

SDS-S028-005-2201 型无刷电机驱动器使用说明书

1 概述

SDS-S028-005-2201型无刷电机驱动器（以下简称驱动器），主要用于无刷电机驱动和有刷电机驱动，电机位置传感器接口为 SSI/BISS 绝对值编码器。

2 技术指标

2.1 电气接口

电源输入：28V（单电源）（DC20V~DC36V 宽电源）

输出电流：5A 连续，15A 峰值

编码器接口：1 路 BISS-C/SSI 编码器接口，信号接口如下：

1: +5V、2: GND、3: CLK+、4: CLK-、5: DAT+、6: DAT-

电机接口：1 路三相无刷电机（U、V、W）

使能接口：1 路 ENABLE，非隔离（3.3V LVTTL/5V TTL）

PWM 控制接口：1 路 PWM，非隔离（3.3V LVTTL/5V TTL）

故障输出接口：1 路 FAULT，非隔离（3.3V LVTTL/5V TTL）

RS422 通讯控制接口：RS422（R+、R-、T+、T-），用来与客户上位机控制板通讯。

CAN 通讯控制接口：CAN（CANH、CANL），用来与客户上位机控制板通讯。

上位机通讯接口：RS485（RS485A、RS485B），用来与上位机调试软件通讯。

2.2 外形尺寸

外形尺寸：50mm×40mm×18mm（长×宽×高），示意图如下：

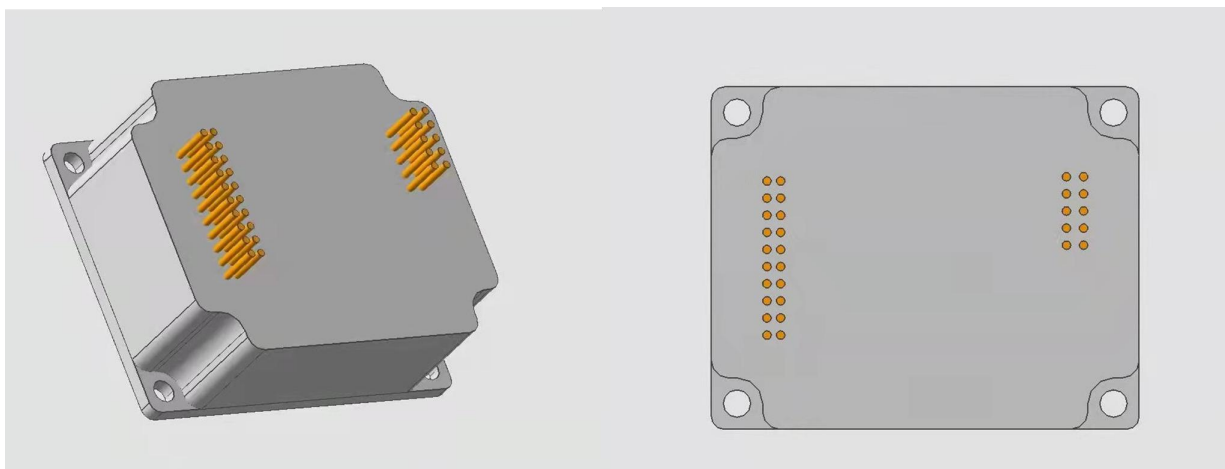


图 1 驱动器外形图

3 电气交联关系

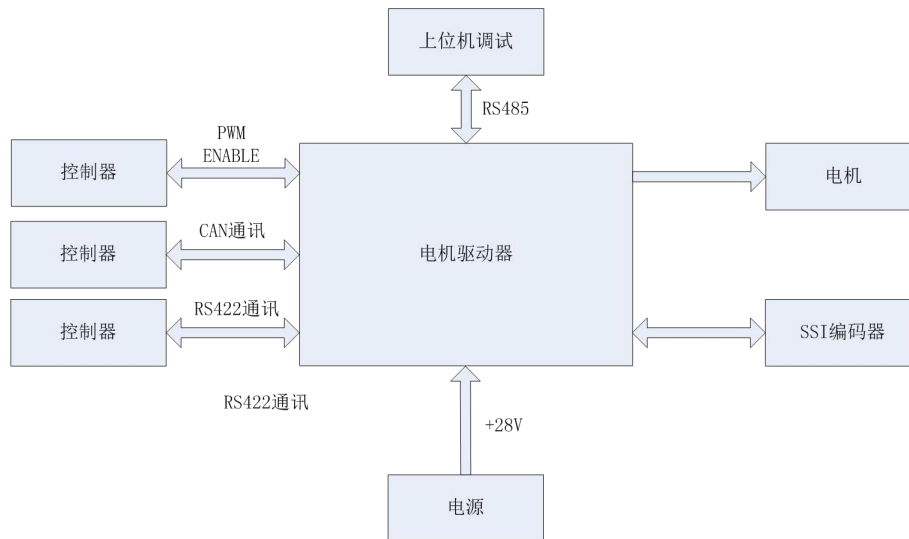


图 2 电气交联关系

3.1 连接器接口

3.1.1 电源和电机接口 J6

驱动器上插座型号为间距 2.0mm 的 10P 双排排针：

接点号	接点定义	信号内容	信号方向	备注
1、2	+28V_G	电源地	公共	电源输入
3、4	+28V	+28V 电源输入	输入	
5、6	MOT_U	电机 U 相	输出	电机接口
7、8	MOT_V	电机 V 相	输出	
9、10	MOT_W	电机 W 相	输出	

3.1.2 编码器和通讯接口 J3

驱动器上插座型号为间距 2.0mm 的 20P 双排排针：

接点号	接点定义	信号内容	信号方向	备注
1	RS485A	RS485 通讯信号+ /A	双向	RS485 上位机调试接口
2	RS485B	RS485 通讯信号- /B	双向	
3	RS422R+	RS422 接收信号+	输入	RS422 通讯控制接口
4	RS422R-	RS422 接收信号-	输入	
5	RS422T+	RS422 发送信号+	输出	
6	RS422T-	RS422 发送信号-	输出	
7	CANL	CAN 通讯信号负端	双向	CAN 通讯控制接口
8	CANH	CAN 通讯信号正端	双向	
9	PWM	PWM 信号	输入	
10	ENABLE	驱动使能信号	输入	

11	FAULT	驱动故障信号	输出	3.3V LVTTL/5V TTL
12	DGND	数字信号地	公共	
13	BOOT	升级跳线	输入	BOOT 跳线
14	DGND	数字信号地	公共	
15	DAT+	数据信号+	输入	编码器接口
16	DAT-	数据信号-	输入	
17	CLK+	时钟信号+	输出	
18	CLK-	时钟信号-	输出	
19	GND	电源信号地	输出	
20	+5V	+5V 编码器电源正	输出	

4 RS422 通讯协议

RS422 为全双工工作模式，波特率默认 115200bps，格式为 8，N，1（8 位数据位，无校验，1 个停止位），驱动器数据帧上传时间间隔默认 1ms，驱动器数据帧接收时间间隔由上位机决定，默认 1ms。

4.1 驱动器板数据发送协议

驱动板数据发送协议对应上位机数据接收协议，驱动板定时发送数据帧的数据长度为7 个字节，驱动板数据发送的字节顺序 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 上位机接收的字节顺序

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 高字节先发，低字节后发。通讯协议如下：

发送字节	字段	字段说明
1	HEADER1	固定为 0xFE
2	HEADER2	固定为 0x55
3	STS	状态字
4	POS (23:16)	角位置数据，无符号 24 位
5	POS (15:8)	
6	POS (7:0)	
7	SUM	求和校验字（占 1 个字节）

HEADER1 和 HEADER2: 数据帧头, 固定为 0xFE 和 0x55, 用来判断帧头。

STS: 状态字, 占 1 个字节, 低 4 位为心跳字段, 高 4 位为故障字段, 位域定义如下:

位定义	功能说明	
BIT0	TICK	心跳字段, 每发送 1 帧数据增加 1, 循环 0~15 (0x0~0xF)
BIT1		
BIT2		
BIT3		
BIT4	ERROR	故障标识, 0: 无故障, 其他: 故障
BIT5		
BIT6		
BIT7		

POS: 角位置数据, 则角位置和数值之间换算关系分别为: $data * 0.0001$ 。

SUM: 求和校验字, 为字节 1~字节 6 的累加值 (6 个字节累加), 再取低 8 位作为校验和。

4.2 驱动板数据接收协议

驱动控制模式为: RS422 通讯控制模式时有效, 即 P1-00: 设置为 81

驱动板接数据接收协议对应上位机数据发送协议, 上位机向驱动板发送的数据长度为 7 个字节, 上位机发送的字节顺序为 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 驱动板接收的字节数据为

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 上位机向驱动板发送的数据协议如下:

发送字节	字段	字段说明
1	HEADER1	固定为 0xFD
2	HEADER2	固定为 0xAA
3	CODE	控制功能码
4	DATA (23:16)	控制数据, 无符号 24 位
5	DATA (15:8)	
6	DATA (7:0)	
7	SUM	求和校验字 (占 1 个字节)

HEADER1 和 HEADER2: 数据帧头, 固定为 0xFD 和 0xAA, 用来判断帧头。CODE: 控制功能码, 写入 0x00 (伺服关闭)

功能码 (CODE)	控制数据 (DATA)	说明
0x00	—	驱动输出关闭
0x10	扭矩指令	正向扭矩指令
0x11	扭矩指令	反向扭矩指令

每次写入 0x00, 在切换成其他功能码的时候, 驱动器尝试清除当前故障。

DATA: 控制数据, 当控制功能码为 0x10 和 0x11 时 (扭矩指令), 控制数据用来作为电机扭矩控制指令, DATA 数据范围 0~+10000, 对应物理量为 0%~+100.00%, 对应电机输出扭矩范围, 如下所述:

0%: 表示控制电机输出零扭矩;

+100.00%: 表示控制电机输出最大扭矩;

SUM: 求和校验字, 为字节 1~字节 6 的累加值 (6 个字节累加), 再取低 8 位作为校验和。

5 控制方式

控制方式有 3 种

- 1) RS422 通讯控制方式
- 2) CAN 通讯控制方式
- 3) PWM 占空比控制方式

5.1 RS422 通讯控制方式

控制模式 P1-00 设置为 81 时有效。

采用通讯控制方式, 如 5.2 章节所示。

参数号	参数内容	说明
P5-10	波特率	波特率: $N \times 100\text{Kbps}$; 默认 $N = 115.2$, 即 $115.2\text{Kbps} = 115200\text{bps}$;
P5-11	通讯格式	默认: 0 0: 8, N, 1 1: 8, E, 1 2: 8, 0, 1

P5-12	通讯超时时间	默认：500ms 0：关闭通讯超时时间检测 其他：距离接收到的最后一帧有效报文的时间超过设定值，则自动关闭输出
P5-14	通讯协议	必须为 1
P5-16	通讯发送间隔	发送间隔：N×0.1ms 默认 N = 10，即 1.0ms；

测试指令

功能码 (CODE)	控制数据 (DATA)	说明
0x00	0x000000	FD AA 00 00 00 00 A7 驱动关闭
0x10	0x000000	FD AA 10 00 00 00 B7 正向 0
0x10	0x002710	FD AA 10 00 27 10 EE 正向 100%
0x11	0x000000	FD AA 11 00 00 00 B8 反向 0
0x11	0x002710	FD AA 11 00 27 10 EF 反向 100%
0x10	0x0007D0	FD AA 10 00 07 D0 8E 正向 20%
0x11	0x0007D0	FD AA 11 00 07 D0 8F 反向 20%

5.2 CAN 通讯控制方式

预留

5.3 PWM 占空比控制方式

预留

6 常用参数设置

PE-10：编码器类型

0x400：SSI 编码器

0x500：BISS 编码器

0x600：RS422 编码器