

WINDCNC

SK 系列全数字主轴伺服单元

便捷用户手册

南京达风数控技术有限公司

NanJing WindCNC Technology Co.,Ltd

版本：V1.0

严谨地做好产品的每个细节

积极敏锐地跟踪先进技术

热诚有效地服务于每个客户

南京达风数控技术有限公司

公司地址：南京市江宁区 777 号申智汇谷 2 栋 7 楼

公司网址：WWW.WINDCNC.COM

销售服务：025-52793382. 025-58321930

技术服务：15150571245

版本：V1.0

版本管理

版本：1.0

更改日期：2025.7.01

更改内容：

1. 首次生成

前 言

■ 感谢您选购达风数控技术有限公司的 DF-SKXXX 系列主轴伺服驱动器，该驱动器专为机械加工等自动化领域设计，其响应特性、过载能力、速度平稳性等指标全面优于传统的变频器，更加适合车床、铣床及加工中心、磨床、刨床、滚齿机床等主轴应用。可参与坐标轴的位置插补控制，并拥有同步伺服同等的速度控制性能。是一款高性能异步电机伺服驱动器。

使用前请仔细阅读该用户手册，以确保正确安装调试和使用该驱动器，使其发挥出完美的控制使用性能。

■ 本手册版权归南京达风数控技术有限公司所有，任何单位或个人进行出版或复印均属非法行为，南京达风数控技术有限公司将保留追究其法律责任的权利。

注意事项

- 进行接线或检修作业时，必须先断开电源，因驱动器内部有大容量电解电容，因此内部电路仍有高压。为了防止触电，在5分钟之内请勿触摸电源端子。

放电完毕后，CHARGE指示灯会熄灭。请在确认CHARGE指示灯熄灭后再进行连接和检查。
- 请勿将电源线和信号线从同一套管内穿过，也不要将其绑扎在一起。配线时，电源线和信号线30cm以上。
- 编码器电缆请使用双股绞合线以及多芯双股绞合屏蔽线。
- 输入输出信号用电缆的最大接线长度为5m，编码器电缆的最大接线长度为20m。
- 根据电机功率大小选择电流密度适配的R、S、T、U、V、W动力线。

选型指南

型号定义规则 DF – SKXXX E A

DF	SK	037		E	A(侧面标签后缀)
达风	SK 系列	符号	额定功率	EtherCAT 总线 脉冲(不带 E 时)	单编码器: A:绝对值(多摩川) BC:Biss-c SC:正余弦 P:方波 R:旋变 双编码器: DA:双绝对值 SC-A:正余弦-绝对值 DP:双方波
		015	1.5KW		
		022	2.2KW		
		037	3.7KW		
		055	5.5KW		
		075	7.5KW		
		110	11KW		
		150	15KW		
		185	18.5KW		
		220	22KW		
		300	30KW		
		370	37KW		
		450	45KW		

举例：型号 DF-SK037E-P，即达风 SK 系列主轴伺服额定功率 3.7KW，EtherCAT 总线协议，方波编码器支持

注意：带 E 的总线型驱动，虽然接口与脉冲款一致，但不再支持脉冲与模拟量控制方式

外接制动电阻选型:

驱动器功率KW	输入电流A	输出电流A	电源容量(KVA)	制动电阻		
				功率KW	阻值Ω	个数
1.5	4.6	3.8	5	800	300	*1
2.2	6.3	5.2	6.7	1000	150	*1
4.0	11.4	9	12	2000	50	*1
5.5	16.7	13	17.5	3000	40	*1
7.5	21.9	17	22.8	3000	40	*1
11	32.2	25	33.4	3000	32	*1
15	41.3	32	42.8	2000	40	*2
18.5	49.5	37	45	2000	40	*2
22	59.0	45	54	2000	32	*2
30	57	60	52	2000	32	*2
37	63	75	63	2000	20	*2
45	89	92	81	2000	20	*2

断路器、接触器、电缆的选型:

伺服驱动型号	断路器 (空气开关 A)	主回路电缆 (铜芯面积 mm ²)	接触器 (电流 A)
DF-SK015 (1.5KW)	10A	0.75	9
DF-SK022 (2.2KW)	10A	0.75	9
DF-SK040 (4.0KW)	16A	1.5	16
DF-SK055 (5.5KW)	32A	2.5	18
DF-SK075 (7.5KW)	40A	4	25
DF-SK110 (11KW)	63A	6	32
DF-SK150 (15KW)	63A	10	50
DF-SK185 (18.5KW)	100A	10	63
DF-SK220 (22KW)	100A	16	80
DF-SK300 (30KW)	125A	16	95
DF-SK370 (37KW)	160A	25	115
DF-SK450 (45KW)	200A	35	135

目录

第一章 安装与尺寸.....	9
1.1 伺服驱动器安装环境要求.....	9
1.2 伺服驱动器安装.....	10
1.2.1 方向性.....	10
1.2.2 安装标准.....	10
1.3 外型尺寸.....	11
1.3.1 功率 1.5KW-7.5KW.....	11
1.3.2 功率 11KW-22KW.....	12
1.3.2 功率 30KW 以上.....	13
第二章 接口与配线.....	15
2.1 技术规格.....	15
2.2 外围电气元件连接图.....	16
2.3 主回路端子连接图.....	17
2.4 控制回路端子连接图(068M).....	18
2.5 控制回路端子连接图(650M).....	19
2.6 控制回路端子接线说明.....	20
2.6.1 模拟输入端子.....	20
2.6.2 数字输入端子.....	20
2.7 编码器接线参考图纸.....	22
2.7.1 方波编码器接线.....	22
2.7.2 正余弦编码器接线.....	22
2.7.3 多摩川编码器接线.....	23
2.7.4 旋变编码器接线.....	24
2.7.5 Biss-c 编码器接线.....	24
第三章 操作说明.....	25
3.1 面板操作器的功能.....	25

3.2 功能码查看及修改方法.....	25
3.3 工状态显示.....	26
第四章 参数.....	27
4.1 基本功能参数(F0 组).....	27
4.2 电机基本参数(F1 组).....	30
4.3 位置控制参数(A0 组).....	32
4.4 脉冲同步控制参数(A1 组).....	34
4.5 位置控制参数(A2 组).....	36
4.6 故障代码表(E 组).....	39
第五章 调试.....	45
5.1 电机自学习操作.....	46
5.1.1 上电前准备.....	46
5.1.2 电压等级确认.....	46
5.1.3 电机自学习(根据对应调试实例使用).....	46
5.2 驱动手动试运行.....	47
5.3 与上位机的通讯连接.....	48
5.4 速度模式调试.....	48
5.5 位置模式调试.....	48
第六章 调试实例.....	49
示例一：主轴异步电机_增量 2500 线编码器.....	49
示例二：同步电机调试_正余弦 162 线编码器.....	50
示例三：纳智绝对值电机调试_多摩川 23 位编码器.....	51
示例四：华大绝对值电机调试_多摩川 17 位编码器.....	53
示例五：智马异步伺服主轴_旋变编码器.....	55
示例六：永磁同步电机_国测时栅 biss-c 26 位编码器.....	56

第一章 安装与尺寸

1.1 伺服驱动器安装环境要求

■温度：0~55℃；

■环境湿度：不高于 90% RH（非结露）；

■海拔不超过 1000m；

■振动极限 4.9m/s²；

■冲击极限 19.6m/s²；

■其他安装注意事项：

- 安装于控制柜中

需要综合考虑控制柜的大小、伺服驱动器的放置方式以及冷却方式以保证伺服驱动器的环境温度低于 55℃，具体操作细节可参看 1.2.2 相关章节的描述；

- 安装于热源附近

需要控制热源的辐射及由于对流产生的温度上升以保证伺服驱动器的环境温度低于 55℃；

- 安装于振动源附近

需要安装振动隔离装置以避免振动传递至伺服驱动器；

- 安装暴露于腐蚀气体中

采取必要措施阻止暴露于腐蚀气体中。腐蚀气体可能不会立即影响伺服驱动器，但明显会导致电子元器件及接触器相关器件的故障；

- 其他场合

不要将驱动器放置于诸如高温、高湿、滴露、溅油、灰尘、铁屑或辐射场合；

注：当关闭电源存放伺服驱动器时，请将驱动器放置于如下环境中：-20~85℃，不高于 90% RH（非结露）

1.2 伺服驱动器安装

1.2.1 方向性

伺服驱动器可以有多种安装方式，但无论如何，都必须必须将伺服驱动器安装于垂直方向上。



1.2.2 安装标准

- 伺服安装方向

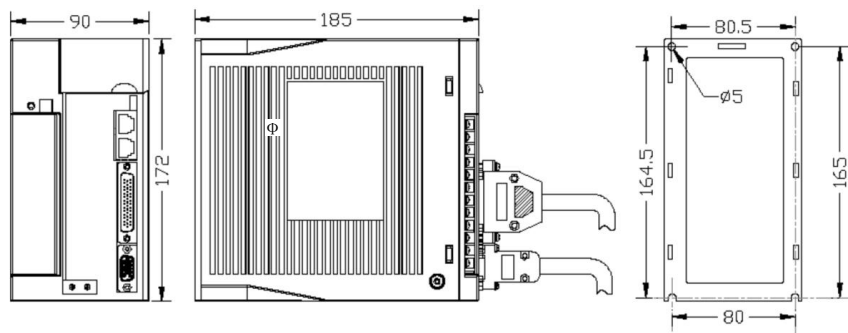
将伺服垂直安装于墙面并使操作面板朝外；

- 散热

参考示意图并为风扇及空气对流的散热预留足够的空间

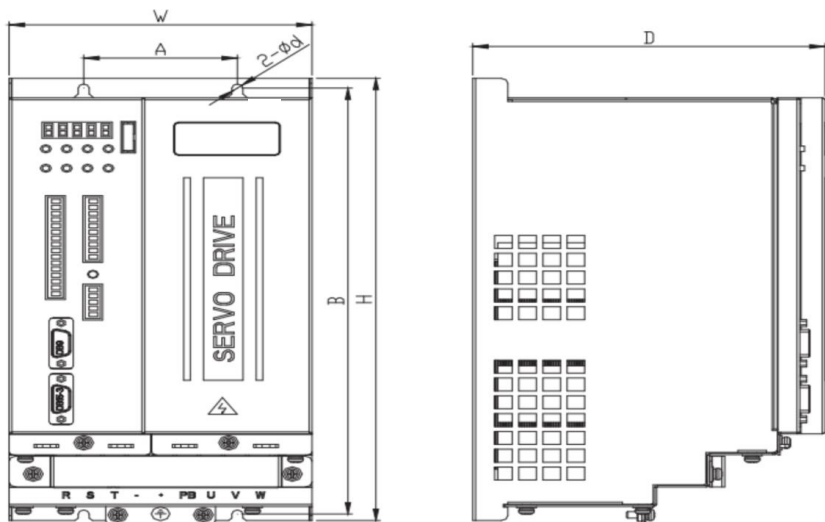
1.3 外型尺寸

1.3.1 功率 1.5KW-7.5KW



(a) 1.5KW-7.5KW

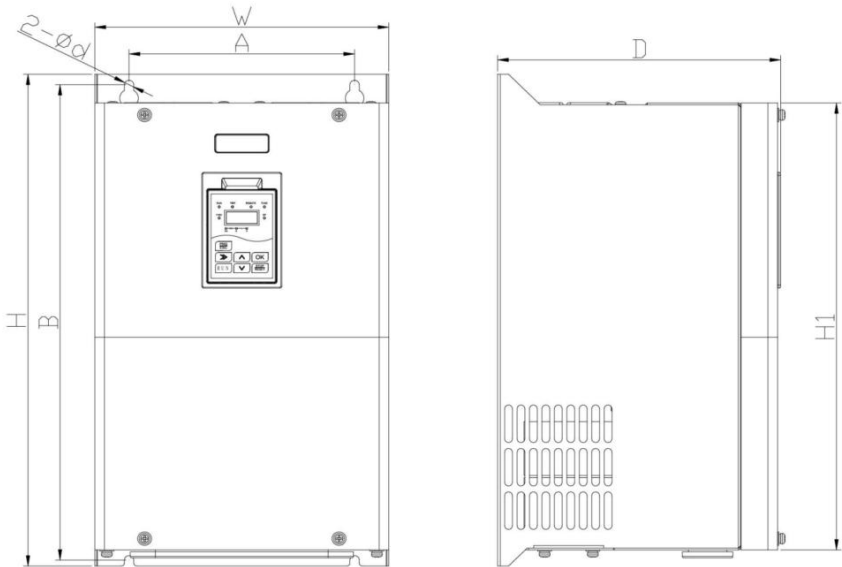
1.3.2 功率 11KW-22KW



(b) 11KW-22KW

伺服驱动型号	安装孔位 mm		外形尺寸 mm				安装 螺栓
	A	B	W	H	D	d	
DF-SK110 (11KW)	130	283	157	295	172.5	5	M4
DF-SK150 (15KW)	130	283	157	295	172.5	5	M4
DF-SK185 (18.5KW)	130	283	157	295	172.5	5	M4
DF-SK220 (22KW)	130	283	157	295	172.5	5	M4

1.3.2 功率 30KW 以上



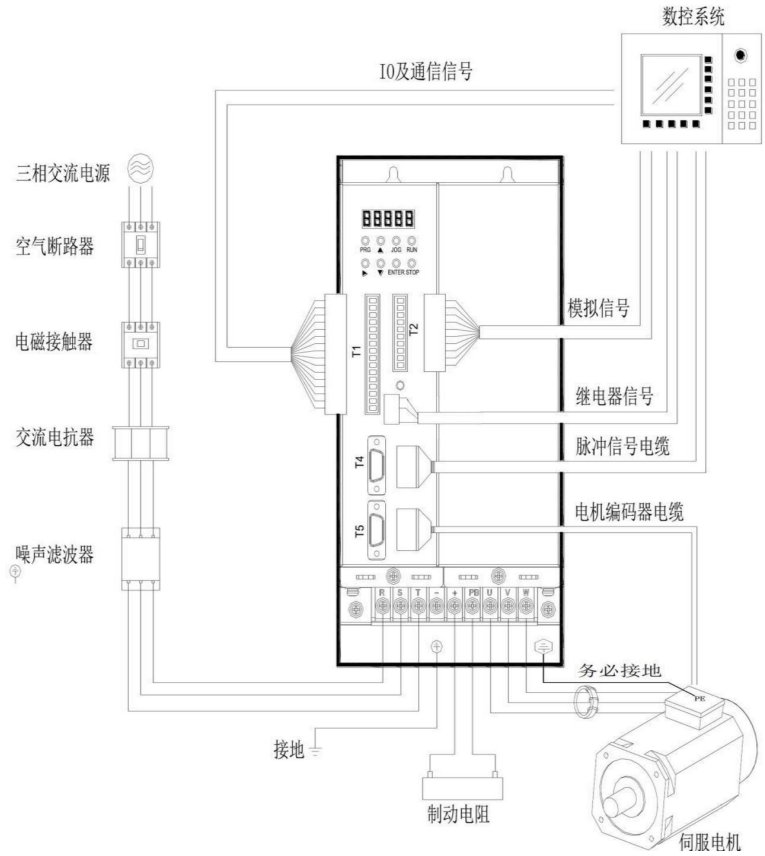
伺服驱动型号	安装孔位 mm		外形尺寸 mm				安装 螺栓
	A	B	W	H	D	d	
DF-SK300 (30KW)	145	341	214	352	200	7	M6
DF-SK370 (37KW)	145	341	214	352	200	7	M6
DF-SK450 (45KW)	200	476.5	295	485	197	7	M6

第二章 接口与配线

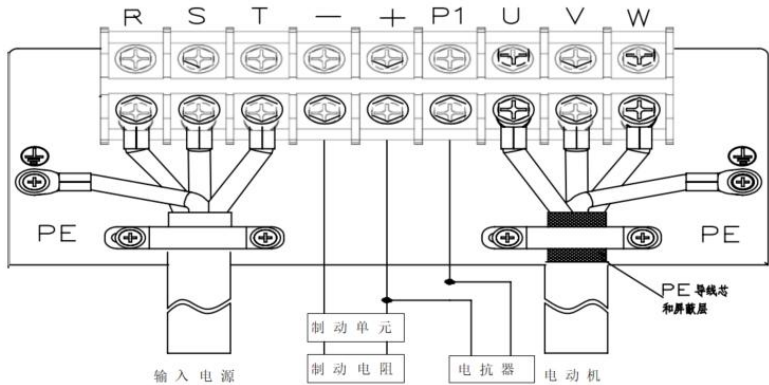
2.1 技术规格

项 目		规 格		
控 制 特 性	控制方式	SVC伺服	V/F控制	闭环伺服
	启动转矩	0.3Hz 180%	0.5Hz 150%	0.0Hz 180%
	调速范围	1:200	1:100	1:1000
	稳速精度	±0.2%	—	±0.02%
	转矩响应	5ms	—	5ms
	定位精度	—	—	±0.5线脉冲
	电机类型	变频电机、异步伺服电机，永磁同步电机（表贴与内嵌）		
	主轴准停	内置 32 个位置(可当作零位)及 4 个普通零位		
	脉冲形式	脉冲方向，正交脉冲，X5 高速脉冲		
	速度/位置控制	支持功能码与外部端子切换		
	编码器形式	集电极、差分、Biss-C、绝对值、旋转变压器、正弦弦等		
	数字量输入输出	8 路光耦隔离输入，NPN/PNP 可选 2 路光耦隔离输出		
	模拟量输入	0~10V		
	最高频率	矢量 6000Hz，V/F 6000Hz，矢量超过 1000Hz 需要定制		
	频率分辨率	数字设定:0.01Hz 模拟设定:最高频率×0.010%		
	载波频率	0.5K~12KHz，可根据运行时温度等自动调整载波频率		
	共直流母线	多台驱动器共用直流母线,能量自动均衡		
	自动稳压(AVR)	当电网电压变化时,能自动保持输出电压稳定		
	过载能力	150%额定电流大于 1 分钟;		
	过压过流失速控制	运行期间的电流和电压自动限,防止频繁过流过压保护		
	快速限流功能	最大限度减少过流故障,尽可能模块不被损坏,保护驱动器正常运行		
	转矩限制及控制	“挖土机”特性,对于运行期间转矩自动限制,防止频繁过流跳闸; 闭环矢量控制模式可实现转矩控制		

2.2 外围电气元件连接图



2.3 主回路端子连接图



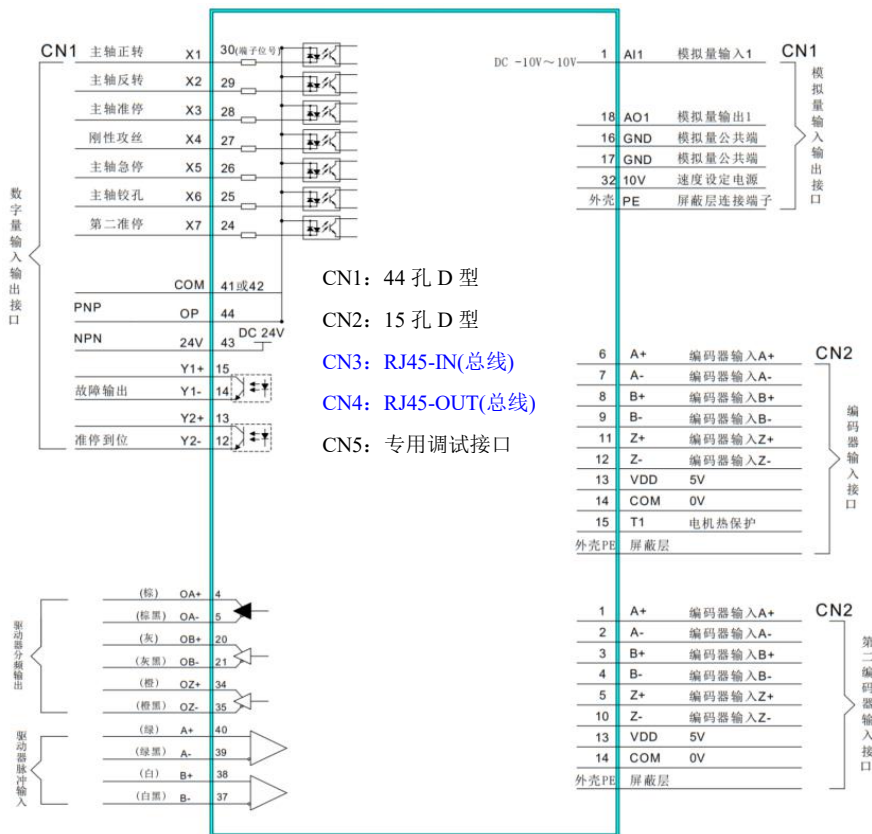
下表为T90及以上主回路端子功能及说明

端子符号	端子名称及功能说明
R、S、T	三相交流 380V 输入端子
P1、+	外接直流电抗器预留端子
-	直流负母线输出端子
+、-	可以外接制动单元
U、V、W	三相交流输出端子
PE	输入电源保护接地端子或机电缆及制动电阻机电缆屏蔽接地端子

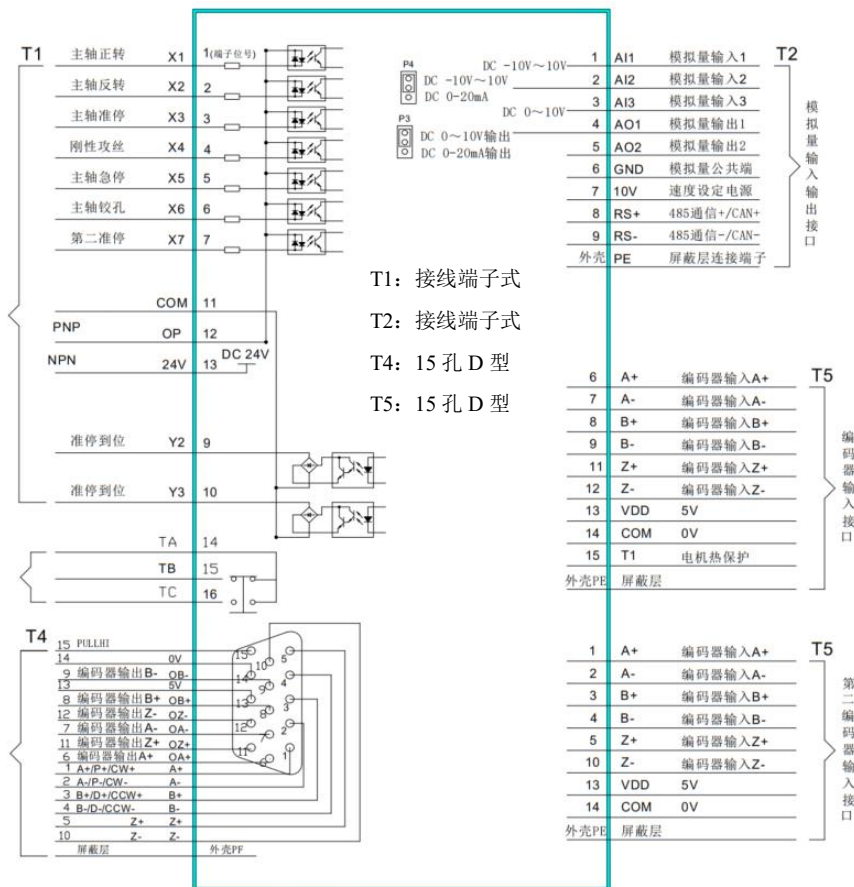
注：主回路端子在塑壳上有丝印，请注意以实物为准

2.4 控制回路端子连接图(068M)

当驱动带有 CN3/CN4 网口时为总线款，接口 CN1 功能无效。



2.5 控制回路端子连接图(650M)



2.6 控制回路端子接线说明

2.6.1 模拟输入端子

因微弱的模拟电压信号特别容易受到外部干扰，所以一般需要屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不宜超过 20 米。如下图 2-7 所示。

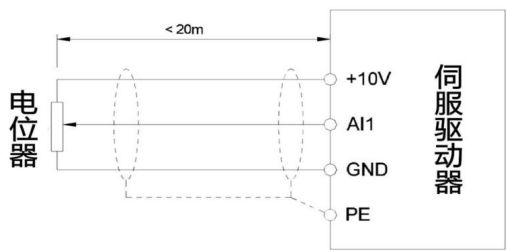


图 2-7 模拟量输入端子接线示意图

2.6.2 数字输入端子

一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过 20m。当选用有源方式驱动时，需对电源的串扰采取必要的滤波措施。建议选用触点控制方式。

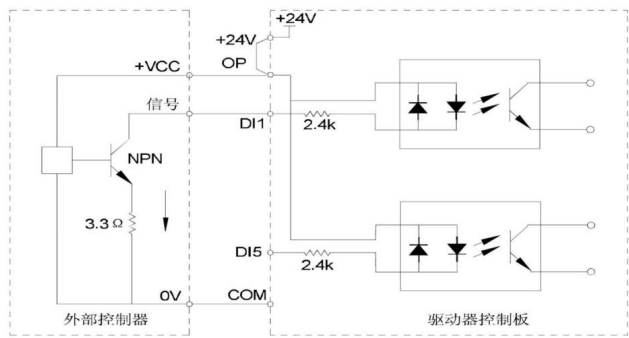


图 2-9 漏型接线示意图

使用内部电源干接点方式，+24V 与 OP 端子短接，这是一种最常用的接线方式。

如果使用外部电源，必须把 +24V 与 OP 间的短接片去掉，把外部电源的 24V 正极接在 OP 端子

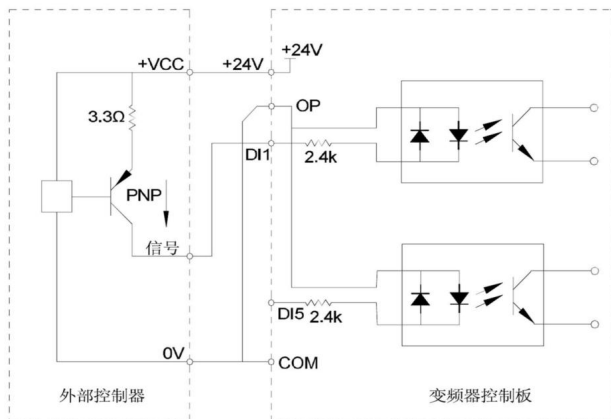


图 2-11 源型接线示意图

使用外部电源干接点方式，必须把 +24V 与 OP 之间的短路片去掉，把 +24V 与外部控制器的公共端接在一起，同时把 OP 与 COM 连在一起。如果使用外部电源，必须去掉 +24V 与 OP 之间的短接片，把 OP 与外部电源的 0V 接在一起，外部电源 24V 正极经外部控制器控制触点后接入 X 相应端子。

2.7 编码器接线参考图纸

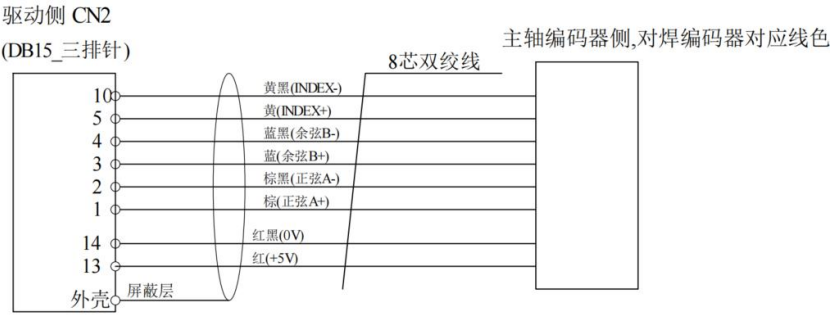
2.7.1 方波编码器接线

伺服型号支持：侧面标签尾缀为-P



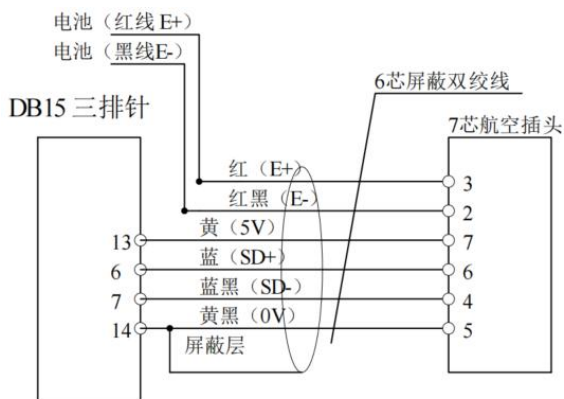
2.7.2 正余弦编码器接线

伺服型号支持：尾缀为-SC

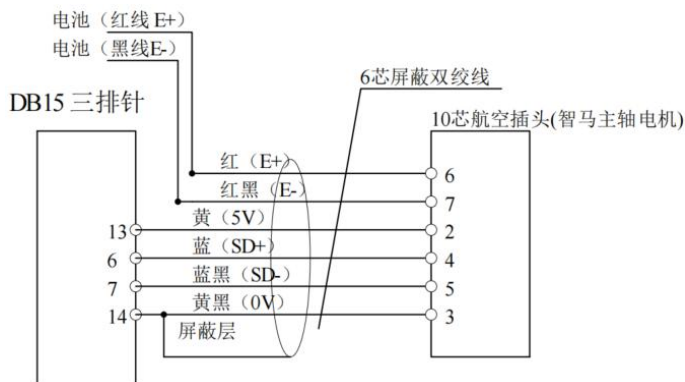


2.7.3 多摩川编码器接线

伺服型号支持：尾缀为-A



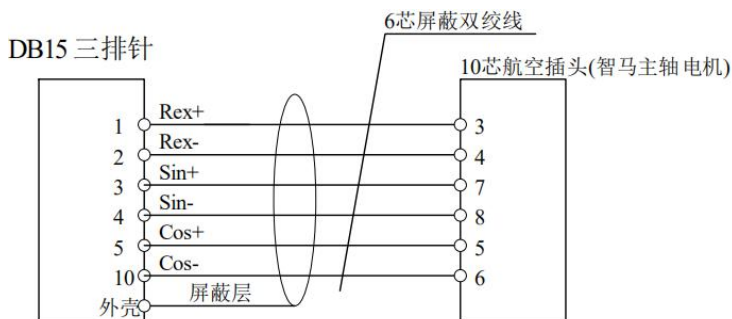
纳智、华大绝对值电机



智马绝对值主轴

2.7.4 旋变编码器接线

伺服型号支持：尾缀为-R



2.7.5 Biss-c 编码器接线

伺服型号支持：尾缀为-BC



第三章 操作说明

3.1 面板操作器的功能

使用操作面板,可对伺服驱动器进行功能参数修改、伺服驱动器工作状态监控和伺服驱动器运行控制(启动、停止)等操作, 其外形及功能区。

表 3-1 操作面板按键功能对照表

按键	按键名称	按键功能
PRG	编程键	一级菜单进入或返回
^	上升键	数据或功能码的递增
>	移位键	在停止或运行状态下, 按此键循环显示参数在修改 参数时, 可以选择参数的修改位 (闪烁位)
v	下降键	数据或功能码的递减
ENTER	确认键	逐级进入菜单画面; 确认并保存参数
JOG	多功能键	默认点动, 可通过 F7-04 选择 8 种功能用途
RUN	运行键	操作面板控制方式时, 启动驱动器运行, 发出运行指令。
STOP	停止/复位键	在键盘操作方式下停止驱动器; 出现故障并排除故障后按此键复位 (1 秒以内按两下 STOP 封锁输出)

3.2 功能码查看及修改方法

SK 系列驱动器的操作面板采用三级菜单结构进行参数设置等操作。

一级菜单:指 F0,F1,F2,F3,F4...

二级菜单:F0-00,F0-01,F1-00,F2-00,F2-01,F2-02.

三级菜单:指按 ENTER/SFT 进入 F0-00.F0-01.F1-00.F1-01.F1-02 后的显示

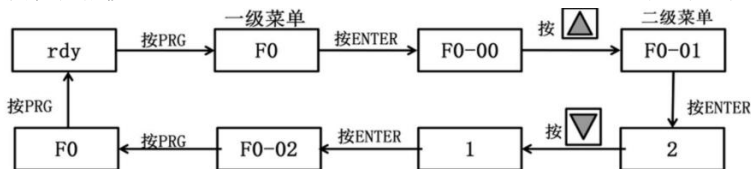
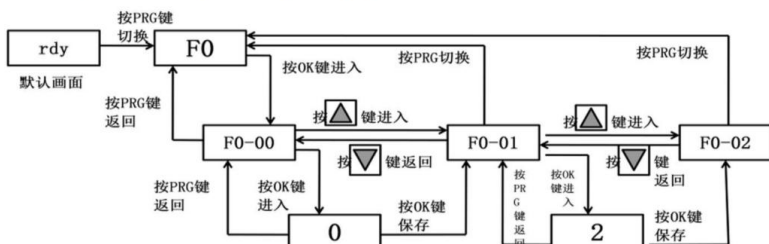


图 3-1 操作面板参数设置示意图

在三级菜单操作时, 返回二级菜单, 两者的区别是:

1. 按 ENTER 键将设定参数保存后返回二级菜单, 并自动转移到下一个功能码
2. 按 PRG 键则是放弃当前的参数修改, 直接返回当前功能码序号的二级菜单。

举例：将功能码 F0-02 从 0 更改设定为 2 的示例：



当面板显示闪烁时候可以修改参数

图 3-2 修改 F0-02 参数流程图

3.3 工状态显示

表 3-2 驱动器状态显示对照表

LED显示图形	符号	状态描述
	"rst"	上电初始化状态，表明系统处于启动或复位状态。
	"nrd"	启动或复位完成，伺服还未准备好。
	"rdy"	伺服系统自检正常，等待上位给出命令信号。
	"run"	伺服运行状态。
	"Er.xxx"	伺服故障状态。
	"AL.xxx"	伺服报警状态。

第四章 参数

表中符号说明：●—表示该参数功能为非标准选项功能

☆—表示该参数的设定值在处于停机或运行状态中———均可以更改

★—表示该参数的设定值在处于运行状态时———不可以更改

●—表示该参数是实际检测记录值———不能更改，只读

4.1 基本功能参数(F0 组)

功能码	名称	设定范围		出厂 设定	更改 说明
F0-00	参数保护	0:不保护 1:除 F0-07, b0-02 与本功能码外全部保护 2:除本功能码外, 全部禁止改写操作角度写入 3:点动试运行 4:模拟量指令的偏置量自动调整 9: 30:软件复位		0	☆
F0-01	控制模式	0:无编码器伺服控制(SVC) 1:无编码器伺服控制(FVC) 2:矢量化(VF)		2	★
F0-02	命令源选择	0:操作面板命令通道(REMOT LED 灭) 1:端子命令通道(REMOT LED 亮) 2:通讯命令通道(REMOT LED 闪烁)		0	☆
F0-03	停机方式	0:减速停车 1:自由停车		0	☆
F0-04	点动力矩限制	0.0%~200.0%(对应驱动器额定电流)		100%	☆
F0-05	内部转矩限定	0.0%~200.0%(对应驱动器额定电流)		160%	☆
F0-06	点动运行频率	0.00Hz~最大频率		5.00Hz	☆
F0-07	预支频率	0.00Hz~最大频率		20.00Hz	☆
F0-08	加速时间	0.000~65.000s (FA-08=3) 0.00~650.00s (FA-08=2)	0.2~22KW 2 秒 22~55KW 8 秒		☆
F0-09	减速时间	0.0~6500.0s (FA-08=1) 0~65000s (FA-08=0)			

F0-10	运行方向选择	0: 方向同向 1: 方向相反		0	☆
F0-11	最大频率	50.00Hz~6300Hz		150.00Hz	★
F0-12	上限频率	0.00Hz~最大频率(F0-11)		150.00Hz	☆
F0-13	上限频率源	0: F0-12 数字设定 1~3: AI1~AI3 4: 面板电位器 5: PULSE 6: 通讯设定		0	★
F0-14	上限频率偏置	>55kw 50 秒		0.00Hz	☆
F0-15	下限频率数值设定	0.00Hz~F0-12		0.00Hz	☆
F0-16	频率源运算	个位: 0: 主频率源 1: 主辅运算(十位决定) 2: 主切换辅 3: 主与主 + 辅切换 4: 辅与主 + 辅切换	十位: 0: 主 + 辅 1: 主 - 辅 2: 二者最大值 3: 二者最小值	00	☆
F0-17	主频率源 X 选择	0: 数字设定 1~3: AI1~AI3 4: 面板电位器 5: PULSE (x5) 6: 通讯	7: 多段速 8: PLC 9: PID 10: 位置指令(BUS)	0	★
F0-18	辅助频率源 Y 选择	0: 数字设定 1~3: AI1~AI3 4: 面板电位器 5: PULSE (x5) 6: 通讯	7: 多段速 8: PLC 9: PID 10: 位置指令(BUS)	0	★
F0-19	辅助频率源 Y 范围选择	0: 相对于最大频率 1: 相对于主频率		0	☆
F0-20	辅助频率源 Y 范围	0 ~ 150%		100%	☆
F0-21	辅助频率偏置	0.00Hz ~ F0 - 12		0.00Hz	☆
F0-22	频率小数点	1 ~ 2		2	★

F0-23	数字频率记忆	1: 停机记忆 2: 掉电记忆 3: 都记忆	3	☆
F0-24	载波频率	0.5 ~ 16.0K	功率决定	☆
F0-25	载波频率调整	0x00~0x0F: BIT0: 随温度调整 BIT1:FVC 低频降载波 BIT2:SVC 低频降载波 BIT3: 根据过载曲线调整	0x00	☆
F0-26	电机选择	0: 电机 1; 1: 电机 2 (b2 组参数)	0	☆
F0-27	用户存储操作密码	0~65535 (锁定 F0-28=5 的功能)	0	☆
F0-28	参数初始化	001: 恢复出厂参数 002: 清除记忆参数 003: 恢复全部出厂参数 004: 恢复保存的参数 005: 存储用户参数 (如果 F0-27 设置了密码, 需先输入密码) 051: SVC 调试模式	0	★

4.2 电机基本参数(F1 组)

功能码	名称	设定范围		出厂 设定	更改 说明
F1-00	电机类型	0: 普通异步电机 1: 主轴异步电机 2: 永磁同步电机（表贴式） 3: 永磁同步电机（内嵌式）		1	★
F1-01	电机编号	0~65535		00000	★
F1-02	额定功率	0.1Kw~1000.0Kw		功率决定	★
F1-03	额定频率	0.01Hz~6300.0Hz		52.00Hz	★
F1-04	额定转速	10rpm~60000rpm		1500RPM	★
F1-05	额定电压	20V~2000V		功率决定	★
F1-06	额定电流	0.01A~655.35A（≤55KW） 0.1A~6553.5A（>55KW）		功率决定	★
F1-07	编码器类型	0: 增量式 / 旋转变压器 PG4B 1: 本地增量式 2: 正余弦 3: UVWABZ 编码器 4: 旋变 PG4A 5: 增量式（T5/CN2 焊接 6 7 8 9 11 12 13 14 PE） 6: 串行式总线磁环 7: 17 位多摩川绝对值 8: 23 位多摩川绝对值		5	★
F1-09	电机轴与编码器 轴减速比	0.001~60.000		1.000	★
F1-10	调谐选择	个位: 0: 无操作 1: 静态自学习 2: 动态自学习 3: 动态自学习 2 8: 系统惯量自学习	十位: 动态时运行方向 0: 正方向 1: 反方向	0	★

功能码	名称	设定范围	出厂 设定	更改 说明
F1-11	异步机定子电阻	-	调谐参数	★
F1-12	异步机转子电阻	-	调谐参数	★
F1-13	异步机漏感	-	调谐参数	★
F1-14	异步机互感	-	调谐参数	★
F1-15	异步机空载电流	-	调谐参数	★
F1-16	互感系数 1	-	调谐参数	★
F1-17	互感系数 2	-	调谐参数	★
F1-18	互感系数 3	-	调谐参数	★
F1-19	互感系数 4	-	调谐参数	★
F1-20	同步机定子电阻	-	调谐参数	★
F1-21	D 轴电感	-	调谐参数	★
F1-22	Q 轴电感	-	调谐参数	★
F1-24	同步机反电动势	-	调谐参数	★
F1-25	同步机缺项检测 脉宽	-	调谐参数	★
F1-26	编码器方向	0x00~0x11（十六进制）： 个位：增量式编码器方向 十位：绝对式编码器方向	调谐参数	★
F1-27	编码器安装角度	0.0~359.9	调谐参数	★
F1-28	UVW 安装角度	0.0~359.9	调谐参数	★
F1-30	编码器反向故障 检测时间	0~60.000s	0.800s	☆
F1-31	编码器断线检测 时间	0.000~10.000	0.800s	☆
F1-32	Z 脉冲检测范围	0~100（为 0 不生效）	0	☆

4.3 位置控制参数(A0 组)

功能码	名称	设定范围	出厂 设定	更改 说明
A0 - 00	位置控制模式	0: 速度 / 力矩 / 位置控制切换 1: 脉冲同步控制 2: 位置控制	0	★
A0 - 01	双回授限幅	0 ~ 100.0%	100.0%	☆
A0 - 02	单回授限幅	0 ~ 100.0%	100.0%	☆
A0 - 03	脉冲反馈编码器 选择	个位: 脉冲反馈编码器方向 0: 方向相同 1: 方向相反 注意, 若十位选择与 F1 - 07 相同, 即选电机编码器 为脉冲反馈, 此功能码个位自动赋值为 F1 - 26 自学 习出的方向 十位: 0 ~ 5, 参考 F1 - 07 电机编码器选择 0: T5/CN2 编码器焊 1 2 3 4 5 10 13 14 PE 1: T4 作为编码器接口时 5: T5/CN2 编码器焊 6 7 8 9 11 12 13 14 PE	0x0050	☆
A0 - 04	反馈编码器线数	0 ~ 65535 若使用单闭环, 此功能码自动赋值为 F1 - 08	2500	☆
A0 - 05	反馈编码器线数	0 ~ 65535 若使用单闭环, 此功能码自动赋值为 F1 - 08 注意: 当使用光电开关作原点, 需把 A0 - 03 千位改 1 且此参数需乘于传动比	2500	☆
A0 - 06	位置控制功能开 关	0x0000 ~ 0x11FF 个位: 脉冲同步定位完成后动作 0. 定位在目标位置 1. 定位在接近范围内 (A1 - 15) ; 十位: 位置控制定位完成后动作, 0: 定位在目标位置 1: 定位在接近范围内 (A2 - 15)	0x0000	☆

		百位：脉冲同步控制定位完成信号： 0. 脉冲有效，A1 - 18 选择脉冲宽度； 1. 电平持续有效，直到下个定位启动 千位：位置控制定位完成信号： 0. 脉冲有效，A2 - 18 选择脉冲宽度； 1. 电平持续有效，直到下个定位启动		
A0 - 07	位置增益切换功能开关	0x0000 ~ 0x0066 个位：脉冲同步增益切换 十位：数字定位增益切换 0：不切换 1：偏差切换 2：定位完成切换 3：根据转矩切换 4：根据转速切换 5：速度偏差切换 6：单拍限幅 注意选择以上切换，若 89X# 有效，都会切换到增益 2	0x0011	☆
A0 - 08	位置增益切换位置偏差水平 1	0 ~ 30000	50	☆
A0 - 09	位置增益切换位置偏差水平 2	0 ~ 30000	1000	☆
A0 - 10	位置增益切换转矩指令水平 1	0 ~ 100.0%	10.0%	☆
A0 - 11	位置增益切换转速指令水平 2	0 ~ 100.0%	10.0%	☆
A0 - 12	位置增益切换转速偏差水平 3	0 ~ 100.0%	10.0%	☆
A0 - 13	位置增益切换平滑滤波时间	0 ~ 1.000s	0	☆
A0 - 14	脉冲偏差过大检测值	0 ~ 10000	200	☆
A0 - 15	脉冲偏差过大检测时间	0 ~ 100.00s	1.00s	☆

4.4 脉冲同步控制参数(A1 组)

功能码	名称	设定范围	出厂 设定	更改 说明
A1-00	脉冲形式选择	十六进制 0x00~0xA3 十位: 脉冲给定源 0: T5/CN2 焊 6 7 8 9 11 12 13 14 PE 1: 双回授时使用保留 2~4: 保留 5: T5/CN2 焊 0 1 2 3 4 5 10 13 14 PE 6: AI1 7: AI2 8: AI3 9: PULSE IN (X5 HDI) A: PCMD 卡给定 个位: 脉冲形式 0: 正交脉冲 1: 脉冲 + 方向 2: 正向脉冲 3: 反向脉冲	0x00	★
A1-01	脉冲同步运行方向	0: 方向相同 1: 方向相反	0	★
A1-02	脉冲分辨率个数值	0~62	1	☆
A1-03	使能脉冲个数计数	0~1	0	☆
A1-04	位置环增益 1	0~200.0/s	40.0/s	☆
A1-05	位置环增益 2	0~200.0/s	40.0/s	☆
A1-06	脉冲前馈增益	0.000~2.000	0.000	☆
A1-08	指令低通滤波时间	0.000~60.000s	0.000s	☆
A1-09	指令曲线滤波时间	0~256ms	0	☆
A1-10	电子齿轮分子 1	1~65535	1	☆
A1-11	电子齿轮分子 2	1~65535	1	☆
A1-12	电子齿轮分子 3	1~65535	1	☆
A1-13	电子齿轮分子 4	1~65535	1	☆

A1-14	电子齿轮分母	1~65535	1	☆
A1-15	定位接近偏差范围	0~3000	30	☆
A1-16	位置定位完成偏差范围	0~3000	10	☆
A1-17	位置定位完成判断时间 + 定位到达保持时间	0~60.000	0.030	☆
A1-18	定位完成信号保持时间	0~60.000	0.200	☆
A1-20	位置环震荡抑制增益	0.00~100.00	1.00	☆
A1-23	主轴换挡频率源	0~5	0	☆
A1-24	主轴换挡频率	0.00Hz~最大频率 (F0-11)	20Hz	☆

4.5 位置控制参数(A2 组)

功能码	名称	设定范围	出厂 设定	更改 说明
A2-00	定位模式选择	0: 增量式 1: 绝对式 2: 分度盘 3: 就近定位 4: 增量式 1	0	★
A2-01	数字定位模式	Bit 0: 定位循环选择 0: X 端子 1: 自动循环 Bit 1: 循环模式 0: 连续 1: PLC 往复单个 Bit 2 X 端子使能模式 0: 脉冲信号 1: 电平信号 Bit 3: 参考点搜索 0: 只搜一次 1: 每次运行搜索一次 Bit 4: 参考点校正 0: 实时校正 1: 单次校正 Bit 5: 回零信号 0: 电平信号 1: 脉冲信号 Bit 6: 回零信号模式 0: 就近回零 1: 设定方向回零 Bit 7: 保留 Bit 8: 指令高位比率 0: 65535 1: 10000 0: 正向; 1: 反向	0x0000	☆
A2-02	定位方向	0: 正向; 1: 反向 BIT0: 位置指令 0 运行方向 BIT1: 位置指令 1 运行方向 以此类推	0	☆
A2-03	主轴定位起始频率	0~320.00Hz	10.00Hz	☆
A2-04	位置环增益 1	0~200.0/s	40.0/s	☆
A2-05	位置环增益 2	0~200.0/s	40.0/s	☆

A2-06	位置前馈增益	0.000~2.000	1.000	☆
A2-08	定位加速时间	0.0~650.00	2.00	☆
A2-09	定位减速时间	0.0~650.00	2.00	☆
A2-10	位置指令比率分子 1	1~65535	1	☆
A2-11	位置指令比率分子 2	1~65535	1	☆
A2-12	位置指令比率分子 3	1~65535	1	☆
A2-13	位置指令比率分子 4	1~65535	1	☆
A2-14	位置指令比率分母	1~65535	1	☆
A2-15	定位接近偏差范围	0~3000	30	☆
A2-16	位置定位完成偏差范围	0~3000	10	☆
A2-17	位置定位完成判断时间 + 定位到达保持时间	0~60.000	0.030	☆
A2-18	定位完成信号保持时间	0~60.000	0.200	☆
A2-19	定位原点选择	0: 闭环使用 PG 卡 1: 脉冲给定 PG 卡 2: 高速 D 端子 X5 3: 普通 D 端子 4: 下电记录点 5: PCMD 脉冲卡	0	☆
A2-20	定位零点检索方向	0~2	0	☆
A2-21	定位零点检索频率	0~30.00	2.00	☆
A2-22	定位原点偏置	0~32000~32000 0: A2-24 2: AI2 4: 高速 DI5 1: AI1 3: AI3	0	★
A2-23	主轴辅助频率源	0: A2-24 2: AI2 4: 高速 DI5 1: AI1 3: AI3	0	☆
A2-24	主轴辅助频率	0~320.00	1.00	☆
A2-25	自动循环定位次数	0~65000 =0 无限循环	0	☆
A2-28	主轴准停速度	0~320.00	2.00	☆
A2-29	主轴准停减速时间	0.01~650.00s	2.00s	☆
A2-30	主轴零点位置指令 1	0~360.00°	0.00°	☆

A2-31	主轴零点位置指令 2	0~360.00°	90.00°	☆
A2-32	主轴零点位置指令 3	0~360.00°	180.00°	☆
A2-33	主轴零点位置指令 4	0~360.00°	270.00°	☆

4.6 故障代码表(E 组)

故障码	故障名称	可能原因	处理方法
Er01. x	加速过电流	1. 加速时间太短 2. 驱动器的输出接地或短路 3. 矢量控制方式下没有对电机进行参数识别 4. 加速过程中有突变负载 5. 手动扭矩提升过大或 V/F 曲线设置不当 6. 电压偏低 7. 驱动器选型偏小 8. 对旋转中的电机再启动	1. 加速时间 F0 - 08 加长 2. 检查电机和电缆线的绝缘, 3. 对电机进行参数 F1 - 00~F1 - 08 识别 4. 检查负载是否突变 5. 减小扭矩提升值或修改 V/F 曲线值 6. 检查电源电压或查看母线电压值 7. 选用功率等级更大的驱动器 8. 减小电流限值或采用转速追踪启动
Er02. x	减速过电流	1. 减速时间太短 2. 驱动器的输出接地或短路 3. 矢量控制方式下没有对电机进行参数识别 4. 减速过程中有突变负载 5. 手动扭矩升过大或 V/F 曲线设置不当 6. 负载惯性太大 7. 电压偏低	1. 减速时间加长 2. 检查电机和电缆线的绝缘 3. 对电机进行参数识别 4. 检查负载 5. 减小扭矩提升值、修改 V/F 曲线值 6. 加大减速时间或采用自由停车 7. 检查电源电压或查看母线电压值
Er03. x	恒速过电流	1. 驱动器的输出接地或短路 2. 矢量控制方式下没有对电机进行参数识别 3. 运行过程中有突变负载 4. 电压偏低 5. 驱动器选型偏小	1. 检查电机和电缆线的绝缘 2. 对电机进行参数识别 3. 检查负载 4. 检查电源电压或查看母线电压 5. 选用功率等级更大的驱动器
Er04. x	加速过电压	1. 输入电压偏高 2. 加速时间太短 3. 加速过程中存在外力拖动电机 2. 4. 没有加装制动单元和制动电阻 5. 输出接地	1. 将电压调至正常范围 2. 增大加速时间 3. 检查负载 4. 加装制动单元和制动电阻 5. 检查电机和电缆线是否接地

Er01. x	加速过电流	1. 加速时间太短 2. 驱动器的输出接地或短路 3. 矢量控制方式下没有对电机进行参数识别 4. 加速过程中有突变负载 5. 手动扭矩提升过大或 V/F 曲线设置不当 6. 电压偏低 7. 驱动器选型偏小 8. 对旋转中的电机再启动	1. 加速时间 F0 - 08 加长 2. 检查电机和电缆线的绝缘, 3. 对电机进行参数 F1 - 00~F1 - 08 识别 4. 检查负载是否突变 5. 减小扭矩提升值或修改 V/F 曲线值 6. 检查电源电压或查看母线电压值 7. 选用功率等级更大的驱动器 8. 减小电流限值或采用转速追踪启动
Er06. x	恒速过电压	1. 输入电压偏高 2. 运行过程中存在外力拖动电机运行	1. 将电压调至正常电压 2. 调整负载或加装制动单元和制动电阻
Er07. x	缓冲电阻故障	缓冲电阻异常	寻求技术支持
Er08. x - LU -	欠压故障	1. 输入电压偏低或接点接触不良 2. 母线电压不正常 3. 继电器或接触器不吸合 4. 控制板异常	1. 检查输入电源电压及主电路接点 2. 检查查看母线电压值 3. 寻求技术支持或更换接触器
Er09	短路	请关电, 且不允许再上电	寻求技术支持
Er10. x	驱动器过载	1. VF 控制时转矩提升值太大 2. 加减速时间太短 3. 电机参数设置不当 4. 对旋转中的电机实施再启动 5. 电网电压过低 6. 负载太大或发生堵转 7. 驱动器选型偏小	1. 减小转矩提升值 2. 加大加减速时间 3. 对电机参数重新校对 4. 减小电流限值或采用转速追踪启动 5. 检查电网电压 6. 检查负载 7. 更换加大驱动器选型
Er11. x	制动长时 间开 通	驱动器连续开通时间超过 Fb - 11 设定值	合理设置 Fb - 11 (设置为 0 为不开启)
Er12. x	电机过载	1. 电机参数设置不当 2. 电网电压过低 3. 负载太大或发生堵转	1. 对电机参数重新校对 2. 检查电网电压 3. 检查负载

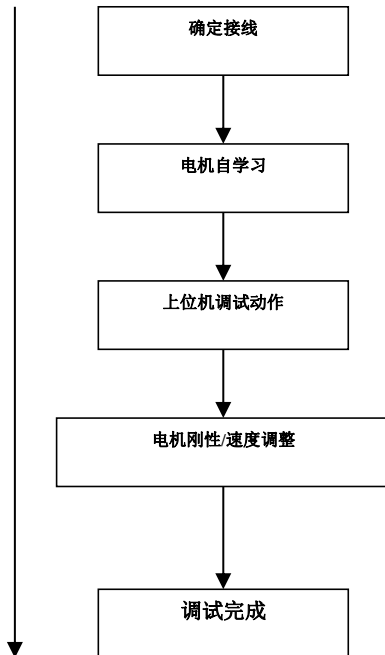
Er13. x	接触器故障	1. 接触器不正常 2. 驱动板和电源不正常 3. 输入电源是否缺相	1. 更换接触器 2. 寻求技术支持 3. 检查输入电源
Er14. x	存储故障	存储芯片损坏	寻求技术支持
Er15. x	输入缺相	1. 三相输入电源缺相或接触不良 2. 检测异常	1. 检查电源 2. 寻求技术支持
Er16. x	输出缺相	1. 驱动器到电机的引线不正确 2. 驱动器输出三相不平衡或缺相 3. 电流传感器连接线异常 4. 模块异常	1. 检查电机和电缆 2. V/F 运行至 50HZ 并使用万用表测试输出电压是否三相都是 380V 3. 寻求技术支持
Er17. x	逐波限流故障	1. 负载过大或电机堵转 2. 电机参数没有识别或不准 3. 限流点设置太大	1. 检查电机及负载 2. 尝试 VF 控制模式运行 3. 适当减小 F0 - 05
Er18. x	对地短路	电机对地短路	检查电机和电缆
Er19. x	电流检测故障	1. 电流霍尔检测损坏 2. 驱动板故障	1. 检查霍尔传感器以及插头线是否松动，或寻求技术支持
Er20. x	调谐故障	1. 电机或编码器参数错误 2. 编码器线需要按要求配置	1. 重新检查 F1-00~F1-09 或 b1-00 ~ b1-09 组的电机参数与编码器参数，是否正确 2. 编码器线需要使用双绞并带有屏蔽的线，且都必需可靠接地
Er21. x	编码器故障	1. 编码器型号不匹配 2. 编码器连线错误 3. 编码器损坏 4. PG 卡异常 5. UVW 编码器信号反接 6. UVW 编码器信号逻辑错误 7. 旋变信号干扰太大 8. UVW 编码器接线错误 9. 编码器线数检测错误 10. 编码器反转检测故障 11. 电机编码器线数设置不对 12. 电机编码器没检测到 Z 信号	1. 正确设置编码器参数 2. 检查连线 3. 更换编码器 4. 更换 PG 卡 5. 外挂编码器断线故障（自学习和运行过程中两种情况都会报故障电机自学习要屏蔽，运行中屏蔽可以修改 F0 - 01 = 2） 6. 飞车故障，应该换过编码器线，请重新自学习或修改 A0 - 03 个位，F1 - 30 可以屏蔽或加大 F1 - 30 以延长检测时间

Er22. x	驱动器过热	1. 环境温度是否过高 2. 逆变模块是否损坏	1. 风冷是否堵塞 2. 模块热管是否因塞损坏
Er23. x	电机过热	1. 电机温度过高 2. 电机温度传感器故障	1. 对电机进行散热处理 2. 检查电机温度传感器及接线
Er24. x	数据溢出	一些必须参数超出范围	恢复所有出厂设置 $F0 - 28 = 3$
Er25. x	应用溢出	一些应用功能已关闭	重新选择使用其它功能
Er26. x	初始角检测故障	电机参数与实际偏差过大	重新确认电机参数是否正确，重点关注额定电流是否正确
Er27. x	通讯故障	1. 上位机不正常 2. 通讯线不正常 3. 通讯参数设置不正确	1. 检查上位机及连线 2. 检查通讯线 3. 正确设置参数
Er28. x	过速度	1. 编码器参数或线设置不正确 2. 没有进行参数识别 3. 过速度参数设置不合理	1. 重新设置编码器参数和线数 2. 对电机参数进行识别 3. 合理设置参数
Er29. x	试用期到达	上电时间到达设定值	请与经销商联系
Er30. x	速度偏差过大	检查编码器安装接线是否松动	检测电机动力线缆是否松动
Er31. x	累计运行时间到达	运行时间到达设定值	请与经销商联系
Er33. x	PID 反馈丢失	PID 反馈小于 $F9 - 26$ 设定值	检查 PID 反馈信号或设置 $F9 - 26$ 为一个合适值
Er34. x	外部故障	端子功能被定义为外部故障功能 端子接收到外部故障信息	1. 检查端子定义功能 2. 检查端子接线
Er35. x	用户保存	1. 用户没有保存参数并试图恢复保存参数 ($F0 - 28 = 4$) 2. 已经设置了用户保存密码 $F0 - 27$ 并没有输入密码或密码错误	1. 先存储一次参数 ($F0 - 28 = 5$ 否则数据为空会报故障) 2. 如果设置了密码 $F0 - 27$ 请先输入密码
Er36. x	掉载保护	变频器运行电流小于 $Fb - 37$ (掉载检测水平)、 $Fb - 38$ (掉载检测) 参数设置是否符合实际工况	确认负载是否脱离或 $Fb - 37$ 、 $Fb - 38$ (掉载检测) 参数设置是否符合实际工况
Er37. x	用户定义故障 1	1. 通过多功能端子 X 输入用户自定义故障 1 的信号 2. 通过虚拟 I/O 功能输入用户自定义故障 1 的信号	1. 复位外部故障 2. 检查 X 端子接线

Er38. x	用户定义故障 2	1. 通过多功能端子 X 输入用户自定义故障 2 的信号 2. 通过虚拟 IO 功能输入用户自定义故障 2 的信号	1. 复位外部故障 2. 检查 X 端子接线
Er39. x	运行中切换电机	运行过程中突然切换电机	等待电机运行停止再切换
Er46. x	数据超限	请准确记录什么时候引起的	F0 - 28 = 3 恢复出厂设置
Er50. x	闭环矢量未选择	位置模式需要选择闭环矢量控制	接好电机编码器并 F0 - 01 = 1
Er60. x	脉冲位置同步时波动偏差过大	1. 减小脉冲给定的加速度 2. 修正脉冲位置同步比例增益设定值 3. 增加 A0 - 14 脉冲偏差过大检测值和 A0 - 15 脉冲偏差过大检测时间 4. 增加加减速时间 A1 - 08、A2 - 08	1. 减小脉冲给定的加速度 2. 修正脉冲位置同步比例增益设定值 3. 增加 A0 - 14 脉冲偏差过大检测值和 A0 - 15 脉冲偏差过大检测时间 4. 增加加减速时间 A1 - 08、A2 - 08
Er61. x	PG 卡冲突故障	1. 给定脉冲反馈与反馈脉冲设置了相同 PG 卡 2. 给定脉冲与电机编码器设置了相同的 PG 卡	1. 重新设置编码器参数和线数 2. 保证 A1 - 00 的十位脉冲源不等于 F1 - 07 的十位脉冲源 3. 保证 A0 - 03 十位脉冲反馈源不等于 A1 - 00 十位的脉冲给定源

第五章 调试

步骤：



5.1 电机自学习操作

5.1.1 上电前准备

确认主电缆线 R/S/T/U/V/W/PE 位置正确。

确认泄放电阻接好。

确认控制板端子接线正确。

5.1.2 电压等级确认

确认接至 R/S/T 的输入电压为三相 380V。

5.1.3 电机自学习(根据对应调试实例使用)

驱动参数号	参数名称	设定说明
F0-28	参数初始化	设定 003，退出重启
F0-01	控制模式	1：有编码器伺服控制 (FVC)
F1-00	电机类型	0：普通异步电机 1：主轴异步电机 2：永磁同步电机（表贴式） 3：永磁同步电机（内嵌式）
F1-02	电机额定功率	5.5KW（由实际电机型号决定）
F1-03	电机额定频率	52.2Hz（由实际电机型号决定）
F1-04	电机额定转速	1500r/min（由实际电机型号决定）
F1-05	电机额定电压	380V（由实际电机型号决定）
F1-06	电机额定电流	11.7A（由实际电机型号决定）
F1-07	编码器类型	0：增量式/旋转变压器 PG4B 2：正余弦 4：旋变 PG4A 5：增量式（T5/CN2 焊 6 7 8 9 11 12 13 14 PE） 6：串行式总线磁环 7：17 位多摩川绝对值 8：23 位多摩川绝对值
F1-08	编码器线数	方波增量式：2500 线填 2500 正余弦：164 线填 164 总线式：17 位的改 32， 23 位的改 2048

F1-26	编码器方向	个位：增量式编码器方向 十位：绝对式编码器方向 百位：改 3 清除编码器报警和多圈信息(重启自动变 0) 千位：改 1 使能绝对值多圈功能
A0-03	编码器反馈类型	00x0, x 与 F1-07 一致，如 0050 (增量式编码器)
A0-04	实际脉冲数	与 F1-08 一致
A0-05	反馈脉冲数	与 F1-08 一致
注：A0-03 十位和 F1-07 相等的时候，A0-04/05 会自动赋值		

学习操作步骤：

- ① 最好先将 F0-28 设定 3(初始化)后重启，然后根据上表设定好参数；
- ② 进入编码器计数值参数 D1-04 或 D1-05，手动旋转电机轴一圈，看其值是否有变化，若没有请检查编码器接线和参数设置；
- ③ 设 F1-10 改为 2（动态自学习）后，按 ENTER 键退出，再长按 ENTER 键，松开后开始自学习，驱动器上会从 1 开始慢慢往 2，3，4 跳动，显示 3 时电机轴会缓慢旋转，跳至 4 后电机轴会快速旋转，然后驱动器显示 RDY，自学习时间大约 2-5 分钟；

5.2 驱动手动试运行

驱动参数号	参数名称	设定说明
F0-02	命令源选择	0：驱动面板
F0-07	固定频率 HZ	按需填写
F0-17	速度指令来源	0：驱动参数 F0-07

按键 RUN 启动旋转

按键 STOP 停止旋转

按键 “▲”、“▼” 增大于减小频率

5.3 与上位机的通讯连接

驱动参数号	参数名称	设定说明
F0-02	命令源选择	2: 总线控制
A4-00	通讯站号	1~255
A4-08	厂家通讯参数	设定 1

5.4 速度模式调试

驱动参数号	参数名称	设定说明
F0-08	加速时间	2s
F0-09	减速时间	2s
F0-10	电机旋转方向	0: 方向相同 1: 方向相反
F0-11	最大频率(对应 6000r/min)	200Hz
F0-12	上限频率(对应 6000r/min)	200Hz

5.5 位置模式调试

刚性参数一般为默认即可,若电机振动可适当调整	
F2-00=40.0	速度环比例增益 1
F2-01=100.0	速度环积分时间 1
F2-02=40.0	速度环比例增益 2
F2-03=100.0	速度环积分时间 2
F2-04=40.0	速度环比例增益 3
F2-05=100.0	速度环积分时间 3

一般情况下，F2-00，F2-02，F2-04 一起增加。

第六章 调试实例

示例一：主轴异步电机_增量 2500 线编码器

作为伺服主轴调试，总线通讯。

驱动器基本调试

按照 5.1 章节进行自学习调试、按照 5.2 章节进行手动运行测试、按照 5.3 章节设定通讯参数。

数控系统参数设定

系统参数号	参数名称	设定说明
0001 第 2 位	各轴相关设置	设定为旋转轴
0014	各轴地址编号	与驱动的 A4-00 一致
0022	电机一圈脉冲数	编码器线数×4
1011	主轴类型	3
1013	主轴位置控制时的通道轴号	旋转通道轴号

注：数控系统需升级为相关版本(2.80.30+ 编译号 6 月+)

确认好参数后，驱动与系统重启，若正常连接系统会显示“就绪”。

电机性能调试

按照 5.4、5.5 章节进行调试

示例二：同步电机调试_正余弦 162 线编码器

作为伺服主轴功能调试，总线通讯

驱动器基本调试

按照 5.1 章节进行自学习调试、按照 5.2 章节进行手动运行测试、按照 5.3 章节设定通讯参数。

驱动额外设定：

驱动参数号	参数名称	设定说明
A1-10	位置模式齿轮比	4
A1-11	速度模式齿轮比	4

系统参数设定

系统参数号	参数名称	设定说明
0001 第 2 位	各轴相关设置	设定为旋转轴
0014	各轴地址编号	与驱动的 A4-00 一致
0022	电机一圈脉冲数	162*1024
1011	主轴类型	3
1013	主轴位置控制时的通道轴号	通道内的轴号
1016	编码器线数	162*1024

电机性能调试

按照 5.4、5.5 章节进行调试。

示例三：纳智绝对值电机调试_多摩川 23 位编码器

作为旋转轴功能调试，总线通讯

驱动器调试

电机：180AST-J248015HB

驱动参数号	参数名称	设定值
F0-01	控制模式	1：有编码器伺服控制(FVC)
F1-00	电机类型	2：永磁同步电机（表贴式）
F1-02	电机额定功率	7.5
F1-03	电机额定频率	125
F1-04	电机额定转速	1500
F1-05	电机额定电压	380
F1-06	电机额定电流	25.7
F1-07	编码器类型	8：23 位多摩川绝对值
F1-08	编码器线数	2048：23 位
F1-26	编码器方向	1000
A0-03	编码器反馈类型	0080

其他按照 5.1 章节进行自学习调试、按照 5.2 章节进行手动运行测试、按照 5.3 章节设定通讯参数。

注意：

上电报警出现 Er21.b 或 Er21.7 报警，通过 F1-26 设定 1300，在主界面按 STOP 键清除(或者重启)。

自学习未完成，驱动器会显示 Er20.0S 报警，此时，需要手动盘几圈电机轴，再按 STOP 键复位报警后，把 F1-10 改为 3，再重新自学习。

自学习时确保电机逆时针旋转(以电机轴→电机尾部的方向查看)，若不是请对调 UVW 线再进行自学习。

系统参数设定

作为伺服主轴调试，总线通讯。

系统参数号	参数名称	设定说明
0001 第 2 位	各轴相关设置	设定为旋转轴
0014	各轴地址编号	与驱动的 A4-00 一致
0022	电机一圈脉冲数	8388608
1011	主轴类型	2
1013	主轴位置控制时的通道轴号	通道内的轴号
1016	编码器线数	2097152

电机性能调试

按照 5.5 章节进行调试

示例四：华大绝对值电机调试_多摩川 17 位编码器

作为旋转轴功能调试，总线通讯

驱动器调试

电机：180ST-M55015HMB/B

驱动参数号	参数名称	设定值
F0-01	控制模式	1：有编码器伺服控制(FVC)
F1-00	电机类型	2：永磁同步电机（表贴式）
F1-02	电机额定功率	8.6
F1-03	电机额定频率	100
F1-04	电机额定转速	1500
F1-05	电机额定电压	380
F1-06	电机额定电流	20.5
F1-07	编码器类型	7：表示 17 位多摩川编码器
F1-08	编码器线数	32：表示 17 位
F1-26	编码器方向	1000
A0-03	编码器反馈类型	0070

其他按照 5.1 章节进行自学习调试、按照 5.2 章节进行手动运行测试、按照 5.3 章节设定通讯

参数

注意：

上电报警出现 Er21.b 或 Er21.7 报警,通过 F1-26 设定 1300,在主界面按 STOP 键清除(或者重启)。

自学习未完成，驱动器会显示 Er20.0S 报警，此时，需要手动盘几圈电机轴，再按 STOP 键复位报警后，把 F1-10 改为 3，再重新自学习。

自学习时确保电机逆时针旋转(以电机轴→电机尾部的方向查看)，若不是请对调 UVW 线再进行自学习。

系统参数设定

作为位置主轴调试，总线通讯。

系统参数号	参数名称	设定说明
0001 第 2 位	各轴相关设置	设定为旋转轴
0014	各轴地址编号	与驱动的 A4-00 一致
0022	电机一圈脉冲数	131072
1011	主轴类型	2
1013	主轴位置控制时的通道轴号	通道内的轴号
1016	编码器线数	32768

电机性能调试

按照 5.5 章节进行调试

示例五：智马异步伺服主轴_旋变编码器

驱动器调试

电机型号：DF-180-180L-20-100-5R5-R1-B5-280-H

电机参数：5.5KW 360V 66.7Hz 2000r/min 11.2A 26N*M

驱动参数号	参数名称	设定值
F0-01	控制模式	1：有编码器伺服控制 (FVC)
F1-00	电机类型	1：主轴异步电机
F1-02	电机额定功率	5.5
F1-03	电机额定频率	66.7
F1-04	电机额定转速	2000
F1-05	电机额定电压	380
F1-06	电机额定电流	11.2
F1-07	编码器类型	0：旋转变压器 PG4B
F1-08	编码器线数	1024
A0-03	编码器反馈类型	0200

按照 5.1 章节进行自学习调试、按照 5.2 章节进行手动运行、按照 5.3 章节设定通讯参数。

系统参数设定

作为伺服主轴调试，总线通讯。

系统参数号	参数名称	设定说明
0001 第 2 位	各轴相关设置	设定为旋转轴
0014	各轴地址编号	与驱动的 A4-00 一致
0022	电机一圈脉冲数	4096
1011	主轴类型	2
1013	主轴位置控制时的通道轴号	通道内的轴号
1016	编码器线数	1024

电机性能调试

按照 5.4、5.5 章节进行调试

示例六：永磁同步电机_国测时栅 biss-c 26 位编码器

驱动器调试

电机参数			
电机类型:三相交流永磁同步电机-APM			
额定功率KW	额定电流A	额定电压V	额定扭矩Nm
1	2.2	380	33
额定转速rpm	额定频率Hz	最高转速rpm	最高频率Hz
300	55		
电机极数	电源线mm²	温度传感器	冷却方式
22	1	PTC130+KTY84	强制水冷
电机效率	功率因数	直流线电阻Ω	最大扭矩Nm
0.66	0.87	85.74	50
电机线电感mH	D轴电感mH	Q轴电感mH	线反电势电压V
433	219	214.4	281.9
转子转动惯量	转矩常数	堵转转矩Nm	堵转电流A
0.0018199	10.37	38	3.6
最大电流A	反电势常数V/Krpm		
51	944.9		

驱动参数号	参数名称	设定值
F0-01	控制模式	1: 有编码器伺服控制(FVC)
F1-00	电机类型	2: 永磁同步电机(表贴式)
F1-02	电机额定功率	1
F1-03	电机额定频率	55
F1-04	电机额定转速	300
F1-05	电机额定电压	380
F1-06	电机额定电流	2.2
F1-07	编码器类型	b: biss-c
F1-08	编码器线数	16384
A0-03	编码器反馈类型	02b0

自学习时设定：

① 进入编码器计数值参数 D1-04 或 D1-05，手动旋转电机轴一圈，看其值是否有变化，若没有请检查编码器接线和参数设置；

② 设 F1-10 改为 1（静态自学习）后，按 ENTER 键退出，再长按 ENTER 键，松开后开始自学习，驱动器上会从 1 开始慢慢往 2，3，4 跳动，显示 3 时电机轴会缓慢旋转，跳至 4 后电机轴会快速旋转，然后驱动器显示 RDY，自学习时间大约 2-5 分钟；

③ 如果出现报警 ER20.7，将 F1-30 改成 0，再进行自学习。

系统参数设定

作为位置主轴、分度旋转轴调试，总线通讯。

系统参数号	参数名称	设定说明
0001 第 2 位	各轴相关设置	设定为旋转轴
0014	各轴地址编号	与驱动的 A4-00 一致
0022	电机一圈脉冲数	67108864
1011	主轴类型	2
1013	主轴位置控制时的通道轴号	通道内的轴号
1016	编码器线数	16777216

电机性能调试

按照 5.4、5.5 章节进行调试