

FVI2 扭矩变送器使用说明

一、简介：

该仪表采用 ARM 内核处理器作为主控。与信号输出为频率的动态扭矩传感器相连接，可以快速读取当前扭矩值，默认扭矩频率采集速度最快为 100 次每秒，自带 OLED 屏幕，显示当前扭矩与转速值，也可显示当前输入频率。支持扭矩与转速同时变送为电流或电压。支持 RS485 输出。RS485 可直接与本公司上位机连接，获取曲线数据，也可使用 MODBUS RTU 并入 RS485 网络。实时读取扭矩与转速等数值。电流电压输出：4-20MA、4-12-20MA、0-10V、0-5-10V、+-5V。



二、技术参数：

工作环境	温度：-20~55℃	显示	OLED 显示屏 (128*64)
	湿度：20~90%RH	电源电压	12~30V，24V 供电其电流<120MA
测量精度	±0.05%F.S	消耗功率	小于等于 2.5W
采集速度	100 次每秒	扭矩显示范围	-99999~99999
防护等级	IP65(前面板防护)	转速显示范围	0~99999
扭矩输入信号	3000~18000Hz	转速输入信号	1~20000Hz

三、重要事项：

- 请不要使用在原子能设备与医疗器械等与生命相关的设备上。
- 本仪表设有主电源保险丝，但还请主电源供电回路中设置保险丝等安全断路器件。
- 请务必遵守说明书所记载的参数与注意事项。
- 请勿使用在易燃易爆液体或气体场所。
- 请勿拆卸或改造本产品，可能会导致触电，火灾等安全事故。
- 本产品的安装，调试，维护应由具备资质的工程人员进行。
- 本说明书如有变动，恕不通知，随时更正，查阅时以最新说明书版本为准。如有疑问，请速联系本公司。
- 本公司不承担除产品本身以外的任何直接或间接损失。

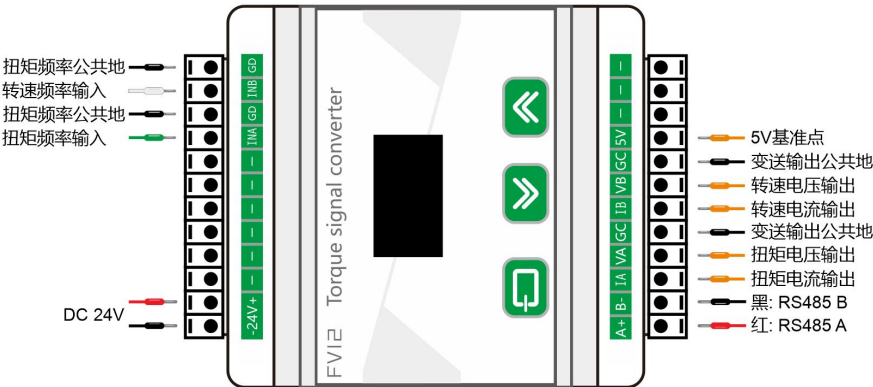
四、注意：

- 请不要把信号输出输入的端子直接连接到 AC220V 电源。
- 请按仪表标注正常的连接相应端子线。
- 请在没有接通电源的状态下，连接信号输出输入端子，以免造成触电。
- 请注意，使用 DC24V 电源。
- 请注意，在接通电源前，先仔细确认端子线是否正确。

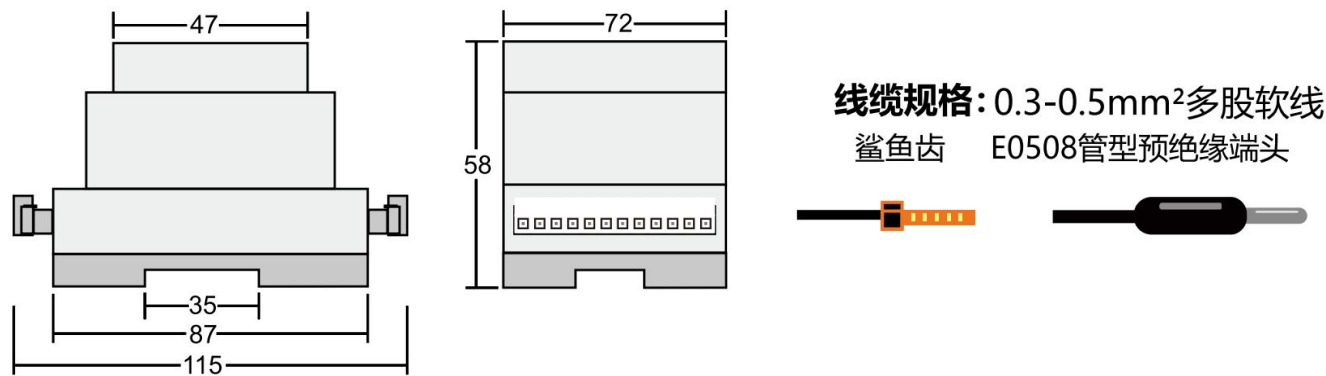
五、按键简介

- K1 键：设置菜单界面切换，数据显示界面切换。
- K2 键：切换设置参数，切换参数设置位。
- K3 键：设置参数当前位与清零扭矩值。

六、接线方式



七、外形尺寸与开孔尺寸



七、参数说明：

序号	名 称	取值范围	缺省值	通信地址	适配通信功能码	说明
01	数字滤波	1~99	30	04H	0x03 , 0x10	扭矩测量波动大时，适当加大设置值。该设置值越大，显示刷新速度会越慢。
02	扭矩分度	0~4	0	06H	0x03 , 0x10	设置为 0 表示扭矩变化量最小分度为 1。 1：表示 2 变化量。2：表示 5 变化量。3：表示 10 变化量。4：表示 20 变化量。
03	上电清零	000000~满量程	0	08H	0x03 , 0x10	仪表上电后自动建立扭矩零点。
04	显示方式	0~99	出厂调试	0AH	0x03 , 0x10	修改单位等预留位置。
05	扭矩量程	0~99999	出厂调试	0CH	0x03 , 0x10	扭矩实际量程。
06	扭矩小数	0~4	出厂调试	0EH	0x03 , 0x10	扭矩小数位数。
07	扭矩零点频率	00000~99999	出厂调试	10H	0x03 , 0x10	扭矩传感器零点频率值。
08	扭矩频率上限	00000~99999	出厂调试	12H	0x03 , 0x10	正满量程对应的频率值。
09	扭矩频率下限	00000~99999	出厂调试	14H	0x03 , 0x10	负满量程对应的频率值。
10	扭矩方向	0~1	0	16H	0x03 , 0x10	扭矩值的正反切换
11	转速小数	0~1	0	18H	0x03 , 0x10	转速小数位数。
12	单圈脉冲	000~999	出厂调试	1AH	0x03 , 0x10	扭矩传感器转动一圈，转速的脉冲数。
13	变送方式	0~1	0	1CH	0x03 , 0x10	0 表示变送输出无方向。1 表示变送输出有方向，此时零点一般大于 0。
14	扭矩变送零点	0~17999	出厂调试	1EH	0x03 , 0x10	扭矩值为 0 时变送输出点。
15	扭矩变送满度	0~17999	出厂调试	20H	0x03 , 0x10	扭矩值为量程最大值时，变送的输出点。
16	转速量程	0~99999	6000	22H	0x03 , 0x10	最大转速量程。
17	转速变送零点	0~17999	出厂调试	24H	0x03 , 0x10	转速值为 0 时变送输出点。
18	转速变送满度	0~17999	出厂调试	26H	0x03 , 0x10	转速值为量程最大值时，变送的输出点。
19	通信模式	0~1	0	28H	0x03 , 0x10	通信方式为 1，表示输出方式为 modbus_RTU，通信方式为 0 表示输出方式为 ASCII 主动上传
20	奇偶校验位	0~2	0	2AH	0x03 , 0x10	0 表示无校验位，1 表示奇校验，2 表示偶校验
21	数据位	0~1	0	2CH	0x03 , 0x10	0 表示 8 位数据位，1 表示 9 位数据位
22	停止位	0~1	1	2EH	0x03 , 0x10	RS485 通信停止位，1 表示停止位为 1 位，0 表示停止位为 2 位。
23	通信地址	0~128	1	30H	0x03 , 0x10	Modbus_RTU 通信当前仪表地址。
24	波特率	0~4	0	32H	0x03 , 0x10	RS485 通信波特率。0:关闭通信，1： 4800。2： 9600。3： 19200。4： 38400
25	高低位在前	0~1	0	34H	0x03 , 0x10	0 表示高位在前，1 表示低位在前。
	清零			36H	0x05 , 0x10	建立当前扭矩零点，通信写 00
	恢复出厂设置			38H	0x05 , 0x10	恢复到出厂参数，通信写 00
	实时扭矩			00H	0x03	实时扭矩值。
	实时转速			02H	0x03	实时转速值。

注：（参数地址偏移值为 4000，参数地址增加 4000 的倍数也可直接读取当前数值）

八、基本操作说明：

修改参数：长按 K1 键一秒即可进入菜单，再次按下 K1 键，可以在数个参数界面来回切换。按下 K2 键可以切换当前参数的修改位，长按 K2 可以在当前显示界面内的参数循环跳转。K3 按键则修改当前参数的当前位。修改完成后可以直接长按 K1 键跳回主界面，同时自动将修改过的参数进行保存。

显示界面切换：显示界面有三个，主显示界面显示当前扭矩转速，第二显示界面显示扭矩频率，第三显示界面显示转速频率，在主

界面按下 K1 键后可在这三个显示界面循环切换。

修改数值滤波：当客户需要更加稳定的扭矩值或者反应更加快速的扭矩值时，可以将数字滤波调大或者调小。数字滤波越大，扭矩值的变化则越滞后和稳定。数字滤波值改为 1 时，扭矩值的反应速度则最快，为 100 次每秒。可使用 MODBUS RTU 或者上位机协议实时采集曲线。

扭矩值清零：在主界面长按 K3 键即可建立零点。

恢复出厂设置：此表上电时长按 K3 键即可恢复出厂设置。

九、通讯简介

仪表数据均为 32 位，高位在前，低位在后，读取保持寄存器个数请读取 2 的倍数。此仪表配备的 RS485 接口，可以使用本公司自主协议与 modbus RTU 协议，通信模式设置为 0 表示本公司自主协议，适用于连接本公司上位机。通信模式设置为 1 表示使用 modbus RTU 协议。更改波特率需要重新启动后生效。

通信采用仪表主动上传协议：该协议共六个字节，D0~D5，D0D1 两个字节表示扭矩，D2D3 两个字节表示转速，D4D5 表示前四个字节数据的 CRC16 校验位。D2 的最高位表示扭矩值的正负，1 表示扭矩值位负。0 则为正数。根据波特率的不同，该协议上传数据的速度也不同，9600——每秒 50 次，19200——每秒 100 次，38400——每秒 200 次。

通讯采用 MODBUS-RTU 协议：地址域+功能域+数据域+校验域

功能域：

功能码	意义	行为
0x03	读数据寄存器	读取数据寄存器值
0x05	修改开关量	快速修改开关量数值
0x10	修改数据寄存器	改写多位数据寄存器值

（注：0x05 功能码只支持清零与恢复出厂操作，当读取扭矩数据为负数时，其数据即为二级制补码，将该数减 1 后取反，即为其绝对值）

例 发送：01 03 00 00 00 04 44 09

返回数据：01 03 08 FF FF FF FF 00 00 00 00 D5 C7 表示扭矩为-1，转速为 0。

读数据寄存器

address	funtion	Data start reg hi	Data start reg lo	Data # of Reg hi	Data # of Reg lo	Crc-16 lo	Crc-16 hi
0x01	0x03	0x00	0x00	0x00	0x02	CRC0	CRC1

修改开关量

address	funtion	Data start reg hi	Data start reg lo	Data # of Reg hi	Data # of Reg lo	Crc-16 lo	Crc-16 hi
0x01	0x05	0x00	0x00	0xFF	0x00	CRC0	CRC1

修改数据寄存器

address	funtion	Data start reg hi	Data start reg lo	Data # of Reg hi	Data # of Reg lo	Byte count	Value DATA1	Value DATA2	Value DATA3	Value DATA4	Crc-16 lo	Crc-16 hi
0x01	0x10	0x00	0x00	0x00	0x02	0x04	0x00	0x00	0x03	0xE8	0xF3	0x22

address: 从机地址

Data start reg hi: 寄存器起始地址高字节

Data # Of reg hi: 读取寄存器个数高字节

Crc -16 lo: 校验码低字节

注：发送一次或接收一次的字节个数不可超过 32 个。

function: 功能码

Data start reg lo: 寄存器起始地址低字节

Data # Of reg lo: 读取寄存器个数低字节

Crc -16 hi: 校验码高字节

十、变送输出

此款仪表标配支持电流电压变送输出，变送输出分辨率为 1/16384，输出方式为 4-20MA，4-12-20MA，0-10V，0-5-10V，±5V。

参数介绍

变送方式：变送方式设置输出方式为数据有方向输出或者绝对值输出。变送方式为 0 表示变送为绝对值方式输出，变送方式为 1 表示变送有方向输出，一般使用在 0-5-10V 变送上使用。有方向输出仅在变送源为扭矩时起效。

变送零点：变送零点的改变会导致零点输出电压与输出电流的改变，出厂之前已经调整到合适的值。

变送满度：改变“变送满度”会导致输出最大电压与最大电流的改变，变送满度最大值为 16383。

量程：扭矩传感器量程或者转速量程，修改量程可以改变变送输出的变化率，与当前使用的扭矩传感器量程对应。

十一、标定设置

第一步 输入当前传感器量程，以 20NM 举例，量程设置为 2000，显示精度为 20.00。

第二步 主界面长按 K3 按键建立当前扭矩零点。或者进入参数修改扭矩零点频率

第三步 输入传感器正负满量程输出的频率，即上下限频率，单位为 Hz。至此标定操作完成。

修订时间：2022 年 3 月 25 日星期五