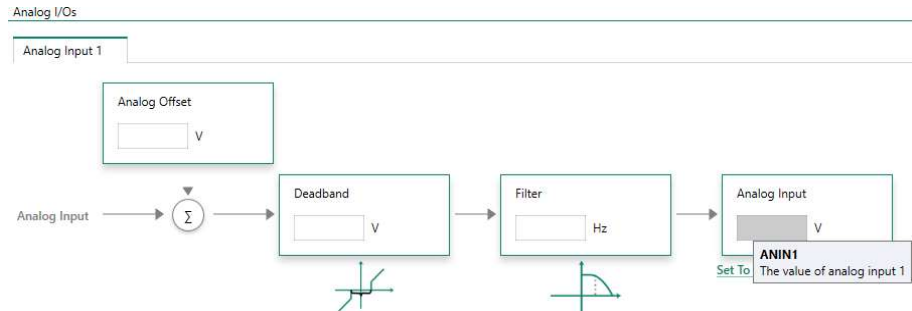
驱动器内部电路设计为差分模拟量

压力传感器通常是 0-10V 信号, 需要用 2 芯屏蔽双绞线, 驱动器侧单端接地。

压力传感器与驱动器 C2 端口接线如下图所示



ANIN1: 传感器输入电压值



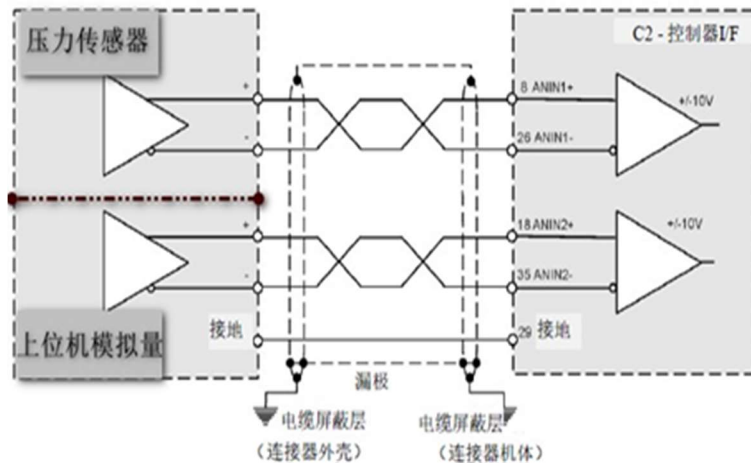
步骤 3： 压力设定

3.1 总线或者串口模式设置压力值：

Fcsetpiont: 目标压力设定

3.2 使用第二路模拟量（ANIN2）设置压力值

控制器通过模拟电压设置压力指令值, 控制器模拟量信号接入到驱动器的第二路模拟量输入



步骤 4： 闭环压力 压力设定值说明

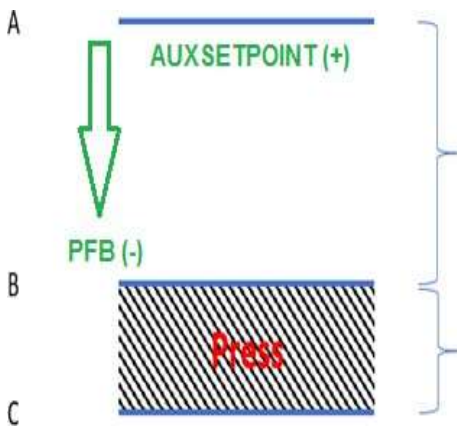
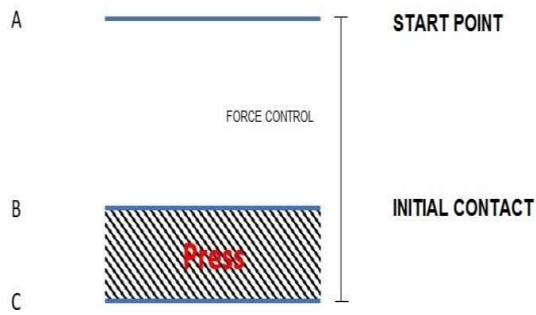


图 1

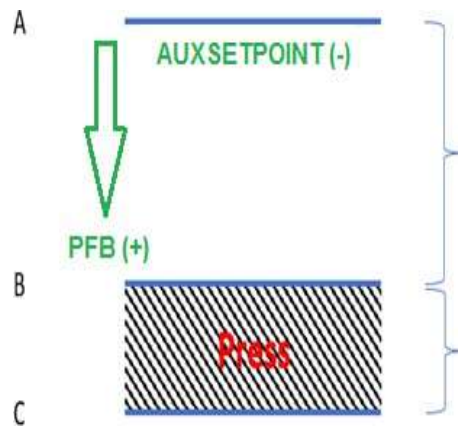


图 2

如果电机向传感器运动,PFB 递减,则须将 FCSETPOINT 设置为正值。如图 1 所示。

如果电机向传感器运动,PFB 递增,则须将 FCSETPOINT 设置为负值。如图 2 所示。

若不是以上两种情形,可将 ANIN1INV 取反,或者将电机运动方向取反。

文档中的固件版本:位置值只能设置为正值,即如果图 2

压力闭环控制功能在关闭后重新开启,FCSETPOINT 的值需要重新设定

步骤 5: 开始前

先调试完成速度环,位置环参数,闭环力控需要速度环跟随性能好.速度环积分值相对较大

步骤 5: 压力控制参数

根据需要设置参数

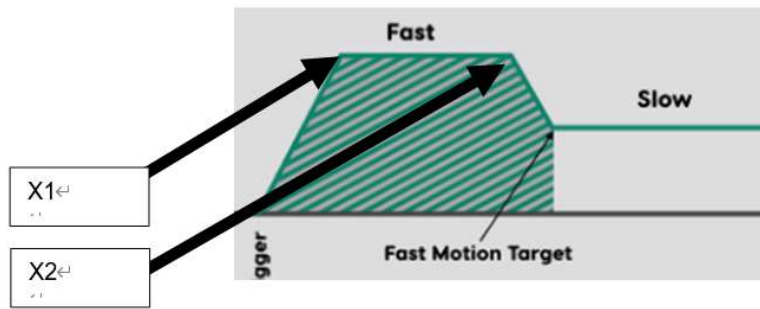
软着陆											
起始位置	0.000	mm	加速	15000.00	mm/s ²	减速	15000.00	mm/s	斜率	50	mSec
快速目标	24.600	mm	快速速度	200.000	mm/s	压力一	1.000	A	时间一	1500	mSec
慢速目标	25.100	mm	慢速速度	0.500	mm/s	压力二	0.000	A	时间二	0	mSec
碰撞误差	0.016	mm	回退速度命令	200.000	mm/s	压力三	0.000	A	时间三	0	mSec
Start Soft Landing Stop Soft Landing			Number		1	☐ Repeat forever		Read Array Write Array			

本案例中，我们的接触点接近 24.8 毫米（您需要在设置中验证碰撞点）

步骤 6：条件

在启动闭环力控之前，必须满足或配置一些条件：

1. 驱动器必须使能.
 2. 位置工作模式 (OPMODE 8 or 4), 总线 6060=1 (轨迹位置模式)
 3. 驱动器必须回零.
 4. SLDST1 (慢速阶段开始位置) 必须在碰撞点之前.
 5. 到达 SLDST1 之前不会发生碰撞检测.
 6. 驱动器位置: 起始位置 < SLDST1 < SLDST2 (SLDST2 必须大于碰撞点位置)
 7. 速度目标不能超过 VLIM.
 8. SLVCMD1 >= SLVCMD2 (快速速度 >= 慢速速度).
 9. 必须设置 SLFORC1 和 SLTAIME1 (保压时间).
 10. SLFORCE2=SLFOCE3=0, SLTIME2 =SLTIME3=0.
 11. 我们希望 $X1 \leq X2$ (绝对值). X1: 达到快速速度. X2: 开始减速. 所以需要梯形曲线规划, 否则驱动器容易提示: 离原点位置太近
- X1: 达到快速速度.
- X2: 开始减速.



步骤 5: 力控工作流程

快速运动 → 慢速运动, 触碰到工件 → 力控 → 保压, 时间足够 → 返回

空工件保护: $PFB \geq FC_{MAXDIST}$ 时:

$FC_{FLTREACT} = 0$, 自动返回初始位置

$FC_{FLTREACT} = 1$, 停止, 控制器给指令返回

步骤 7: 脚本

完成前面的步骤, 完成回零后, 请运行以下脚本:

```
;clearfaults
recoff
#Delay 10
FCFLOWSEL 1 ;0-开环力控,1-闭环力控
record 48 2000 "anin1" "slstate" "icmd" "fcen" "fce" "vcmd" ;"iq
rectrig "ptpvcmd" 10 10 1
slcmd 0
fcen 0
#Delay 500
en
#Delay 200
slrpt 1 ;循环次数
fcslope 1000
fclpf 1000
fckp 350 ;快速增益 350
fckp2 250 ;慢速增益 300, 250
FCPH1SRT 95 ;力控开启%
FCPH2SRT 80 ;力控切换 %
```

FCVLIM 0.5

;力控慢速 mm/s

FCFLTREACT 0

;0-超限自动返回,1-控制器返回

fcsetpoint -2

;力控设置值,单位 V

FCSRSTBPER 1

;力控稳态精度 %

fceinsettime 10

;FCE 判断时间,单位 ms

sldst1 24.6

;快速移动距离

sldst2 25.1

;慢速移动距离;绝对值>触碰点位置

fcmaxdist 25.1

;最大位置

sldst3 0

;起始位置

slvcmd1 200

;快速速度

slvcmd2 5

;慢速

slvcmd3 200

;返回速度

slforce1 -1.2

;第一段压力设置值,单位 A

sltime1 2000

;保压时间

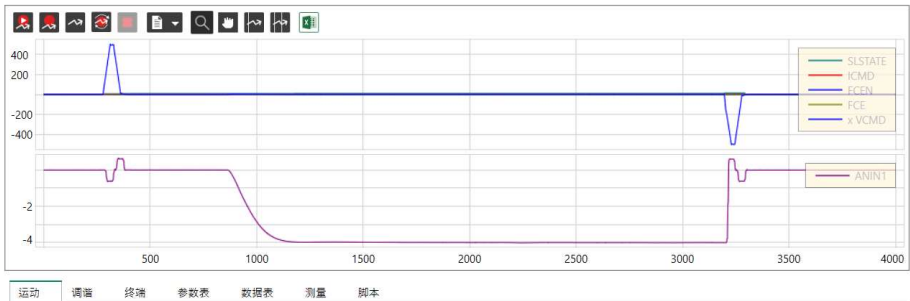
slcmd 1

;开启力控

;#plot

;绘图

步骤 7： 力控曲线记录



步骤 9： 总线控制器开启力控流程如下：

1. 在主站中添加下面对象字为 PDO

变量名	描述	总线对象字	R/T PDO	数据格式	单位
FCSETPOINT	目标压力	223E	R_PDO	INT16	mv
SLCMD	力控控制字	2256-01	R_PDO	UINT16	
SLFORCEEND	力控结束字	2256-07	R_PDO	UINT16	
SLSTATE	力控状态字	2256-01	T_PDO	INT16	

2. 参数设置：

如果不需要经常修改的参数,可以在驱动器里面设置完成或者通过 SDO 设置.

控制器通常把经常需要修改的参数配置成 PDO 操作.

重复次数 SLPRT (2256-04) :SDO-INT, 设置为 1

初始位置 SLDIST3 (2257-03) : SDO-U32

预压位置 SLDIST1 (2257-01) : PDO/SDO-U32

慢速位置 SLDIST2 (2257-02) : PDO/SDO-U32

最大行程 FCMAXDIST (2268) :SDO-U32

快速速度 SLVCMD1 (2257-04) SDO-U32

慢速速度 FCVLIM() SDO-U32:低速接触到工件

返回速度 SLVCDM2 (2257-06) SDO-U32:快速回退到初始位置

保压时间 SLTIME1 (2258-04) SDO-U32:单位 ms

力控稳态误差 FCSPRSTBPER (), SDO 操作, 单位%, 通常设置 1-5%

目标压力 FCSETPPOINT (223E), 单位为 mV。例如, 0x223E 设置为 1000, 实际在驱动器中 FCSETPPOINT 为 1V, 注意该参数在使能的状态下写入才能生效

3. 开启力控流程

3.1 驱动器内部回零, 通过 6041 状态字(bit12=1&bit10=1)判断回零完成后.

3.2 设置 6060=1(轨迹位置工作模式), 读取 6061=1 后

3.3 设置 SLCMD(2256-01)=0, 延迟 10ms, SLCMD=1 开启力控流程

4. 异常情况

SLSTATE=99 时, SLFORCEEND(2256-07)=1, 返回初始位置

命令和接口

命令	描述	对象字	PDO/SDO	读写	格式
FCFLOWSEL	0-开环力控,1-闭环力控				
FCSETPPOINT	压力设定(mv)	223E-0	PDO/SDO	W/R	INT
SLCMD	力控, 1-开始/0-结束	2256-1	PDO/SDO	W/R	UINT
SLSTATE	力控状态	2256-2	PDO/SDO	W/R	UINT
SLPE	碰撞位置误差	2256-3	SDO	W/R	UDINT
SLRPT	重复次数	2256-4	SDO	W/R	UDINT

SLARRAYLOAD	加载参数	2256-5	SDO	W	UINT
SLARRAYWRITE	写入参数	2256-6	SDO	W	UINT
SLFORCEEND	结束力控	2256-7	PDO/SDO	W/R	UINT
SLDIST1	预压位置	2257-1	PDO/SDO	W/R	UDINT
SLDIST2	最终位置	2257-2	PDO/SDO	W/R	UDINT
SLDIST3	开始位置	2257-3	SDO	W/R	UDINT
SLVCMD1	快速	2257-4	SDO	W/R	UDINT
SLVCMD2	慢速	2257-5	SDO	W/R	UDINT
SLVCMD3	返回开始位置速度	2257-6	SDO	W/R	UDINT
SLFORCE1	压力设置 1(内部单位)	2258-1	PDO/SDO	W/R	DINT
SLFORCE2	压力设置 2(内部单位)	2258-2	SDO	W/R	DINT
SLFORCE3	压力设置 3(内部单位)	2258-3	SDO	W/R	DINT
SLTIME1	保压时间 1 (ms)	2258-4	SDO	W/R	UDINT
SLTIME2	保压时间 2 (ms)	2258-5	SDO	W/R	UDINT
SLTIME3	保压时间 3 (ms)	2258-6	SDO	W/R	UDINT
SLTORQUESLOPE	力上升滤波时间 (ms)	2258-7	SDO	W/R	UDINT
FCMAXDIST	最大行程	2267-0	SDO	W/R	UDINT
FCFLTREACT	0-超限返回 1-超限停止	2268-0	SDO	W/R	INT
FCVLIM	慢速				UDINT
FCMODE	压力设定模式 1-模拟量 2-总线/串口	2236-0	SDO	W/R	INT
FCLPF	力控低通滤波器	2237-0	SDO	W/R	UINT
FCSLOPE	力控变化率	2238-0	SDO	W/R	UINT
FCKP	压力比例-快速	2239-0	SDO	W/R	REAL
FCEINSETTIME	力控稳态判断时间	223A-0	SDO	W/R	UINT
FCE	压力误差	223B-0	SDO	R	INT
FCINSET	--	223C-0	SDO	R	INT
FCCMD	压力指令	223D-0	SDO	R	INT
FCPH1SRT	50-100%, 力控开启	-	-	W/R	INT
FCPH2SRT	1-100%	-	-	W/R	INT

重要说明:

假设: FCPH1SRT=80, 实际压力值和设定值相差 80%, 开启力控

假设: FCPH2SRT=50, 实际压力值和设定值相差 50%, 切换力控增益

SLFORCE1: 串口设置: 单位 A

总线设置: 驱动器内部电流单位为: 电机额定电流 () / 1000,

假设额定电流 10A, 设置 2A 则: $2 / (10 / 1000) = 200$

五、CDHD2S 压力闭环参数与校准

5.1 参数修改注意事项

- 1、力控和速度环参数关系密切,需要较强的速度环增益参数和较大积分
- 2、压力传感器通常是 0-10V 信号,需要用 2 芯屏蔽双绞线,驱动器侧单端接地

5.2 压力传感器校准

- 1、压力传感器,无压力时电压输出 A01,单位 V

2、使用 50g 或者 100g 或者已知重量的物体,测量传感器输出电压. A02, 单位 V

3、然后可以得到 1V 对应压力值:=砝码重量/(A02-A01)

六、常见故障排查

6.1 故障排查

1、压力超调

- 可能是 FCVLIM 设置太大,
- FCKP, FCKP2 值太大
- 加大 KPP
- 加大 KVI (不引起共振为前提)

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:

- 1、力控范围:0.5N - 100N (可调), 基于模组和传感器判断
- 2、力控精度: $\pm 0.05\text{N}$ 或 $\pm 5\%$, 基于客户场景判断

7.2 精度标准:

1、微型元件 (01005/0201) 0.1-0.3N $\leq 0.05\text{N}$ 2025

标准小型元件 20-50g (约 0.2-0.5N)

大型元件/连接器 0.5-1.5N 至 4.5kg

超大型元件/连接器 1.0N - 100N

精密贴装 150-300g ±0.05N

7.3 稳定性验收：

- 1、连续多次重复测试, 压力值一致性
- 2、连续多次重复测试, 峰值压力一致性
- 3、连续多次重复测试, 力控超调一致性

八、附录

附录 A：力控相关指令

SLCMD(力控命令)

Definition	Soft Landing Command
Type	Command
Description	This command initiates soft landing process if all of the conditions are fulfilled or stops it.
Syntax	SOFTLANDINGCMD
Range	0-1
Firmware	TBA
Drive status	Enable
Non-volatile	Yes
SDO #	2256S1
Example	SOFTLANDINGCMD 1

SLDST1(快速段位置)

Definition	Soft Landing Destination 1
------------	----------------------------

Type	Variable (R/W)
Description	This command will set the position target for the 'fast motion' phase.
Syntax	SLDST1 SLDST1 <value>
Firmware	TBA
Drive status	Disable
Range	Not applicable
Default value	0
Unit	Rev/Deg/Counts
SDO #	2257S1
Example	Read: SLDST1 Write: SLDST1 500

SLDST2(慢速端位置)

Definition	Soft Landing Distention 2
Type	Variable (R/W)
Description	This command will set the position target for the 'slow motion' phase.
Syntax	SLDST2 SLDST2 <value>
Firmware	TBA
Drive status	Disable
Range	Not applicable
Default value	0
Unit	Rev/Deg/Counts
SDO #	2257S2
Example	Read: SLDST2 Write: SLDST2 -500

SLDST3(起始位置)

Definition	Soft Landing Distention 3
Type	Variable (R/W)
Description	This command will set the position target for the home phase.
Syntax	SLDST3 SLDST3 <value>
Firmware	TBA

Drive status	Disable
Range	Not applicable
Default value	0
Unit	Rev/Deg/Counts
SDO #	2257S3
Example	Read: SLDST3 Write: SLDST3 0

SLFORCE1(压力设置 1)

Definition	Soft Landing Force 1
Type	Variable (R/W)
Description	This command will set the torque command after collision was detected. Also See SLTIME1.
Syntax	SLFORCE1 SLFORCE1 <value>
Firmware	TBA
Drive status	Disable
Range	-
Default value	0
Unit	A
SDO #	2258S1
Example	Read: SLFORCE1 Write: SLFORCE1 0.5

SLFORCE2(压力设置 2)

Definition	Soft Landing Force 2
Type	Variable (R/W)
Description	This command will set the torque command after SLFORCE1. Also See SLTIME2. This command is optional.
Syntax	SLFORCE2 SLFORCE2 <value>
Firmware	TBA
Drive status	Disable
Range	-
Default value	0
Unit	A
SDO #	2258S2

Example	Read: SLFORCE2
	Write: SLFORCE2 0.5

SLFORCE3(压力设置 3)

Definition	Soft Landing Force 3
Type	Variable (R/W)
Description	This command will set the torque command after SLFORCE2. Also See SLTIME3. This command is optional.
Syntax	SLFORCE3 SLFORCE3 <value>
Firmware	TBA
Drive status	Disable
Range	-
Default value	0
Unit	A
SDO #	2258S3
Example	Read: SLFORCE3
	Write: SLFORCE3 0.5

SLTIME1(保压时间 1)

Definition	Soft Landing Time for Force 1
Type	Variable (R/W)
Description	This command will set the time duration SLFORCE1 will be applied.
Syntax	SLTIME1 SLTIME1 <value>
Firmware	TBA
Drive status	Disable
Range	0, 1 – 10,000
Default value	0
Unit	Millisecond
SDO #	2258S4
Example	Read: SLTIME1
	Write: SLTIME1 5

SLTIME2(保压时间 2)

Definition	Soft Landing Time for Force 2
Type	Variable (R/W)
Description	This command will set the time duration SLFORCE2 will be applied. This is optional.
Syntax	SLTIME2 SLTIME2 <value>
Firmware	TBA
Drive status	Disable
Range	0, 1 – 10,000
Default value	0
Unit	Millisecond
SDO #	2258S5
Example	Read: SLTIME2 Write: SLTIME2 5

SLTIME3(保压时间 3)

Definition	Soft Landing Time for Force 3
Type	Variable (R/W)
Description	This command will set the time duration SLFORCE3 will be applied. This is optional.
Syntax	SLTIME SLTIME3 <value>
Firmware	TBA
Drive status	Disable
Range	0, 1 – 10,000
Default value	2258S6
Unit	Millisecond
SDO #	2258S6
Example	Read: SLTIME3 Write: SLTIME3 5

SLPE(力控碰撞误差)

Definition	Soft Landing Position Error
Type	Variable (R/W)
Description	This command will set the position error threshold for collision detection indication. Once PE is bigger, this condition is fulfilled for collision detection (Also SLVE must be applied).

Syntax	SLPE SLPE <value>
Firmware	TBA
Drive status	Disable
Range	-
Default value	0
Unit	Rev/Deg/Counts
SDO #	2256S3
Example	Read: SLPE Write: SLPE 0.75

SLVCMD1(快速速度)

Definition	Soft Landing Velocity Command 1
Type	Variable (R/W)
Description	This command will set the VCMD for the 'fast motion' phase.
Syntax	SLVCMD1 SLVCMD1 <value>
Firmware	TBA
Drive status	Disable
Range	0 - VLIM
Default value	0
Unit	RPM, RPS, DEGS
SDO #	2257S4
Example	Read: SLVCMD1 Write: SLVCMD1 1200

SLVCMD2(慢速速度)

Definition	Soft Landing Velocity Command 2
Type	Variable (R/W)
Description	This command will set the VCMD for the 'slow motion' phase.
Syntax	SLVCMD2 SLVCMD2 <value>
Firmware	TBA
Drive status	Disable
Range	0 - VLIM
Default value	0

Unit	RPM, RPS, DEGS
SDO #	2257S2
Example	Read: SLVCMD2 Write: SLVCMD2 100

SLVCMD3(返回初始位置速度)

Definition	Soft Landing Velocity Command 3
Type	Variable (R/W)
Description	This command will set the VCMD for the return of the motor to the start position.
Syntax	SLVCMD3 SLVCMD3 <value>
Firmware	TBA
Drive status	Disable
Range	0 - VLIM
Default value	0
Unit	RPM, RPS, DEGS
SDO #	2257S6
Example	Read: SLVCMD3 Write: SLVCMD3 1000

SLRPT(重复次数)

Definition	Soft Landing Repeat
Type	Variable (R/W)
Description	This command will set the number of time we want to preform the soft landing process. Note that 0 means no limit.
Syntax	SOFTLANDINGRPT SOFTLANDINGRPT <value>
Firmware	TBA
Drive status	Disable
Range	Not Applicable
Default value	0
Unit	N/A
SDO #	2256S4
Example	Read: SOFTLANDINGRPT Write: SOFTLANDINGRPT 100

SLTORQUESLOPE(力上升滤时间)

Definition	Soft Landing Torque Slope
Type	Variable (R/W)
Description	This command will set the time for the ICMD to reach the value set by the user.
Syntax	SLTORQUESLOPE SLTORQUESLOPE <value>
Firmware	TBA
Drive status	Disable
Range	-
Default value	0
Unit	mSec
SDO #	2258S7
Example	Read: SLTORQUESLOPE Write: SLTORQUESLOPE 10

SLSTATE(力控状态)

Definition	Soft Lading State
Type	Variable (R)
Description	Returns the state machine number
Syntax	SOFTLANDINGRPT
Firmware	TBA
Drive status	Disable
Range	Not Applicable
Default value	0
Unit	N/A
Info	Idle - 0 Init - 1 Init go to home - 2 Start - 3 In Fast Phase - 4 Slowing down to slow phase - 5 Signal Slow Phase starts - 6 In Slow Phase - 7 Collision detection - 8 Transit to Force Press - 9 Force Press Stage 1 - 10 Force Press Stage 2 - 11 Force Press Stage 3 - 12 Finish - 13 Return to Home after Press - 14 Wait for Home - 15

	Sleep between repetition - 16
	Stop - 17
	Collision detection failed - 99
SDO #	2256S2
Example	Read: SOFTLANDINGRPT

SLCMDST(力控指令状态)

Definition	Soft Lading Command Status
Type	Variable (R)
Description	Returns a status description for the current state or error.
Syntax	SLCMDST
Firmware	TBA
Drive status	Disable
Range	Not Applicable
Default value	0
Unit	N/A
SDO #	N/A
Example	Read: SLCMDST

SLARRAYWRITE

Definition	Soft Lading Array Write
Type	Variable (W)
Description	Saves a configuration set.
Syntax	SLARRAYWRITE <value>
Firmware	TBA
Drive status	Disable
Range	1-3
Unit	N/A
SDO #	N/A
Relevant Vars	SLDST1 SLDST2 SLDST3 SLVCMD1 SLVCMD2

	SLVCMD3 SLPE SOFTLANDINGRPT SLFORCE1 SLFORCE2 SLFORCE3 SLTIME1 SLTIME2 SLTIME3
Example	Write: SLARRAYWRITE 1

SLARRAYLOAD

Definition	Soft Lading Array Load
Type	Variable (W)
Description	Loads a configuration set.
Syntax	SLARRAYLOAD <value>
Firmware	TBA
Drive status	Disable
Range	1-3
Unit	N/A
SDO #	N/A
Relevant Vars	SLDST1 SLDST2 SLDST3 SLVCMD1 SLVCMD2 SLVCMD3 SLPE SOFTLANDINGRPT SLFORCE1 SLFORCE2 SLFORCE3 SLTIME1 SLTIME2 SLTIME3
Example	Write: SLARRAYWRITE 2

SLFORCEEND(结束力控流程)

Definition	Softlanding force process end ahead
Type	Variable (R/W)
Description	Allow to end the force process ahead if the target has been achieved
Syntax	Read: Write: SLFORCEEND<value> SLFORCEEND
Firmware	2.38.8C1.0.34
Drive status	Disable
Range	0: Disabled 1: End the force process ahead
Unit	N/A
SDO #	N/A
Relevant Vars	SLCMD SLFORCE1 SLFORCE2 SLFORCE3
Example	Write: SLARRAYWRITE 2

PEINPOS(到位范围)

Definition	In Position Error Tolerance
Type	Variable (R/W)
Description	Gets/sets the error tolerance for declaring an “in position” state. The motor is considered settled when PE has remained below PEINPOS for a time defined by PEINPOSTIME. **New** For the Soft Landing feature, in the slow phase state, checks PE is in the specified range for PEINPOSTIME.
Syntax	Read: PEINPOS Write: PEINPOS <value>
Firmware	1.0.6
Drive status	Enable Disable
Range	If MOTORTYPE 0 (Rotary): 0 to $(2^{31} - 1)$ [rev] If MOTORTYPE 2 (Linear): 0 to $(2^{31} - 1)$ [pitch]
Default Value	0.25 [rev]
Unit	If MOTORTYPE 0 (Rotary): UNITSROTPOS 0 = rev

	UNITSROTPOS 1 = count UNITSROTPOS 2 = deg If MOTORTYPE 2 (Linear): UNITSLINPOS 0 = pitch UNITSLINPOS 1 = count UNITSLINPOS 3 = mm
Non-volatile	Yes
Related	INPOS MOVEINC PEINPOSTIME PEMAX STOPPED
EtherCAT	6067, sub-index 0
CANopen	

PEINPOSTIME(到位时间)

Definition	In Position Time
Type	Variable (R/W)
Description	PEINPOSTIME specifies the duration of INPOS=1 at the end of a commanded movement that results in STOPPED=2 (“Profile completed and drive is in position”). ***New*** For the Soft-Landing feature, during the slow phase state, we will check that PE value is within PEINPOS for the specified time before transition to collision detection
Syntax	Read: PEINPOSTIME Write: PEINPOSTIME <value>
Firmware	1.0.6
Drive status	Enable Disable
Range	0 - 1000
Default Value	1
Unit	ms
Non-volatile	Yes
Related	PEINPOS MOVEABS MOVEINC PE

	INPOS STOPPED
EtherCAT	6068h, sub-index 0
CANopen	

INPOS

Definition	In Position Indication
Type	Variable (R)
Description	Indicates whether the position error PE is within the allowed tolerance PEINPOS. INPOS can be used when the drive is in a position operation mode. The motion command may be generated internally or by external controller. **New** For the Soft Landing feature, during the slow phase state, checks value is 1 for PEINPOSTIME mSec.
Syntax	INPOS
Firmware	1.0.6
Drive status	Enable Disable
Range	0 = Not in position 1 = In position
Default Value	Not applicable
Unit	Not applicable
Non-volatile	Yes
Related	PEINPOS PEINPOSTIME PEMAX STOPPED
EtherCAT	20B5h, sub-index 0
CANopen	

附录 B: 高创 CDHD2S 驱动器接线图

-

附录 C: CDHD2S 报警代码表

-

附录 D: 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 E: 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》