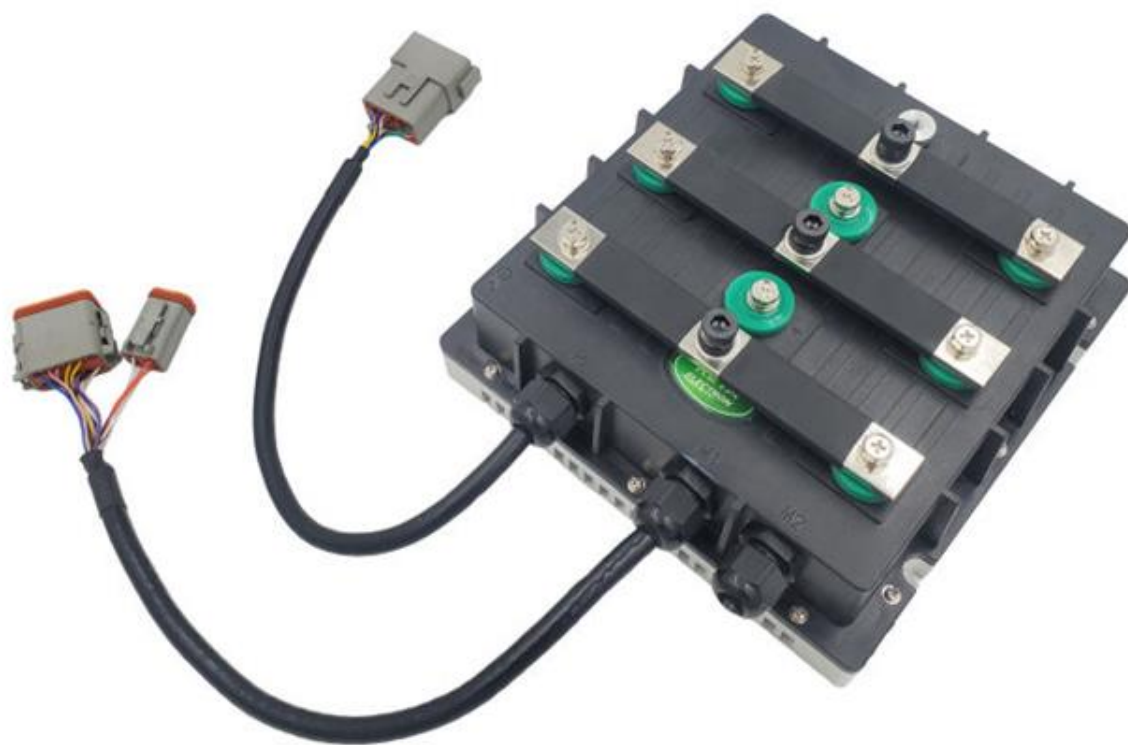


※ 双驱二合一伺服控制器 ※

KYDAS48500-1E (FS) 使用手册 (V1.0)



济南科亚电子科技有限公司

(2021-5-23)

目 录

一. 概述.....4

 1. 型号说明.....4

 2. 适用范围.....4

 3. 使用条件.....4

二. 功能技术指标6

 1. 主要功能.....6

 2. 技术参数.....6

三: 接口说明8

 1. 接口定义.....8

 2. 接口说明10

 3. L0 口定义说明.....12

 4. 串口连接.....11

 5. 安装尺寸 203*206*82(单位: mm).....14

四. 操作说明15

 4.1 配置说明.....15

 4.2 软件使用说明20

 4.3 参数功能说明18

 4.4 控制信号选择20

 4.5 指示灯说明.....20

 4.6 CAN 指令说明.....21

 4.7 串口指令说明.....25

五. 混合模式说明.....28

六. 故障保护与复位.....28

 1. 安全级别28

 2. 故障保护依据28

 3. 故障信息列表28

七. PID 调试.....29

 1. 速度环 PID 调试29

 2. 力矩环 PID 调试29

使用警告：

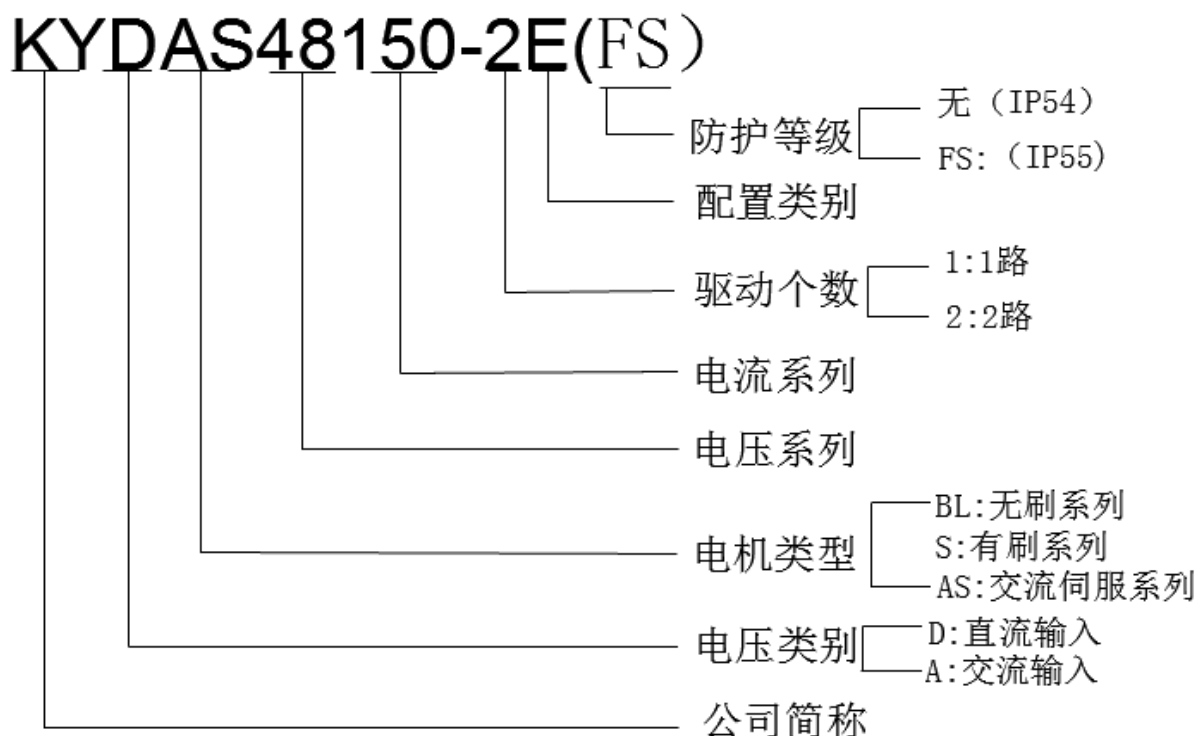


DANGER

- 1、初次使用应先进行相位确认，待确认相序无误后才能进行正常操作。
- 2、在接线有误等情况下操作电机旋转时，电机会因相位不正确而停转并发热，若持续时间过长会烧坏电机，此时应尽快关闭驱动器电源。

一. 概述

1. 型号说明



2. 适用范围

- 适合驱动永磁同步伺服电机，低压交流伺服电机；
- **适用电机： 48v 4000--5000W；**
- 单路连续电流 125A，默认最大峰值保护电流 500A（可设置）；
- 直流工作电源 48V±10%
- 速度模式(常规)；

3. 使用条件

(1) 电源：

- 额定工作电源：48-60VDC；
- 极限供电范围：30--65VDC；
- 能提供连续电流 3 倍的瞬间电流过载能力；

(2) 反馈元件：

- 增量式编码器（常规产品）
- 霍尔元器件（定制，需匹配电机调试）

(3) 使用环境:

- 使用温度: $-25\sim 55^{\circ}\text{C}$ (以环境温度为准);
存储温度: $-35\sim 65^{\circ}\text{C}$ (以环境温度为准);
- 湿度: 5%—90%RH、有凝露 (25°C);
- 防护等级: IP55;
- 绝缘性能: 输入对机壳 DC600V, 漏电流 0.07mA。绝缘电阻 $20\text{M}\Omega$ 以上。
- 三防要求: 满足三防要求 (防尘、防潮、防烟雾)。
- 振动要求: 频率 5HZ~25HZ, 振幅 3mm, 0.09g。 25HZ~200HZ, 振幅 1.47mm, 116g。水平、垂直、纵向每方向 30min。

二. 功能技术指标

1. 主要功能

- 工作模式：速度模式、转矩模式（定制）、绝对位置模式（定制）；
- 反馈元件：增量式编码器（常规产品）；霍尔元器件（定制）
- 控制端口：RS232、CANopen、RC(航模信号)、 0-5V 模拟电压；
- 外部启停控制；
- 刹车能量回收功能
- 故障 LED 指示；
- 可以通过 CAN 总线组网控制，RS232 进行参数读取监控；
- 通过 RS232 实现对电机转速控制及数据读取；
- 驱动器内部温度监测；
- 过流、过载保护；
- 过压、欠压保护；
- 温度保护；
- 堵转保护；
- 电机短路保护；

2. 技术参数

参数	标号	参数值	单位
电源电压	U	48~60	VDC
最大连续电流	I_c	125	A
最大峰值电流	I_{max}	最大可 500A（1s 过流保护）	A
PWM 开关频率	f_{PWM}	12	kHz
输出编码器电源	+5V _{out}	5	VDC
	I_{CC}	100	mA

方向信号	EN、DIR	截止（高电平）：小于 1mA 导通（低电平）：3~7mA	mA
报警输出	集电极开路	无故障时，悬空 有故障时，接地	2A
模拟端输入阻抗	单端输入	20	KΩ
模拟信号电压	单端输入	0~5V	V
RC 信号控制	周期 1.5ms	电机 0 速	
	1.5ms—2ms	电机正转	
	1.5ms—1ms	电机反转	
通讯端口	RS232	115200	bps
	自定义 CAN	250	Kbps
编码器输入	信号属性	5V 差分驱动	
	f _{max}	200	KHz
可控速度范围	RPM	500~3000	Rpm
欠压保护	V _u	48V 产品 30V 欠压	V
过压保护	V _o	48V 产品 60V 过压	V
温升	T	75A 30min≤35K;	
工作温度	工业级（标准产品）	-25 ~ +55	℃
	低温级	-40 ~ +55	
储存温度	工业级（标准产品）	-35 ~ +60	℃
	低温级	-55 ~ +65	

三：接口说明

1. 接口定义



(1) 功率接口定义：

电源输入	+	驱动器电源正极
	-	驱动器电源负极
电机相线	U	电机 U 相绕组
	V	电机 V 相绕组
	W	电机 W 相绕组



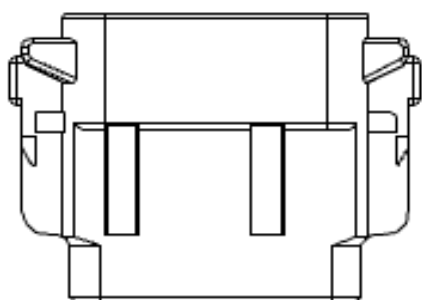
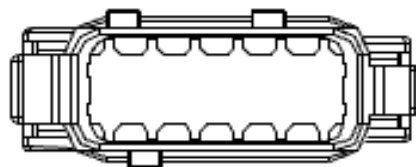
警告

无论在任何情况下，信号线、逻辑控制线都不得与电源进线、输出线（马达线）及其他动力线捆绑混合在一起布线，这样产生感应电压会造成对控制器的干扰、误动作或直接造成控制器损坏。

在供电输入端客户根据自己负载电流大小自行选配保险，一般选用规格为两路电机额定电流的 2 倍。

(2) 霍尔及编码器接口定义:

护套:DT06-12S
端子:1062-16-0122
楔形锁紧:W-12S



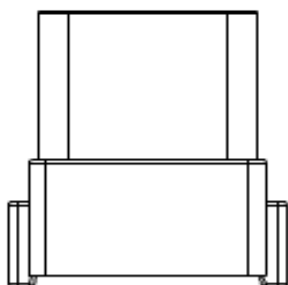
DTM06-12SA			
针脚	线号	针脚	线号
1	5V	7	A-
2	GND	8	B+
3	U+	9	B-
4	V+	10	Z+
5	W+	11	Z-
6	A+	12	堵头

M1-----电机霍尔及编码器

M2-----悬空

(3) 控制接口定义

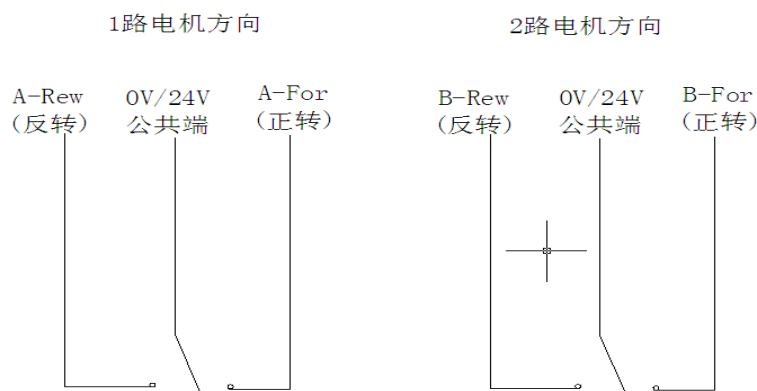
护套:DT04-12P
端子:1060-16-0122
楔形锁紧:W-12P



DT04-12P			
针脚	线号	针脚	线号
1	1-AIN	7	TX
2	1-正	8	RX
3	2-正	9	GND
4	2-AIN	10	CAN-H
5	1-反	11	CAN-L
6	2-反	12	入24V

接口说明

- (1) TX, RX, GND: RS232 接口, 实现指令控制, 以及参数设置、运行状态调测等;
- (2) CAN-L, CAN-H: CANOpen 接口
 - CAN-L,CAN-H 驱动器无匹配终端电阻。
- (3) 1-AIN 2-AIN: 分别为 1 号电机和 2 号电机模拟量入接口。
- (4) 1-正, 2-正, 1-反, 2-反: 分别为 1 号电机和 2 号电机方向控制端子



1-正 2-正分别为 1 号电机和 2 号电机正向（电机轴向看逆时针）控制端子。

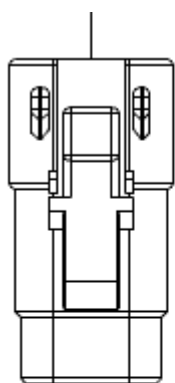
1-反 2-反 分别为 1 号电机和 2 号电机反向（电机轴向看顺时针）控制端子。

公共端悬空时, 电机处于失能状态。

公共端和方向信号接通, 电机进入使能+方向状态。

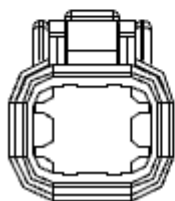
注: 公共端可采用接 GND 或接+24V 使能有效。但 0V 使能有效时定制。

3. IO 接口端子定义(P2)



护套:DT06-4S
 端子:1062-16-0122
 楔形锁紧:W-4S

DT06-4S			
针脚	线号	针脚	线号
1	24V+	4	温度
2	24V-	5	GND



接口说明

1:24+,抱闸正极

2:24-,抱闸正极

4:温度（传感器型号：MF52A104F3950）

5:GND

4.串口连接

采用高速标准串口线，DB9 插头符合标注定义,：

端子序号	驱动器标号	连接串口线引脚号
7	TX	2
8	RX	3
9	GND	5

建议串口线类型如下：

细节决定品质

优越者从工艺到用料严谨把关，始终以用户体验为先

加粗铜芯

阻抗小，传输快且稳

环保PVC外被

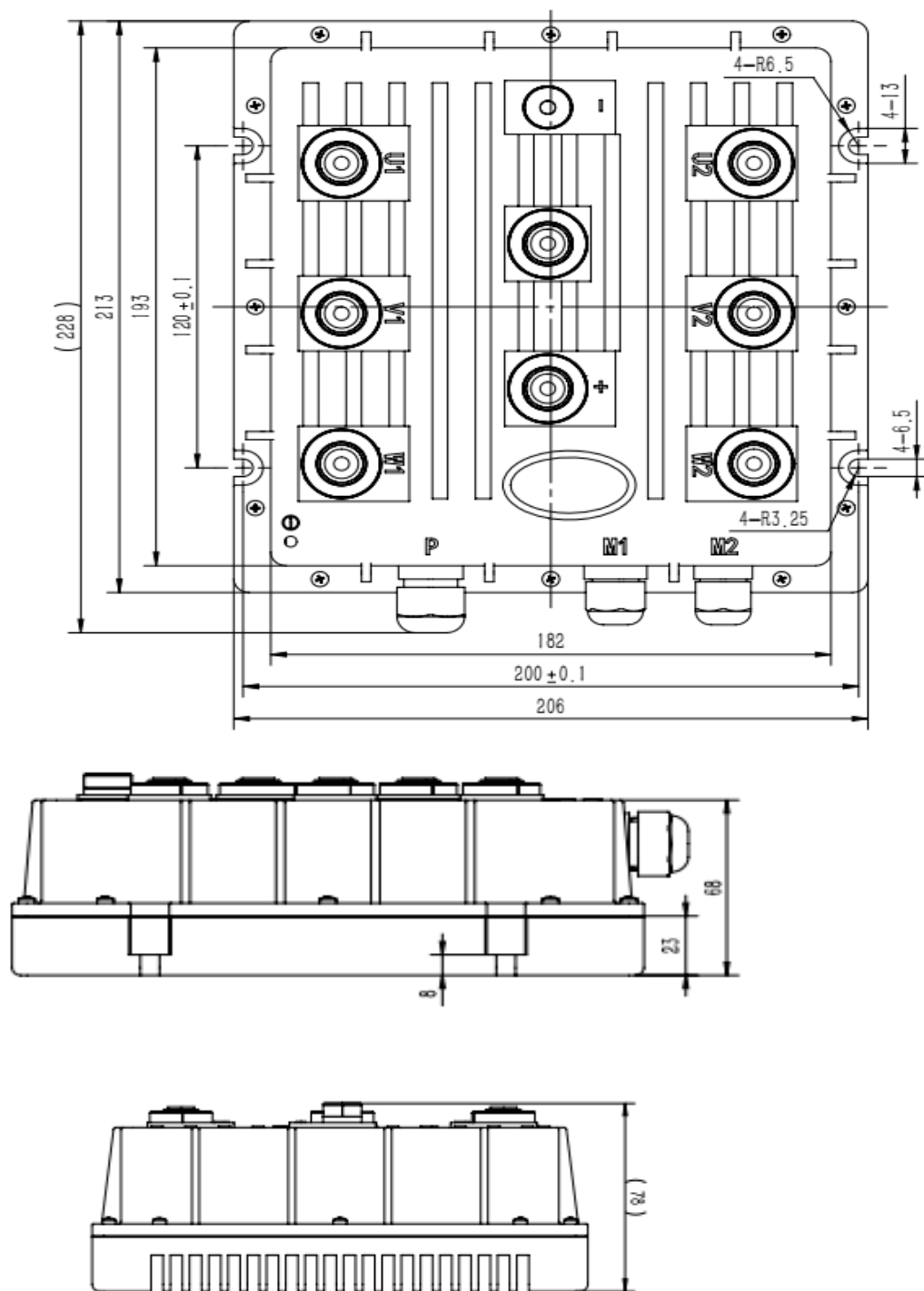
易卷曲，抗拉扯

加长卡尾，不易断裂

螺杆固定设备接口，稳定不松动

5. 安装尺寸 228*206*82(单位: mm)

安装方式: 正面安装



四. 操作说明

4.1 配置说明

- (1) 伺服控制器参数可通过上位机软件进行设置
- (2) 上位机软件通过 RS232 与控制控制进行通信，波特率 115200bit
- (3) 重新对控制器上电即可 **(注：无论读写配置后，都需要断电复位)**

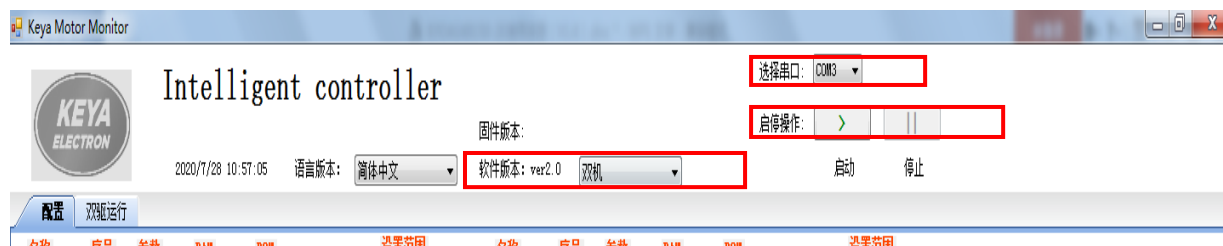
4.2 软件使用说明



(1) 打开“kyMotor Control Utility V2.0”文件夹，双击红框内应用程序

名称	修改日期	类型	大小
Languages	2020/7/20 13:11	文件夹	
DevComponents.DotNetBar2.dll	2015/10/6 22:27	应用程序扩展	5,344 KB
info	2020/7/27 9:34	配置设置	1 KB
kyMotor Control Utility	2020/7/25 15:17	应用程序	393 KB
kyMotor Control Utility.exe	2020/7/27 9:34	XML Configurati...	1 KB
kyMotor Control Utility.pdb	2020/7/25 15:17	PDB 文件	284 KB
kyMotor Control Utility.vshost	2020/7/25 15:18	应用程序	12 KB
kyMotor Control Utility.vshost.exe	2020/7/20 9:20	XML Configurati...	1 KB
kyMotor Control Utility.vshost.exe.ma...	2012/6/6 2:06	MANIFEST 文件	1 KB

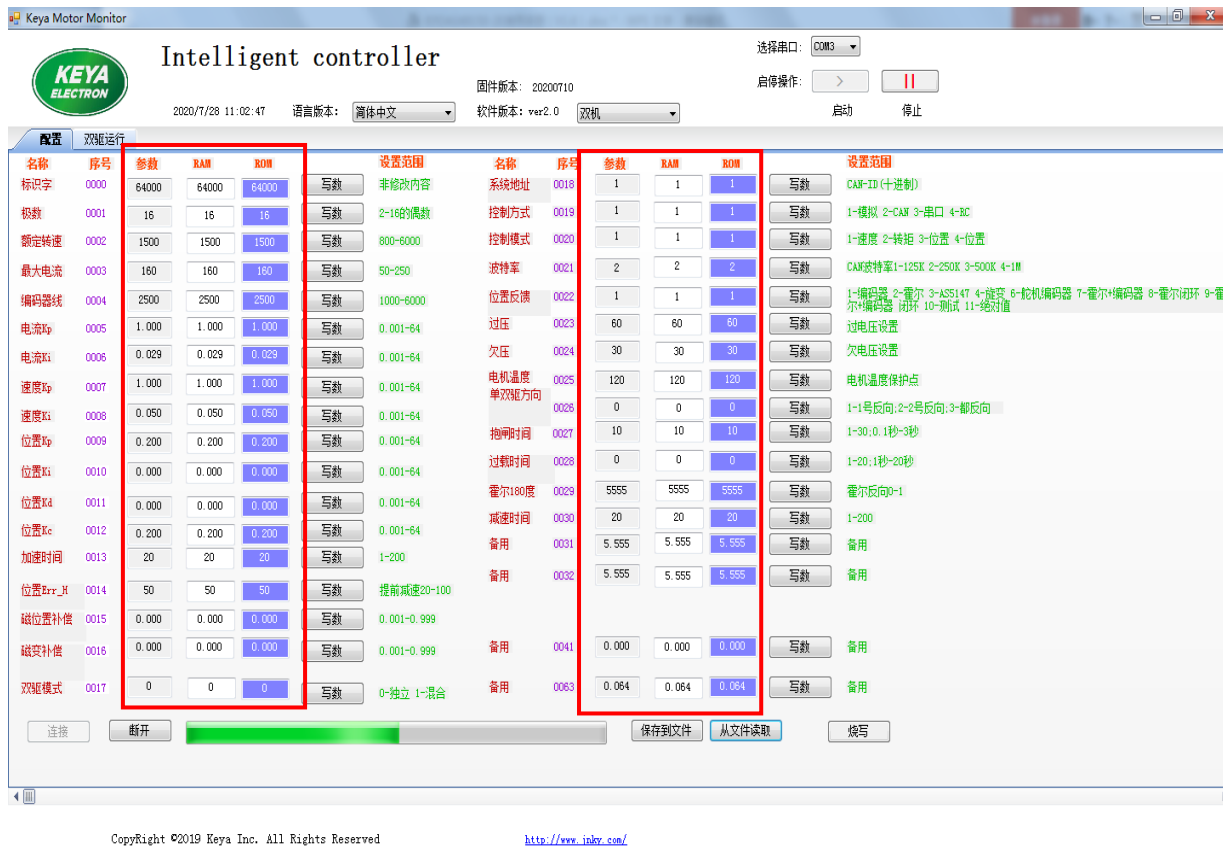
(2) 设置上位机“通讯口”“双机模式”点击“启动”



(3) 等待左上角科亚 LOGO 由灰变为绿色，代表通讯成功（若出现“端口打开错误”，说明软件未识别到串口，原因为串口选择错误，或串口线不良。） 若修改参数点击右下角“连接”；若运行控制器或监控数据，切换“双驱运行页面”



(4) 若修改某项参数步骤如下：点击连接后，等待数据由空白刷新为有数据

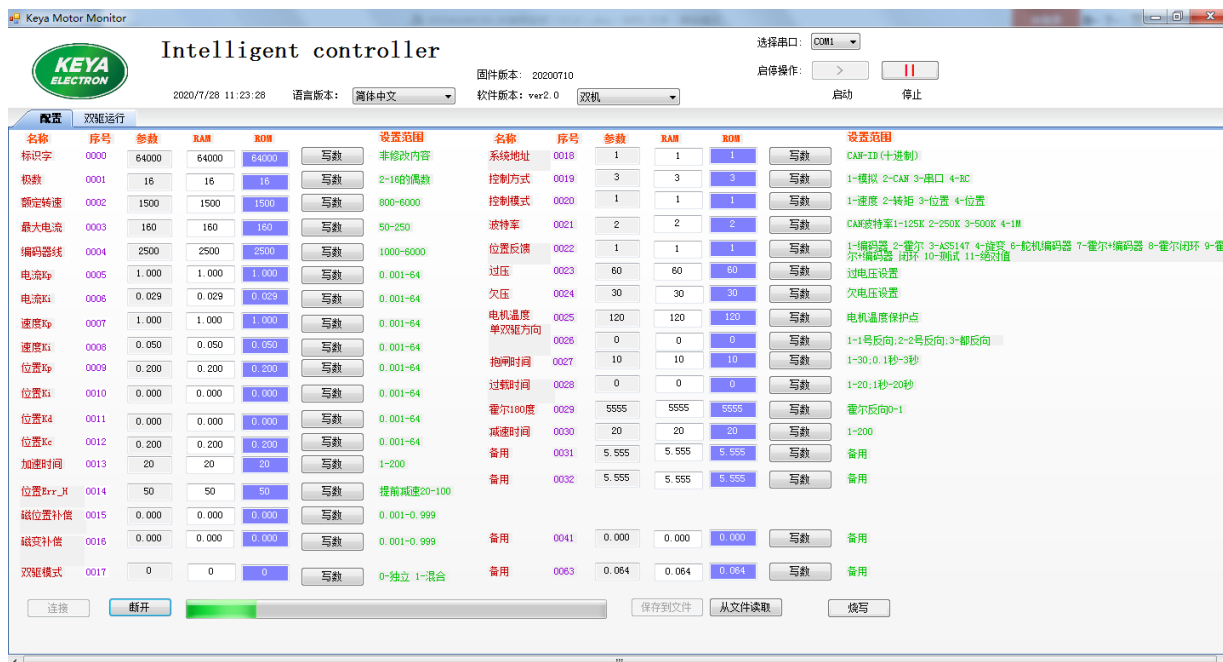


(5) 举例: 修改“控制方式”, 由模拟量改为串口控制, 先修改“RAM”此项数据, 由“1”改为“3” 修改后点击“写数”, 再点击右下角“烧写”, 等待提示“烧写成功页面”

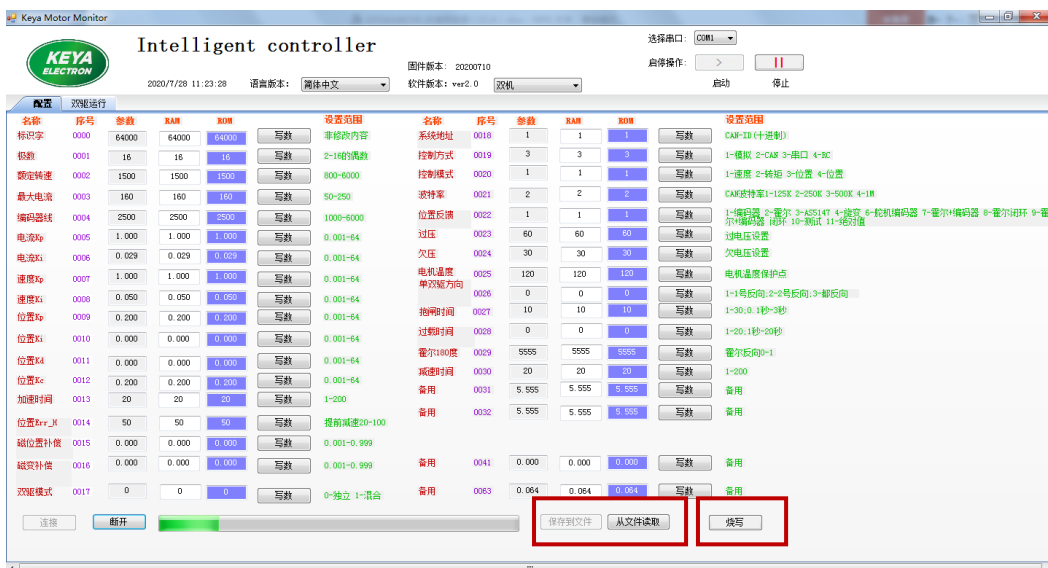


(6) 再等待大约 10S (刷新条刷新两遍), 确认“参数”项“RAM”项“ROM”项都为修改数据, 三项数据正确(相同), 代表数据烧写完成。烧写完成后点击做左下角“断开”

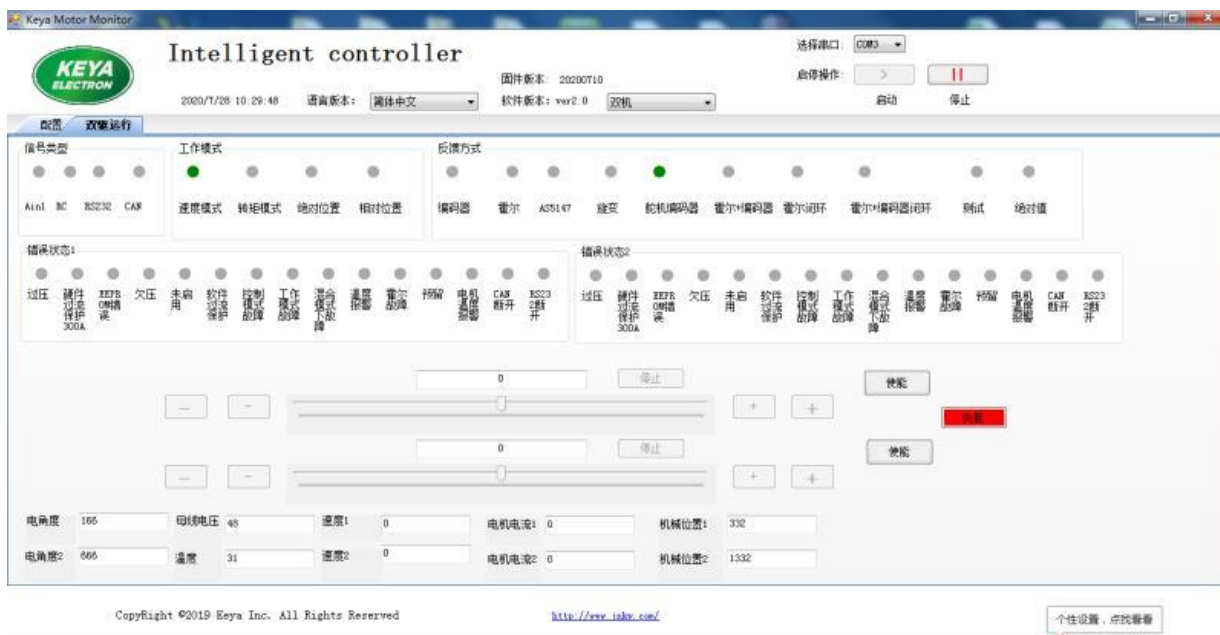




(7) 若想保存此配置文件，可点击右下角“保存到文件”命名文件名保存；若想读取某次保存的配置文件，点击右下角“从文件读取”，找到文件双击文件即可，无需点击“烧写”等待出现烧写成功页面，再等待大约 10S（刷新条刷新两遍），确认“参数”项“RAM”项“ROM”项都为修改数据，三项数据正确(相同)，代表数据烧写完成。烧写完成后点击左下角“断开”



(8) 双驱运行页面可检测控制器控制方式，分别两路错误状态，外界参数及运行电机。运行电机点击使能，拖动恒动条，可使电机运行，恒动条数值为额定转速万分比，不是代表实际转速，如额定转速 1500 转，衡动条拖动 2000，则转速为 300 转；衡动条拖动 5000，则转速 750 转。



4.3 参数功能说明

0000 参数: 标识符, 系统连接时辨识上位机通讯, 还是串口控制 (不用修改)

0001 参数: 电机极数 (默认为 16 极)

0002 参数: 电机额定转速 (根据电机参数设置, 默认为 1500)

0003 参数: 电机最大电流 (默认 150A)

0004 参数: 编码器线数, 根据编码器进行设置 (默认 2500)

0005 参数: 控制器电流环 PI 控制的 K_p 参数 (典型值 1)

可以适当修改

0006 参数: 控制器电流环 PI 控制的 K_i 参数 (典型值 0.03)

可以适当修改

0007 参数: 控制器速度环 PI 控制的 K_p 参数 (典型值 1)

可以适当修改

0008 参数: 控制器速度环 PI 控制的 K_i 参数 (典型值 0.05)

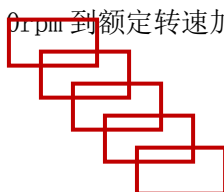
可以适当修改

0009-0012 参数: 位置环 PID 控制参数

0013 参数: 转速控制时加速时间, “50”表示: 由 0rpm 到额定转速加速时间为 5 秒

0015 参数: 磁编码器零点位置补偿

0016 参数: 旋转变压器零点位置补偿



0017 参数：工作模式

0----独立模式

1-----混合模式

0018 参数：控制器系统地址，或者是控制节点号

该参数在 CAN、CANOpen、EtherCAT 总线中从站用到

例如：CAN 总线中的 ID：0x0600000+控制器设置地址

0019 参数：控制方式选择（该系统采用模拟量和 CAN 总线控制）

1——模拟量控制；2——CAN 控制；3——RS232 控制；4——RC 控制(航模遥控器)

0020 参数：控制模式选择，包括速度控制、力矩控制、位置控制

1——速度控制

2——力矩控制

3——绝对位置控制

0021 参数：CAN 总线波特率选择（系统中提供 250k）

1--150K 2--250k 3--500K

0022 参数：位置传感器选择

1——增量编码器

7——霍尔+单端增量式编码器

8——霍尔

0023 参数：过压保护值设置

0024 参数：欠压保护值设置

0025 参数：电机温度保护值设置

0026 参数：每路电机默认方向

0——（正转，正转）； 1——（反转，正转）； 2——（正转，反转）； 3——（反转，反转）；

0027 参数：抱闸延时制动时间

“10”表示：接收到失能信号后 1 秒，电机失电抱闸。

0028 参数：过载延时保护时间（1 路和 2 路）

“0”表示达到保护电流立即保护

“20”表示达到保护电流后延时 20S 保护

0030 参数：减速度时间

“50”表示：由额定转速到 0rpm 减速时间为 5 秒

其他参数：备用

4.4 控制信号选择

控制信号选择通过上位机来选择相应功能， 模拟量+开关量（出厂默认）、CAN 模式、RS232 模式、RC 模式。

4.5 指示灯说明

(1) 状态指示灯（**红灯**--电机1；**蓝灯**--电机2）：根据指示灯闪烁频率观察控制器状态。

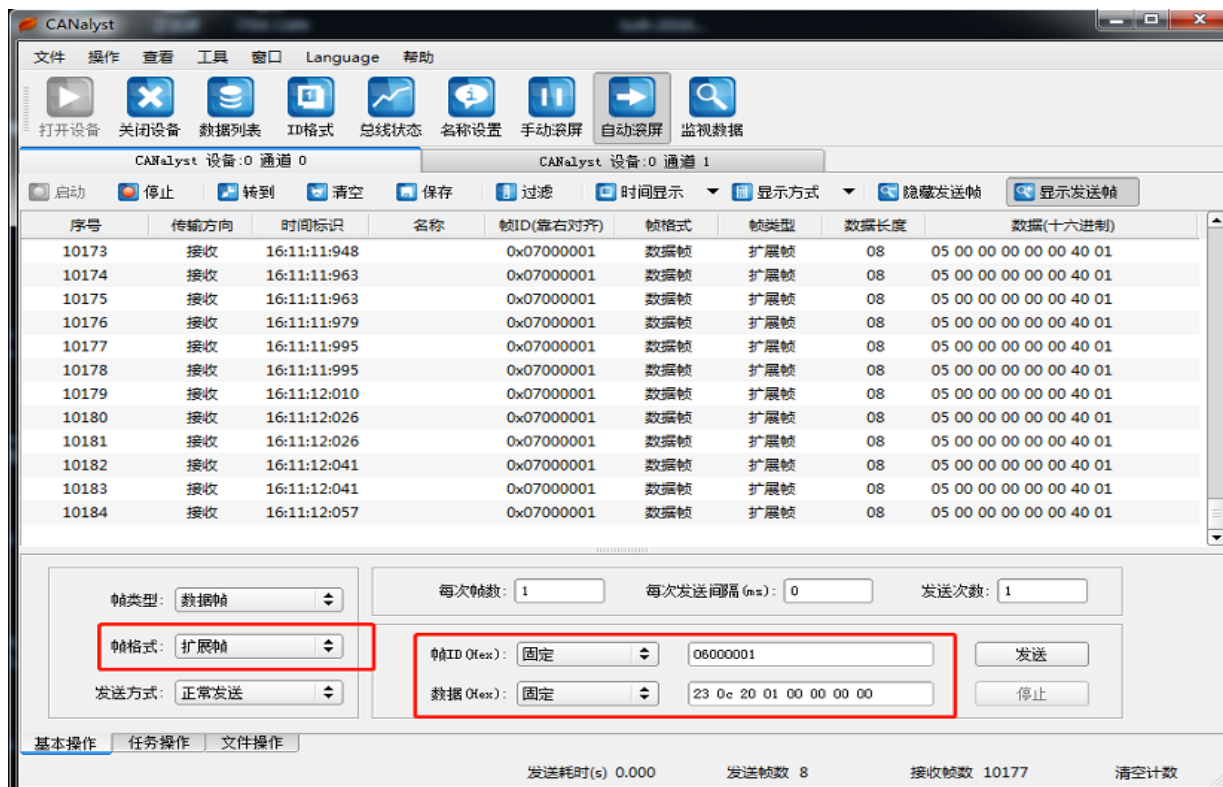
单一故障时，可通过状态指示灯查看。有时会同时出现多个故障，请通过通讯方式查看故障码后对照此表进行排查。

闪烁次数	定义	故障原因
常亮	正常	失能状态
1	工作正常	使能
2	过压	供电电压高于上位机设定阈值
3	硬件过流保护 300A	电机短路、场管损坏引起的过流保护
4	EEPROM 错误	处于上位机连接状态
5	欠压	供电电压低于上位机设定阈值
6	未启用	预留
7	软件过流保护（软件设定保护值）	相电流达到软件设定保护值持续 3 秒停止输出
8	控制模式故障	控制模式选择错误
9	工作模式故障	速度、扭矩工作模式未选择或未发送指令
10	混合模式下故障	某一路输出故障
11	温度报警	温度超过 80℃停止
12	霍尔故障	电机霍尔脱落或故障
13	预留	未启用
14	电机温度报警	电机达到上位机设定的温度
15	CAN 断开	CAN 模式，无 CAN 信号输入
16	堵转 2 秒	电机堵转 2s 保护

4.6 CAN 指令说明

● 通用配置

- 1、波特率：250Kbps
- 2、帧格式：扩展帧 16 进制
- 3、看门狗检测周期 1000ms（控制命令间隔不得超过 1000ms）
- 4、依据 CANOpen 格式，数据采用查询模式
- 5、依据 CANOpen 格式，有固定心跳，发送相关数据
- 6、发送 ID：0x0600000+控制器地址（ID 可通过上位机软件配置，出厂默认是 1）
- 7、反馈 ID：0x0580000+控制器地址
- 8、心跳 ID：0x0700000+控制器地址
- 9、查询数据返回均为十六进制数，需按顺序转换成十进制数
- 10、CAN 正确连接后，控制器会一直发送心跳数据。控制器接收到正确指令后会回复



● 控制指令说明

使能：23 0D 20 01 00 00 00 00 (1路)

返回地址 0x580000+控制器设置地址

数据 60 0D 20 00 00 00 00 00

失能: 23 0C 20 01 00 00 00 00

返回地址 0x580000+控制器设置地址

数据 60 0C 20 00 00 00 00 00

速度设定: 23 00 20 01 DATA_H DATA_H DATA_L DATA_L

返回地址 0x580000+控制器设置地址

数据 60 00 20 00 00 00 00 00

● 查询指令说明

电机电流查询: 40 00 21 01 00 00 00 00

返回地址 0x580000+控制器设置地址

数据 60 00 21 01 DATA_1 DATA_2 DATB_1 DATB_2

DATA_1 DATA_2: 第一路电流值, 返回十六进制, 转换十进制即为实际电流,

故障查询: 40 12 21 01 00 00 00 00

返回地址 0x580000+控制器设置地址

数据 60 12 21 01 DATA_H DATA_L DATB_H DATB_L

DATA_H DATA_L: 第一路故障状态

注;反馈回来的数据除**错误代码**外均为 16 进制, 应转化成二进制读取。

错误代码故障解析:

换化成二进制, 再从右往左数 1 均在第几位, 则对应状态指示灯闪烁次数所对应的故障。

例: 反馈数据为 60 12 21 01 08 11 00 11

第一路故障: 08 11 转换为二进制:100000010001

第一路则故障为: 1 5 12 (失能, 欠压, 霍尔故障)

第二路故障: 00 11 转换为二进制:10001

第二路则故障为: 1 5 (失能, 欠压)

注意：CAN 返回代码，使能和失能与指示灯状态相反，其余故障与状态指示灯闪烁次数相同。

● 转速查询： 40 03 21 01 00 00 00 00

返回地址 0x580000+控制器设置地址

数据 60 03 21 01 DATA_H DATA_L DATB_H DATB_L

DATA_H DATA_L: 第一路转速值

注:返回值为 16 进制，转化为 10 进制即为实际转速。

● 母线电压查询： 40 0D 21 02 00 00 00 00

返回地址 0x580000+控制器设置地址

数据 60 0D 21 02 00 00 00 DATD

DATD : 为电压值

注:返回值为 16 进制，转换 10 进制即为实际电压值。

● 温度查询： 40 0F 21 01 00 00 00 00

返回地址 0x580000+控制器设置地址

数据 60 0F 21 01 DATA DATB DATC DATD

DATD : 温度值

注:返回值为 16 进制，转换 10 进制即为实际温度值。

● 编码器计数值查询:40 04 21 02 00 00 00 00

返回地址 0x580000+控制器设置地址 (返回 ID)

数据 60 04 21 02 DAT1-H DAT2-H DAT3-L DAT4-L

解析: DAT1-H DAT2-H DAT3-L DAT4-L (Int32, 超出范围后再次从负数最大值递减)

注:返回值为 16 进制，转换 10 进制即为实际编码器 4 倍频后的脉冲计数值。

● 自动上传心跳数据

返回地址: 0x0700000 +控制器地址

返回指令：8 位 16 进制

Data0 Data1 1 路电角度：0——1000 （十六进制转换十进制为实际电角度）

Data2 Data3 2 路电角度 B：0——1000 （十六进制转换十进制为实际电角度）

Data4 Data5 故障（十六进制转换二进制位，再从右往左数 1 均在第几位，即为第一路故障）

Data6 Data7 控制状态

● CAN 总线控制示例

(1)速度给定值-10000 —10000 代表**负额定转速—正额定转速**

(0xFFFF D8EF) (0x0000 2710)

控制命令 ID: 0x06000001 （扩展 ID）

(速度命令值%oo) * (设置的最大转速) = 实际转速。

例：给定转速 750 rpm(设置额定转速 1500 rpm)

使能： 23 0D 20 01 00 00 00 00

速度指令：23 00 20 01 00 00 13 88 （0x1388 = 5000）

例：如给定转速-1500 （设置额定转速 1500）

使能： 23 0D 20 01 00 00 00 00

速度指令：23 00 20 01 FF FF D8 F0 （0xFFFFD8F0 = -10000）

注：发送任意两条控制指令，时间间隔不得超过 1000ms，否则会报错，并且需要重新使能

4.7 串口指令说明

● 串口通用设置

1、115200bits/s

2、12 位数据

3、1 个起始位

4、1 个停止位

5、无奇偶校验

6、HEX 收发

7、看门狗掉线检测时间 1000ms

● 控制格式

Data0 标识符：命令 0xE0

Date1 使能状态 01-第一路使能；02-第二路使能；03-两路同时使能；00-两路同时失能

Date2、Date3 “00” 填充

Date4–Date7 第一路速度值（高位在前，低位在后）

Date8–Date11 第二路速度值（高位在前，低位在后）

速度值数-10000 ~ +10000 标值 对应 负额定转速—正额定转速

例：1 号电机使能，给定逆时针速度 300rpm （如电机最大转速 1500rpm）

使能 1 号电机： E0 01 00 00 00 00 07 D0 00 00 00 00 （0x07D0 = 2000）

● 查询格式

ED	Date1	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
起始位	查询指令	填充	填充	填充	填充	填充	填充	填充	填充	填充	填充

Date1 00 表示控制状态

01-----电角度

02-----转速

03-----电流

04-----转子机械位置

05-----电压

06-----温度

07-----故障

08-----编码器计数值

09-----程序版本号

1、查询控制状态

数据发送: ED 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

控制器反馈 ED 00 11 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00

控制方式 反馈方式 工作模式

- | | | |
|----------|--------------|---------|
| 1-模拟量 | 1--编码器 | 1--速度模式 |
| 2--CAN | 2--霍尔 | |
| 3--RS232 | 7--霍尔+编码器 | |
| 4--RC | 8--霍尔闭环 c | |
| | 9--霍尔+编码器 闭环 | |

所以当前状态 : 1--模拟量 1--编码器 1--速度模式

2、查询电机转速 (RPM)

数据发送: ED 02 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

控制器反馈: ED 02 01 F5 00 00 00 00 00 00 00 00 00

1 号电机转速 501rpm(01 F5)

3、查询电流 (A)

数据发送: ED 03 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

控制器反馈: ED 03 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00

1 号电机一电流 1A;

4、查询母线电压 (V)

数据发送: ED 05 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

控制器反馈: ED 05 31 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

当前母线电压 49V

5、查询当前温度 (°C)

数据发送: ED 06 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

控制器反馈: ED 06 00 22 00 00 00 00 00 00 00 00 00

当前驱动器内部温度: 34°C

6、查询当前故障

数据发送： ED 07 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

控制器反馈： ED 07 08 01 00 00 00 00 00 00 00 00

当前驱动器故障： 1 号电机是失能，霍尔故障；

错误代码故障解析：

反馈回来的数据除**错误代码**外均为 16 进制，应转化成二进制读取。

换化成二进制，再从右往左数 1 均在第几位，则对应状态指示灯闪烁次数所对应的故障。

注意：RS232 返回代码，使能和失能与指示灯状态相反，其余故障与状态指示灯闪烁次数相同

7、查询编码器计数值

数据发送： ED 08 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

控制器反馈： : ED 08 00 00 27 10 FF FE 79 60 00 00

1 号电机： 00 00 27 10 即当前位置 10000 【10000（编码器分辨率*4 倍频）=1 圈】

8、查询驱动器程序版本

数据发送： ED 09 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

驱动器反馈： ED 09 01 34 3D 1B 00 00 00 00 00 00

当前驱动器程序版本： 20200731

● 串口心跳数据

EE	00	53	00	01	21	31	00	BF	00	00	00
起始位	第一路电角度 (H)	第一路电角度 (L)	第一路故障码 (H)	第一路故障码 (L)	驱动器温度 (°C)	母线电压 (V)	第二路电角度 (H)	第二路电角度 (H)	填充	填充	填充

六. 故障保护与复位

1. 安全级别

保护机制只存在一个安全级别：状态锁存。各级别故障信息保护机制如下：

- 状态锁存：故障发生后，系统关断 PWM，标志置位， FAULT 信号输出；

故障标志只能通过发送 DIS 指令或重新使能清除。

2. 故障保护依据

(1) 驱动器温度报警

当驱动器温度超过 85℃时产生温度报警；恢复至 75℃自动清除报警标志；

电机温度超过 120℃产生电机温度报警，电机温度降至 60 度，重新使能即可复位。

(2) 过流保护

当相电流达到 500A 持续 1 秒停止后，两路速度值同时归零且失能即可复位。

(3) 过压、欠压保护

当电源电压低于上位机设定值时系统将产生欠压保护，重新使能即可复位。

当电源电压高于上位机设定值时系统将产生过压保护，重新使能即可复位。

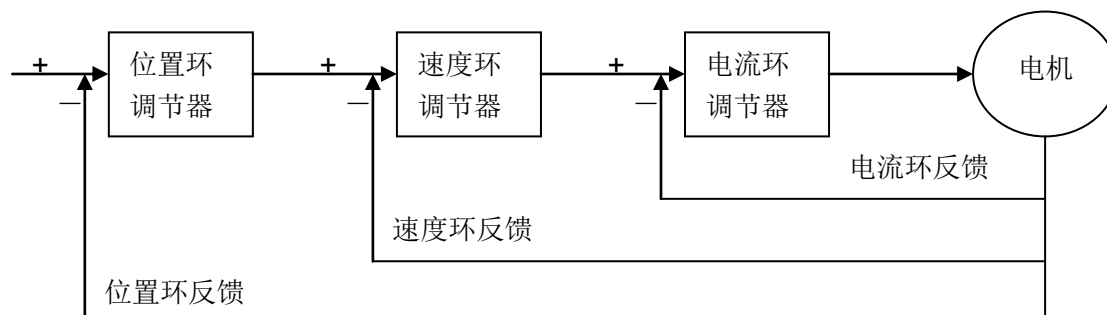
3. 故障信息列表

保护类别	安全级别	关断 PWM 输出	FAULT 输出
温度保护	状态锁存	是	是
过流保护	状态锁存	是	是
欠压保护	状态锁存	是	是
过压保护	状态锁存	是	是
EEPROM 出错保护	状态锁存	是	是

注：故障状态被锁定后，驱动器将停止功率输出；使用 DIS 指令或者外部使能置低，可以清除所有故障标志。

七. PID 调试

为使系统获得理想的控制效果，用户需要根据自己的实际应用情况调试 PID 参数，从而改善系统的动态特性。



如果是多环调试，应当先调试内环，再调试外环。参数调节示例如下：

1. 速度环PID 调试

1)、通过《伺服运控管理软件》设置相关参数

2)、调整 PID

A、现象：启动时间长、加负载波动大、停止时间长。

调节方式：参数过小，此时可以同时增加 PI，D 保持 0 不变。

B、现象：快速启动、加负载后快速调整、快速停止。

调节方式：刚性较好的 PID，不需再调节。

C、现象：电机振动，速度不稳，信号为 0 后，电机振动，无法停止。

调节方式：PID 过大，此时应同时减小 PI，当 PID 过大时，电机振动。

2. 力矩环PID 调试

1)、通过《伺服运控管理软件》设置相关参数

2)、调整 PID

根据电机状态来判断 PID 参数过大或过小，尽而调整 PID 参数。 **(原理同上)**

注：当额定转速发生改变时，必须重新调整 PID.