

目录

前言.....	- 2 -
目录.....	- 3 -
硬件篇.....	- 4 -
2HSS-EC 总线系列经济款步进伺服驱动器.....	- 4 -
➤ 产品简介.....	- 4 -
➤ 技术特点.....	- 4 -
1 电气、机械和环境指标.....	- 5 -
2 机械安装尺寸图.....	- 5 -
3 驱动器接口与接线.....	- 7 -
4 典型应用接线图.....	- 11 -
5 驱动器参数设置.....	- 13 -
6 参数调节方法.....	- 16 -
7 故障报警.....	- 25 -
8 适配电机.....	- 28 -
通讯接口与接线.....	- 29 -
➤ 1 通讯接口定义.....	- 29 -
➤ 2 EtherCAT 总线网络接线示意图.....	- 30 -
➤ 3 RS232 通讯接口定义.....	- 31 -
常见问题及故障处理.....	- 32 -
➤ 1 上电 LED 灯无显示.....	- 32 -
➤ 2 通讯无法建立.....	- 32 -
➤ 3 0x603F 有值或红灯闪烁出现报警.....	- 32 -
➤ 4 给定启动命令后电机不运行.....	- 34 -
联系我们.....	- 35 -

硬件篇

2HSS-EC 总线系列经济款步进伺服驱动器

➤ 产品简介

2HSS-EC 系列经济款步进伺服驱动器产品是完美融入伺服步进技术、EtherCAT 控制技术的新型总线式简易经济步进伺服驱动器。该步进伺服驱动器采用了最新的 32 位 ARM，融合了先进的功角闭环控制算法、标准 EtherCAT 总线(COE,FOE)通讯协议和 CIA402 运动控制协议，相比传统步进驱动器，能够有效地避免步进电机丢步问题，并有效地抑制电机温升，明显地降低电机振动，极大地增强电机高速性能。该驱动器成本是交流伺服系统的 50%，同时适配电机尺寸兼容传统步进电机，方便客户替代升级。总之，此步进伺服驱动器集总线通讯控制、接线简洁、无丢步、低温升、高转速、高转矩、低成本、维护方便等优点于一体，是一款性价比极高的运动控制产品。

➤ 技术特点

- ◇ 支持标准 100M 全双工 EtherCAT 通总线网络接口及 COE, FOE 通信协议
- ◇ 支持标准 CIA402 运动控制协议，内置同步周期位置、同步周期速度、轮廓位置、轮廓速度和回零控制模式
- ◇ 内置 CW、CCW、HW 三个 5V 或 24V IO 信号输入，用于限位和回零参考
- ◇ 一个 BRAKE 刹车和到位输出信号
- ◇ 内置 PB1/PB2 两路高速探针数字量输入
- ◇ 从站间通讯距离最长可达 100 米
- ◇ 100%额定转矩驱动马达
- ◇ 变电流控制技术，电流效能高
- ◇ 振动小，低速运行平稳
- ◇ 内置加减速控制，改善启停平滑性
- ◇ 用户可自定义细分
- ◇ 一般应用参数无需调整
- ◇ 缺相保护、过流保护、过压保护、超差保护、堵转保护
- ◇ 无丢步，定位精准
- ◇ 适配主流 PLC，如杰美康，倍福，信捷，汇川，施耐德，台达等

1 电气、机械和环境指标

表 2HSS-EC 驱动器性能参数

	2HSS57C-42-EC	2HSS57C-EC	2HSS86HC-EC
输入电压	24VDC	24~48VDC (推荐使用 36VDC)	48~110VDC 或 24~70VAC (带 86 电机推荐使用至少 48VDC)
连续电流输入	0-2.8A	0-5.8A	0-6.8A
通讯类型	EtherCAT 通讯协议		
最大通讯距离	从站间 100M		
最大支持从站号	9999		
最大通讯速率	100Mbps		
逻辑输入电流	7~20mA (10mA 典型值)		
保护	过电流动作值 峰值 10A±10%	过电流动作值 峰值 10A±10%	过电流动作值 峰值 10A±10%
	过压电压动作值 80VDC	过压电压动作值 80VDC	过压电压动作值 110VDC
外形尺寸 (mm)	118×75.5×26.5	118×75.5×26.5	150×97.50×52.60
重量	约 260g	约 260g	约 500g
使用环境	场合	尽量避免粉尘、油雾及腐蚀性气体	
	工作温度	0~40℃	
	储存温度	-20℃~+40℃	
	湿度	40~90%RH	
	冷却方式	自然冷却或强制冷风	

2 机械安装尺寸图

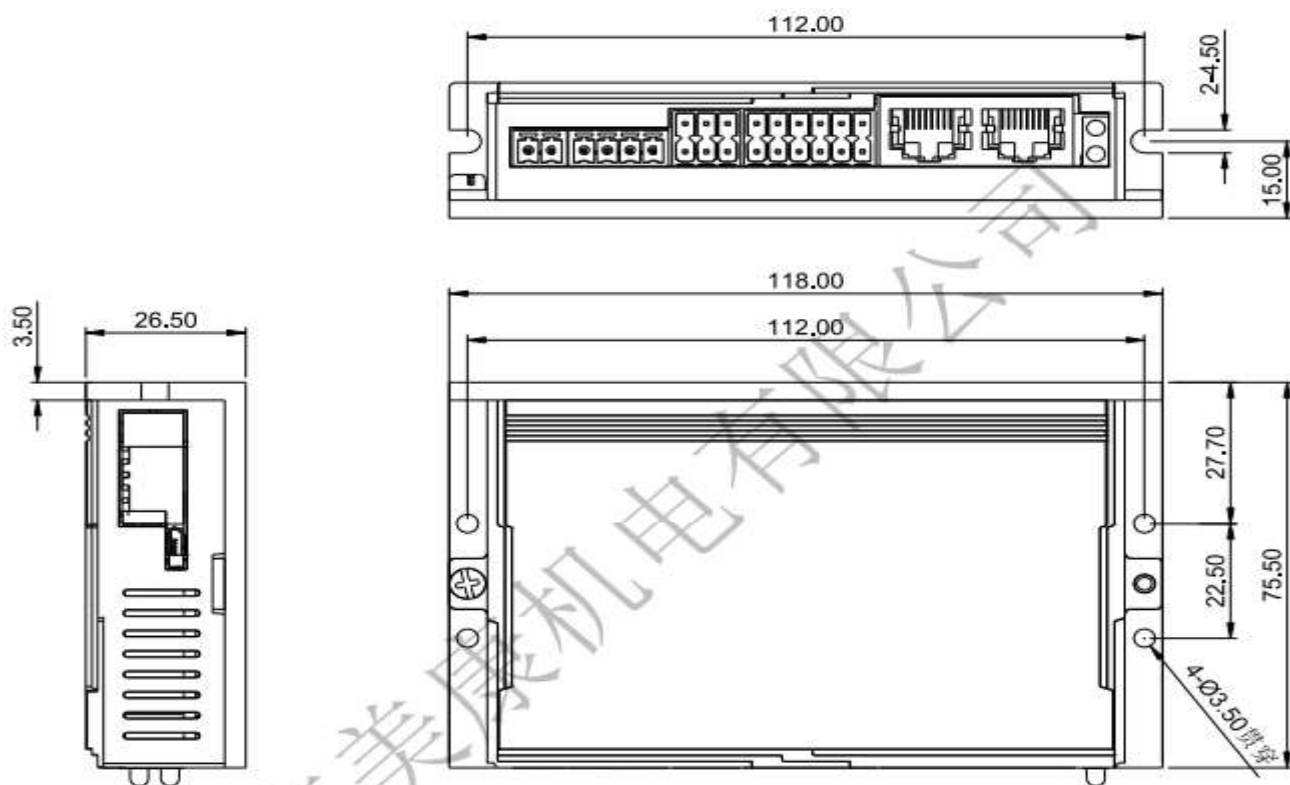


图 2HSS57C-42-EC/2HSS57C-EC 机械安装尺寸图 (单位: mm)

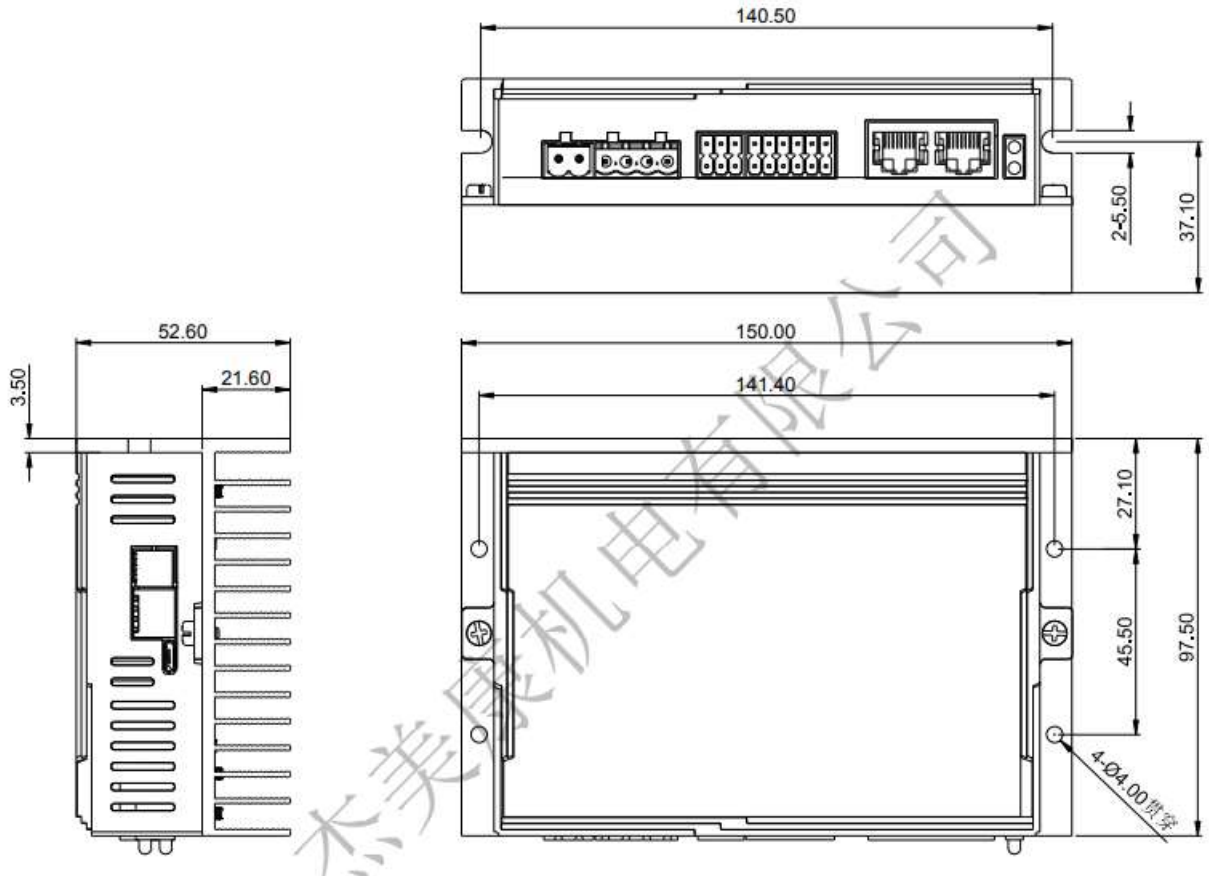


图 2HSS86HC-EC 机械安装尺寸图 (单位: mm)

设计安装尺寸时, 需考虑接线端子大小和通风散热。

- 1) 驱动器的可靠工作温度通常在 60°C 以内;
- 2) 安装驱动器时请采用直立侧面安装, 使散热器表面形成较强的空气对流; 必要时靠近驱动器处安装风扇, 强制散热, 保证驱动器在可靠工作温度范围内工作。

3 驱动器接口与接线

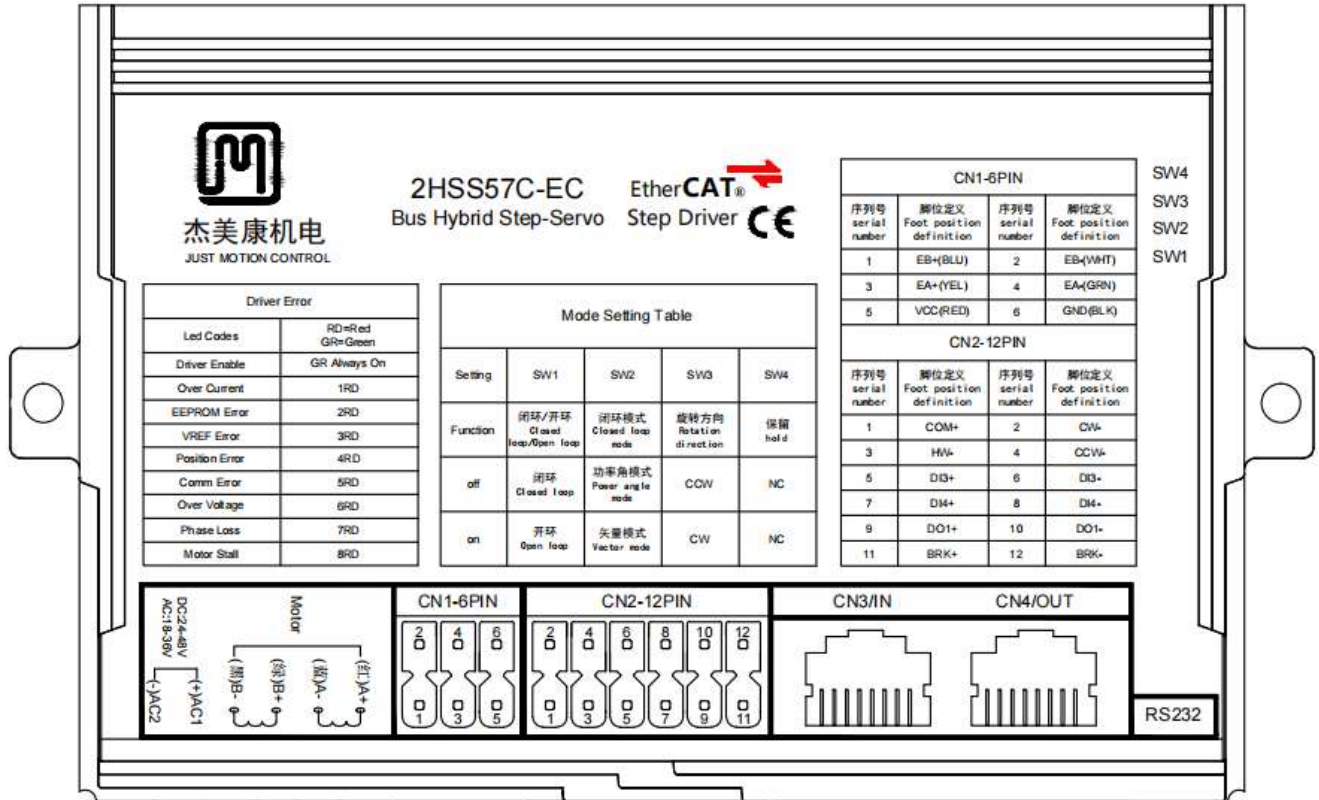


图 2HSS57C-EC/2HSS57C-42-EC 接线端口示意图

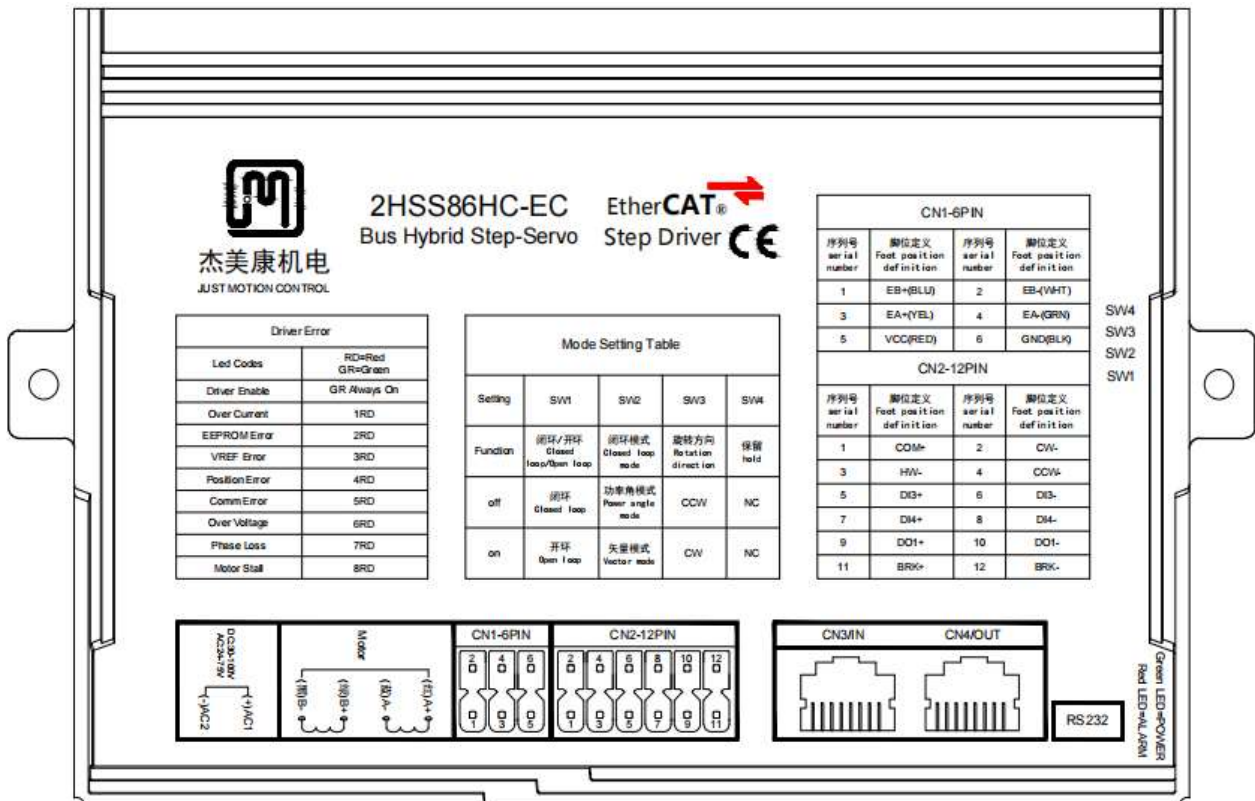


图 2HSS86HC-EC 接线端口示意图

注：通讯端口见本篇的“[通讯接口与接线](#)”（Ctrl+鼠标左键或单击文字可进行跳转）。

3.1 功率信号端口

表 2HSS57C-42-EC/2HSS57C-EC/2HSS86HC-EC 功率信号端口

端子号	符号	名称	说明
1	B-	电机 B 相负端	电机 B 相绕组
2	B+	电机 B 相正端	
3	A-	电机 A 相负端	电机 A 相绕组
4	A+	电机 A 相正端	
5	AC+	电源输入端正极	2HSS57C-42-EC: AC+和 AC-之间接入直流电 24VDC 2HSS57C-EC: AC+和 AC-之间接入直流电 24~48VDC 或交流电 18~36VAC
6	AC-	电源输入端接地	2HSS86HC-EC: AC+和 AC-之间接入直流电 30~100VDC 或交流电 24~75VAC

注：与杰美康驱动器匹配的电机，其相线颜色一般是红（A+）、蓝（A-）、绿（B+）、黑（B-），用户按照此颜色与杰美康驱动器的端口相连即可。若出现颜色与相线不一致的情况，请致电杰美康技术服务人员。

3.2 编码器信号端口

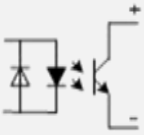
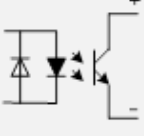
表 2HSS57C-42-EC/2HSS57C-EC/2HSS86HC-EC CN1 编码器信号端口

引脚号	信号	描述
1	EB+(蓝)	编码器 B 通道输入正
2	EB-(白)	编码器 B 通道输入负
3	EA+(黄)	编码器 A 通道输入正
4	EA-(绿)	编码器 A 通道输入负
5	VCC(红)	编码器电源输入+5V
6	GND(黑)	编码器输入 GND

3.3 IO 信号端口

表 2HSS57C-42-EC/2HSS57C-EC/2HSS86HC-EC CN2 IO 信号端口

端子号	符号	名称	说明
1	COM	公共端（共阴/共阳）	0V 或 24VDC
2	CW	正限位	输入 12~24VDC（兼容 5V，但不推荐使用）
3	HW	原点限位	
4	CCW	负限位	
5	DI3+	探针 1 输入正	输入 12~24VDC（兼容 5V，但不推荐使用）
6	DI3-	探针 1 输入负	
7	DI4+	探针 2 输入正	输入 12~24VDC（兼容 5V，但不推荐使用）
8	DI4-	探针 2 输入正	

9	DO1+ /ALM+	到位/报警输出正		光耦导通 无电源 兼容 12~24VDC
10	DO1- /ALM-	到位/报警输出负		
11	BRK+	刹车输出正		光耦导通 无电源 兼容 12~24VDC
12	BRK-	刹车输出负		

3.4 IO 信号接线电路图

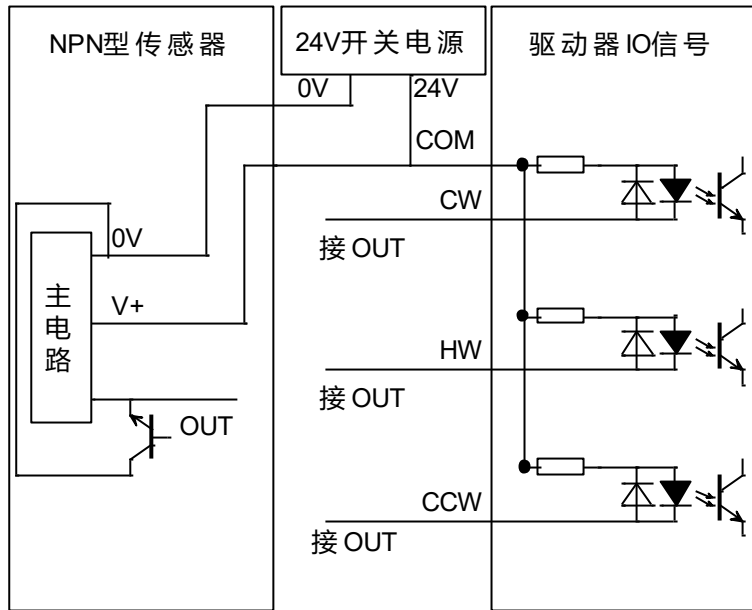


图 2HSS57C-42-EC/2HSS57C-EC/2HSS86HC-EC 输入信号共阳极接法

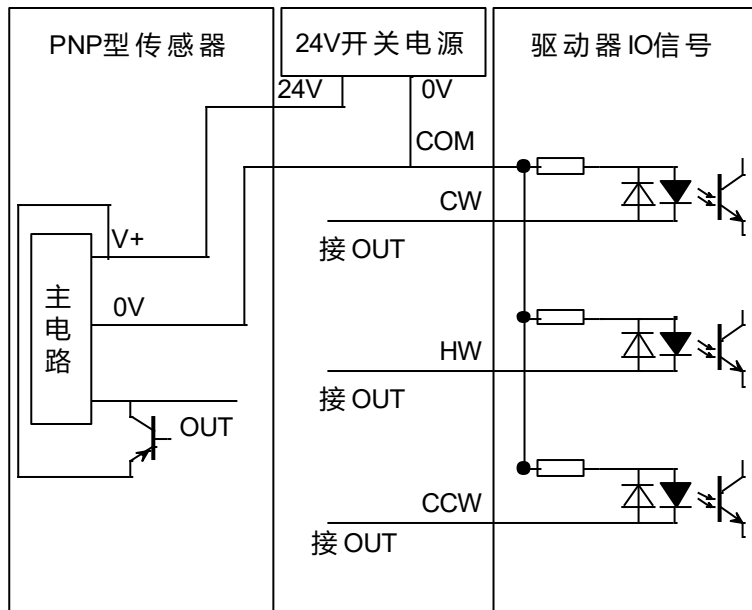


图 2HSS57C-42-EC/2HSS57C-EC/2HSS86HC-EC 输入信号共阴极接法

注意：1、如图所示，一个传感器只有一个 OUT，如果 CW、HW、CCW 都要用，则需要 3 个传感器。
2、控制信号电平可以兼容 0V 地或 24V。

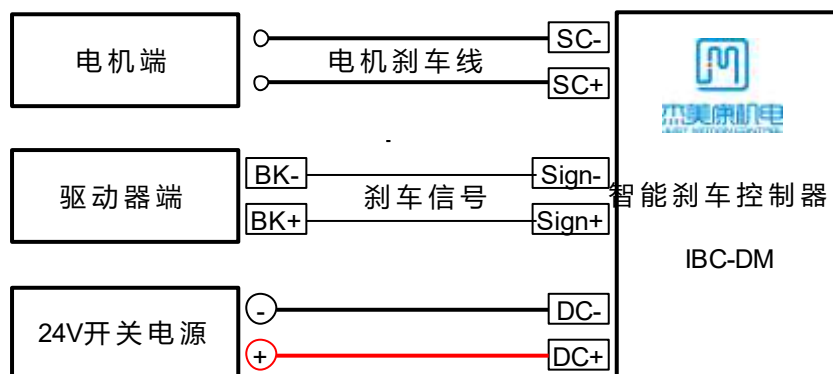


图 杰美康 2HSS57C-42-EC/2HSS57C-EC/2HSS86HC-EC 刹车接线（智能刹车控制器接法）

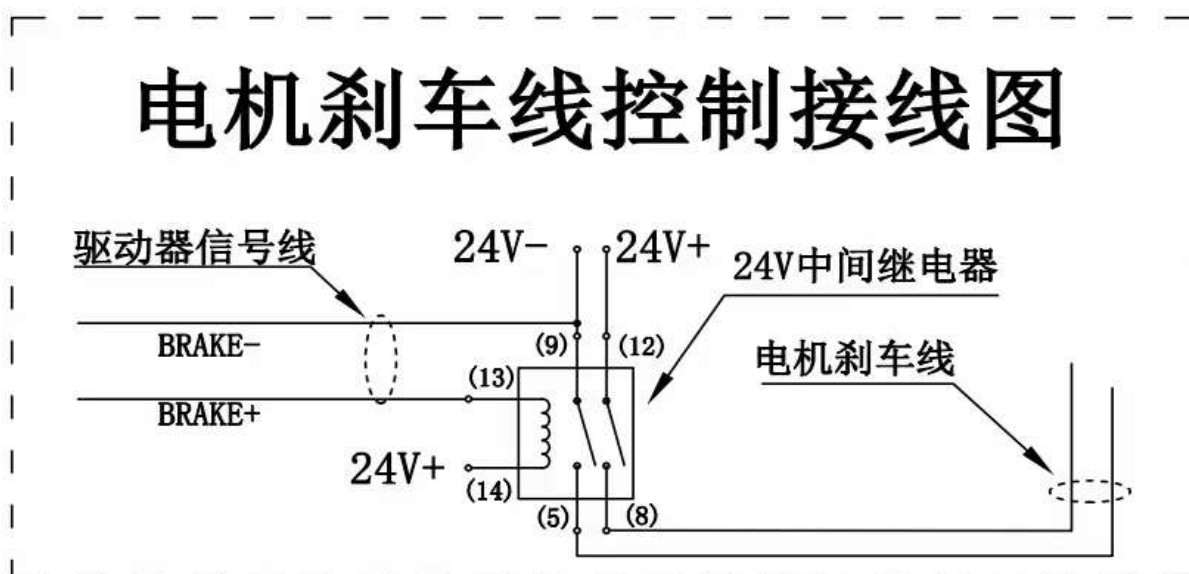


图 杰美康 2HSS57C-42-EC/2HSS57C-EC/2HSS86HC-EC 刹车接线（继电器接法）

3.5 拨码说明

off（默认状态），on（拨下），X（不起作用）。在 SW1 为 off，也就是闭环的基础上，SW2 才生效。方向选择指的是位置给正值时的默认方向。此处的伺服模式仅针对电机发热情况可能有一定改善，无特殊要求一般不使用。

	SW1（闭环/开环）	SW2（闭环/伺服）	SW3（方向选择）	SW4
闭环，逆时针	off	off	off	NC（空引脚）
闭环，顺时针	off	off	on	NC
伺服，逆时针	off	on	off	NC
伺服，顺时针	off	on	on	NC
开环，逆时针	on	X	off	NC
开环，顺时针	on	X	on	NC

4 典型应用接线图

由 2HSS57C-42-EC/2HSS57C-EC 驱动器等构成的典型接线图如下所示。

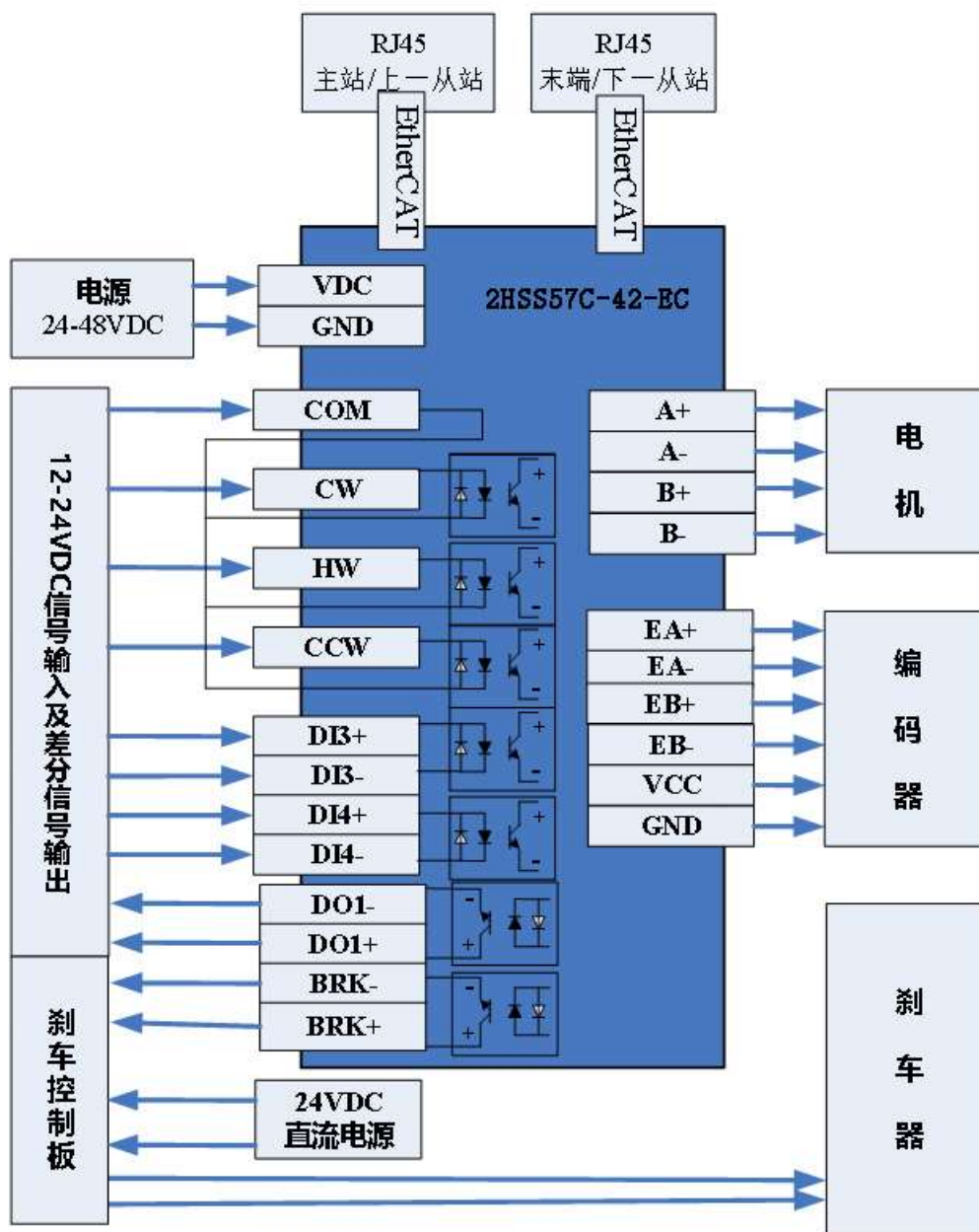


图 2HSS57C-42-EC 驱动器典型应用接线图

由 2HSS86HC-EC 驱动器等构成的典型接线图如下所示。

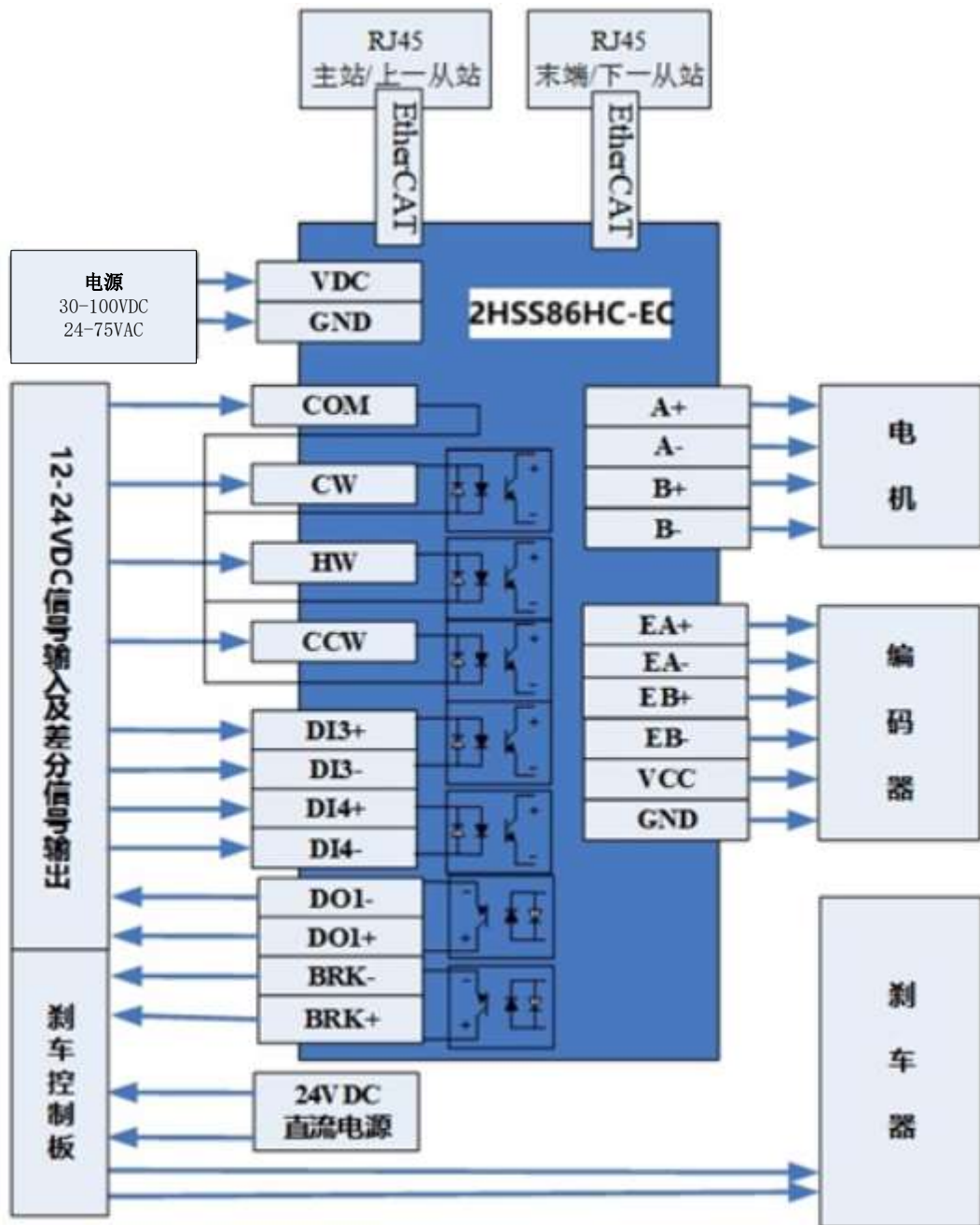


图 2HSS86HC-EC 驱动器典型应用接线图

注意:

- 1) BRK 信号对电机刹车控制需要外接继电器控制，最大通过电流为 50mA。
- 2) RJ45 网络接口通过超七类带屏蔽层双绞线连接。

5 驱动器参数设置

2HSS-EC 驱动器的参数设置方法：用户可以通过手持调试器或者读写 EtherCAT 通讯寄存器完成参数设置。驱动器内部存有一套对应电机最佳的默认出厂配置参数，用户只须按照具体情况调整驱动器内部参数即可，具体参数及功能见下表：

参数的实际值=设定值×相应的量纲

表 2HSS-EC 驱动器内部参数

序号	EtherCAT 寄存器	名称	范围	量纲	重启驱动	默认参数
P0	0x2000: 00	复位	0-3000	1	是	0
P1	0x2001: 00	电流环比例增益	0-4000	1	否	1000
P2	0x2002: 00	电流环积分增益	0-1000	1	否	100
P3	0x2003: 00	驱动器阻尼系数	0-500	1	否	见参数说明
P4	0x2004: 00	位置环比例增益	0-3000	1	否	3000
P5	0x2005: 00	位置环积分增益	0-1000	1	否	200
P6	0x2006: 00	速度环比例增益	0-3000	1	否	600
P7	0x2007: 00	速度环积分增益	0-1000	1	否	1000
P8	0x2008: 00	驱动器开环电流	0-60	0.1	否	见参数说明
P9	0x2009: 00	驱动器闭环电流	0-40	0.1	否	见参数说明
P10	0x200A: 00	驱动器报警电平	0-1	1	是	0
P11	0x200B: 00	驱动器方向电平	0-1	1	是	4
P13	0x200D: 00	驱动器使能电平	0-1	1	是	0
P14	0x200E: 00	驱动器到位电平	0-1	1	是	0
P15	0x200F: 00	编码器线数	0-100	1	是	0
P16	0x2010: 00	最大误差值	0-3000	10	是	400
P17	0x2011: 00	驱动器细分选择	0-15	1	是	10
P19	0x2013: 00	驱动器指令平滑	0-10	1	否	7
P20	0x2014: 00	用户自定义细分	4-1000	50	是	8
P23	0x2017: 00	使能锁定	0-1	1	是	0
P24	0x2018: 00	位置反馈选择	0-1	1	是	0
P25	0x2019: 00	开闭环切换计数	0-100	1	是	20
P26	0x201A: 00	到位输出阈值	0-4000	1	是	10
P27	0x201B: 00	驱动器开/闭环	0-1	1	是	3
P28	0x201C: 00	电机辨识电感值	保留	保留	否	保留
P29	0x201D: 00	电机辨识电阻值	保留	保留	否	保留
P30	0x201E: 00	驱动器缺相检测	0-1	1	是	1
P36	0x2024: 00	半流时间	0-60000	1ms	否	1000
P37	0x2025: 00	半流百分比	0-100	1%	否	50
P38	0x2026: 00	停止时偏差过大全流阈值	0-60000	1	否	10
P40	0x2028: 00	驱动器站号设置	0-9999	1	是	0
P41	0x2029: 00	串口连接超时时间	0-9999	1ms	是	100
P42	0x202A: 00	探针极性	0-1	1	是	0
P44	0x202C: 00	刹车信号开关	0-1	1	是	0
P49	0x2031: 00	IO 滤波时间	0-9999	1	否	5

P50	0x2032: 00	CW 限位极性	0-1	1	是	1
P51	0x2033: 00	CW 限位	0-3	1	是	1
P52	0x2034: 00	HW 限位极性	0-1	1	是	1
P53	0x2035: 00	HW 限位	0-3	1	是	2
P54	0x2036: 00	CCW 限位极性	0-1	1	是	1
P55	0x2037: 00	CCW 限位	0-3	1	是	3
P56	0x2038: 00	堵转报警脉冲数	0-9999	1	否	15
P57	0x2039: 00	堵转报警时间	0-9999	1ms	否	3000
P58	0x203A: 00	版本号	0-9999	1	否	见参数说明
P59	0x203B: 00	探针 2 复用急停	0-10	1	否	2
P61	0x203D: 00	断使能时间	0-9999	1	是	0
	0x1010: 04	驱动参数保存	给该对象写入“0x65 76 61 73”将通过 ethercat 通信修改的参数保存到驱动器 EEPROM, 保存完成后该参数将变为 1			
	0x1011: 04	驱动参数复位	给该对象写入“0x64 61 6F 6C”将对驱动器参数进行恢复到出厂参数, 参数恢复完成后, 该参数将变为 1			

备注:

- 1、在使能状态下修改停机设定的参数，将返回错误代码：0x08000024 当前为使能状态。
- 2、在操作权限 2000 子索引 00 的权限不够的情况下写入参数，将返回错误代码：0x08000021。
将 0x2000: 00 修改成 6，方可写入参数。给 0x1010: 04 写入“0x65 76 61 73”将通过 ethercat 通信修改的参数保存到驱动器 EEPROM，保存完成后该参数将变为 1。
- 3、写只读参数时将返回错误代码 0x06010002。

用户可通过手持调试器或者上位机软件，通过专用的线缆修改以下列参数。下面分别对每一种参数的设置进行说明：

- ✧ 参数 P0 写 11 可进行参数的初始化。
- ✧ 参数 P1 用来设置电流环比例增益参数。
- ✧ 参数 P2 用来设置电流环积分增益参数。
- ✧ 参数 P3 用来设置驱动器阻尼系数参数。(2HSS57C-42-EC 默认 0、2HSS57C-EC 默认 0、2HSS86HC-EC 默认 100)
- ✧ 参数 P4 用来设置位置环比例增益参数。
- ✧ 参数 P5 用来设置位置环积分增益参数。
- ✧ 参数 P6 用来设置速度环比例增益参数。
- ✧ 参数 P7 用来设置速度环积分增益参数。
- ✧ 参数 P8 用于设置开环电流。(2HSS57C-42-EC 默认 8、2HSS57C-EC 默认 30、2HSS86HC-EC 默认 40)
- ✧ 参数 P9 用于设置闭环电流。(2HSS57C-42-EC 默认 8、2HSS57C-EC 默认 20、2HSS86HC-EC 默认 20) 闭环控制电流 (实际电流=开环电流+闭环电流)。
- ✧ 参数 P10, 用于报警输出电平选择, 参数 0 表示正常工作时光耦输出三极管截止; 驱动器报警时光耦输出三极管导通。反之亦然。
- ✧ 参数 P11, 用于方向电平和正负限位选择。0: 顺时针转, 反向正负限位。1: 逆时针转, 默认正负限位。2: 顺时针转, 默认正负限位。3: 逆时针转, 反向正负限位。4: 由拨码 SW3 控制。通过该参数的设置, 可以改变电机运行方向和正负限位。
注: P11 的改正负限位功能仅在 P51 和 P55 均为默认值 0 的条件下生效。
- ✧ 参数 P14, 选择到位输出电平, 0 表示驱动器满足到位条件时光耦输出三极管截止; 未满足到位条件时光耦输出三极管导通。反之亦然。
- ✧ 参数 P15, 选择编码器线数, 0:1000 线。
- ✧ 参数 P16, 用于设置超差阈值, 运行时目标位置和实际位置的值超过超差阈值, 驱动器报警超差。
- ✧ 参数 P17, 驱动器的细分设置。
- ✧

表 2HSS57C-42-EC 驱动器参数 P17: 细分参数

参数	0	1	2	3	4	5	6	7
细分数	自定义细分	800	1600	3200	6400	12800	25600	51200
参数	8	9	10	11	12	13	14	15
细分数	1000	2000	4000	5000	8000	10000	20000	40000

提示：另外驱动器还为用户提供了可以自由设置的任意细分，具体参数通过模式 P20 设置。

◇ 参数 P19，指令平滑系数

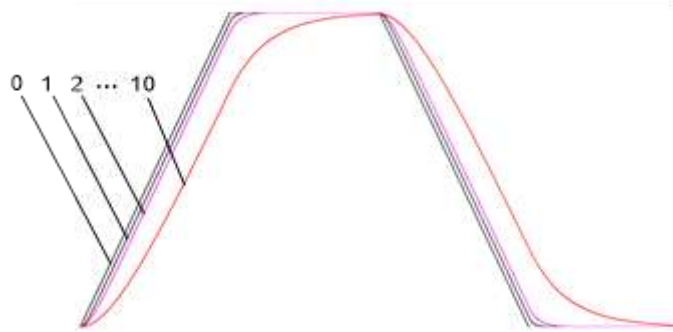


图 2HSS-EC 驱动器参数 P19: 指令平滑系数

- ◇ 参数 P20，用于用户自定义细分数。(细分数 = 设定值 * 50，使用时需先将 P17 设置为 0)
- ◇ 参数 P24，0：6064 反馈的是一个理想值 1：6064 反馈的是编码器的真实值。
- ◇ 参数 P25，开闭环叠加比例，用于设置开闭环的电流分配。
- ◇ 参数 P27，设置开闭环，0：开环 1：闭环 2：伺服 3：由拨码 SW1、SW2 控制。
- ◇ 参数 P30，驱动器缺相检测，1 表示开启，0 表示关闭。限厂家维修使用。
- ◇ 参数 P36，半流时间，单位 ms。默认 1000，代表电机停止 1000ms 后，
- ◇ 参数 P37，半流百分比，单位 1%。默认 50。
电机停止时电流=设定电流 (P8) * 半流百分比 (P37)。
- ◇ 参数 P40，从站站号设置，可设置站号由 0-9999 个站号。设置站号后需重新上电，该参数才被使用。
- ◇ 参数 P42，探针极性设置，0 接常开传感器，1 接常闭传感器
- ◇ 参数 P44，是否关闭刹车。0：关闭刹车，1：打开刹车。
- ◇ 参数 P49，IO 滤波次数，每次滤波间隔 62.5us。
- ◇ 参数 P50、P52、P54，限位极性设置，1 接常开传感器，0 接常闭传感器。
- ◇ 参数 P51、P53、P55，限位复用设置：。0：默认。1：CW。2：HW。3：CCW。
- ◇ 参数 P56、P57，电机停止时偏差值大于堵转报警脉冲数 P56 且停止时间超过堵转报警时间 P57，则发生堵转报警。P57 设为 0 时屏蔽该报警。
- ◇ 参数 P58，查看当前版本号。
- ◇ 参数 P59，2：探针功能。3：急停功能。
- ◇ 参数 P61，断使能时间。断使能时，先关闭刹车，然后按照设定时间后再断使能。

6 参数调节方法

修改参数前，确保驱动器处于非使能状态中

6.1 通过串口与上位机软件 JmcServoStepperPcControl 连接设置驱动器参数

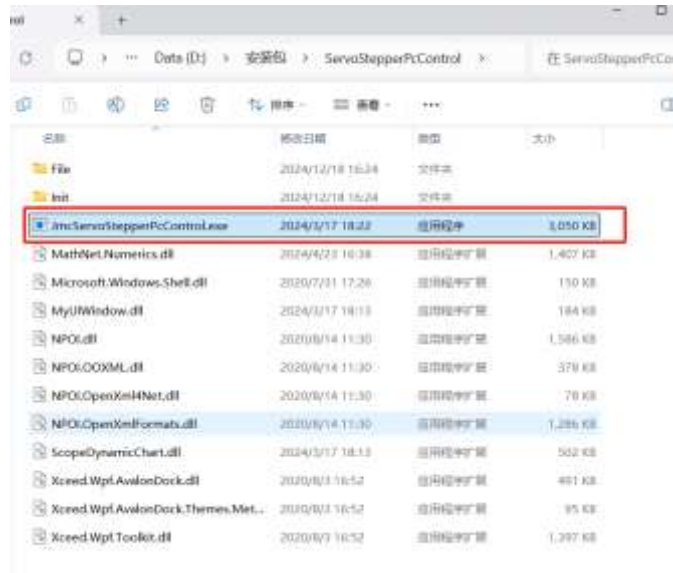
1. 通过上位机软件设置驱动器参数的方法：驱动器的 RS232 通讯口与 PC 端相连，采用专用的通信电缆 232 转 USB 连接。如图示连接



2. 右键点击【我的电脑】，点击【管理】，跳出以下界面，点击【设备管理器】，查看【端口】下面有【USB Serial Port】，其对应的端口是【COM9】，这个信息后面需要用到。



3. 双击打开软件 JmcServoStepperPcControl



4. 按照数字顺序勾选，最后点击开始连接。



5. 点击【开始连接】，直至出现绿色的【已连接】状态，就可以修改设备信息了。若出现无法连接的情况，请驱动器重新上电尝试。按照下图提示进行修改参数即可。修改参数后需重新上电使参数生效。

JMC伺服步进调试软件

设置 语言(Language) 工具 帮助

恢复出厂参数 通讯设置 参数设置

参数设置 X

- 1.从文件导入参数
- 2.保存参数成文件
- 3.读取驱动器全部参数到当前值
- 4.下载全部设定值到驱动器
- 5.下载全部勾选设定值到驱动器
- 6.参数比对

自定义参数组	上传	下载	参数代码	名称	当前值	设定值	设定范围	出厂设定	单位	设定方式	生效时间
自定义参数组	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA_01	电流环比例增益	1000	1000	0-4000	1000	1	运行设定	立即上电
参数组	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA_02	电流环积分增益	100	100	0-2000	100	1	运行设定	立即上电
步进总线_EC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA_03	驱动器阻尼系数	0	0	0-1000	100	1	运行设定	立即生效
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA_04	位置环比例增益	3000	3000	0-5000	3000	1	运行设定	立即生效
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA_05	位置环停止增益	200	200	0-1000	200	1	运行设定	立即生效
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA_06	速度环比例增益	600	600	0-5000	600	1	运行设定	立即生效
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA_07	速度环积分增益	1000	1000	0-5000	1000	1	运行设定	立即生效
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA_08	驱动器开环电流	30	30	0-60	15	0.1	运行设定	立即生效
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA_09	驱动器堵转电流	20	20	0-40	10	0.1	运行设定	立即生效
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA_10	驱动器报警电平	0	0	0-1	0	1	运行设定	重新上电
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA_11	驱动器方向电平	1	1	0-10	1	1	运行设定	重新上电
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA_12	保留	400	400	0-9999	0	1	运行设定	重新上电
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA_13	驱动器使能电平	0	0	0-2	0	1	运行设定	重新上电
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA_14	驱动器到位电平	0	0	0-1	0	1	运行设定	重新上电
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA_15	驱动编码器线数	0	0	0-100	0	1	运行设定	重新上电
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA_16	驱动器最大误差	400	400	0-3000	400	10	运行设定	重新上电
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA_17	驱动器细分选择	10	10	0-15	10	1	运行设定	重新上电
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA_18	驱动器单双脉冲	0	0	0-1	0	1	运行设定	重新上电
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA_19	驱动器指令平滑	7	7	0-10	7	1	运行设定	立即生效
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA_20	用户自定义细分	8	8	0-3000	8	50	运行设定	重新上电
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA_21	驱动器上电显示	200	200	0-4000	0	1	运行设定	重新上电
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA_22	驱动器脉冲滤波	100	100	0-3	3	1	运行设定	重新上电
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PA_23	驱动器使能锁定	0	0	0-1	0	1	运行设定	重新上电

读取参数: 参数读取成功! 次数: 3

更新成功 更新失败 不同于出厂值

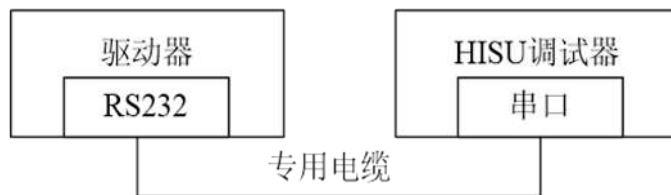
通讯状态: 在线 产品系列: 总线 ARM/DSP 固件: 21.51

单个读取
单个下载

连接成功

6.2 与 HISU 手持调试器连接

与 HISU 手持调试器连接的电缆必须为专用电缆,使用前请确认,以免发生损坏。



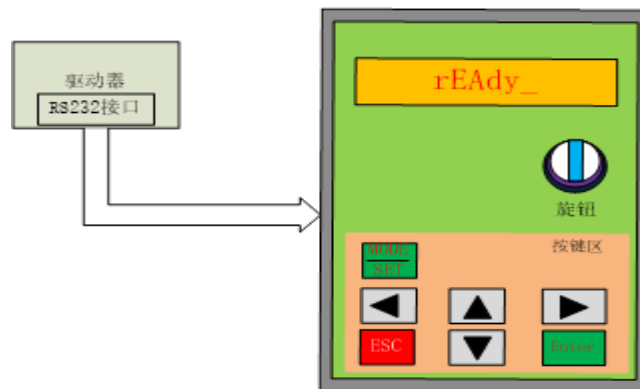
杰美康 2HSS-EC 与 HISU 调试器连接

6.2.1 设置驱动器参数

通过 HISU 调试器设置驱动器参数的方法:驱动器的 RS232 串行通讯口与 HISU 调试器相连,通过按键操作和面板提示采用专用的通信电缆连接。

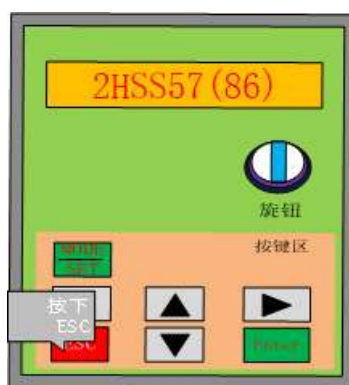
1) 操作简介

① 上电显示 rEAdy_图如下:



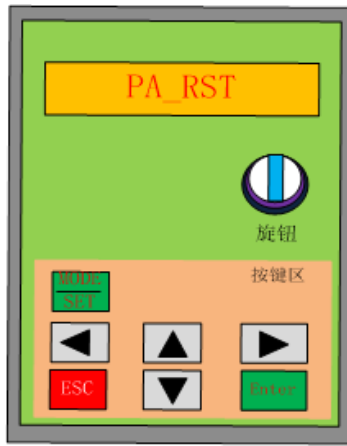
杰美康 HISU 手持调试器上电显示

② 连接成功显示如下 (如果没连接上 LED 数码管会一直闪烁):



杰美康 HISU 手持调试器连接成功显示

③ 模式功能切换 (连接成功后,由 MODE 键进入各个模式功能,下图为参数复位功能):



杰美康 HISU 手持调试器模式功能切换

功能说明如下表所示：

杰美康 HISU 手持调试器模式功能说明

LED 显示	功能	备注
PR_RST	参数复位	参数初始化
PA_ _01	参数调节	调节参数值

2) 操作详解

① 按键操作总框图



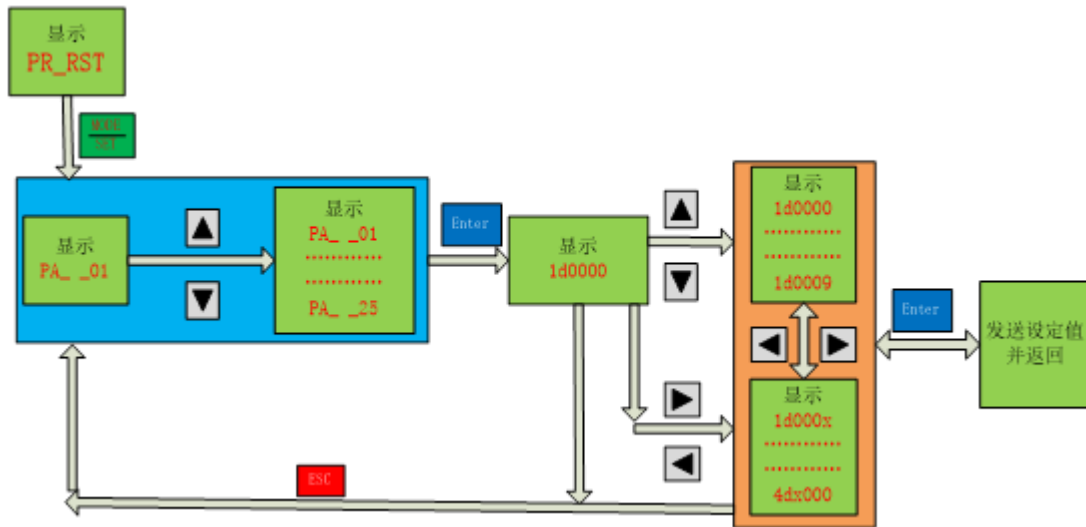
杰美康 HISU 手持调试器按键操作流程图

说明：按各个功能键进行模式或参数调节，箭头表示按键后的效果。

② 参数模式操作举例



杰美康 HISU 手持调试器参数调节显示图



杰美康 HISU 手持调试器参数调节流程图

说明：每个参数调节范围为 0--4000，按确认键（Enter 键）进入调节参数时，可以查看到该参数的初始值，更改好参数后，显示的是驱动器实际返回的值（如：更改发送值为 9，实际返回 1，则显示为 1）。

6.2.2 参数设置



调试器对 2HSS-EC 参数 P40 设置流程图

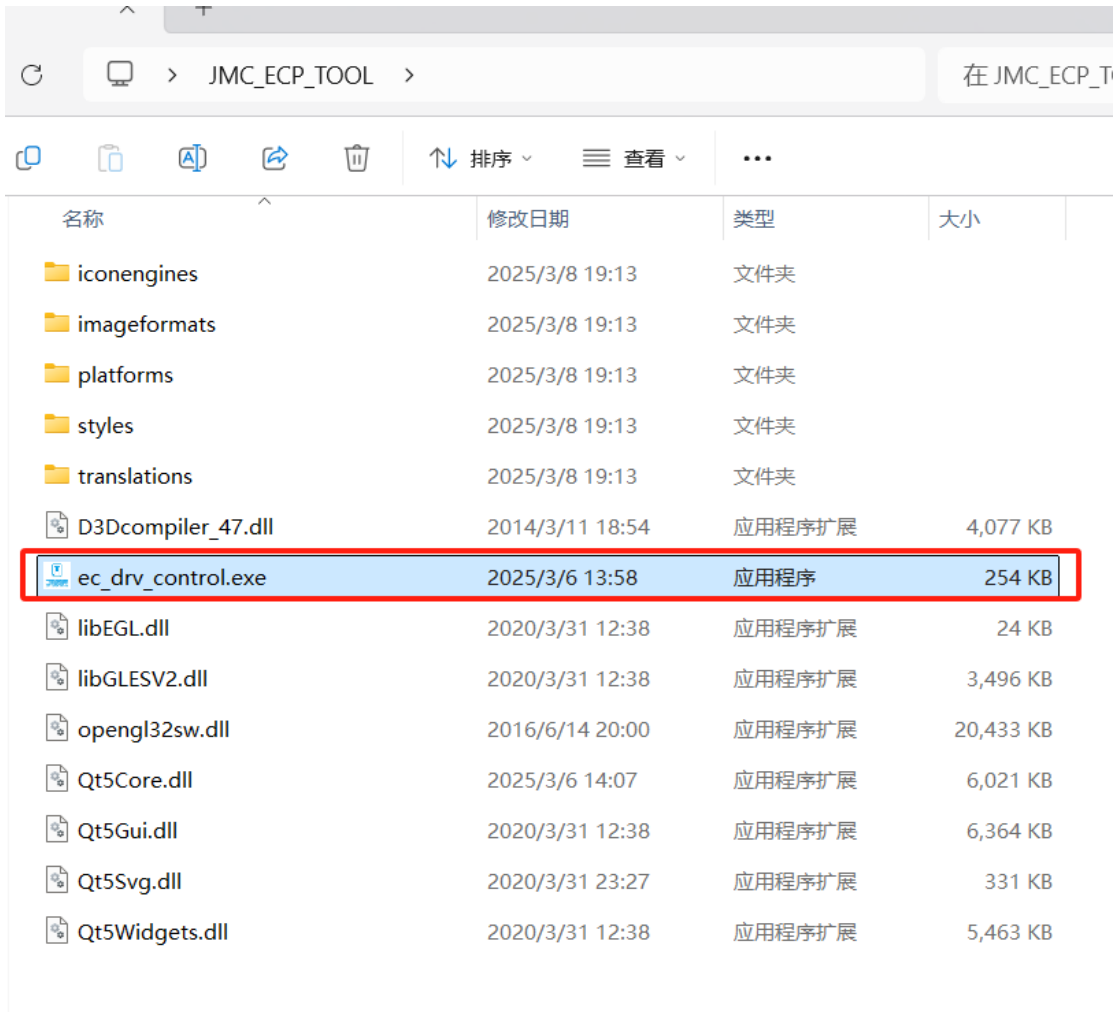
6.3 通过网口与上位机软件 JMC_ECP_TOOL 连接设置参数

1. 安装环境支持



2. 驱动器上电，驱动器通过网线连接到电脑

3. 解压并打开软件



4. 扫描组态，扫描对象，勾选掉电保存，勾选所要修改的参数，修改所需值，最后点击勾选下载。



5. 修改成功以后，驱动器重新上电生效



7 故障报警

7.1 报警时序图

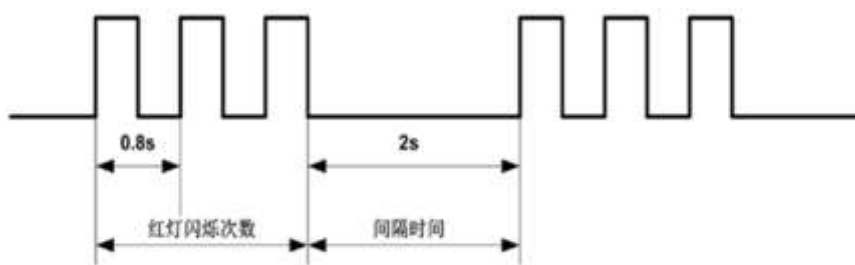


图 2HSS-EC 驱动器报警时序

7.2 信号灯闪烁意义

表 2HSS-EC 驱动器信号灯闪烁意义

闪烁次数	报警说明
红灯	
不亮	驱动器正常上电
1次	驱动器过流
2次	驱动器参数存储错误
3次	驱动器参考电压故障
4次	位置超差
5次	EC 通讯断开
6次	驱动器欠压或过压
7次	电机缺相
8次	电机堵转或编码器松脱
9次	限位重复使用

闪烁次数	报警说明
绿灯	
常亮	驱动器正常使能
闪烁	驱动器未使能

7.3 故障报警

1001h	603Fh	故障描述	可否清除
0x02	0x5001	过流故障	不可清除
0x05	0x5002	参考电压故障	不可清除
0xC0	0x5003	参数读写故障	不可清除
0x04	0x5004	过压欠压故障	不可清除
0x40	0x5005	电机缺相故障	不可清除

0x80	0x5006	位置超差故障	可清除
0x08	0x5008	电机堵转故障	不可清除
0x80	0x5009	限位重复故障	可清除

7.4 故障报警原因与处置

过流故障：程序内部有硬件过流和软件过流

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
开环电流 P8 或闭环电流 P9 设置过大。	检查电源供电电压以及驱动器 P8 和 P9 参数是否处于电机额定范围内。	将供电电压和驱动器电流参数调整到适当值，重新上电。
瞬间功率过大。	检查负载大小，结构是否卡顿，细分是否设置正确，速度、加速度是否过大。	评估负载是否过重，保持结构顺滑，选择合适细分，降低速度、加速度的值。
电机或驱动器故障。	用万用表测量电机 A 相和 B 相是否导通（正常情况，A 相和 B 相不导通）。更换同型号驱动器从而确认问题点是否由于驱动器本身引起的。	若始终出现，则将不良品更换为同型号尝试，若还是出现，可考虑重新选型。 若有不良品，返厂维修。

参考电压故障：硬件的基准电压采集值异常

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
驱动器故障	检查供电电压和电流是否处于额定范围内。	重新上电。若始终出现，寄回返厂维修。

参数读写故障：参数未初始化成功

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
参数读写错误	参数的值是否都合理正确	重新上电。若始终出现，寄回返厂维修。

过压欠压故障：供电电压大于或小于设定值一定时间

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
供电功率不足或供电电压不在范围内	检查电源功率及电源供电电压是否符合电机的相关指标	使用功率足够的电源，调整供电电压至合适值，重新上电。

缺相故障：有一相未检测到

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
--------	--------	------

其中有至少1相不导通或者相关MOS管损坏。	检查电机动力线是否接触良好。用万用表测量电机A相和B相是否导通(正常情况,A相和B相不导通)。	确认电机动力线接线正确并且接触良好,重新上电。(一体化电机请勿自行拆机)
	更换同型号驱动器从而确认问题点是否由于驱动器本身引起的。	将不良品更换为同型号尝试,若确认驱动器异常,将不良品返厂维修。

位置超差故障：实际位置和目标位置相差超过设定的超差阈值

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
编码器线或者电机动力线接触不良。	检查编码器线、电机动力线是否接线正确并且接触良好。(一体化电机请勿自行拆机) 将驱动器切换成开环并空载运行,检查编码器是否异常。若开环运行正常,而闭环异常,则编码器可能异常。若开环都运行不稳,则将电机参数复位后再进行尝试。	加固编码器线和电机动力线线缆。(一体化电机请勿自行操作) 若编码器异常,请尝试更换线缆。(一体化电机需返厂维修)
电机负载大,出力不足或结构不顺滑。	检查电流参数,平滑的值是否较小。检查主控设置的速度,加减速,是否过大。检查负载是否较大,结构是否卡顿。	增大电流,平滑的值,重新上电。主控减小速度,加减速度的值。确保结构顺滑无卡顿。重新选型,更换输出力矩更大的电机。
超差阈值设置过小。	检查超差阈值的值。	在适当范围内增大超差阈值。(超差阈值过大可能会影响到电机实时精度)
电机故障	更换同型号驱动器从而确认问题点是否由于驱动器本身引起的。	将不良品更换,返厂维修。

堵转故障：电机停止时，位置偏差值大于设定值并且超过一定时间

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
编码器在运行过程中接触不良。	检查编码器线、电机动力线是否接线正确并且接触良好。(一体化电机请勿自行拆机)	加固编码器线。 必须重新上电。
电机负载大,出力不足,导致卡住。	检查电流参数,平滑的值是否较小。检查主控设置的速度,加减速,是否过大。检查负载是否较大。	增大电流,平滑的值,重新上电。主控减小速度,加减速度的值。重新选型,更换输出力矩更大的电机。 必须重新上电。

限位重复故障：P51,P53,P55 重复复用

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
P51,P53,P55 重复复用	检查 P51,P53,P55 的值是否有两者	初始化参数或合理配置

一样。

P51, P53, P55 的值。

8 适配电机

表 2HSS57C-42-EC 驱动器适配电机

机座		型号	步距角 (deg)	静力矩 (N·m)	额定电 流 (A)	转子惯量 (g·cm ²)	重量 (kg)	长度 (mm)
两相	42	42J1848EC-1000(*)	1.8	0.48	1.5	80	0.45	48
		42J1860EC-1000	1.8	0.7	2.5	110	0.55	60

表 2HSS57C-EC 驱动器适配电机

机座		型号	步距角 (deg)	静力矩 (N·m)	额定电 流 (A)	转子惯量 (g·cm ²)	重量 (kg)	长度 (mm)
两相	57	57J1854EC-1000(*)	1.8	0.9	4	280	0.8	54
		57J1880EC-1000(*)	1.8	2	5	480	1.2	80
		57J18100EC-1000	1.8	2.8	5	680	1.8	100
	60	60J1856EC-1000	1.8	1.5	3.5	340	0.9	56
		60J1887EC-1000(*)	1.8	3	5	690	1.45	87
		60J18100EC-1000	1.8	3.5	5	1200	1.9	100

表 2HSS86HC-EC 驱动器适配电机

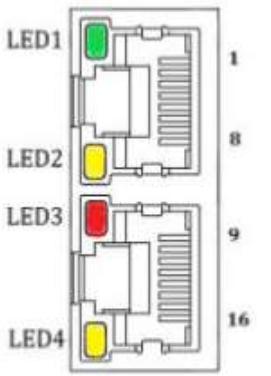
机座		型号	步距角 (deg)	静力矩 (N·m)	额定电 流 (A)	转子惯量 (g·cm ²)	重量 (kg)	长度 (mm)
两相	86	86J1880EC-1000(*)	1.8	4.5	6	1400	2.4	80
		86J1895EC-1000(*)	1.8	6.5	6	2200	3.4	95
		86J18118EC-1000(*)	1.8	8.5	6	2700	3.9	118
		86J18156EC-1000(*)	1.8	12	6	4000	5.3	156

通讯接口与接线

➤ 1 通讯接口定义

EtherCAT 通讯接口引脚排列定义见下表所示：

表 EtherCAT 总线通讯接口定义

名称	示意图	引脚	符号	说明
RJ45 网络接口端		1, 9	E_TX+	EtherCAT 数据发送正端
		2, 10	E_TX-	EtherCAT 数据发送负端
		3, 11	E_RX+	EtherCAT 数据接收正端
		4, 12	/	/
		5, 13	/	/
		6, 14	E_RX-	EtherCAT 数据接收负端
		7, 15	/	/
		8, 16	/	/
	Shell	PE	屏蔽地	
注意	LED1 为绿色，“RUN”状态； LED2 为黄色，“Link/Activity OUT”状态； LED3 为红色，“ERROR”状态； LED4 为黄色，“Link/Activity IN”状态；			

该通讯接口的 LED 显示状态指示如下：

表 EtherCAT 信号指示灯

名称	颜色	状态	描述
RUN	绿色	熄灭 (OFF)	初始化状态 (Init state)
		慢闪烁 (Blinking)	预操作状态 (Pre-Operational state)
		单闪 (Single flash)	安全操作状态 (Safe-Operational state)
		常亮 (ON)	操作状态 (Operational state)
ERROR	红色	熄灭 (OFF)	无错误
		慢闪烁 (Blinking)	通用配置错误
		单闪 (Single flash)	同步错误或通信数据错误
		双闪 (Double flash)	请求看门狗超时
		快闪烁 (Flickering)	引导错误
		常亮 (ON)	内部总线看门狗超时
L/A IN	黄色	熄灭 (OFF)	物理层链路未建立
		常亮 (ON)	物理成链路建立
		快闪烁 (Flickering)	链路建立后交互数据
L/A OUT	黄色	熄灭 (OFF)	物理层链路未建立
		常亮 (ON)	物理成链路建立
		快闪烁 (Flickering)	链路建立后交互数据

指示灯闪烁状态如下图所示：

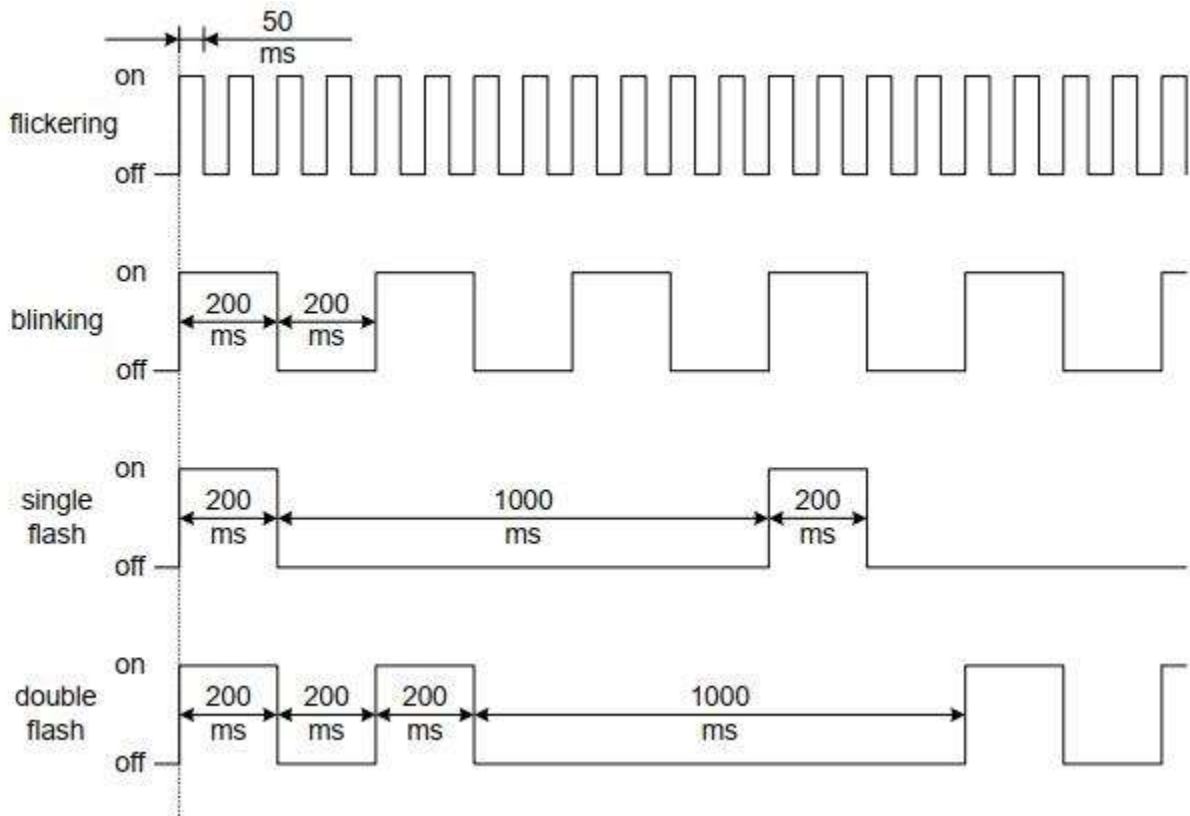


图 指示灯闪烁状态

➤ 2 EtherCAT 总线网络接线示意图

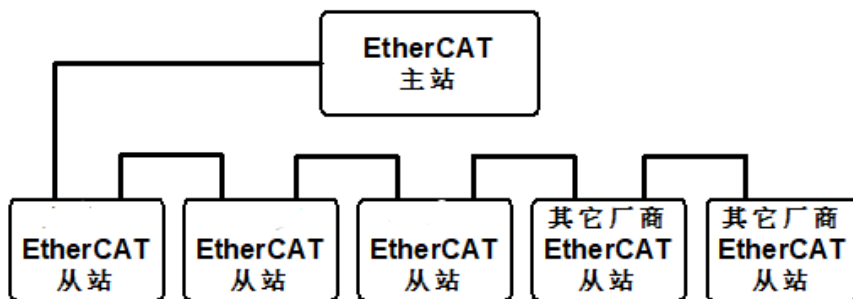


图 EtherCAT 总线网络接线示意图

➤ 3 RS232 通讯接口定义

目前所有驱动器产品的 RS232 通讯接口都是微型 USB 接口，包括 HISU 手持调试器专用线缆和特制的与上位机进行 RS232 通信的线缆，它们的其中一端也是微型 USB 接口。其中，专用的上位机 RS232 通信线的接口定义如下图所示：

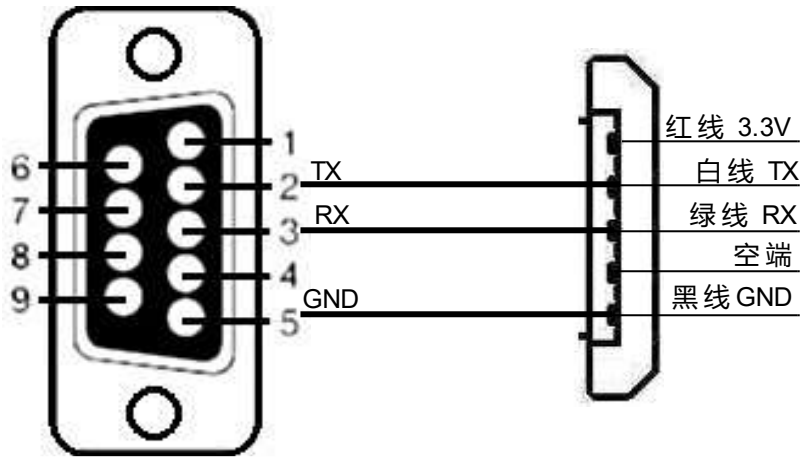


图 驱动器与上位机 RS232 通信线缆接口定义

波特率等设置详情具体参考下表：

表 RS232 通信参数设置

参数名	波特率	起始位	数据位	停止位	校验位
值	57600bps	1Bit	8Bit	1Bit	None

常见问题及故障处理

本驱动器发生故障时，LED 红灯会闪烁，用户可以根据红灯闪烁次数判断报警类型，例如红灯闪烁 4 下，即发生超差故障，通过控制字写 0x80 可清除该错误。同时，也可通过错误代码 0x603F 查询错误，或通过状态字 0x6041 查询驱动器状态。

➤ 1 上电 LED 灯无显示

✧ 请检查电源线路，用电压表检查电源输入端电压是否过低

➤ 2 通讯无法建立

- ✧ 检查驱动器网口上的通讯黄灯处于快闪烁状态时，若不是，则不处于 OP 状态。
- ✧ 检查驱动器的网线输入、输出是否接线正确。
- ✧ 通过主控扫描，所有的驱动器是否都能扫描到。对比实际连接的从站设备，是否有增加或者减少。若所有驱动器扫描都正常，查看程序上添加的驱动器型号和扫描上的型号是否一致。

➤ 3 0x603F 有值或红灯闪烁出现报警

- ✧ 0x5001 报警：用万用表测量电机 A 相和 B 相是否导通（正常情况，A 相和 B 相不导通）。和不报警的驱动器互换电机，判断是驱动器问题还是电机问题。
- ✧ 0x5002 报警：寄回厂家检测。
- ✧ 0x5003 报警：寄回厂家检测。
- ✧ 0x5004 报警：1、用万用表测量驱动器端的电压是否在正常范围内。
2、检查供电电源的功率是否符合所带电机的功率。
- ✧ 0x5005 报警：检查电机接线，保证驱动器和电机接线良好。
- ✧ 0x5006 报警：1、结构是否卡顿
2、电机 A+、A-、B+、B-是否按照驱动器正确连接。
3、给定速度，加速度是否设置过大。
4、电流参数 P8 是否设定正确。
5、选型错误，电机力矩不够。
- ✧ 0x5008 报警：1、是否持续堵转
2、编码器线是否松脱
- ✧ 0x5009 报警：限位是否重复使用

0x5001 过流故障：程序内部有硬件过流和软件过流

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
开环电流 P8 或闭环电流 P9 设置过大。	检查电源供电电压以及驱动器 P8 和 P9 参数是否处于电机额定范围内。	将供电电压和驱动器电流参数调整到适当值，重新上电。
瞬间功率过大。	检查负载大小，结构是否卡顿，细	评估负载是否过重，保持结构顺滑，

	分是否设置正确，速度、加速度是否过大。	选择合适细分，降低速度、加速度的值。
电机或驱动器故障。	用万用表测量电机 A 相和 B 相是否导通（正常情况，A 相和 B 相不导通）。更换同型号驱动器从而确认问题点是否由于驱动器本身引起的。	若始终出现，则将不良品更换为同型号尝试，若还是出现，可考虑重新选型。 若有不良品，返厂维修。

0x5002 参考电压故障：硬件的基准电压采集值异常

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
驱动器故障	检查供电电压和电流是否处于额定范围内。	重新上电。若始终出现，寄回返厂维修。

0x5003 参数读写故障：参数未初始化成功

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
参数读写错误	参数的值是否都合理正确	重新上电。若始终出现，寄回返厂维修。

0x5004 过压欠压故障：供电电压大于或小于设定值一定时间

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
供电功率不足或供电电压不在范围内	检查电源功率及电源供电电压是否符合电机的相关指标	使用功率足够的电源，调整供电电压至合适值，重新上电。

0x5005 缺相故障：有一相未检测到

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
其中有至少 1 相不导通或者相关 MOS 管损坏。	检查电机动力线是否接触良好。用万用表测量电机 A 相和 B 相是否导通（正常情况，A 相和 B 相不导通）。	确认电机动力线接线正确并且接触良好，重新上电。（一体化电机请勿自行拆机）
	更换同型号驱动器从而确认问题点是否由于驱动器本身引起的。	将不良品更换为同型号尝试，若确认驱动器异常，将不良品返厂维修。

0x5006 位置超差故障：实际位置和目标位置相差超过设定的超差阈值

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
编码器线或者电机动力线接触不良。	检查编码器线、电机动力线是否接线正确并且接触良好。（一体化电机请勿自行拆机） 将驱动器切换成开环并空载运行，检查编码器是否异常。若开环运行正常，而闭环异常，则编码器可能异常。若开环都运行不稳，则将电机参数复位后再进行尝试。	加固编码器线和电机动力线线缆。（一体化电机请勿自行操作） 若编码器异常，请尝试更换线缆。（一体化电机需返厂维修）
电机负载大，出力不足或结构不顺滑。	检查电流参数，平滑的值是否较小。 检查主控设置的速度，加减速，是否过大。 检查负载是否较大，结构是否卡顿。	增大电流，平滑的值，重新上电。 主控减小速度，加减速度的值。 确保结构顺滑无卡顿。 重新选型，更换输出力矩更大的电机。
超差阈值设置过小。	检查超差阈值的值。	在适当范围内增大超差阈值。（超差阈值过大可能会影响到电机实时精

		度)
电机故障	更换同型号驱动器从而确认问题点是否由于驱动器本身引起的。	将不良品更换，返厂维修。

0x5007: 驱动器未使能

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
驱动器未成功使能	检查主控是否发送使能指令	发送使能指令，如控制字写 0xF

0x5008 堵转故障：电机停止时，位置偏差值大于设定值并且超过一定时间

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
编码器在运行过程中接触不良。	检查编码器线、电机动力线是否接线正确并且接触良好。(一体化电机请勿自行拆机)	加固编码器线。 必须重新上电。
电机负载大，出力不足，导致卡住。	检查电流参数，平滑的值是否较小。 检查主控设置的速度，加减速，是否过大。 检查负载是否较大。	增大电流，平滑的值，重新上电。 主控减小速度，加减速度的值。 重新选型，更换输出力矩更大的电机。 必须重新上电。

0x5009 限位重复故障：P51, P53, P55 重复复用

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
P51, P53, P55 重复复用	检查 P51, P53, P55 的值是否有两者一样。	初始化参数或合理配置 P51, P53, P55 的值。

➤ 4 给定启动命令后电机不运行

- ◇ 检查给定各项参数是否符合参数要求。
- ◇ 驱动器是否报警。
- ◇ 检查是否处于限位上（也可通过 0x60FD 查看驱动 IO 输入状态）。