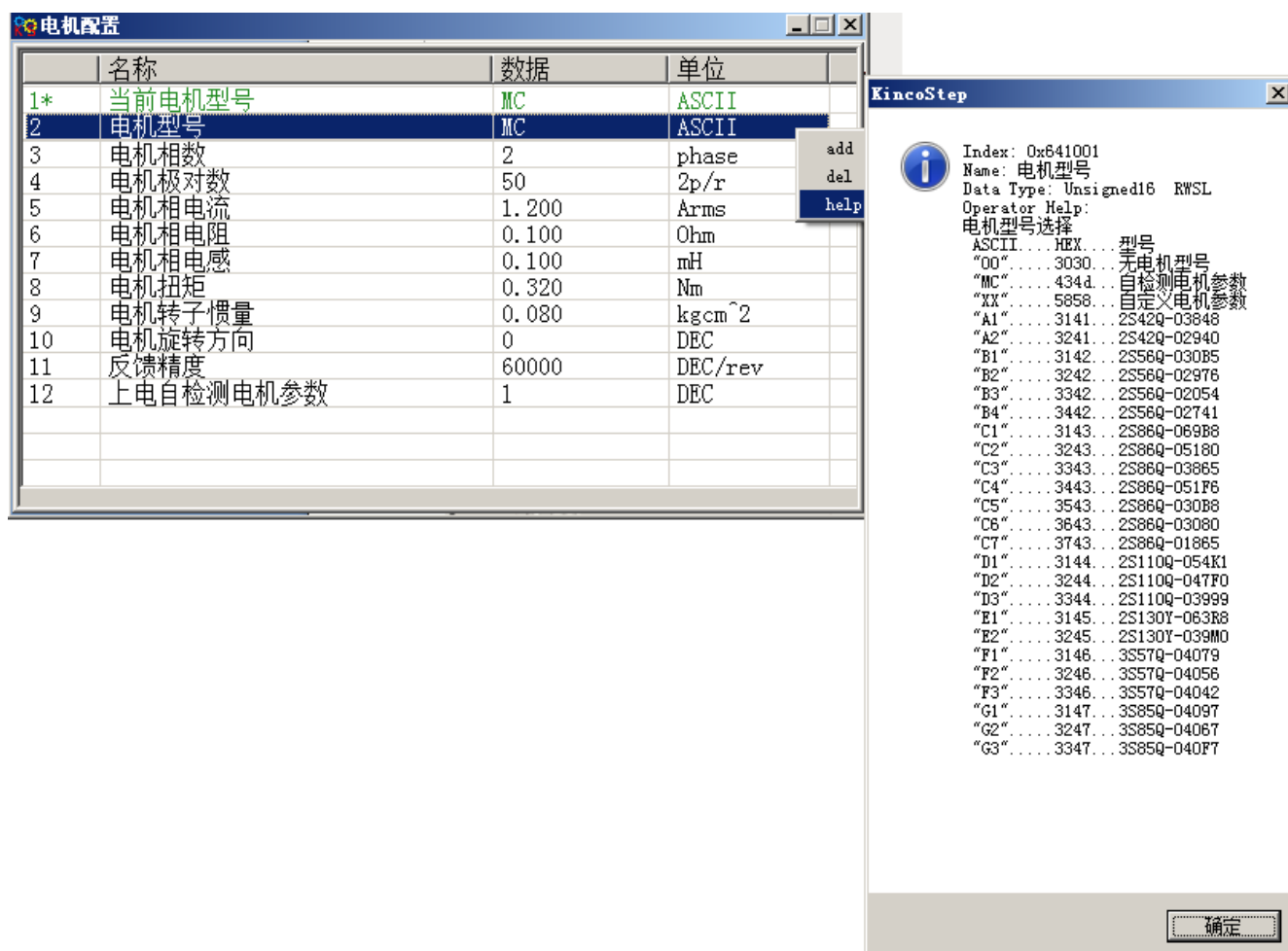


FM860 总线控制步进驱动器使用指南

一、电机配置

用户可以从网站 www.kinco.cn 下载 KincoStep 软件，同时使用 Console 线（RS232 串口转 RJ45 水晶头）连接上位机软件，在通讯连接良好条件下，进入软件界面，由菜单栏—电机—电机配置进行操作。



用户可选择以下 3 种方式中的任意一种方式，配置电机参数。

1、自检测电机参数（驱动器出厂默认设置，电机型号为 MC）

驱动器出厂默认设置：电机型号为 MC，电机相数为 2，电机相电流默认值 3A（有效值），上电自检测电机参数为 1。

驱动器默认自检测 2 相电机，若用户使用 3 相电机，驱动器的指示灯会报错：RUN 灯快闪，ERR 灯常亮，（若用户使用调试软件，实时错误菜单会显示驱动器内部错误和寻找电机错误），用户需要将电机相数更改为 3，存储电机参数，驱动器重启后可正常使用。

2、选择电机型号

若用户不采用自检测电机参数，可以直接选择对应电机型号，驱动器会自动调用电机相关参数。

3、自定义电机参数（电机型号为 XX）

若采用第 3 方电机，可以把电机型号设置为 XX，用户自行输入电机相关参数。

二、 电流设置

出厂驱动器，电机相电流默认值 3A（有效值）/4.2A（峰值）。正常情况下，设置范围为 0A（有效值）/0A（峰值）~4.3(有效值)/6A(峰值)。用户可以根据应用需求，设置电机相电流。用户更改电流设置后，需要存储电机参数，驱动器重启后可正常使用。

若用户需要驱动器输出更大的电流，请联系厂家。

三、 细分设置

	名称	数据	单位
1*	脉冲模式	1	DEC
2	每转脉冲个数(细分)	1600	step/rev
3*	齿轮前脉冲频率	0	kHz
4*	齿轮后脉冲频率	0	kHz
5	齿轮前脉冲个数	0	DEC
6	齿轮后脉冲个数	0	DEC
7	脉冲滤波系数	3	DEC
8	脉冲频率限制	600	kHz

在脉冲模式（-4 模式）下，细分设置：细分=每转脉冲个数/（360° /步矩角）。

注：两相电机设置每转脉冲个数必须 ≥ 200 ；三相电机设置每转脉冲个数必须 ≥ 300 。

四、 常用对象列表

所有的对象都是基于 CANopen 数据格式建立，下面表格中数据采用 16 进制方式表达。CANopen 地址由 Index+ Subindex 组成。用 Index(16 位地址)、Subindex（8 位子地址）形式表示寄存器寻址，位数 08 表示此寄存器将存放的数据长度为 1 个 Byte,位数 10 表示存放的数据长度为 2 个 Byte，位数 20 表示存放的数据长度为 4 个 Byte。访问此寄存器时需注意它的读写属性，读或写标识(RW)，只读或只写标识(RO,WO)。

CANopen 地址	位数	Modbus 地址	命令类型	单 位	对象及解释
6040+00	10	3100	RW	Bit	控制字： 设置驱动器的状态 0x06 电机断电 0x0F 电机上电 0x0B 快速停止，负载停止-电压断开 0x2F-3F 进入绝对定位方式 0x4F-5F 进入相对定位方式 0x103F 根据目标位置变化立即进入绝对定位 0x0F-1F 原点定位 0x80 清除驱动器故障
6041+00	10	3200	RO	Bit	状态字： 显示驱动器的状态

6060+00	08	3500	RW	DEC	工作模式: 1--位置模式, 3--速度模式, -4--脉冲模式, 6--回原点模式。
6061+00	08	3600	RO	DEC	有效工作模式: 显示当驱动器工作模式
607A+00	20	4000	RW	1 rev=60000DEC, 如果	目标位置: 设置工作模式 1 下位置, 如果控制字设定为开始运动, 则转变成为有效指令位置。
6063+00	20	3700	RO	400 step=1 rev, 则 1 step=150DEC	实际位置: 显示电机实际位置
6410+18	10	7180	RW	step/rev	细分: 设置电机每转脉冲数
60FF+00	20	6F00	RW	DEC=(RPM*512*600	目标速度: 设置工作模式 3 时的最大速度
6081+00	20	4A00	RW	00)/1875	梯形速度: 设置工作模式 1 时的最大速度
606C+00	10	3B00	RO	RPM	实际速度-rpm: 显示电机实际速度, 更新时间为 10mS
6083+00	20	4B00	RW	DEC=(RPS/S*65536	梯形加速度: 设置梯形速度的加速度, 默认值 10rps/s
6084+00	20	4C00	RW	*60000)/4000000	梯形减速度: 设置梯形速度的减速度, 默认值 10rps/s
6410+01	10	7010	RW	HEX	电机型号: 设置使用电机型号
6410+16	10	7160	RO	HEX	当前电机型号: 显示当前使用电机型号
6410+0B	10	70B0	RW	1Arms=10dec	电机相电流: 设置电机相电流, 修改后需保存重启
6078+00	10	3E00	RO	1 Ap=1.414*Arms 1 Arms =79dec	实际电流: 显示电机实际运行电流
6410+1A	08	71A0	RW	DEC	电机相数: 2: 二相步进电机, 3: 三相步进电机
6410+0C	10	70C0	RW	1mH=10dec	电机相电感: 设置电机相电感
6410+0D	10	70D0	RW	1Ω =100dec	电机相电阻: 设置电机相电阻
6079+00	10	3F00	RO	V	实际母线电压: 显示驱动器工作电压
2F81+00	08	2300	RW	DEC	CAN 波特率: 默认值 50, 修改后需保存重启 波特率: 1M 500k 250k 125k 50k 设定值: 100 50 25 12 5
2FE2+00	10	2600	RW	DEC	RS485 波特率: 默认值 520, 修改后需保存重启 波特率: 9600 19200 38400 115200 设定值: 1041 520 259 86
2FF0+01	08	2910	RW	DEC	存储控制环参数: 1: 存储设定的所有配置参数 10: 初始化所有的配置参数 注: 存储控制环参数, 不包括电机参数。
2FF0+03	08	2930	RW	DEC	存储电机参数: 1: 存储设定的所有电机参数

五、故障报警及处理措施

报警信息	指示灯		报警原因	处理措施
	RUN	ERR		
驱动器内部错误	慢闪	快闪	1、电机配置错误 2、驱动器内部问题	1、请参考“FM860 总线步进驱动器使用指南” 2、联系厂家
驱动器输出短路	熄灭	快闪	1、电机相线短路 2、驱动器内部问题	1、检查电机接线 2、联系厂家
驱动器总线电压过高	快闪	快闪	1、动力电电源电压过高 2、高速停止场合反馈能量过高	1、检查动力电源 2、加制动电阻
驱动器总线电压过低	熄灭	开启	1、动力电源电压过低 2、急速启动	1、检查动力电源 2、减小加速度
驱动器温度过高	熄灭	慢闪	驱动器功率模块超过 80 度	检查使用环境温度是否大于 40 度
EEPROM 内部错误	快闪/慢闪	开启	1、更新驱动器底层程序造成 2、驱动器内部问题	初始化参数后保存再重新启动
寻找电机错误	快闪	开启	1、电机未接线或接线错误 2、电机配置错误	1、检查电机接线 2、请参考“FM860 总线步进驱动器使用指南”
内部逻辑电压异常	慢闪	开启	内部逻辑电压 15V 或 5V 不在正常值范围	联系厂家
5V 输出电流过载			5V 输出电流过大	请检查 5V 负载接线
跟踪误差			负载过大或者卡死。	检查负载或减小加速度。
总线错误			总线通讯关闭	检查总线通讯参数
输入脉冲频率过高			输入脉冲频率超过频率允许最大值。	检查输入脉冲频率是否超过最大值

备注：用户可访问 <http://www.kinco.cn> 下载《Kinco FM 系列总线控制步进驱动器用户手册》，了解更多信息

FM860 Field Bus Control Stepper Motor Drive Operating Guide

I. Motor configuration

If you prefer to select Software to creative motor parameters, please download KincoStep software from www.kinco.cn first, and use console wire(with the connector from RS232 to RJ45) to connect your software and run it.

The image shows two overlapping software windows. The 'Motor Config' window on the left contains a table with the following data:

	name	data	unit
1*	Motor_Using	MC	ASCII
2	Motor_Num	MC	ASCII
3	Motor_Phase	2	phase
4	Motor_Poles	50	2p/r
5	Motor_Phase_Current	1.200	Arms
6	Motor_R	0.100	Ohm
7	Motor_L	0.100	mH
8	Motor_Iq	0.320	Nm
9	Motor_Jr	0.080	kgcm ²
10	Motor_Rot_Direction	0	DEC
11	Feedback_Resolution	60000	DEC/rev
12	Motor_Test_Enable	1	DEC

The 'KincoStep' window on the right displays the following information:

```
Index: 0x641001
Name: Motor_Num
Data Type: Unsigned16  RWSL
Operator Help:
motor type select
ASCII...HEX...TYPE
"00"...3030...no motor select
"MC"...434d...self detect motor parameter
"XX"...5858...customer write parameter
"A1"...3141...2S42Q-03848
"A2"...3241...2S42Q-02940
"B1"...3142...2S56Q-030B5
"B2"...3242...2S56Q-02976
"B3"...3342...2S56Q-02054
"B4"...3442...2S56Q-02741
"C1"...3143...2S86Q-069B8
"C2"...3243...2S86Q-05180
"C3"...3343...2S86Q-03865
"C4"...3443...2S86Q-051F6
"C5"...3543...2S86Q-030B8
"C6"...3643...2S86Q-03080
"C7"...3743...2S86Q-01865
"D1"...3144...2S110Q-054K1
"D2"...3244...2S110Q-047F0
"D3"...3344...2S110Q-03999
"E1"...3145...2S130Y-063B8
"E2"...3245...2S130Y-039M0
"F1"...3146...3S57Q-04079
"F2"...3246...3S57Q-04056
"F3"...3346...3S57Q-04042
"G1"...3147...3S85Q-04097
"G2"...3247...3S85Q-04067
"G3"...3347...3S85Q-040P7
```

There are 3 kinds of method for user to set up motor parameters.

1. Automatic detect motor parameters (defaulted motor type as MC)

As for drive setting is defaulted as below, Motor type: MC; Motor phase: 2 Motor phase current: 3A (Arms)

Driver defaulted setting is for 2 phase motor, if connect with 3 phase motor, the LED will show error. So, please change the phase from 2 to 3, and save motor parameter and reboot driver.

2. Select motor type

if you don't like to use detect motor parameters, user also can select the right motor type, then the parameters will be listed into the dialog by automation. As for the motor type, you can select motor type first, then click right key of your mouse to find the help and click it, then you will see the motor type list.

3) User defined(Motor type as XX)

If you selected the motor which are not in such list, please set up your motor type as XX, the parameters need to finish by user.

II. Current settings

As for factory settings of Motor phase current, defaulted as 3A (Arms)/4.2A(peak). General, the range of the current is from 0A (Arms) /0A (Peak) ~4.3(Arms)/6A(Peak), which can change by user. Need to save motor parameters and reboot driver if you modified the value.

Please contact Manufacturer if you need the driver output more current then 4.3Arms .

III. Microstep settings

	name	data	unit
1*	PD_CW_AB	1	DEC
2	Microstep	1600	step/rev
3*	Gear_Master_Speed	0	kHz
4*	Gear_Slave_Speed	0	kHz
5	Gear_Master_Num	0	DEC
6	Pulse_Slave_Num	0	DEC
7	Pulse_Filter	3	DEC
8	Frequency_Limit	600	kHz

The setting of microstep in pulse mode (-4 mode), The microstep settings : Microstep equal to the number of per revolution/ (360° / Step angle)

Note: The number of pulses per revolution must larger than or equal to 200 for 2 phase motor setting. As for 3phase motor, the number of pulses per revolution must larger than or equal to 300.

IV. Common object List

All objects are created based on the CANopen data format, the data in the table below expressed in hexadecimal mode. CANopen address consists Index + Subindex components. With Index (16-bit address), Subindex (8 seats address) expressed register addressing, bits 08 means the register will store 1 byte length data, bits 10 means 2 byte length data, bits 20 means 4 byte length data. Access to this register should pay attention its read-write property, read or write identification (RW), read-only or write-only logo (RO, WO).

Canopen address	bits	Modbus address	command type	unit	object and descriptions
6040+00	10	3100	RW	Bit	Control_Word : change drive status 0x06 motor power-off 0x0F motor power-on 0x0B quick stop then power-off 0x2F-3F start absolute positioning immediately 0x4F-5F start relative positioning 0x103F start absolute positioning immediately when target-position change 0x0F-1F start find homing 0X80 reset drive error
6041+00	10	3200	RO	Bit	Status_Word : show the status of drive
6060+00	08	3500	RW	DEC	Operation_Mode : 1:PositionMode, 3:peed Mode, -4:Pulse Mode, 6:homing Mode
6061+00	08	3600	RO	DEC	Operation_Mode_Display : show actual operation mode

607A+00	20	4000	RW	1rev=60000DEC,If 400step=1rev,then 1 step=150DEC	Target_Position: In mode 1, if the control word is set to start moving, the position becomes valid command position.
6063+00	20	3700	RO		Position_Actual: show motor actual position
6410+18	10	7180	RW	step/rev	Microstep: the pulse number of motor per revolution
60FF+00	20	6F00	RW	DEC=(RPM*512*6 0000)/1875	Target_Velocity: max velocity in mode 3.
6081+00	20	4A00	RW		Profile_Velocity: max velocity in mode 1.
606C+00	10	3B00	RO	RPM	Real_Speed_RPM: show motor actual velocity , sampling period 10mS
6083+00	20	4B00	RW	DEC=(RPS/S*6553 6*60000)/4000000	Profile_Acceleration: default value:10rps/s
6084+00	20	4C00	RW		Profile_Deceleration: default value:10rps/s
6410+01	10	7010	RW	HEX	Motor_Num: select motor type
6410+16	10	7160	RO	HEX	Motor_Using: show in using motor type
6410+0B	10	70B0	RW	1Arms=10dec	Motor_Phase_Current: if change need to save and reboot.
6078+00	10	3E00	RO	1 Ap=1.414*Arms 1 Arms =79dec	Current_Actual: show motor actual phase current
6410+1A	08	71A0	RW	DEC	Motor_Phase: 2: two phase stepping motor 3: three phase stepping motor
6410+0C	10	70C0	RW	1mH=10dec	Motor_L: set motor inductance
6410+0D	10	70D0	RW	1Ω=100dec	Motor_R: set motor resistance
6079+00	10	3F00	RO	V	Real_DCBUS_Voltage: drive work voltage
2F81+00	08	2300	RW	DEC	CAN_Baudrate: default value is 50, if change need to save and reboot. Baudrate: 1M 500k 250k 125k 50k value: 100 50 25 12 5
2FE2+00	10	2600	RW	DEC	RS485_Baudrate: default value is 520, if change need to save and reboot. Baudrate: 9600 19200 38400 115200 value: 1041 520 259 86
2FF0+01	08	2910	RW	DEC	Save_Control_Data : 1: Save control loop parameters 10: Initialize control loop parameters Note: save for control loop parameters, not include motor's parameter
2FF0+03	08	2930	RW	DEC	Save_Motor_Data: 1: save motor parameters

V. Error alarm and solution

Alarm	LED		Alarm reason	Solution
	RUN	ERR		
Internal Error	Slow flash	Fast flash	1. Motor type is wrong for driver 2. Driver's problem	1. Please refer FM860 Field bus Control Stepping Motor Driver Operating guide 2. Contact manufacturer
driver output short circuit	OFF	Fast flash	1. The short circuit of Motor phase 2. Driver's problem	1. Check Motor wiring 2. Contact manufacturer
Over voltage of DC bus	Fast flash	Fast flash	1. The voltage of power supply is too high 2. quick stop make too much energy	1. Check power supplier 2. Add braking resistor
Low voltage of DC bus	OFF	ON	1. The voltage of power supply is too lower 2. Rapid start	1. Check power supply 2. Reduce acceleration
Over temperature	OFF	Slow flash	Drive power module more than 80 ° C	Check the temperature is whether larger than 40° C
EEPROM Error	Fast flash /Slow flash	ON	1. Drive firmware update caused 2. Driver's problem	Initialize the parameters first, and save and reboot driver
Motor Error	Fast flash	ON	1. unconnected motor or connected wrong 2. Motor configuration error	1. Check motor wiring 2. Please refer FM860 Field bus Control Stepping Motor Driver Operating guide
Logic voltage Error	Slow flash	ON	Internal logic voltage of 15V or 5V not in range	Contact manufacturer
Overload of Output 5V			The output of 5V over current	Please check the 5V load wiring
Following Error			Overload or get stuck	Check load or reduce acceleration
Field bus Error			Bus communication is closed	Check bus communication parameters
Input pulse frequency is too high			Input pulse frequency is over the max. value.	Check whether the input pulse frequency is larger than the max. value

Note: Please visit <http://www.kinco.cn> to download *Kinco FM Series Fieldbus Control Stepping Motor Drive User manual* for more information .