

高创制动电阻选型及参数设置手册

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	高创制动电阻选型及参数设置手册
版本号	V1.0
编制部门	客户服务中心/技术支持部
编制日期	2026-01-20
适用范围	适用于 CDHD2S 系列
密级	公开资料
配套部件说明	CDHD2S 驱动器、制动电阻、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	5
二、调试前准备	6
2.1 资料准备	6
2.2 工具与仪器准备	7
2.3 现场条件确认	7
三、核心部件安装检查	7
3.1 制动电阻安装与接线检查	7
3.2 高创 CDHD2S 驱动器接线检查	8
四、CDHD2S 制动电阻设置流程与分步操作指南	10
4.1 调试总流程	10
4.2 制动电阻计算选型	10
五、CDHD2S 制动电阻参数设置	13
5.1 参数修改注意事项	14
六、常见故障排查	14
6.1 常见故障	15
6.2 高频故障处理表	15
七、调试标准	15
八、附录	15
附录 A: CDHD2S 报警代码表	16
附录 B: 工具与软件	16
附录 C: 手册清单	17

一、手册说明

1.1 编写目的

当电机和负载快速减速时，负载动能会驱动电机轴的能量回到驱动器，这被称为再生能量或再生。这种能量必须耗散或吸收。没有耗散的再生能量会被添加到总线模块电容器的电能中。如果电容器能够储存能量，系统就不需要再生电阻。

在某些情况下，通常是由于负载和电机之间的高度惯性不匹配，过多的能量被添加到电容器中，导致电容器上的电压达到过压阈值，然后使驱动器失效。为了防止过压对系统产生潜在损害，过量的再生能量必须由再生电阻耗散。

要确定一个系统是否需要一个再生电阻，则要确定其容量。请参考“4.2 节”。

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	
制动电阻	制动电阻又称再生电阻	将电机的再生能量以热能方式消耗的载体

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、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、红外测温仪	保障调试人员高压操作安全
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、运动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 $\leq 4\Omega$ ，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 $\leq 85\%$ （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、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。

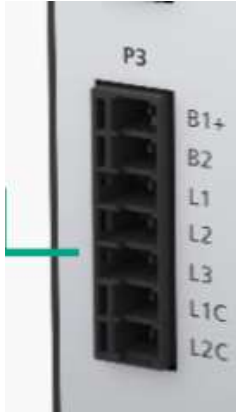
三、核心部件安装检查

3.1 制动电阻安装与接线检查

1、制动电阻安装：将制动电阻安装在电气柜背板上，要求制动电阻周围间隔在

30mm，制动电阻垂直面 50mm 无遮挡，便于制动电阻散热，并且贴好高温警示标签。

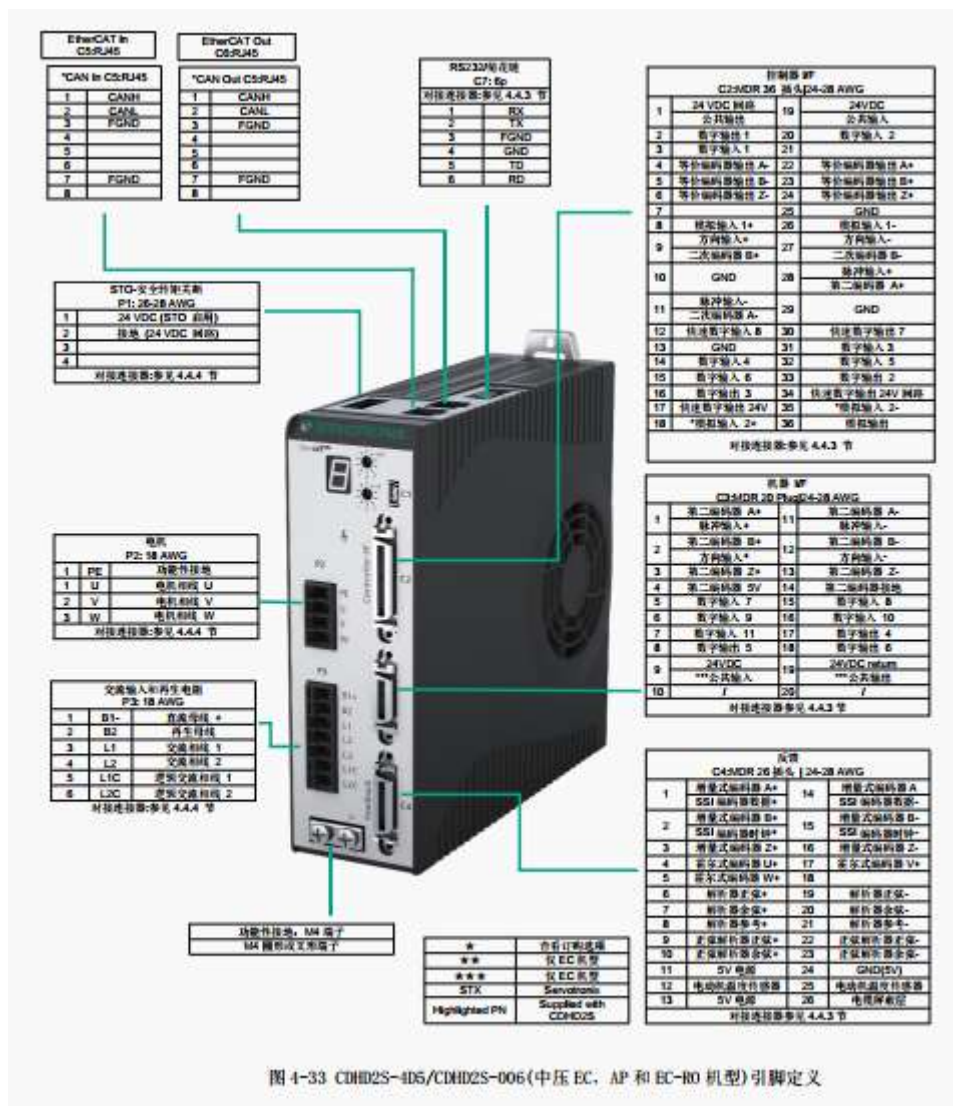
2、接线检查：



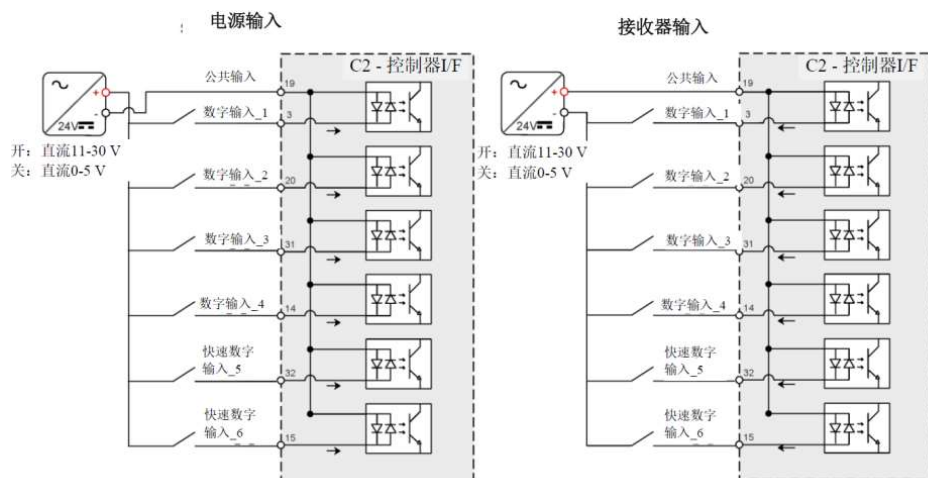
若实际应用需要再生电阻，请将制动电阻连接在端子 **B1+**和 **B2** 之间（无接线方向要求）。

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（L1C/L2C、L1/L2）、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、CDHD2S 制动电阻设置流程与分步操作指南

4.1 调试总流程

(上电前安全检查 → CDHD2S 驱动器初始化→制动电阻适配 →再生电阻保护模式开启 →稳定性测试 → 调试验收)

4.2 制动电阻计算选型

表 4-1 总线规格 - 单相 120/240 L-L VAC

驱动器型号	电容(μF)	V _{NOM} (VDC)	V _{Low} (VDC)	V _{High} (VDC)	V _{MAX} (VDC)
CDHD2S-1D5	360	170/340	380	400	420
CDHD2S-003	660	170/340	380	400	420
CDHD2S-4D5	1120	170/340	380	400	420
CDHD2S-006	1120	170/340	380	400	420
CDHD2S-008	2110	170/340	380	400	420
CDHD2S-010	2110	170/340	380	400	420
CDHD2S-013	2110	170/340	380	400	420
CDHD2S-020	3280	170/340	380	400	420
CDHD2S-024	3280	170/340	380	400	420

表 4-2 总线规格 - 三相 400/480 L-L VAC

驱动器型号	电容(μF)	V _{NOM} (VDC)	V _{Low} (VDC)	V _{High} (VDC)	V _{MAX} (VDC)
CDHD2S-003	410	540/680	750	770	800
CDHD2S-006	410	540/680	750	770	800
CDHD2S-012	820	540/680	750	770	800
CDHD2S-024	1640	540/680	750	770	800
CDHD2S-030	1640	540/680	750	770	800
CDHD2S-040	2400	540/680	750	770	800
CDHD2S-060	4700	540/680	750	770	800

计算每次减速的能量返回

$E_{dec} = 1/2 * (J_M + J_L) (\omega_1^2 - \omega_2^2)$

式中：

E _{dec}	减速时返回的能量 (J)
J _M	转子惯量 (kg • m2)
J _L	负载惯量 (kg • m2)
ω ₁	减速开始时的速度 (rad/s)
ω ₂	减速结束时的速度 (rad/s)

确定电机的能量耗散量

由于电流流经电机绕组电阻，一些能量被电机耗散：

$E_{motor} = 3 \cdot I_M^2 \cdot (R_M/2) \cdot t_d$

式中:

E_{motor}	电机耗散的能量 (J)
R_M	电机电阻 (Ω L-L)
I_M	减速期间的电流 (ARMS/相)
t_d	减速时间 (s)

确定摩擦耗散的能量

$E_{friction} = 1/2 \cdot T_f \cdot (\omega_1 - \omega_2) \cdot t_d$

式中:

$E_{friction}$	摩擦耗散的能量 (J)
T_f	摩擦力矩 (N·m)
ω_1	减速开始时的速度 (rad/s)
ω_2	减速结束时的速度 (rad/s)
t_d	减速时间 (s)

确定放大器要耗散的能量

$E_M = E_{dec} - E_{motor} - E_{friction}$

式中:

E_M	放大器要耗散的总能量 (J)
-------	----------------

确定总线可以吸收的能量

$E_{BUS} = 1/2 \cdot C \cdot (V_M^2 - (V_{NOM})^2)$

E_{BUS}	总线模块可以吸收的能量 (J)
C	总线模块的电容 (F) 见表 4-1/4-2
V_M	最大母线电压 (V); 见表 4-1/4-2
V_{NOM}	标称母线电压 = $\sqrt{2}V_{mains}$ (V)

确定是否需要一个再生电阻

如果 $E_{BUS} > E_M$	不需要再生电阻。
如果 $E_{BUS} < E_M$	需要再生电阻

确定电阻值

计算再生电阻要求的程序分两部分。必须同时确定再生电阻值和电阻瓦数。

确定电阻值

$R_{Max} = V_M^2 / (V_B I_M \sqrt{3})$

式中:

V_B	电机反电动势减去电机损耗。 $V_B = K_B N - \sqrt{3} I_M (R_M/2)$
V_M	最大母线电压 (V); 见表 4-1/4-2
K_B	反电动势常数 (V L-L / rpm)
N	减速前的电机速度 (rpm)
I_M	减速期间的电流 (ARMS/phase)
R_M	电机电阻 (Ω L-L)

确定平均耗散功率

$P_{AV} = E_M - 1/28C (V_{High}^2 - V_{Low}^2) / t_{cycle}$

式中:

E_M	放大器需要耗散的总能量 (J)
C	总线模块的电容 (F)；见表 4-1/4-2
V_{High}	滞后点：再生电路开启 (V)；见表 4-1/4-2
V_{Low}	滞后点：再生电路关闭 (V)；见表 4-1/4-2
t_{cycle}	减速间隔时间 + 减速时间 (s)

确定电阻器的峰值功率

$$PPK = V_M^2 / R_{Regen}$$

R_{Regen}	再生电阻器电阻(Ω L-L)
V_M	最大母线电压 (V)；见表 4-1/4-2

制动电阻计算示例

电机和驱动器规格

CDHD2S-0062A 驱动器，240 VAC 单相输入

$$J_{motor} = 0.0006562 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

$$R_M = 1.32 \text{ } \Omega$$

$$I_{peak} = 18 \text{ A}$$

$$T_M = 16.08 \text{ N} \cdot \text{m}$$

$$C = 0.001120 \text{ F}$$

$$V_M = 420 \text{ V}$$

$$K_B = 81.2 \text{ V/krpm} = 0.0812 \text{ V/rpm}$$

$$k_t = 1.042 \text{ N} \cdot \text{m/A}$$

系统规格

$$T_f = 2.5 \text{ N} \cdot \text{m}$$

$$J_{Load} = 0.0015 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$$

$$V_{Max} = 2,500 \text{ RPM} \Rightarrow \omega_M = 261 \text{ rad/s}$$

$$V_{NOM} = 220 \text{ V}_{rms} = 340 \text{ VDC}$$

$$\text{减速间隔时间} = 5 \text{ s}$$

减速时间计算

$$t_d = (J_{Motor} + J_{Load}) \cdot (\omega_M) / (T_M + T_f) = (0.0006562 + 0.0015)(261) / (16.08 + 2.5) = 0.03 \text{ s}$$

减速期间电流计算

$$I_M = (J_{Motor} + J_{Load}) / k_t \cdot (\omega_1 - \omega_2) / t_d = 0.0006562 + 0.0015 \cdot 1.042 \cdot 0.03 \cdot 261 = 18 \text{ A}$$

能量计算

$$E_{dec} = 1/2 (J_M + J_L)(\omega_1^2 - \omega_2^2) = 1/2(0.0006562 + 0.0015)(261^2 - 0) = 73.44 \text{ J}$$

$$E_{motor} = 3 I_M^2 \cdot (R_M / 2) \cdot t_d = 3 \cdot 18^2 \cdot (1.32 / 2) \cdot 0.03 = 19.24 \text{ J}$$

$E_{friction}=1/2T_f(\omega_1-\omega_2)t_d=1/2\cdot 2.5\cdot (261-0)\cdot 0.03=9.78\text{ J}$

$E_M=E_{dec}-E_{motor}-E_{friction}=73.44-19.24-9.78=44.42\text{ J}$

$E_{BUS}=1/2\cdot C(V_{M2}-V_{NOM2})=1/2\cdot 0.001120(4202-3402)=34.05\text{ J}$

由于 $E_M > E_{BUS}$ ，则需要制动生电阻。

电阻器规格计算

$V_B=K_B N-\sqrt{3}I_M(R_{2M})=0.0812\cdot 2500-\sqrt{3}\cdot 18\cdot (1.322)=182.423\text{ V}$

$R_{MAX}=V_M^2/(V_{Blm}\sqrt{3})=420^2/(182.423\cdot 18\cdot \sqrt{3})=31.02\text{ }\Omega\quad (1)$

$P_{AV}=E_M-1/2\text{ C}(V_{High}^2-V_{Low}^2)/t_{cycle}=(44.42-1/2\cdot 0.001120\cdot (4002-3802))/5.03=7.1\text{ W}\quad (2)$

$P_{PK}=V_M^2/R_{Regen}=420^2/1.32=5686.65\text{ W}$

根据 (1) (2) 计算结果，因此选择 ISOTEK ULV150N 33K FL500 型号的制动电阻

由于计算过于繁琐，可以使用推荐的制动电阻型号如表 4-3、表 4-4

表 4-1 CDHD2S 220AC 型号推荐使用的制动电阻

	CDHD2S-1D5/003	CDHD2S-4D5/006/008/010/013
功率 (W)	最小电阻 100 Ω	最小电阻 33 Ω
150	ISOTEK ULV150N 100K FL500	ISOTEK ULV150N 33K FL500
300	ISOTEK ULV300N 100K FL500	ISOTEK ULV300N 33K FL500
600	FRIZLEN FZECU400x65-100	FRIZLEN FZECU400x65-33
1000	×	ISOTEK ULV1000N 33K FL500
2000	×	FRIZLEN FZZCU600x65-33
3000	×	FRIZLEN FGFKU3100602-33
4000	×	×

表 4-2 CDHD2S 380AC 型号推荐使用的制动电阻

	CDHD2S-024	CDHD2S-030	CDHD2S-060
功率 (W)	最小电阻 22 Ω	最小电阻 12 Ω	最小电阻 8 Ω
300	CDHD2S 内置再生电阻 (P3)	CDHD2S 内置再生电阻 (P3)	CDHD2S 内置再生电阻 (P3)
600	ISOTEK ULV600N 33K FL500	×	×
1000	ISOTEK ULV1000N 33K FL500	×	×
2000	ISOTEK ULM2000N 33K	×	×
3000	FRIZLEN FGFKU3100602-33	×	×
4000	FRIZLEN FGFKU3100802-33	×	×

五、CDHD2S 制动电阻参数设置

5.1 参数修改注意事项

1、制动电阻参数设置注意事项

可以通过三个参数定义再生电阻容量。
要激活 CDHD 的再生电阻保护功能，参数 REGENRES 和/或参数 REGENPOW 必须设置为 -1 以外的值，因为这是默认值。

VarCom	描述
REGENRES	制动电阻器的电阻值，以欧姆为单位。
REGENPOW	制动电阻器的功率，以瓦特为单位。
REGENMAXONTIME	制动电阻器可以连续激活（打开）的最长时间，以毫秒为单位。
REGENFLTMODE	制动电阻故障方式

注意: 如果系统没有再生电阻，设置 REGENRES = -1 且 REGENPOW = -1
如果系统具有再生电阻器，则 REGENRES 或 REGENPOW 的值为-1会停用再生电阻器过载保护算法

2、制动电阻参数设置

如制动电阻计算示例中选择 ISOTEK ULV150N 33K FL500 型号在制动电阻（33 欧姆、功率 300W），
设置参数如下：

REGENRES=33

REGENPOW=300

REGENPOW=30ms

REGENFLTMODE=1

(Ω)

(W)

(ms)

制动电阻过载驱动器报警设置

六、常见故障排查

6.1 常见故障

1、n1 制动过流故障

检查制动电阻值和驱动器型号是否小于驱动器允许的最小制动电阻值（表 4-1、4-2）。该报警建议措施：更换满足驱动器要求的最小制动电阻

2、o 过压故障

过压报警有两种可能性 一：是 220AC 供电的驱动器接入 380AC 电压。二：常见于电机应用提速在制动减速阶段，驱动器回收的能量超过驱动器电容和内置制动电阻能消耗的能量，导致过电压。因此需要外置制动电阻。

3、o8 制动电阻过载故障

该报警是触发了制动电阻保护机制，说明制动电阻功率过小。有两种可能性 一：是制动电阻功率选型过小。二：是制动电阻功率值（REGENPOW）设置错误与实物不符。

6.2 高频故障处理表

参考附录 A

七、调试标准

7.1 稳定性验收：

按照实际生产工艺电机持续运行 3 小时，在此期间每间隔 30 分钟，使用红外测温仪测量制动电阻外壳温度，记录的数据绘制成一条曲线成室温上升到某一温度保持恒定不变。（建议最大温度不要超过 60 度，如果超过 60 度，说明选择的制动电阻功率过小，需要选择大一号功率的制动电阻。）

八、附录

附录 A：CDHD2S 报警代码表



报警代码表.xlsx

。

附录 B：工具与软件

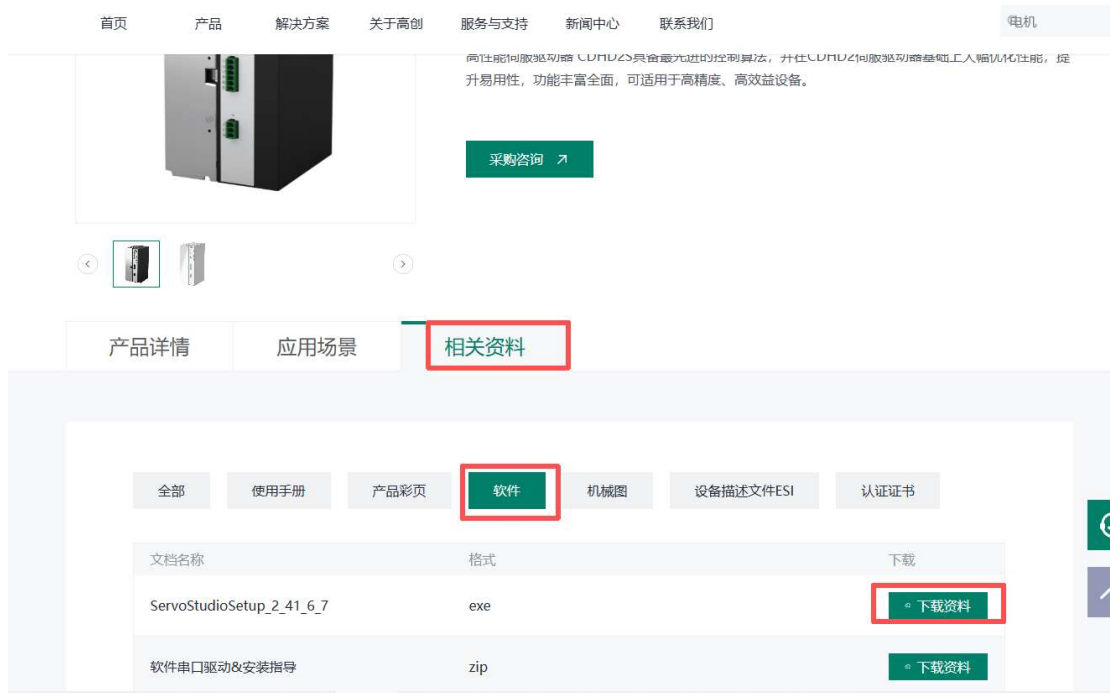
- 调试线购买链接：

https://detail.tmall.com/item.htm?abbucket=2&id=810972982777&mi_id=0000p2s8R0baqREQdTcP8PAF64cRFxt7RjmORQOuxE8hhPU&ns=1&priceTId=2147bf8017692255136675165e132b&skuld=5967077115373&spm=a21n57.1.hoverItem.2&utparam=%7B%22aplus_abtest%22%3A%22247b26f5aa2b0e96fd5463240e06390b%22%7D&xxc=taobaoSearch

高创传动驱动器多接头调试线--三种口接头，一线多用
适用于高创驱动器:CDHD-AP系列,CDHD-EC系列,
CDHD2-AP系列, CDHD2-EC系列, CDHD2S-AP系列
CDHD2S-EC系列, CDHD2S-PN系列, BD3E-AP系列

- 高创 ServoStudio 调试软件下载地址；

<https://www.servotronics.cn/cn/product/product-detail/product-detail?productId=100379>



附录 C：手册清单

- 《高创 CDHD2S 系列伺服驱动器用户手册》下载网址：

<https://www.servotronics.cn/cn/product/product-detail/product-detail?productId=100379>

