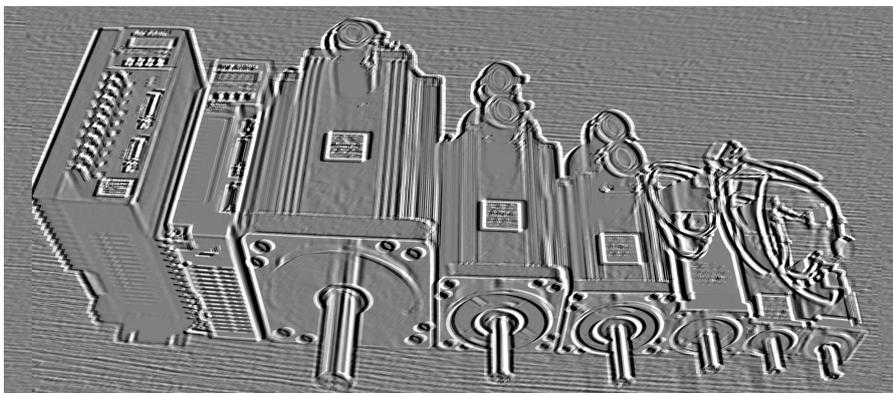


C7 总线系列

交流伺服驱动器

设计调试篇



目 录

安全必读	- 1 -
第一章 安装	- 1 -
1.1 10A~75A 伺服驱动器安装尺寸	- 1 -
1.2 100A~150A 伺服驱动器安装尺寸	- 5 -
1.3 安装场合	- 7 -
1.4 安装方向及空间	- 8 -
第二章 功能概述	- 9 -
2.1 伺服 C7 总线系列基本功能	- 9 -
2.2 伺服选型	- 10 -
第三章 接线	- 17 -
3.1 注意事项	- 17 -
3.2 配线要求	- 17 -
3.3 接线方法	- 17 -
3.4 典型接线	- 18 -
3.5 伺服电机抱闸接线图	- 21 -
第四章 接口	- 23 -
4.1 伺服控制电源、强电端子定义	- 23 -
4.2 CN1 接口, 控制信号输入/输出定义	- 24 -
4.3 CN2 接口, 编码器输入信号定义	- 25 -
4.4 CN3/CN4 指令总线接口	- 26 -
4.5 CN6/CN7 指令总线接口	- 27 -
4.6 开关量输入接口原理	- 29 -
4.7 开关量输出接口原理	- 29 -
第五章 显示与操作	- 31 -
5.1 面板操作	- 31 -
5.2 参数结构组成	- 32 -
第六章 参数	- 43 -

6.1 参数一览表 [PA 模式]	- 43 -
6.2 参数一览表 [PE 模式]	- 48 -
6.3 参数一览表 [PF 模式]	- 51 -
6.4 PA 参数详解	- 51 -
6.5 PE 参数详解	- 66 -
6.6 PF 参数详解	- 51 -
第七章 故障与诊断	- 73 -
7.1 报警一览表	- 73 -
7.2 故障处理	- 75 -
第八章 调试与应用	- 85 -
8.1 快速调试注意项目	- 85 -
8.2 位置控制（通电后参数快速调整）	- 86 -
8.3 调试典型问题	- 88 -
第九章 伺服电机部分	- 91 -
9.1 伺服电机插头定义及连线	- 91 -
9.2 伺服电机选型说明	- 93 -
9.3 伺服电机参数	- 94 -
附 录（1）MechatrolinkII/III注意事项.....	- 112 -
附 录（2）MechatrolinkII/III与新代数控配套.....	- 114 -
附 录（3）MechatrolinkII/III连接线缆说明.....	- 116 -
附 录（4）MechatrolinkII/III连接实例.....	- 118 -

安全必读

一、人员安全



- 本品为高压，大电流产品，通电时确保人员在运动机构的安全区域。
- 本品为高压，大电流产品，错误操作可能引起电弧烧伤触电等事故。
- 禁止不按说明书操作接线通电。

二、场合安全



- 本品为高压，大电流产品，禁止在可燃气体，腐蚀气体处通电使用，否则可能会引起火灾，爆炸。
- 禁止在易燃、易爆物滴落处通电使用，可能会引起火灾，爆炸。
- 禁止在湿度大、有水气金属粉末等情况下使用，可能会引起自己及他人触电、等危险情况发生。

三、产品及设备安全



- 本品为高压，大电流产品，错误连接会引起产品损坏。
- PE 端子一定要接地线，并保证地线可靠接地。
- 本产品 L 系列适用 AC220V 电源；H 系列适用 AC380V 电源，切勿接错。
- 产品 U、V、W 应与电机相连，为输出，请勿接输入电源。
- 产品 U、V、W 为三相输出切勿接错顺序，接错可能会引起电机飞车、设备损坏，及本产品过流损坏。
- 紧固所有端子，所有配线规格严格按功率选材。
- 禁止在驱动器通电时配电或触摸端子。
- 断电 5 分钟内勿接触端子。
- 禁止电机运转时触摸电机、电缆防止烫伤、扭伤等意外伤害。

第一章 安 装

1.1 10A/22A/32A 伺服驱动器外观尺寸 (单位: MM)

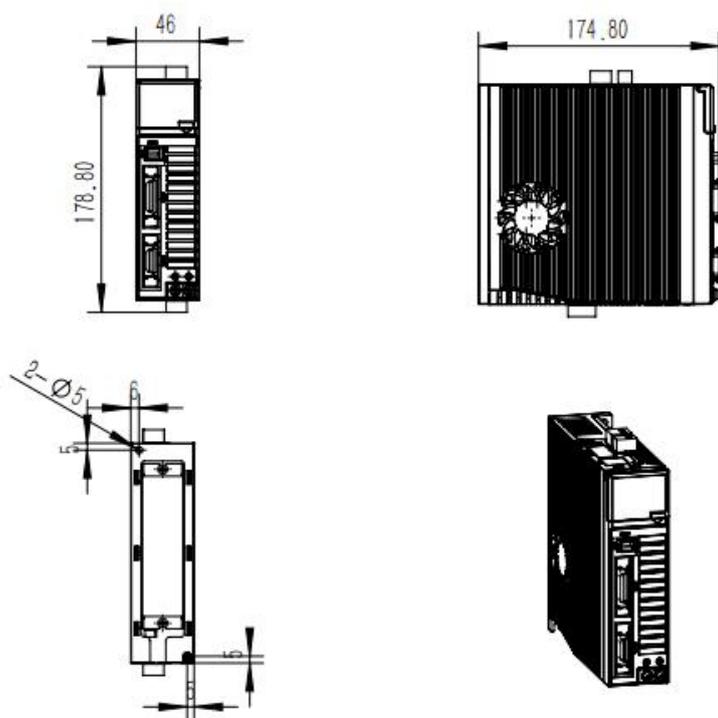


图1.1.1 10A/22A/32A 外观尺寸图

1.1 20A/30A 伺服驱动器安装尺寸 (单位: MM)

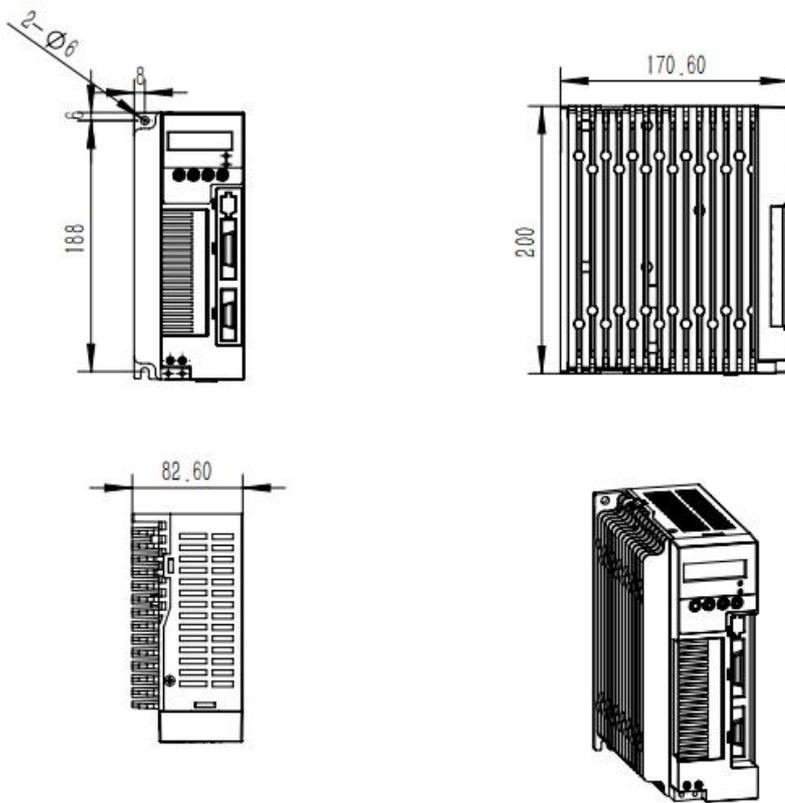


图1.1.2 20A/30A 外观尺寸图

1.1 35A 伺服驱动器安装尺寸 (单位: MM)

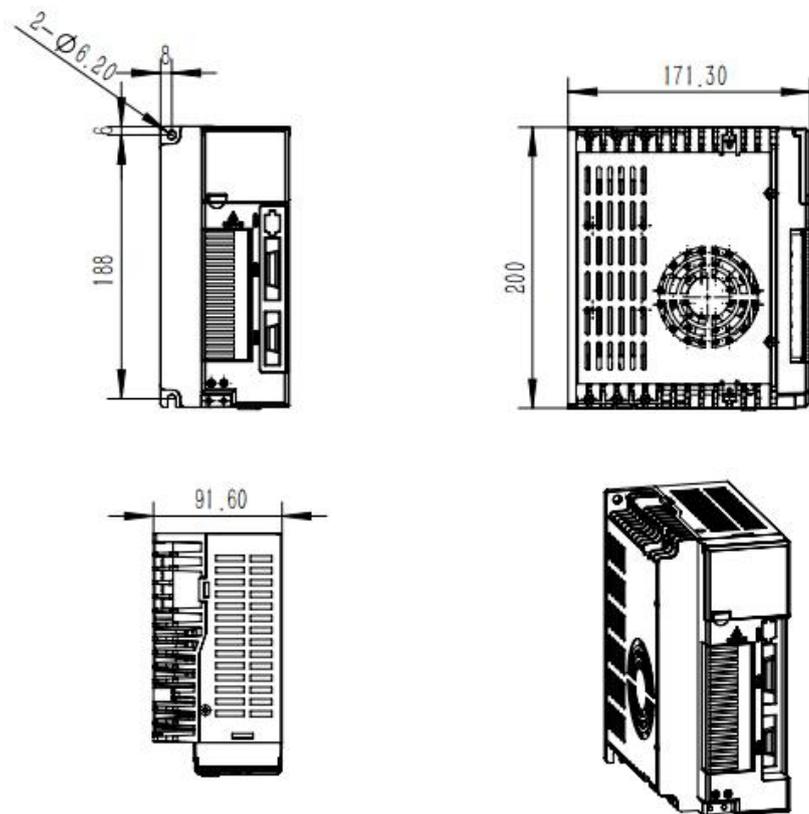


图1.1.3 35A 外观尺寸图

1.1 25A/50A/75A 伺服驱动器安装尺寸(单位: MM)

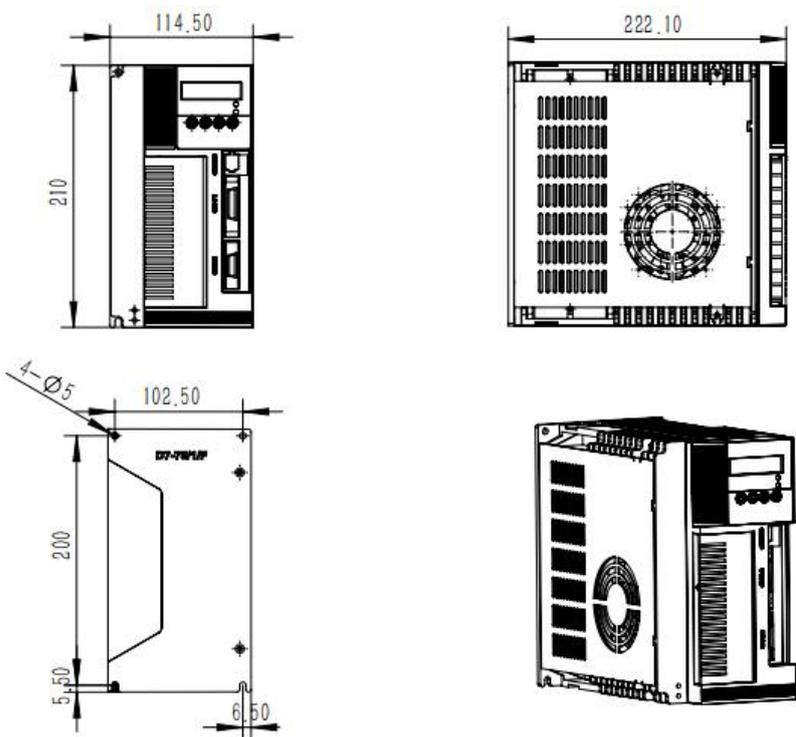


图1.1.4 25A/50A/75A 外观尺寸图

1.2 160A 伺服驱动器安装尺寸 (单位: MM)

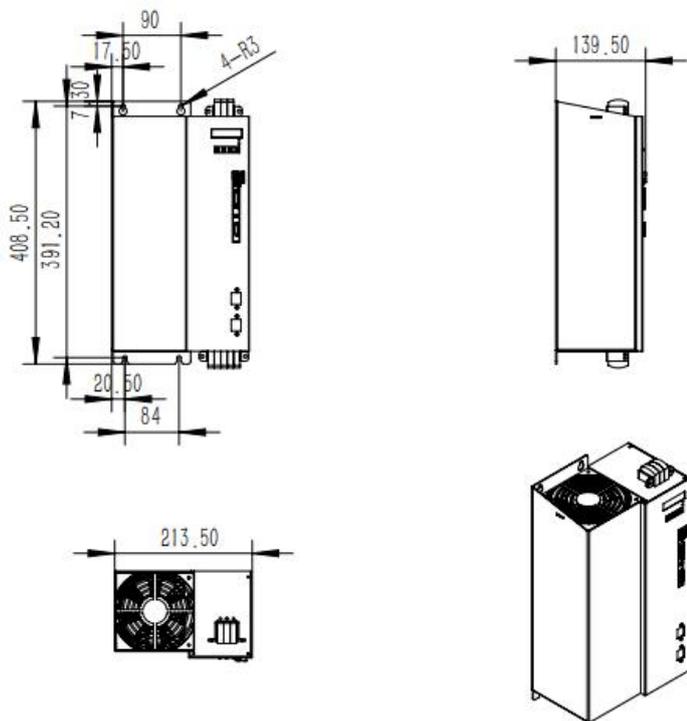


图1.2.1 160A 安装尺寸图

1.2 200A 伺服驱动器安装尺寸 (单位: MM)

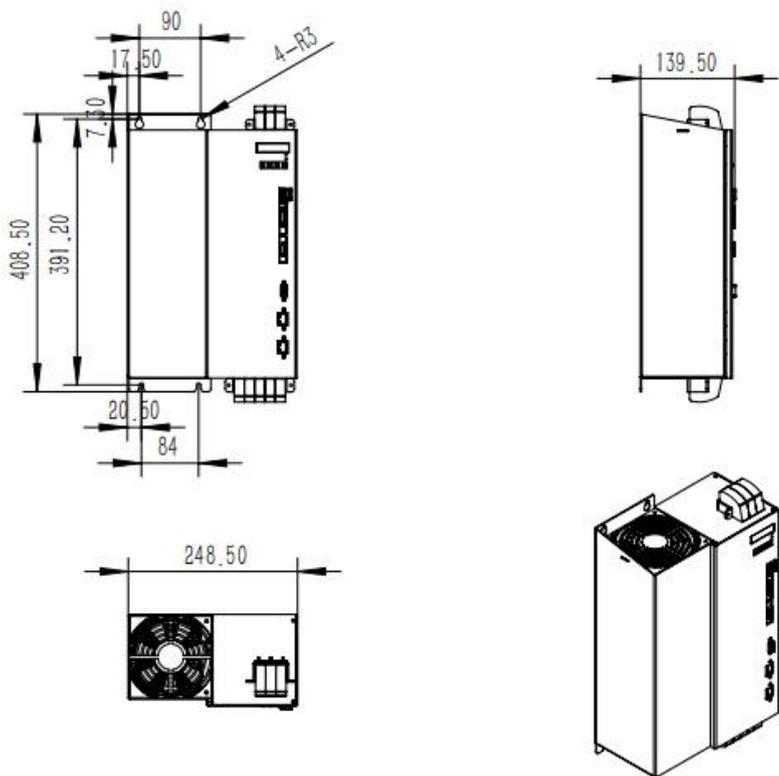


图1.2.2 200A 安装尺寸图

1.3 安装场合

- 一、确保驱动器正常工作，需保证驱动器周围温度在 50°C 以下相对湿度 90% 以下。长期安全工作温度在 40°C 以下。
- 二、伺服驱动器在有腐蚀性气体、潮湿、金属粉尘、水以及加工液体，恶劣环境使用时，易发生故障。所以在使用安装过程中要充分考虑驱动器的工作环境。
- 三、与伺服驱动器直接或间接相连的设备，振动需保证在 $0.5\text{G}(4.9\text{m}/\text{S}^2)$ 以下或是更小，才能保证伺服驱动器长期稳定工作。
- 四、伺服驱动器在干扰的同时也可能会被干扰，所以在电柜或是成套设备安装时一定要注意强电及弱电的布线，因为外部的干扰信号很强时，对伺服驱动器的电源线以及控制信号的影响严重时会导致驱动器不能正常工作，还可能使驱动器产生误动作。布线不良的同时上位机等控制设备，在驱动的干扰下也会工作不稳定。注意在干扰源及被干扰处加装声磁环、滤波器、隔离变压器等。特别注意驱动器的控制信号线很容易受到干扰，要有合理的走线和屏蔽措施。

1.4 安装方向及空间

- 一、注意安装方向（见图 1.4）。
- 二、注意安装间距（见图 1.4）。
- 三、4 个 M5 的螺钉可固定，需加装弹垫。
- 四、伺服一定要安装在相对密闭的空间，电柜内保持通风，通风口处加装过滤网，防止粉尘进入，并定期清理，防止堵塞气流。

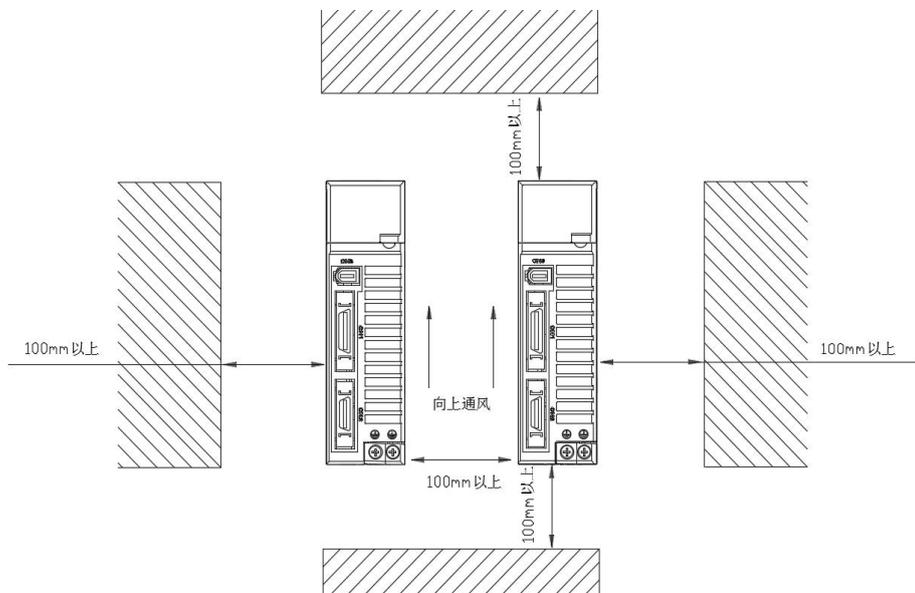


图1.4 安装方位

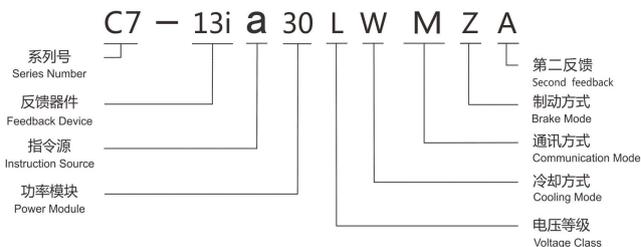
第二章 功能概述

2.1 伺服 C7 总线系列基本功能

型号		C7 总线
控制电源及主回路电源		L: 为单相或三相 AC220V 供电; B: 为三相 AC220V 供电; H: 为三相 AC380V 供电 电压波动: -15~+10%, 50/60Hz
环境	温度	工作: 0~55° C 存贮: -40° C ~80° C
	湿度	不大于 90%(无结露)
	空气指数	电柜内无粉尘(铁末等导电介质)
控制模式		1: 位置控制 2: SR 试运行 3: JOG 运行
外部 I/O		1: 抱闸
编码器反馈		131072p/r (标准); 8388608p/r (选配)
通讯方式		1: MECHATROLINK II MECHATROLINK III EtherCAT
负载惯量		小于电机惯量的 5 倍
监视功能		转速、当前位置、指令脉冲积累、位置偏差、电机电流、运行状态、输入输出端子等
保护功能		过压、过流、超速、过载、反馈错等
报警功能		伺服工作异常时都伴有报警输出, LED 闪, 红灯亮
增益调整		电机运行或停止时可以进行增益调整匹配电机性能
适配电机		见表 2.2.1、2.2.2、2.2.3、2.2.4、2.2.5、

表 2.1 功能一览表

2.2 伺服选型



■ 系列号

Series Number

按产品特性及行业特点分类

Classified by Features of Product and Profession

DO系列：标准型通用伺服
Standard Universal Servo

C7系列：切削精密伺服
Cutting precision servo

M7系列：同步高速主轴伺服
Synchronous High-speed Spindle Servo

A7系列：异步感应式伺服
Inductive Asynchronous Servo

F7系列：共母线多轴伺服
Common Bus Multi-axis Servo

E7系列：经济款专用伺服
Economy specific servo

G7系列：磨削专用伺服
Special servo for grinding

C8系列：精密切削应用伺服
Precision cutting application servo

C82系列：双轴总线应用伺服
Dual axis bus application servo

E6系列：自动化应用伺服
Automation application servo

■ 反馈器件

Feedback Device

1000: 2500C/T; 13i: 17bit;
23i: 23bit; R: 旋变; B: biss协议;

■ 指令源

Instruction Source

C: 位置/速度/转矩全功能
Functions of Position/Speed/Torque
A: 总线式
Bus-based Protocol
D: 双路脉冲
Double Pulses

■ 功率模块

Power Module

30: 30A; 100: 100A;

■ 电压等级

Voltage Class

L: 单相/三相 220V
H: 三相 380V
B: 三相 220V

■ 冷却方式

Cooling Mode

W: 自然冷却; F: 风冷; S: 液冷

■ 通讯方式

Communication Mode

W: 无
M: Modbus
M2: MECHATROLINK II
M3: MECHATROLINK III
C: CANOPEN
E: ETHERNET CAT

■ 制动方式

Brake Mode

W: 内置制动; Z: 外接制动

■ 第二反馈

Second feedback

A: 方波ABZ
B: BISS协议
H: 海德汉DAT

	适配驱动 (AC 220V)	适配电机	功率 (Kw)	额定电流 (A)	额定转 矩
30	C7-13ia10L	40ST-M00130LMB	0.05	0.4	0.16
31	C7-13ia10L	40ST-M00330LMB	0.1	0.6	0.32
33	C7-13ia10L	60ST-M00630LMB	0.2	1.2	0.63
34	C7-13ia22L	60ST-M01330LMB	0.4	2.8	1.3
0	C7-13ia22L	80ST-M01530LMB	0.47	2.6	1.5
1	C7-13ia32L	80ST-M02530LMB	0.75	4.2	2.5
1	C7-13ia32L	80ST-M03530LMB	1.0	4.2	3.5
1	C7-13ia32L	80ST-M04530LMB	1.4	4.5	4.5
0	C7-13ia22L	90ST-M02530LMB	0.75	3	2.5
0	C7-13ia22L	90ST-M03520LMB	0.73	3	3.5
1	C7-13ia32L	90ST-M04525LMB	1.1	4	4.5
4	C7-13ia32L	110ST-M04530LMB	1.4	5	4.5
5	C7-13ia30L	110ST-M05530LMB	1.7	6	5.5
5	C7-13ia30L	110ST-M06520LMB	1.3	6	6.5
6	C7-13ia30L	110ST-M06530LMB	2.0	8	6.5
9	C7-13ia30L	130ST-M04525LMB	1.1	4	4.5
9	C7-13ia30L	130ST-M05425LMB	1.4	5	5.4
14	C7-13ia30L	130ST-M06425LMB	1.6	6	6.4
14	C7-13ia30L	130ST-M08420LMB	1.7	6	8.4
11	C7-13ia30L	130ST-M08425LMB	2.1	7.5	8.4
15	C7-13ia50B	130ST-M08430LMB	2.6	9	8.4

表 2.2.1

第二章 功能概述

型号 代码	适配驱动 (AC 220V)	适配电机	功率 (Kw)	额定电流 (A)	额定转矩 (Nm)
14	C7-13ia30L	130ST-M11515LMB	1.8	6	11.5
15	C7-13ia50B	130ST-M11525LMB	3.0	10	11.5
15	C7-13ia50B	130ST-M15515LMB	2.4	9.5	15.5
17	C7-13ia75L	130ST-M15525LMB	4.0	17	15.5
13	C7-13ia75L	150ST-M12030LMB	3.7	16.5	12
13	C7-13ia75L	150ST-M15525LMB	4.0	16.5	15.5
13	C7-13ia75L	150ST-M19020LMB	3.9	16.5	19
19	C7-13ia75L	150ST-M24020LMB	5.0	20.5	24
19	C7-13ia75L	150ST-M28020LMB	5.8	20.5	28
15	C7-13ia50L	150ST-M12020LMB	2.5	10	12
12	C7-13ia50L	180ST-M17515LMB	2.7	10.5	17.5
12	C7-13ia50L	180ST-M19015LMB	2.9	12	19
13	C7-13ia75L	180ST-M21520LMB	4.5	16	21.5
12	C7-13ia75L	180ST-M28010LMB	2.9	12	28
13	C7-13ia75L	180ST-M28015LMB	4.3	16	28
13	C7-13ia75L	180ST-M37010LMB	3.8	16	37
19	C7-13ia75L	180ST-M37015LMB	5.8	24	37

表 2.2.2

型号 代码	适配驱动 (AC 380V)	适配电机	功率 (Kw)	额定电流 (A)	额定转矩 (Nm)
102	C7-13ia25H	130ST-M04525HMB	1.0	3	4.5
102	C7-13ia25H	130ST-M05420HMB	1.0	3	5.4
102	C7-13ia25H	130ST-M05425HMB	1.3	3.5	5.4
112	C7-13ia25H	130ST-M06425HMB	1.5	4.5	6.4
103	C7-13ia25H	130ST-M08420HMB	1.7	4	8.4
109	C7-13ia35H	130ST-M08425HMB	2.1	5.5	8.4
109	C7-13ia35H	130ST-M08430HMB	2.6	6.5	8.4
112	C7-13ia35H	130ST-M11515HMB	1.5	4.5	11.5
113	C7-13ia35H	130ST-M11525HMB	3.0	7	11.5
113	C7-13ia35H	130ST-M15515HMB	2.4	7	15.5
116	C7-13ia35H	130ST-M15525HMB	4.0	11.5	15.5
116	C7-13ia50H	150ST-M15525HMB	4.0	11.5	15.5
114	C7-13ia50H	150ST-M19020HMB	3.0	10.5	19
120	C7-13ia75H	150ST-M24020HMB	5.0	13.5	24
120	C7-13ia75H	150ST-M28020HMB	5.8	13.5	28
114	C7-13ia50H	180ST-M19020HMB	3.9	10	19
120	C7-13ia50H	180ST-M24020HMB	5.0	13.5	24
120	C7-13ia75H	180ST-M28020HMB	5.8	13.5	28
120	C7-13ia75H	180ST-M37015HMB	5.8	14	37

表 2.2.3

第二章 功能概述

型号 代码	适配驱动 (AC 380V)	适配电机	功率	额定电流 (A)	额定转矩 (Nm)
125	C7-13ia160H	180ST-M48015HMB	7.5	20	48
125	C7-13ia160H	180ST-M58015HMB	8.6	20.5	58
127	C7-13ia160H	180ST-M70016HMB	11.7	38	70
116	C7-13ia160H	200ST-M38015HMB	5.9	11.6	38
X	C7-13ia160H	200ST-M42020HMB	8.7	18.8	42
X	C7-13ia160H	200ST-M55015HMB	8.6	16.6	55
X	C7-13ia160H	200ST-M58020HMB	12.1	24.3	58
X	C7-13ia160H	200ST-M74015HMB	11.6	26.5	74
X	C7-13ia160H	200ST-M87020HMB	18.2	36.7	87
X	C7-13ia160H	200ST-M10315HMB	16.1	33.2	103
X	C7-13ia200H	200ST-M95020HMB	19.8	40.1	95
X	C7-13ia200H	200ST-M128015HMB	20.1	41	128
X	C7-13ia200H	200ST-M135020HMB	28.2	60.5	135
X	C7-13ia200H	200ST-M186015HMB	29.2	61	186
X	C7-13ia200H	264ST-M210015HMB	32.9	62	210
备注：型号代码X要求根据伺服电机的参数人为设定，驱动无内置代码；					

表 2.2.4

型号 代码	适配驱动	适配 电机	功率 (KW)	额定电 流 (A)	额定转矩 (NM)
196	C7-13ia20L	110ST-M04530LMDD	0.9	4.5	4.2
197	C7-13ia20L	110ST-M05530LMDD	1.1	5.5	5.5
198	C7-13ia20L	110ST-M06530LMDD	1.3	6.5	6.5
199	C7-13ia30L	110ST-M08430LMDD	1.7	8.0	8.4
200	C7-13ia30L	130ST-M04530LMDD	0.94	5.5	4.5
201	C7-13ia30L	130ST-M05425LMDD	0.85	6.5	5.4
202	C7-13ia30L	130ST-M06425LMDD	1.0	8.0	6.4
203	C7-13ia50B	130ST-M08430LMDD	1.3	9.0	8.4
204	C7-13ia50B	130ST-M09630LMDD	1.5	9.5	9.6
205	C7-13ia50B	130ST-M11530LMDD	1.8	10.0	11.5
208	C7-13ia50L	130ST-M15515LMDD	2.4	11.0	15.5
209	C7-13ia75L	130ST-M15525LMDD	2.4	16.0	15.5
210	C7-13ia75L	130ST-M17820LMDD	2.8	19.0	17.8

表 2.2.5

第三章 接线

3.1 注意事项

- 伺服驱动为高压，大电流产品，误接会引起人员伤亡及设备损坏。
- PE 端子一定要接地线，并保证地线可靠接地。
- 本产品 L 系列适用 AC220V 电源；H 系列适用 AC380V 电源，勿接错。
- 产品 U、V、W 应与电机相连，为输出，请勿接输入电源。
- 产品 U、V、W 为三相输出切勿接错顺序，接错可能会引起电机飞车、设备损坏，及本产品过流烧坏。
- 紧固所有端子，所有配线规格严格按功率选材。
- 禁止在驱动器通电时配电或触摸端子。
- 断电 5 分钟内勿接触端子。
- 禁止电机运转时触摸电机、电缆防止烫伤、扭伤等意外伤害。

3.2 配线要求

- 电源供电最好采用三相隔离变压器。
- R, S, T, 与 U, V, W, PE 的线材直径要求在 $\geq 1.5 \text{ mm}^2$ 。
- 功率端子全部要求冷压端子，保证牢固可靠。
- CN1, CN2 为高密信号插头需带屏蔽层电缆。
- PE 端子连线要求黄绿线线材直径要求 $\geq 2.5 \text{ mm}^2$ 。

3.3 接线方法

- 电源供电最好采用三相隔离变压器。
- R, S, T, 与 U, V, W, PE 的线材直径要求在 $\geq 1.5 \text{ mm}^2$ 。
- 功率端子全部要求冷压端子，保证牢固可靠。
- CN1, CN2 为高密信号插头，屏蔽层双端接地与外壳相连。
- PE 端子连线要与相连的设备外壳地导通并与大地相连。

3.4 典型接线

3.4.1 驱动器接线示意图

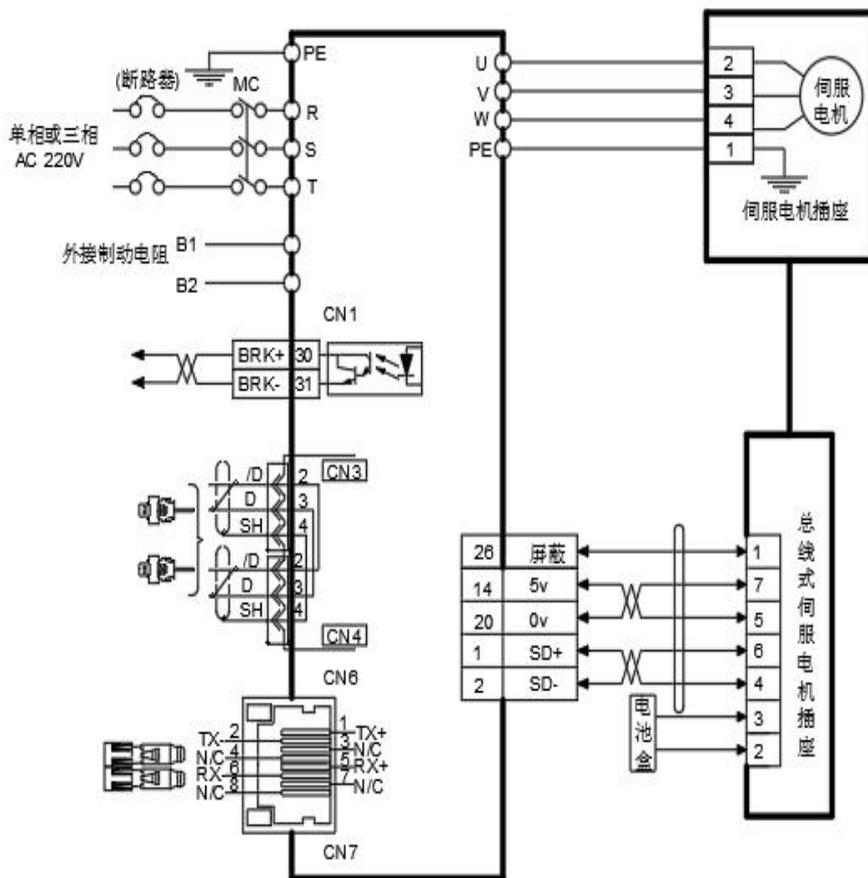


图 3.4.1 驱动器接线示意图

3.4.2 总线式电机编码器接线图

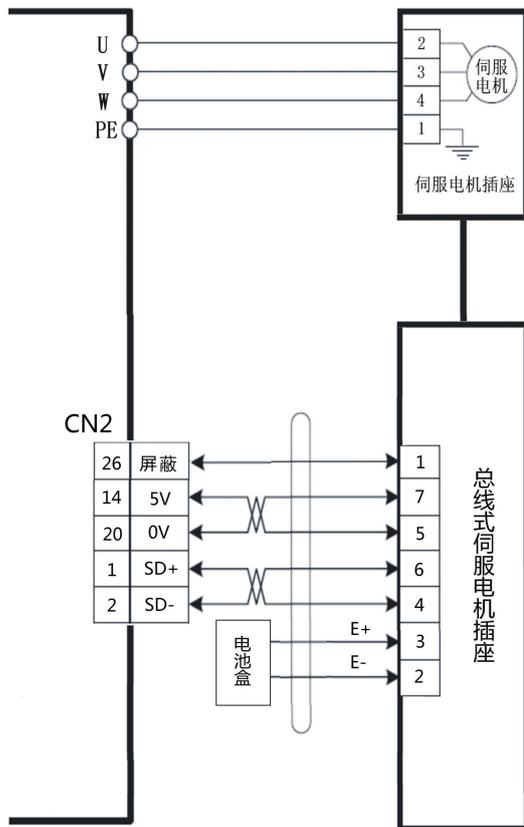


图 3.4.2 多摩川多圈绝对值编码器接线图

3.4.3 MECHATROLINK II 连接图

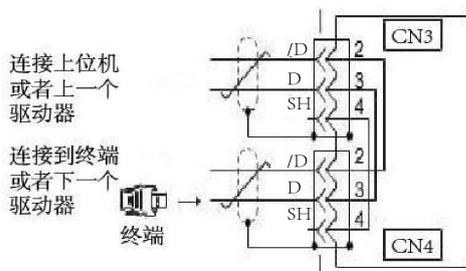


图 3.4.3 总线连接图

3.4.4 MECHATROLINK III/EtherCAT 连接图

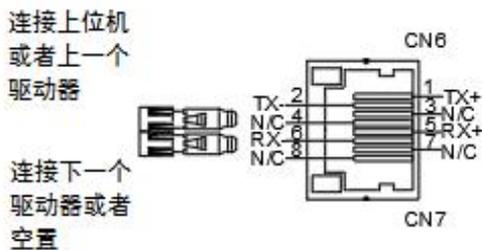


图 3.4.4 MECHATROLINK III/EtherCAT 连接图

3.5 伺服电机抱闸接线图

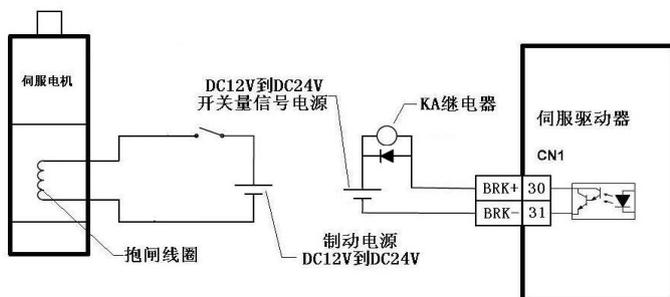


图 3.5 抱闸电机接线图

引脚号	引脚标识	功能说明
1	DC+	直流电源正极 DC24V+
2	DC-	直流电源负极 0V
3	PE	外壳地

表 3.5 伺服电机抱闸插座

- 要求抱闸制动电源和上位机及驱动器直流电源分开，防止干扰。
- 抱闸的制动电源有正负极，不可接反防止短路。
- 为了提高制动效果及响应，可在制动线圈两端加上续流二极管（意正负极性）。

第四章 接口

4.1 伺服控制电源、强电端子定义

标识	信号名称	功能
R	控制回路，主回路电源 (由隔离变压器接入)	R、S、T 可接三相或单相任意两端子 220V 50HZ 电源，本机控制电源和主回路电源一体化设计。 注意不可与电机 U、V、W 相连
S		
T		
PE	电源接地线	与设备外壳及车间总电源大地相连。
B1	外接制动电阻	通常不用，因为驱动器有内置电阻，遇大惯量负载时选用外接制动电阻。
B2		
U	输出到伺服电机	伺服端子上的 U、V、W 一定要与伺服电机上的对应，不可以错位。如果连接错误电机会跳动，伺服会报警，可能导致伺服及电机损坏。 注意不可与电源 R、S、T 相连。
V		
W		
PE	电机接地线	与伺服电机外壳 PE 相连。

表 4.1

4.2 CN1 接口，控制信号输入/输出定义

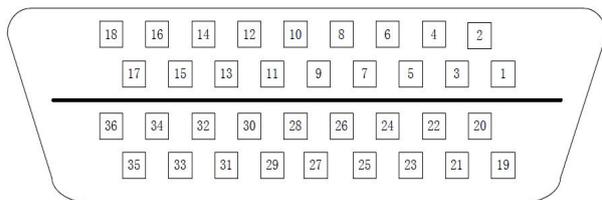


图 4.2 面对 CN1 36 芯插头焊片看

引脚	标识	信号名称	功能
30	BRK+	机械制动器（抱闸） 松紧	抱闸开关输出端： 例：30 脚接 +24V，31 脚接继电器线圈正。 当电机使能后中间继电器线圈能接收到 +24V 电平，否则 +24V 与中间继电器线圈断开。 例：31 脚接 0V，30 脚接继电器线圈负。 当电机使能后中间继电器线圈能接收到 0V 电平，否则 0V 与中间继电器线圈断开。 ■通过参数 PA57 可电平取反或常开常闭切换 ■PA47 设定抱闸延时通 ■PA48 设定使能延时断
31	BRK-		

表 4.2

4.3 CN2 接口，编码器输入信号定义

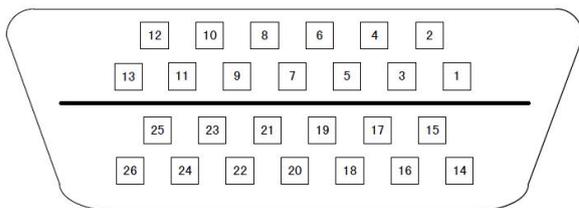


图 4.3. 面对 CN2 26 芯插头焊片

引脚号	标识	信号名称	功能
14	+5V	编码器+5V 电源	为编码器提供电源，用屏蔽电缆
20	0V	编码器 0V 地线	
1	SD+	编码器正输入	与伺服电机编码器 SD+ 相连
2	SD-	编码器负输入	与伺服电机编码器 SD- 相连
26	PE	屏蔽层地线	与金属外壳通，保证可靠接大地。

表 4.3

4.4 CN3/CN4 指令总线接口

MECHATROLINK II 连接器插座引脚定义：

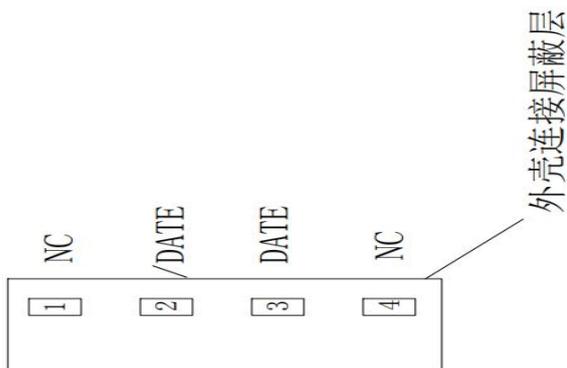


图 4.4 面对 CN3/CN4 插头焊片看

引脚号	标识	信号名称	功能
1	NC	保留	数据通讯，串行总线
2	/DATA	串行通信数据－	
3	DATA	串行通信数据＋	
4	NC	保留	

表 4.4 CN3/CN4 接口定义

4.5 CN6/CN7 指令总线接口

MECHATROLINK III/EtherCAT 连接器插座引脚定义：

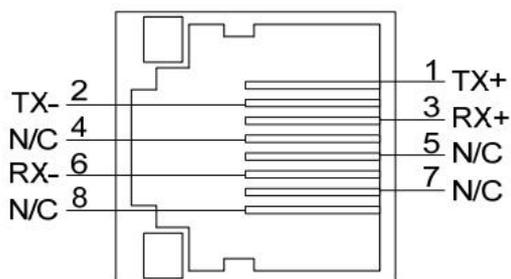


图 4.5 面对 CN6/CN7 插头焊片看

引脚号	标识	信号名称	功能
1	TX+	100M 差分对发送	数据通讯，串行总线
2	TX-		
3	RX+		
6	RX-		
4,5,7,8	NC	保留	

表 4.5 CN6/CN7 接口定义

第四章 接口

MECHATROLINK III/EtherCAT 网口指示灯定义说明:

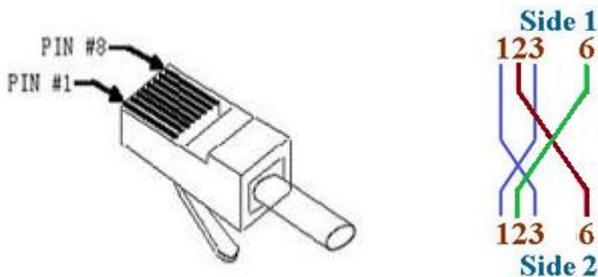
指示灯	意义	说明
Green(绿)	LINK 指示灯	当数控系统与驱动器 PHY 芯片连接正常,此灯即一直亮;
Yellow(黄)	通讯指示灯	当数控系统与驱动器通讯正常时,此灯即一直在快闪;当驱动器报 ERR78 时,驱动器在慢闪

▲当驱动器与数控系统第一次通过网线连接后,无论通讯正不正常,Green 灯都要一直亮才行;如果 Green 灯都不亮,则说明网线或驱动器 PHY 芯片相关电路有问题;

▲当驱动器与数控系统建立正常通上后,即 Yellow 灯在闪的时候,把网线断开,此时,Green 灯不亮,但 Yellow 灯在闪,此状态是正常的;

▲正常使用时,GREEN 灯在一直亮,Yellow 灯在一直快闪;

网口连接线:



- 交叉网线,即 1-3、2-6 交叉接法;
- 屏蔽层必须与 RJ45 插头金属壳导通;

4.6 开关量输入接口原理

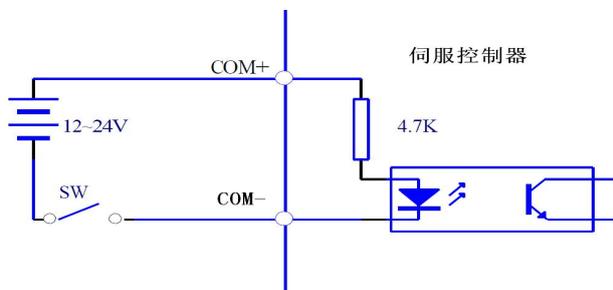


图 4.6 开关量输入接口

- 需外接 DC12V—24V 电源， 电流 $\geq 105\text{MA}$ 。
- 若正负接反会引起驱动损坏，不能正常工作。

4.7 开关量输出接口原理

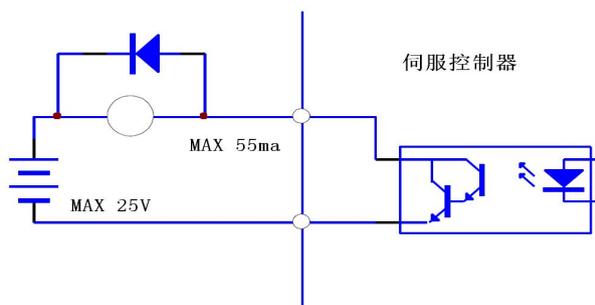


图 4.7 开关量输出接口

- 输出最大电压 25V，最大电流 $\leq 55\text{MA}$ 。
- 若正负接反会引起驱动损坏，不正常工作。
- 输出负载为感性元件，需反并续流二极管（极性一定要接正确否则会损坏驱动器，等同短路）。

4.8 第二编码器接口定义

1394 引脚 (DB9 针)	标识	信号名称	备注
1 (9)	PE		
2 (1)	+5V	5V 输出	
3	NC		悬空
4 (2)	GND	0V 输出	
5 (3)	S_ENCA+	第二编码器A+输入	
6 (4)	S_ENCA-	第二编码器A-输入	
7 (5)	S_ENCB+	第二编码器B+输入	
8 (6)	S_ENCB-	第二编码器B-输入	
9 (7)	S_ENCZ+	第二编码器Z+输入	
10 (8)	S_ENCZ-	第二编码器Z-输入	

第五章 显示与操作

5.1 面板操作

面板有 6 个 LED 数码管显示器和 4 个按键“**↑**”、“**↓**”、“**←**”、“**Enter**” 一个红灯“**Alm**”、一个绿灯“**Run**”组成，用来显示系统各种状态、设置参数等。



图 5.1 操作面板

操作是分层操作，如下：

←键表示层次的后退、退出、取消；

Enter键表示层次前进、进入、确定；

↑、**↓**键表示增加、减少序号或数值大小。

Alm红色指示灯点亮，表示报警，数码管并有报警显示。

Run绿色指示灯点亮表示电机处于使能工作状态。

- 数码管右下角的小数点亮时，表示当前参数值处于修改状态。
- 如果出现 Alm 红灯亮且报警号“Err--xx”闪烁时，为驱动报警，需及时断电并查明报警原因。

5.2 参数结构组成

第1层选择操作方式，共有14种模式，按 \leftarrow 键返回主菜单，用 \uparrow 、 \downarrow 键选择模式，按 Enter 键进入选定的模式第2层，按 \leftarrow 键返回第1层。

DP--	-----	监视状态模式
PA--	-----	基础参数模式
PE--	-----	功能参数模式
PF--	-----	电机参数模式
EE--	-----	参数管理模式
Sr--	-----	速度试运行模式
Jr--	-----	JOG 运行模式
AU--	-----	模拟量自动调零
Co--	-----	编码器调零模
OL--	-----	开环运行模式
Wr--	-----	编码器写入模式
HA--	-----	报警记录模式
Ft--	-----	陷波识别模式
Jt--	-----	惯量比识别模式

表 5.2.1 模式操作图

5.2.1 参数监视模式 (DP- -)

DP-SPD	电机转速	→	r 1000	1000 转/分
DP-POS	当前位置低 5 位	→	P80829	80829 个脉冲
DP-POS.	当前位置高 5 位	→	P 11	110000 个脉冲
DP-CPO	位置指令低 5 位	→	C81410	81410 个脉冲
DP-CPO.	位置指令高 5 位	→	C 22	220000 个脉冲
DP-EPO	位置偏差低 5 位	→	E 9	9 个脉冲
DP-EPO.	位置偏差高 5 位	→	E 0	0 个脉冲
DP-TRQ	电机转矩 (%)	→	T 60	电机转矩 60%
DP- I	电机电流 (A)	→	I 4.5	电机电流 4.5A
DP-ABS	单圈低 16 位	→	1072	1072 个脉冲
DP-ABS.	多圈高 16 位	→	13	13*10000 个脉冲
DP-ABM	多圈绝对位置	→	65536	65536 圈
DP- CS	速度指令	→	r. 35	速度指令 35 转/分
DP- Ct	转矩指令	→	t. 70	转矩指令 70%
DP-APO	转子绝对位置	→	A 3325	3325 个脉冲
DP--IN	输入端子状态	→	lnh11hl	输入端子状态
DP-Out	输出端子状态	→	out11hl	输出端子状态
DP-COD	编码器输入信号	→	cod 1h	编码器信号
DP- RN	运行状态	→	rn -on	电机正在运行
DP-ERR	报警代码	→	Err 39	39 号报警
DP-EId	编码器输入信号	→	17	编码器位数

表 5.2.2 监视列表图

- 输入脉冲量为经过输入电子齿轮放大后的脉冲；
- 脉冲量单位是伺服内部脉冲单位， 131072 脉冲/转；
- 电机一转绝对位置，用单圈高位 **DP-ABS** 和低位 **DP-ABS** 十进制来表示；
- 电机多圈信号由 **DP-ABM** 十进制来表示，需要保证电池的供电正常，无电池时自动清零。

1、输入端子状态显示，如下图所示：

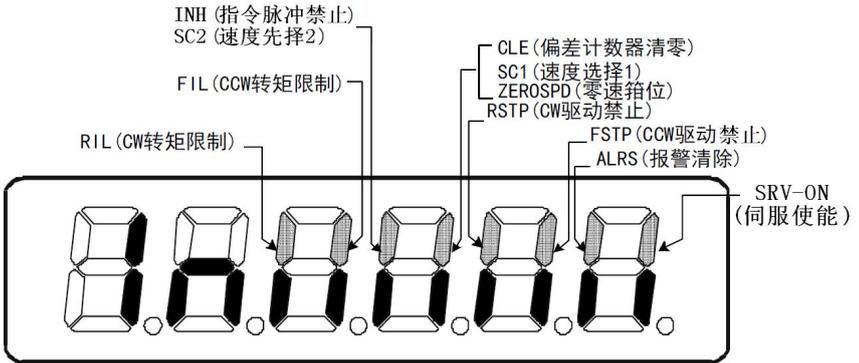


图 5.2.1 输入端子状态显示

(笔划点亮有信号输入为ON，熄灭代表断开为OFF)

2、输出端子状态显示，如下图所示：

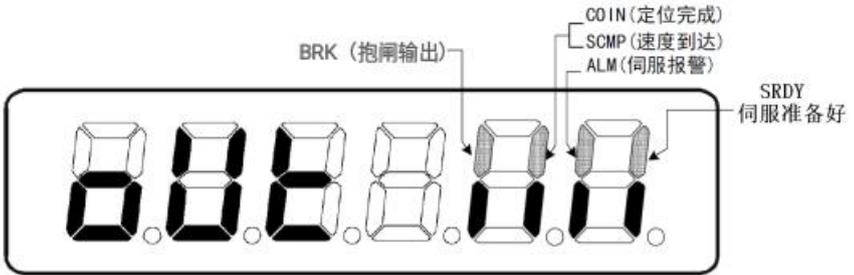


图 5.2.2 输出端子状态显示

(笔划点亮有信号输入为ON，熄灭代表断开为OFF)

3、编码器状态显示，如下图所示：

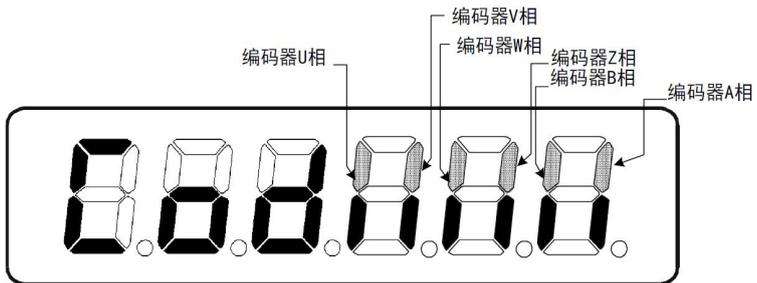


图 5.2.3 编码器反馈信号状态显示

(笔划点亮有信号输入为ON，熄灭代表断开为OFF)

5.2.2 参数修改模式 (PA--)

按“Enter”键进入“PA--”参数修改模式，按 、 键对参数号进行加减，按“Enter”键进入修改参数值，当参数修改时数码管右下角的小数点会亮，再按“Enter”键后确定后小数点灭，按  键返回。

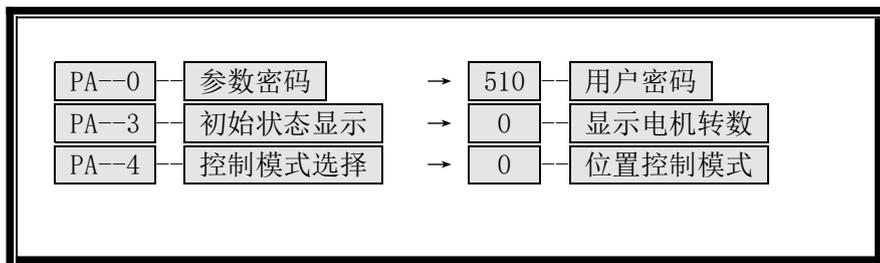


表 5.2.3 修改参数模式操作

5.2.3 参数管理模式 (EE--)

按“**Enter**”键进入“EE--”参数管理模式，按 **↑**、**↓** 键对参数项目进行加减，找到应保存或恢复的菜单，按“**Enter**”键3秒以上，会出现“**Finish**”操作成功，断电后生效，如果失败或是密码不对会出现“**Error--**”。

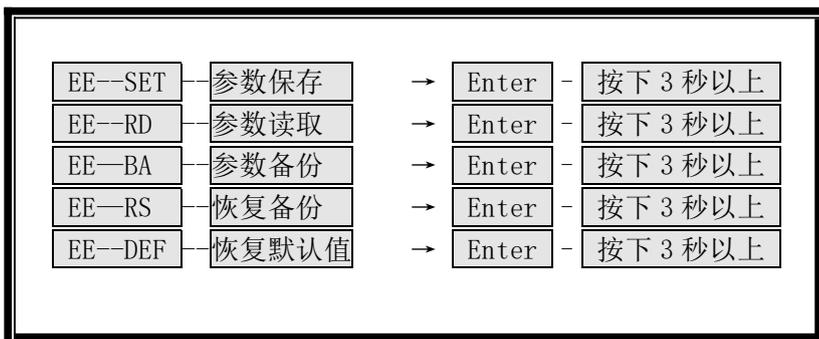


表 5.2.4 参数管理模式操作

- 1、**EE--SET 参数写入**，参数 PA—0 密码要为 315，主要是对参数的永久保存，当保存完成后，不受断电影响。再次上电后可以使用已修改的参数。
 - 2、**EE--BD 参数备份**，是将现有伺服状态下效果比较好的参数写入 EEPROM 备份区和恢复备份是配合使用的。
 - 3、**EE--RS 恢复备份**，是将备份区备份的参数从 EEPROM 里恢复到参数表里。
 - 4、**EE--DEF 恢复缺省值**，在驱动器调试过程中，或出现参数混乱，等记不清修改参数内容时可以进行恢复缺省值（即出厂值）的操作。
- 此恢复不会对电机参数有影响，伺服电机参数由编码器内读取；

5.2.4 恢复缺省值设定方法

步骤	面板显示	按键	操作
1			按两次键选择功能，若参数编号显示的不是EE，则按。
2			按再按键显示“EE-DEF”。
3			长按键3秒后显示”FINISH”。

表 5.2.5 恢复缺省值设定

5.2.5 参数保存设定方法

步骤	面板显示	按键	操作
1			按两次键选择功能，若参数编号显示的不是EE，则按。
2			按再按键显示“EE-SET”。
3			长按键3秒后显示”FINISH”。

表 5.2.6 参数保存设定

5.2.6 速度试运行模式 (Sr- -)

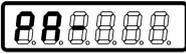
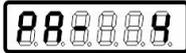
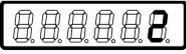
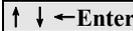
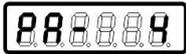
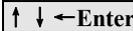
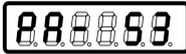
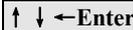
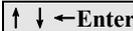
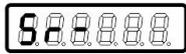
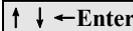
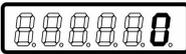
步骤	面板显示	按键	操作
1			按两次  键选择功能，若参数编号显示的不是“PA”，则按  。
2			按  再按  键显示“PA-4”。
3			按  键将值“0”按  键设定为“2”，按  键确认。
4			按  键选择功能。
5			按  键显示“PA-53”。
6			按  键将值“0”设为“1”，按  键确认。
7			按两次  键选择功能，按  键选择“Sr” 按  确认。
8			按  键对电机进行加减速。

表 5.2.7 速度试运行模式操作

5.2.7 编码器自动调零模式 (CO--)

一、编码器自动检查零位

参数 PA0=510 时：只用来检查电机的调零精度，按“**Enter**”键进入“CO--”编码器调零模式，再按“**Enter**”键 3 秒，显示“A.2000”表示为锁紧过程中。伺服电机锁定，完成后显示电机的零点偏差；

- 此功能不能对总线编码器进行零点清零，仅用与检查零点位置。

二、编码器自动检查零位（此功能仅限电机厂使用）

参数 PA0=620 时：对总线编码器位置置零，按“**Enter**”键进入“CO--”编码器调零模式，再按“**Enter**”键 3 秒，显示“A.2000”时表示为锁紧过程中。伺服电机锁定后显示电机的零点偏差并立即置零；

- 每台电机多几个循环操作可以提高电机的置零精度，本功能调零并清零。

三、调零模式相关设置

PA4=4 调零模式，PA53=0001 内部使能。



表 5.2.8 编码器自动调零模式操作

5.2.8 开环运行模式 (OL--)

一、开环运行

按“**Enter**”键进入“OL--”开环运行模式，再按“**Enter**”键3秒以上，开环运行模式启动，电机转动。此功能不宜长时间运转。



表 5.2.9 开环运行模式操作

5.2.9 编码器写入模式 (WR--)

一、电机代码写入编码器（参考第二章代码表）

参数 PA0=620, PF0-PF20 设置电机相应的参数（对应电机相关参数即可）

按“**Enter**”键进入“WR--”编码器写入模式，再按“**Enter**”键3秒以上，会出现“**Finish**”操作成功，断电后生效，如果失败或是密码不对会出现“**Error--**”。

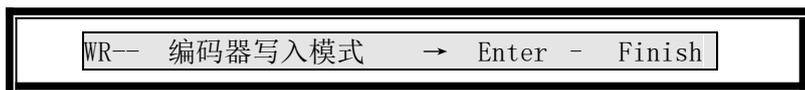


表 5.2.10 编码器写入模

第六章 参 数

6.1 [PA 基础参数表]

参数号	参数名称	单位	参数范围	默认值
0	参数密码	*	0~9999	510
1	增量编码器电机型号	*	*	*
2	软件版本号	*	*	*
3	初始状态显示	*	0~21	21
4	控制方式选择	*	0~6	0
5	速度比例增益	Hz	10~3000	150
6	速度积分时间常数	mS	1~3000	100
7	转矩滤波器	%	20~3000	40
8	速度检测滤波器	%	20~3000	40
9	位置比例增益	1/S	1~500	80
10	位置前馈增益	%	0~100	0
11	位置前馈滤波器截止频率	Hz	1~1200	300
12	位置指令脉冲分频分子	*	1~32767	1
13	位置指令脉冲分频分母	*	1~32767	1
14	保留（不允许修改）	*	*	*
15	保留（不允许修改）	*	*	*
16	定位完成范围	脉冲	0~30000	20
17	位置超差检测范围	×100 脉冲	0~30000	400
18	位置超差错误无效	*	0~2	0
19	位置指令平滑滤波器	0.1mS	0~30000	0

第六章 参 数

参数号	参数名称	单位	参数范围	默认值
20	驱动禁止输入无效	*	0~2	1
21	JOG 运行速度	r/min	-3000~3000	120
22	保留（不允许修改）	*	*	*
23	最高速度限制	r/min	0~6000	3600
24	内部速度 1	r/min	-3000~3000	0
25	内部速度 2 (电机调零电流)	r/min	-3000~3000	100
26	内部速度 3	r/min	-3000~3000	300
27	内部速度 4	r/min	-3000~3000	-100
28	到达速度	r/min	0~3000	500
29	保留（不允许修改）	*	*	*
30	用户转矩过载报警值	%	50~300	200
31	用户转矩过载报警检测时间	mS	10~30000	0
32	保留（不允许修改）	*	*	*
33	保留（不允许修改）	*	*	*
34	内部 CCW 转矩限制	%	0~300	300*
35	内部 CW 转矩限制	%	-300~0	-300*
36	转矩限制时转矩到达检测范围	0.1A	1~300	5
37	转矩限制时转矩到达检测时间	5ms	1~6000	5
38	外部 CCW, CW 转矩限制	%	0~300	100
39	保留（不允许修改）	*	*	*
40	加速时间常数	mS	1~10000	100
41	减速时间常数	mS	1~10000	100
42	多功能端子切换	二进制	0000~1111	0001
43	保留（不允许修改）	*	*	*
44	保留（不允许修改）	*	*	*
45	保留（不允许修改）	*	*	*

参数号	参数名称	单位	参数范围	默认值
46	保留（不允许修改）	*	*	*
47	电机使能时抱闸延时导通设定	×10mS	0~200	80
48	电机抱闸关时使能延时断设定	×10mS	0~200	0
49	保留（不允许修改）	*	*	*
50	转矩控制时速度限制	r/min	0~5000	3600
51	保留（不允许修改）	*	*	*
52	保留（不允许修改）	*	*	*
53	低 4 位输入端子强制 ON 输入	二进制	0000~1111	0000
54	高 4 位输入端子强制 ON 输入	二进制	0000~1111	0000
55	低 4 位输入端子取反设定	二进制	0000~1111	0000
56	高 4 位输入端子取反设定	二进制	0000~1111	0000
57	输出端子取反控制字	二进制	0000~1111	0010
58	演示模式 2 的时间设置	0.1S	1~30000	600
59	演示模式选择	*	0~2	0
60	电流环比例增益	*	*	800
61	电流环积分时间常数	*	*	5
62	保留（不允许修改）	*	*	*
63	保留（不允许修改）	*	*	*
64	保留（不允许修改）	*	*	*
65	保留（不允许修改）	*	*	*
66	编码器类型选择	*	0~2	2
67	保留（不允许修改）	*	*	*
68	速度比例增益系数	*	0~500	100
69	保留（不允许修改）	*	*	*
70	功能选择应用开关 2	十进制	-32768~32767	0
71	命令数据分配	十进制	-32768~32767	0

第六章 参 数

参数号	参数名称	单位	参数范围	默认值
72	功能选择开关 1	二进制	0000~1111	0010
73	保留（不允许修改）	*	*	*
74	保留（不允许修改）	*	*	*
75	第二反馈脉冲低位	脉冲	*	0
76	第二反馈脉冲高位	脉冲	*	1
77	第二反馈脉冲方向取反	*	0~1	0
78	保留（不允许修改）	*	*	*
79	增量式编码器不使能	*	0~1	1
80	总线通讯轴地址设定	十进制	1~32	1
81	ERR39 检测阈值	十进制	0~200	200
82	是否屏 ERR71,ERR80,ERR85 故障	二进制	0000~1111	0111
83	保留（不允许修改）	*	*	*
84	是否屏蔽绝对值编码器电池故障 (单圈绝对值时使用)	*	0~1	0
85	允许 3 号报警	*	0~15	0
86	保留（不允许修改）	*	*	*
87	保留（不允许修改）	*	*	*
88	位置比例增益系数	百分比	20~300	100
89	保留（不允许修改）	*	*	*
90	编码器单圈值低 16 位存储器	十进制	0~65536	0
91	编码器单圈值高 16 位存储器	十进制	0~1	0
92	编码器多圈值低 16 位存储器	十进制	0~65536	0
93	速度比例增益系数缩放倍数	百分比	20~300	100

参数号	参数名称	单位	参数范围	默认值
94	电流环比例增益缩放倍数	百分比	20~300	100
95	ERR85 检测阈值	*	0~100	20
96	功能开关	*	0~15	0
97	DIN 输入功能是否无效	十进制	0~1	1
98	电流环积分时间常数缩放倍数	百分比	20~300	100
99	复位 40 号报警（电池失电）	*	0~1	0

6.2 [PE 功能参数表]

参数号	参数名称	单位	参数范围	默认值
0	保留	*	*	*
1	保留	*	*	*
2	保留	*	*	*
3	保留	*	*	*
4	保留	*	*	*
5	保留	*	*	*
6	保留	*	*	*
7	保留	*	*	*
8	保留	*	*	*
9	保留	*	*	*
10	陷波器功能开关	二进制	0000~0101	0000
11	陷波器自动调整开关	二进制	0000~0101	0101
12	第 1 段陷波滤波器频率	Hz	50~4000	0
13	第 1 段陷波滤波器品质因数	0.01	50~500	80
14	第 1 段陷波滤波器深度	0.001	0~1000	0
15	第 2 段陷波滤波器频率	Hz	50~4000	0
16	第 2 段陷波滤波器品质因数	0.01	50~500	80
17	第 2 段陷波滤波器深度	0.001	0~1000	0
18	自动陷波器速度偏差阈值	rpm	0~2000	50
19	保留	*	*	*
20	保留	*	*	*
21	保留	*	*	*
22	保留	*	*	*
23	保留	*	*	*
24	保留	*	*	*

参数号	参数名称	单位	参数范围	默认值
25	保留	*	*	*
26	保留	*	*	*
27	保留	*	*	*
28	保留	*	*	*
29	保留	*	*	*
30	保留	*	*	*
31	保留	*	*	*
32	保留	*	*	*
33	保留	*	*	*
34	保留	*	*	*
35	第 1 段抑振滤波器抑振频率	Hz	10~1000	150
36	第 1 段抑振滤波器抑振增益	%	1~1000	100
37	第 1 段抑振滤波器抑振阻尼系数	%	0~300	0
38	第 1 段抑振滤波器时间补偿值 1	0.01ms	0~1000	0
39	第 1 段抑振滤波器时间补偿值 2	0.01ms	0~1000	0
40	双环测馈/摩擦补偿功能开关	*	0000~1111	1000
41	摩擦补偿增益	%	10~1000	100
42	保留	*	*	*
43	摩擦补偿系数	%	0~100	0
44	摩擦补偿频率补偿值	0.1Hz	-10000~10000	0
45	摩擦补偿增益补偿值	%	1~1000	100
46	双环测馈增益	Hz	1~500	40
47	双环测馈增益补偿值	%	0~1500	150
48	保留	*	*	*

第六章 参 数

参数号	参数名称	单位	参数范围	默认值
49	保留	*	*	*
50	惯量辨识时电机运行圈数	0.1 圈	1~300	30
51	惯量辨识时电机运行速度	r/min	1~300	1000
52	惯量辨识时电机运行加速度	r/min/1ms	1~300	10
53	惯量辨识运行停顿时间	0.01S	0~1000	0
54	惯量辨识时初始转动惯量比	%	0~1000	200
55	惯量辨识时速度环比例增益	rad/s	10~3000	150
56	惯量辨识时速度环积分时间常数	0.1ms	2~5000	200
57	惯量辨识时位置前馈增益	%	0~100	100
58	惯量辨识时速度偏差阈值	rpm	0~3000	500
59	惯量辨识时位置环比例增益	1/s	1~1000	40

6.3 [PF 电机参数表]

参数号	参数名称	单位	参数范围	默认值
0	电机电压等级	0-220V 1-380V	0~3	*
1	电机额定功率	0.01Kw	0~32767	*
2	电机额定电流	0.01A	0~32767	*
3	电机额定转矩	0.01Nm	0~32767	*
4	电机最大转矩	0.01Nm	0~32767	*
5	电机额定转速	1rpm	0~32767	*
6	电机最高转速	1rpm	0~32767	*
7	电机转动惯量	10-6Kgm ²	0~32767	*
8	电机磁极对数	*	0~32767	*
9	电机相电阻	0.001 Ω	0~32767	*
10	电机 d 轴电感	0.01mH	0~32767	*
11	电机 q 轴电感	0.01mH	0~32767	*
12	电机反电动势常数	0.01V/Krpm	0~32767	*
13	电机转矩常数	0.001Nm/A	0~32767	*
14	电机电气时间常数	0.01ms	0~32767	*
15	电机机械时间常数	0.01ms	0~32767	*
16	电机零位偏移量低 16 位	*	0~32767	*
17	电机零位偏移量高 16 位	*	0~32767	*
18	电机编码器类型	*	0~32767	*
19	电机编码器线数低 16 位	*	0~32767	*
20	电机编码器线数低高位	*	0~32767	*
21	电机编码器数据写入控制字	*	0~3	*

第六章 参 数

参数号	参数名称	单位	参数范围	默认值
22	保留	*	*	*
23	保留	*	*	*
24	保留	*	*	*
25	保留	*	*	*
26	保留	*	*	*
27	保留	*	*	*
28	保留	*	*	*
29	保留	*	*	*
30	位置指令电子齿轮分子调整因子	*	0~32767	1
31	位置指令电子齿轮分母调整因子	*	0~32767	1
32	位置反馈电子齿轮分子调整因子	*	0~32767	1
33	位置反馈电子齿轮分母调整因子	*	0~32767	1
34	速度反馈滤波因子	*	0~16	0
35	保留	*	*	*
36	保留	*	*	*
37	保留	*	*	*
38	保留	*	*	*
39	保留	*	*	*
40	保留	*	*	*
41	全闭环控制参数	*	0~1	0

参数号	参数名称	单位	参数范围	默认值
42	全闭环反馈类型	*	0~3	0
43	全闭环绝对值协议传输位数	*	*	29
44	混合偏差检测范围	%	1~1000	20
45	混合偏差检测时间	ms	1~1000	100
46	机械传动电子齿轮分子	*	1~32767	1
47	机械传动电子齿轮分母	*	1~32767	1
48	保留	*	*	*
49	功能开关	*	0~15	0
50	电机编码器绝对值协议传输位数	*	0~32	26
51	保留	*	*	*
52	保留	*	*	*
53	保留	*	*	*
54	保留	*	*	*
55	保留	*	*	*
57	保留	*	*	*
58	保留	*	*	*
59	保留	*	*	*

6.4 [PA 基础参数详解]

参数号	参数名称	功能详解	参数范围 [默认值]
0	参数密码	a, 用户密码为 315; b, 电机厂家密码 510 (谨慎使用); c, 驱动厂家密码 620 (谨慎使用);	0~9999 [510]
1	型号代码	a, 增量编码器时使用此功能; b, 总线编码器里屏蔽此功能;	0~9999 [-1]
2	软件版本	a, 只显示软件版本号, 只读参数; b, 此参数为软件硬件的综合编号;	0~999999 [*]
3	初始状态显示	驱动器上电时数码管的最初始的显示状态。 0: 显示电机转速; 1: 显示当前位置低 5 位; 2: 显示当前位置高 5 位; 3: 显示位置指令(指令脉冲积累量)低 5 位; 4: 显示位置指令(指令脉冲积累量)高 5 位; 5: 显示位置偏差低 5 位; 6: 显示位置偏差高 5 位; 7: 显示电机转矩; 8: 显示电机电流; 9: 显示单圈绝对值低 5 位; 10: 显示单圈绝对值高 5 位; 11: 显示多圈圈数; 12: 显示速度指令; 13: 显示转矩指令; 14: 显示一转中转子绝对位置; 15: 显示输入端子状态; 16: 显示输出端子状态; 17: 显示编码器输入信号; 18: 显示运行状态; 19: 显示报警代码; 20: 显示绝对值编码器 ID; 21: 显示轴地址;	0~21 [21]

参数号	参数名称	功能详解	参数范围 [默认值]
4	控制方式选择	<p>0: 位置控制方式;</p> <p>1: 速度控制方式;</p> <p>2: 试运行控制方式;</p> <p>3: JOG 控制方式;</p> <p> 转速由参数 PA21 设定。</p> <p>4: 编码器调零方式; 用于电机出厂调整编码盘零点。</p> <p>5: 开环运行方式; 用于检测电机及编码器</p>	<p>0~6</p> <p>[0]</p>
5	速度比例增益	<p>a, 增强刚性设定速度环调节器的比例增益;</p> <p>b, 设置值越大, 增益越高, 刚度越大。参数数值根据具体的伺服驱动系统型号和负载情况确定, 一般情况下, 负载惯量越大, 设定值越大;</p> <p>c, 在系统不产生振荡的条件下, 尽可能设定较大值;</p>	<p>50~3000</p> <p>[150]</p>
6	速度积分时间常数	<p>a, 设定速度环调节器的积分时间常数;</p> <p>b, 可以抑制电机过冲, 设置值越小, 积分速度越快太小容易产生超调, 太大使响应变慢;</p> <p>c, 根据具体的驱动型号和负载惯量设置, 负载惯量越大, 设定值越大;</p>	<p>1~1000</p> <p>[100]</p>
7	转矩滤波器	<p>a, 去噪音设定转矩指令滤波器特性;</p> <p>b, 用来抑制由转矩产生的谐振;</p> <p>c, 数值越大, 截止频率越大, 电机产生的振动和噪声越小。如果负载惯量很大, 可以适当增大设定值。数值太大, 造成响应变慢, 可能会引起振荡;</p> <p>d, 数值越小, 截止频率越小, 响应越快。如果需要较高的转矩响应, 可以适当减小设定值;</p>	<p>20~3000</p> <p>[40]</p>

第六章 参 数

参数号	参数名称	功能详解	参数范围 [默认值]
8	速度检测滤波器	<p>a, 去噪音设定速度检测滤波器特性;</p> <p>b, 数值越大, 截止频率越大, 电机产生的噪音越小。如果负载惯量很大, 可以适当增加设定值。数值太大, 造成响应变, 可能会引起振荡。数值越小, 截止频率越高, 速度反馈响应越快。如果需要较高的速度响应, 可以适当减小设定值;</p>	20~3000 [40]
9	位置比例增益	<p>a, 设定位置环调节器的比例增益;</p> <p>b, 设置值越大, 增益越高, 刚度越大, 相同频率指令脉冲条件下, 位置滞后量越小。但数值太大可能会引起振荡或超调;</p> <p>c, 参数数值根据具体的伺服驱动系统型号和负载情况确定;</p>	1~500 [80]
10	位置前馈增益	<p>a, 设定位置环的前馈增益;</p> <p>b, 设定为 100%时, 表示在任何频率的指令脉冲下, 位置滞后量总是为 0;</p> <p>c, 位置环的前馈增益增大, 控制系统的高速响应特性提高, 但会使系统的位置环不稳定, 易振荡;</p> <p>d, 除非需要很高的响应特性, 位置环的前馈增益通常为 0;</p>	0~100 [0]
11	位置前馈滤波器截止频率	<p>a, 设定位置环前馈量的低通滤波器截止频率;</p> <p>b, 本滤波器的作用是增加复合位置控制的稳定性;</p>	1~1200 [300]

参数号	参数名称	功能详解	参数范围 [默认值]
12	位置指令脉冲分频分子	<p>a, 若系统编程走 5 毫米(5000 个脉冲)需电机转一圈:</p> $PA12 = \frac{\text{脉冲分子}}{\text{脉冲分母}} = \frac{\text{实际反馈}}{\text{指令脉冲}}$ $PA13 = \frac{\text{电机编码器线数}(2500 \text{ 线}) \times \text{倍频数}(4)}{\text{指令脉冲数} (5000)}$	1~32767 [1]
13	位置指令脉冲分频分母	$= \frac{10000}{5000} = \frac{2}{1}$ <p>b, 若电机与丝杆直联, 丝杆螺距为 6 毫米:</p> $\frac{PA12}{PA13} = \frac{10}{\text{丝杆螺距}(6)} = \frac{5}{3}$ <p>注: 数控机床可参照 b 来设置更为直观。 齿轮比范围 : $1/100 \leq G \leq 100$</p>	1~32767 [1]
16	定位完成范围	<p>a, 位置控制时, 位置偏差计数器内数值小于或等于设定值时, 定位完成 COIN ON 否则 OFF;</p> <p>b, 其它控制模式下, 为速度到达信号;</p>	0~3000 [20]
17	位置超差检测范围	在位置控制方式下, 当位置偏差计数器的计数值大于本参数设定值时, 伺服驱动器报警;	0~3000 [400]
18	位置超差是否检测	<p>0: 检测有效; 1: 屏蔽 4 号报警, PA17 无效;</p> <p>2: 屏蔽 4 号、6 号报警, PA17 无效;</p>	0~2 [0]

第六章 参 数

参数号	参数名称	功能详解	参数范围 [默认值]
19	位置指令平滑滤波	主要针对上位机没有加减速,不具有指数形式的加减速时,此参数可对指令脉冲进行平滑过滤,并对加减速进行优化; 此滤波不会丢失脉冲,执行速度可能出现延时;	0~3000 [0]
20	驱动禁止输入无效	0: CCW、CW 输入禁止有效; 1: CCW、CW 输入禁止无效; 2: CCW、CW 输入禁止有效,无报警提示;	0~2 [1]
21	JOG 运行速度	设置 JOG 模式时正反向的速度设定	-3000~3000 [120]
23	最高速度限制	设置伺服电机的最高限速与伺服电机有关 按照参数电机型号来设置电机的最高转速	0~5000 [3600]
24	内部速度 1	PA4=1, PA22=0 时: CNISC1 脚 OFF, SC2 脚 OFF 时 为内部速度 1;	-3000~3000 [0]
25	内部速度 2 /调零电流	a, PA4=1, PA22=0 时: CNISC1 脚 ON, SC2 脚 OFF 时 为内部速度 2; b, PA4=4 时, 设定电机调零电流百分比;	-3000~3000 [100]
26	内部速度 3	PA4=1, PA22=0 时: CNISC1 脚 OFF, SC2 脚 ON 时 为内部速度 3	-3000~3000 [300]
27	内部速度 4	PA4=1, PA22=0 时: CNISC1 脚 ON, SC2 脚 ON 时 为内部速度 4	-3000~3000 [-100]

参数号	参数名称	功能详解	参数范围 [默认值]
28	到达速度	非位置模式下： 当电机速度大于此设定值时，COIN： ON， 否则 OFF； 此参数只对电机速度的判断，无方向性；	0~3000 [500]
30	用户转矩过载报警值	a ， 设置用户转矩过载值，该值为额定转矩的百分比，转矩限制值不分方向，正向反向都保护； b ， 在 PA31>0 情况下，当电机转矩>PA30，持续时间>PA31 情况下，驱动器报警，报警号为 Err-29，电机停转。报警后驱动器必须重新上电清除报警；	0~300 [200]
31	转矩过载检测时间	转矩过载检测时间，单位毫秒； 为 0 时，用户转矩过载报警功能无效；	0~30000 [0]
34	内部 CCW 转矩限制	设置电机 CCW 方向的内部转矩限制百分比值 例：设定为额定转矩的 2 倍，则设置值为 200 此设定值一直限制有效；	0~300 [250]
35	内部 CW 转矩限制	设置电机 CW 方向的内部转矩限制百分比值 例：设定为额定转矩的 2 倍，则设置值为 -200 此设定值一直限制有效；	0~-300 [-250]
36	转矩限制到达范围	转矩限制时转矩到达检测范围	1~300 [5]

第六章 参 数

参数号	参数名称	功能详解	参数范围 [默认值]
37	转矩限制检测时间	转矩限制时转矩到达检测时间	1~6000 [5]
38	外部转矩限制	PA4=6, CN1 的 14 或 15 脚与 0V 通时; CCW, CW 转矩百分比限制, 正反同时生效; PA38 小于 PA34, PA35 设定值;	0~300 [100]
40	加速时间常数	设置值是表示电机从 0~1000r/min 的加速时间。 线性加减速特性仅用于速度控制方式; 若上位机具有加减速特性, 此参数应设置为 1;	1~10000 [100]
41	减速时间常数	设置值是表示电机从 1000~0r/min 的减速时间。 线性加减速特性, 仅用于速度控制方式; 若上位机具有加减速特性, 此参数应设置为 1;	1~10000 [100]
42	多功能端子切换	0: 15 号报警生效/1: 屏蔽 15 号报警; [0001] 0: 驱动器上传为宝元系统使用的参数/ 1: 驱动器上传为新代系统使用的参数; [0010] 0: 转矩控制时速度限制的来源为数控系统, 1: 时转矩控制时速度限制的来源为 PA50; [0100]	0000~1111 [0001]
47	电机使能时抱闸延时导通设定	最大值 500 为延时 5 秒, 默认 0.8 秒; 是指驱动正常上电, 电机先使能后到 BRK+, BRK- 延时导通抱闸工作这段时间, 报警时不导通;	0~500 [80]
48	电机抱闸关时使能延时断设定	最大值 500 为延时 5 秒, 默认 0.8 秒; 是指正常驱动上电, BRK+, BRK- 先断开抱闸不工作到使能延时断开这段时间, 报警时不延时	0~500 [0]

参数号	参数名称	功能详解	参数范围 [默认值]
53	低 4 位输入端子强制 ON 输入	不借用外部线路，用参数 0, 1 的变化，来进行下列功能的 ON, OFF。PA53, PA54 一样操作。 SON: 伺服使能; [0001] A-CLR: 报警清除; [0010] FSTP: CCW 驱动禁止; [0100] RSTP: CW 驱动禁止; [1000]	0000~1111 [0000]
54	高 4 位输入端子强制 ON 输入	CLE/SC1/ZEROSPD: 偏差计数器清零/速度选择 1/零速箝位; [0001] INH/SC2: 指令脉冲禁止/速度选择 2; [0010] FIL: CCW 转矩限制; [0100] RIL: CW 转矩限制; [1000]	0000~1111 [0000]
55	低 4 位输入端子逻辑取反	用参数 0/1 的变化来实现功能的取反 (即原来外部开关电路输入取反, 常开变常闭, 常闭变常开。) SON: 伺服使能; [0001] A-CLR: 报警清除; [0010] FSTP: CCW 驱动禁止; [0100] RSTP: CW 驱动禁止; [1000]	0000~1111 [0000]
56	高 4 位输入端子逻辑取反	用参数 0/1 的变化来实现功能的取反 (即原来外部开关输入电路取反, 常开变常闭, 常闭变常开。) CLE/SC1/ZEROSPD: 偏差计数器清零/ 速度选择 1/零速箝位; [0001] INH/SC2: 指令脉冲禁止/速度选择 2; [0010] FIL: CCW 转矩限制; [0100] RIL: CW 转矩限制; [1000]	0000~1111 [0000]

第六章 参 数

参数号	参数名称	功能详解	参数范围 [默认值]
57	输出端子逻辑取反	用参数 0, 1 的变化, 来实现功能的取反 (即原来外部开关输出电路取反, 常开变常闭, 常闭变常开) SRDY: 伺服准备好; [0001] ALM: 伺服报警; [0010] COIN: 定位完成/速度到达; [0100] BRK: 电机抱闸; [1000]	0000~1111 [0010]
58	演示模式 2 的时间设置	演示模式 2 时: 伺服电机高速老化的时间设置, 单位为 0.1 分钟。	1~30000 [600]
59	演示模式选择	PA0=510 PA4=0 时生效; 0: 关闭演示模式; 1: 慢速演示; 2: 快速演示;	0~2 [0]
60	电流环比例增益	驱动器根据读取电机的规格自动调整此参数。	0~32767 [600]
61	电流环积分时间常数	驱动器根据读取电机的规格自动调整此参数。	0~32767 [50]
66	编码器类型选择	0: 普通增量式光电编码器; 1: 普通增量省线式光电编码器; 2: 多摩川总线多圈绝对值编码器 (131072 线);	0~2 [2]
68	速度比例增益系数	驱动器根据读取电机的规格自动调整此参数; 此参数为 PA5 参数的系数; 伺服电机的增益=PA5 * PA68;	0~500 [100]
70	M_II 功能选择应用开关 2	低扭模式设置为 1	-32768~327 67 [0]

参数号	参数名称	功能详解	参数范围 [默认值]
71	M_II 命令 数据分配	低扭模式设置为 16	-32768~327 67 [0]
72	功能选择 开关	0010 为与新代控制器通讯时上传安川驱动器型号;上传型号为 SGDV-200A11B002000; 0001 为与新代控制器通讯时上传新代要求的驱动器型号代码;上传型号为 S3P_DO_131_M_II;	0000~1111 [0010]
75	全闭环反 馈线数低 位	全闭环反馈线数低位 PA76 * 10000 + PA75	0~32767 [2500]
76	全闭环反 馈线数高 位	全闭环反馈线数低位 PA76 * 10000	0~32767 [0]
77	全闭环反 馈取反控 制字	第二码盘反馈是否取反; 0:不取反; 1:取反;	0~1 [0]
79	增量式编 码器不使 能	0: 增量编码器使能; 1: 增量编码器不使能;	0~1 [1]
80	总线通讯 轴地址	总线通讯协议时代表地址: 1、2、3.....	1~15 [1]
85	允许 3 号报 警	0: 默认屏蔽欠压报警; 1: 允许欠压 3 号报警;	0~15 [0]

第六章 参 数

参数号	参数名称	功能详解	参数范围 [默认值]
88	位置比例增益系数	位置比例增益为 PA9*PA88:	20~300 [100]
90	编码器单圈值 低 16 位	a, 十进制: 显示为 0, 1...32767, -32768...-1, 0; 通讯无符号数据读取时为 0, 1...65535, 65536;	0~65536 [0]
91	编码器单圈值 高 16 位	a, 十进制, 单圈值=PA90+PA91*65536; b, 显示为 0, 1;	0~1 [0]
92	编码器多圈值 低 16 位值	a,十进制: 显示为 0, 1...32767, -32768...-1, 0; b,485 通讯无符号数据读取时为 0, 1...65535, 65536; c,若此参数因电池失电丢失后会 40#报警, 并只有通过 PA99 号参数清除, 断电及 CLR 端子无法清除; d,多圈值=PA92*131072;	0~65536 [0]
93	速度比例增益系数 缩放倍数	速度比例增益 PA5*PA93:	20~300 [100]
94	电流环比例增益 缩放倍数	电流环比例增益 PA60*PA94:	20~300 [100]
95	ERR85 检测阈值	百分比	0~100 [20]

参数号	参数名称	功能详解	参数范围 [默认值]
96	功能开关	0: 为屏蔽 ERR44 报警; 1: 为不屏蔽 ERR44 报警;断电重启有效. 12: 适配凯恩帝系统。	0~15 [0]
97	DIN 输入功能是否有效	0: DIN 输入功能有效 1: DIN 输入功能无效	0~1 [1]
98	电流环积分时间常数缩放倍数	电流环积分时间常数 PA61*PA98:	20~300 [100]
99	复位电池失电 40 号报警	a, 此参数无法保存, 断电重启生效, 仅用于电池报警复位; b, 此参数只有 PA84=0 时生效; c, PA84=0 时: 在电池与电机编码器连线断开时出现报警, 连接好后, 只有把此参数置 1 可清除报警; d, PA84=0 时: 若电池低电压、无电池时无法清除报警, 为确保多圈信号准确; e, 电池电压正常稳定在 3.6V	0~1 [0]

6.5 [PE 功能参数详解]

参数号	参数名称	功能详解	参数范围 [默认值]
10	陷波器功能开关	0000: 第 1 段、第 2 段陷波滤波器均无效 0001: 第 1 段陷波滤波器有效 0100: 第 2 段陷波滤波器有效 0101: 第 1 段、第 2 段陷波滤波器均有效	0000~0101 [0000]
11	陷波器自动调整开关	0000: 第 1 段、第 2 段陷波滤波器均不自动调整 ; 0001: 第 1 段陷波滤波器自动调整 0100 : 第 2 段陷波滤波器自动调整 0101: 第 1 段、第 2 段陷波滤波器均自动调整。	0000~0101 [0000]
12	第 1 段陷波滤波器频率		50~4000 [0]
13	第 1 段陷波滤波器品质因数		50~500 [80]
14	第 1 段陷波滤波器深度		0~1000 [0]
15	第 2 段陷波滤波器频率		50~4000 [0]
16	第 2 段陷波滤波器品质因数		50~500 [80]
17	第 2 段陷波滤波器深度		0~1000 [0]

参数号	参数名称	功能详解	参数范围 [默认值]
18	自动陷波器速度偏差阈值		0~2000 [50]
35	第 1 段抑振滤波器抑振频率		1~1000 [150]
36	第 1 段抑振滤波器抑振增益		1~1000 [100]
37	第 1 段抑振滤波器抑振系数		0~300 [0]
38	第 1 段抑振滤波器补偿值 1		0~1000 [0]
39	第 1 段抑振滤波器补偿值 2		0~1000 [0]
40	双环测馈和摩擦补偿功能开关	0000: 双环测馈和摩擦补偿关闭 0001: 双环测馈有效 0100: 摩擦补偿有效 0101: 双环测馈和摩擦补偿均有效 1000: 第 1 段抑振功能有效	0000~0101 [1000]
41	摩擦补偿增益	速度环比例增益（带宽）的百分比	10~1000 [100]
43	摩擦补偿系数	摩擦补偿转矩的百分比	0~100 [0]
44	摩擦补偿频率补偿值		-10000~10000 [0]

第六章 参 数

参数号	参数名称	功能详解	参数范围 [默认值]
45	摩擦补偿增益 补偿值	摩擦补偿增益/摩擦补偿增益补偿	1~1000 [100]
46	双环测馈增益		1~500 [40]
47	双环测馈增益 补偿值		0~1500 [150]
50	惯量辨识时电机运行圈数		1~300 [30]
51	惯量辨识时电机运行速度		1~3000 [1000]
52	惯量辨识时电机运行加速度		0~300 [10]
53	惯量辨识运行 停顿时间		0~1000 [0]
54	惯量辨识时初始转动惯量比		0~1000 [200]
55	惯量辨识时速度环比例增益		10~3000 [150]

参数号	参数名称	功能详解	参数范围 [默认值]
56	惯量辨识时速度环积分时间常数		2~3000 [200]
57	惯量辨识时位置前馈增益		0~100 [100]
58	惯量辨识时速度偏差阈值		0~3000 [500]
59	惯量辨识时位置环比例增益		1~1000 [40]

6.6 [PF 电机参数详解]（总线驱动暂无此功能）

参数号	参数名称	功能详解	参数范围 [默认值]
0	电机电压等级	0-220V 1-380V	0~32767 [0]
1	电机额定功率	0.01Kw	0~32767 [0]
2	电机额定电流	0.01A	0~32767 [0]
3	电机额定转矩	0.01Nm	0~32767 [0]
4	电机最大转矩	0.01Nm	0~32767 [0]
5	电机额定转速	1rpm	0~32767 [0]
6	电机最高转速	1rpm	0~32767 [0]
7	电机转动惯量	10-6Kgm ²	0~32767 [0]
8	电机磁极对数	0.001 Ω	0~32767 [0]
9	电机相电阻	0.01mH	0~32767 [0]
10	电机 d 轴电感	0.01mH	0~32767 [0]
11	电机 q 轴电感	0.01mH	0~32767 [0]

参数号	参数名称	功能详解	参数范围 [默认值]
12	电机反电动势常数	0.01V/Krpm	0~32767 [0]
13	电机转矩常数	0.001Nm/A	0~32767 [0]
14	电机电气时间常数	0.01ms	0~32767 [0]
15	电机机械时间常数	0.01ms	0~32767 [0]
16	电机零位偏移量低 16 位	17BIT 编码器: 16384 23BIT 编码器: 16384	0~32767 [0]
17	电机零位偏移量高 16 位	17BIT 编码器: 0 23BIT 编码器: 0	0~32767 [0]
18	电机编码器类型	17BIT 编码器: 16 23BIT 编码器: 17	0~32767 [0]
19	电机编码器线数低 16 位	17BIT 编码器: 0 23BIT 编码器: 0	0~32767 [0]
20	电机编码器线数低高位	17BIT 编码器: 2 23BIT 编码器: 128	0~32767 [0]
21	电机编码器数据写入控制字	手动设置或者通过串口调试软件将电机的相关参数写入 PF-0-PF-20; 随后将 PF21 设置为 1, 驱动器开始将电机参数写入编码器; 参数写入过程中, PF21 指示写入的状态; PF21 变为 2, 表示参数正在写入; PF21 变为 3 表示参数写入完成; PF21 变为 15 表示参数写入错误;	0~3 [0]

第七章 故障与诊断

7.1 报警一览表

(表 7.1)

报警号	报警名称	故障分析
1	超速	伺服电机转速超过设定值
2	主电路过压	三相或两相电源电压过高或制动不工作
3	主电路欠压	三相或两相电源电压过低
4	位置超差	位置偏差计数器的数值超过设定值, 电压过低
5	电机过热	电机温度过高
6	电机堵转	电机卡住传动不流畅, 或负载过大
7	驱动禁止异常	CCW、CW 无输入或参数 PA20 不为 1
8	位置偏差计数器溢出	位置偏差计数器的数值的绝对值超过 230
11	IPM 模块故障	IPM 智能模块故障
12	过电流	电机电流过大
13	过负载	驱动器及电机过负载(瞬时过流), 传动不流畅
14	制动故障	制动电阻坏或制动电路故障
16	电机热过载	电机电热值超过设定值
17	速度响应故障	速度误差长期过大
20	EEPROM 错误	EEPROM 错误, 参数保存失败
22	D/A 转换芯片错误	控制板故障 D/A 转换芯片坏
29	用户转矩过载报警	电机负载超过用户设定的数值和持续时间
34	软件版本不匹配	软件烧写错误或未恢复出厂值
36	总线编码器接收错误	检查编码器线, 屏蔽线注意双端接地
37	总线编码器数据校验错	检查编码器线, 屏蔽线注意双端接地

第七章 故障与诊断

报警号	报警名称	故障分析
39	总线编码器反馈断线	编码器线连线松动或断开
40	总线编码器电池失电	电池断线或电压低
42	电机参数读取错误	读取电机编码器内电机参数时未完成
43	电机功率不匹配	伺服电机额定电流超过驱动器额定电流
44	PA63 设置异常	PA63 未和电机编码器匹配
60	IPM 模块温度过高	IPM 温度过高
65	第二反馈数据校验错误	检查编码器线，屏蔽线注意双端接地
66	第二反馈断线	第二反馈编码器线连线松动或断开
67	第二反馈编码器内部错误	检查编码器线，屏蔽线注意双端接地
78	总线通讯时断时通	等待上位机通讯；干扰或者虚焊
81	总线通讯看门狗故障	总线通讯数据异常
82	总线通讯周期异常	通讯周期设定异常
83	驱动轴地址与上位机不匹配	驱动器轴地址与上位机设定轴地址不一致
84	驱动器接收到不支持指令	驱动未响应此功能指令
85	非法状态执行命令	上位机与驱动的工作时序不一致
86	驱动参数设定异常	PA4 PA59 PA53 PA5 设定异常不为出厂设置
88	未同步到数控系统	驱动器没有同步到数控系统
89	传输周期通知帧接收异常	传输周期通知帧接收异常
90	接收指令异常	当前命令还未执行完又接收到新的命令
91	脉冲丢失	脉冲丢失
92	原点设置失败	坐标原点设置失败
93	原点设置成功	坐标原点设置成功
94	参数设定成功提示重启	通过控制器设置了驱动器要断电重启才有效的参数
95	过电流	瞬间电流过大，加速度太快
100	系统指令异常	在执行 CONNECT 命令的时候有通讯错误

报警号	报警名称	故障分析
101	驱动器在使能态,但 ECAT 状态机切到非 OP 状态下;	改变工作模式
102	0x6502 不支持的工作模式	改变工作模式
103	0x605a = 6 时,系统触发快速停止,停止后,0X60FF 不为 0;	改变工作模式
104	接收脉冲指令晚于驱动器开始处理的时间	改变工作模式
106	位置增量变化太大	一般情况发生在驱动器紧急停止时,驱动器反馈脉冲和系统指令坐标不一致时;
111	第二编码器断线	第二码盘增量式编码器 ABZ 有断线
112	第二编码器 Z 脉冲丢失	第二码盘增量式编码器 Z 脉冲丢失
942	命令格式设置不正确	命令格式设置不正确
951	系统指令异常	在指令条件不充分的情况下进行了指令
971	系统指令异常	不在相应层执行相应的命令

7.2 故障处理 (表 7.2)

报警号	报警名称	运行状态	产生原因	解决办法
1	超速	通电时	■ 驱动或电机故障	■ 更换驱动器
			■ 检查参数	■ 看是否内部使能
		使能时	■ 电机 UVW 之间短路	■ 检查电机连线
			■ 编码器 0 位偏差	■ 电机编码器调零
			■ 伺服参数不对	■ 恢复伺服参数
		电机运行过程中	■ 电机接头短路	■ 电机接头有无进水
			■ 指令速度过快	■ 降低指令速度
■ 加减速不平稳	■ 调整加减速常数			
■ 负载过大	■ 减轻负载			
2	主电路过压	通电时	■ 电源电压过高	■ 降低电源电压
			■ 电源波形不正常	■ 更换供电电源
			■ 伺服器故障	■ 更换伺服器
	运转时	■ 电路板故障	■ 更换伺服器	
■ 制动回路故障		■ 检查制动电阻		
3	主电路欠压	通电时	■ 主电源电压过低	■ 更改供电电源
			■ 电路板故障	■ 更换伺服器
			■ 软启动电路坏	■ 更换伺服器
		运转时	■ 变压器容量不够	■ 加大变压器
			■ 电源接线松动	■ 紧固接线端子
■ 电路板故障	■ 更换伺服器			
4	位置超差	运转时	■ 指令速度太快	■ 降低指令速度
			■ 输入电压过低	■ 检查 R/S/T 电源
			■ PA17 号参数太小	■ 参数适当增大
			■ 连线松动或过载	■ 检查紧固连线

报警号	报警名称	运行状态	产生原因	解决办法
5	电机过热	通电时	■ 电机损坏	■ 更换电机
			■ 传感器连线断开	■ 查线, 换传感觉器
		运转时	■ 电机功率太小	■ 更换大功率电机
			■ 电机接口短路	■ 做好防水防尘
		■ 伺服参数不对	■ 适配好电机型号	
6	电机堵转	运转时	■ 传动部分卡死	■ 脱开机械部分
			■ 负载过大	■ 减轻负载
			■ 电机故障	■ 更换电机
7	禁止异常	通电时	■ 检查参数及接线	■ PA20, CW 及 CWW 接线
8	位置偏差 计数器溢出	运转时	■ 电机堵转	■ 检查负载
			■ 指令频率异常	■ 上位机速度减少
			■ 接线错误	■ 查线接好屏蔽层
			■ 编码器损坏	■ 为易碎品需更换
			■ 编码器 5V 电压低	■ 缩短连线或换驱动
		运转时	■ CN2 插头接触不良	■ 紧固 CN2 插头
			■ 线缆虚焊隐患	■ 更换线缆
		■ 电路板芯片故障	■ 查干扰更换伺服器	
11	IPM 模块故障	通电时	■ 电路板故障	■ 更换伺服器
			■ 电机 UVW 之间短路	■ 查线更换电机
		运转时	■ 电机故障	■ 查线更换电机
			■ 接电不良	■ 查线, 防干扰
12	过流	通电或运转时	■ 电机坏	■ 更换电机
			■ UVW 之间短路	■ 查线并更换伺服器
			■ 过载	■ 换大功率驱动电机

报警号	报警名称	运行状态	产生原因	解决办法
13	过负载	通电时	■ 电机损坏进水	■ 更换电机
			■ 电路板坏	■ 更换伺服器
		运转时	■ 机械负载过大	■ 减少负载
			■ 机械传动不流畅	■ 检查机械传动部件
			■ UVW 之间短路	■ 检查线缆
	■ 抱闸没松开	■ 确保抱闸电源稳定		
14	制动故障	通电时	■ 电路板故障	■ 更换伺服
		运转时	■ 制动电阻坏	■ 检查制动电阻连线
			■ 制动容量不足	■ 延长加减速时间
			■ 机械惯量过大	■ 减少机械惯量
			■ 编码器 UVW 连线不对	■ 检查连线并更换
			■ 编码器电源不稳	■ 要求 5V 电压要稳
■ 编码器线数不对	■ 调整参数对应线数			
16	电机热过载	通电时	■ 伺服参数错误	■ 重新恢复出厂值
		运转时	■ 机械传动不畅	■ 增加润滑, 减负载
			■ 过载时间长	■ 减负载, 启停平滑
17	速度响应故障	运转时	■ 长时间误差过大	■ 调整参数位置前馈
			■ 启停时间太短	■ 调整加减速时间
20	ROM 报警	运转时	■ 参数存储报警	■ 恢复参数更换伺服
22	D/A 芯片坏	通电时	■ 更换控制板	■ 恢复参数更换伺服
29	转矩不足	运转时	■ 超过设定转矩	■ 查参数 PA30, PA31
			■ 检查电机选型	■ 重新适配电机
			■ 机械过载	■ 脱开负载再试
34	软件版本不匹配	通电时	■ 软件烧写错误	■ 更换驱动器
			■ 未恢复出厂值	■ DEF 恢复参数

报警号	报警名称	运行状态	产生原因	解决办法
35	通讯错误	通电时	■CRC 校验错误	■检查 CN3 和上位机的通讯参数和连接线
36	总线编码器接收错误	通电时	■编码器线断开	■紧固编码器线
			■编码器坏	■更换编码器
			■编码器线错误	■更换正确编码器线
37	总线编码器数据校验错	通电时	■编码器线断开	■紧固编码器线
			■编码器坏	■更换编码器
			■编码器线错误	■更换正确编码器线
39	总线编码器反馈断线	通电时	■编码器线断开	■紧固编码器线
			■编码器坏	■更换编码器
			■编码器线错误	■更换正确编码器线
40	总线编码器电池失电	通电时	■电池线松动	■检查电池接线
			■电池寿命到期	■更换电池
			■编码器坏	■更换编码器
42	电机参数读取错误	通电时	■编码器参数不对	■更换电机
			■编码器线松动	■更换编码器线
43	电机功率不匹配	通电时	■电机选型过大	■更换小功率电机
			■驱动电流小	■更换大功率驱动器
44	PA63 异常	通电时		■正确匹配编码器
60	IPM 模块温度过高	通电时	■没断完电又上电	■驱动灭完在上电
		运行时	■IPM 模块温度高	■检查负载，散热
65	第二反馈接收错误	通电时	■第二反馈线断开	■紧固编码器线
			■第二编码器坏	■更换编码器
			■第二反馈线错误	■更换正确编码器线

第七章 故障与诊断

报警号	报警名称	运行状态	产生原因	解决办法
86	驱动参数设定异常	通电时	■ 参数设定错误	■ 设 PA4 PA59 PA53 PA55 为出厂设置
66	第二反馈断线	通电时	■ 编码器线断开	■ 紧固编码器线
			■ 编码器坏	■ 更换编码器
			■ 编码器线错误	■ 更换正确编码器线
67	第二数据较验错	通电时	■ 编码器线断开	■ 紧固编码器线
			■ 编码器坏	■ 更换编码器
			■ 编码器线错误	■ 更换正确编码器线
78	总线通讯时断时通	通电时	■ 等待上位机通讯	■ 通讯后报警清楚
		运转时	■ 干扰或者虚焊	■ 检查通讯线缆
81	总线通讯看门狗故障	通电时	■ 总线通讯数据异常	■ 重新建立与控制器的通讯
		运转时	■ 通讯异常	■ 联系客服工程师
82	总线通讯周期异常	通电时	■ 通讯周期设定异常	■ 检查设置是否符合协议要求
83	驱动轴地址与上位机不匹配	通电时	■ 驱动器轴地址与上位机设定轴地址不一致	■ 检查上位机和驱动的轴地址设定并重启
84	驱动器接收到不支持指令	通电时	■ 驱动未响应此功能指令	■ 检查驱动器是否支持指令 ■ 联系客服工程师
85	非法状态执行命令	通电时	■ 上位机与驱动的工作时序不一致	■ 当驱动和上位机建立连接后消除
		运行中	■ 上位机发送非法指令或通讯异常	■ 检查上位机命令

报警号	报警名称	运行状态	产生原因	解决办法
86	驱动参数设定异常	通电时	■ 参数设定错误	■ 设 PA4 PA59 PA53 PA55 为出厂设置
87	转矩限制中长期接收脉冲导致跟踪误差异常大;	运转时	■ 位置控制时,在转矩限制中的情况下,长期接收脉冲导致跟踪误差异常大;	■ 检查机械是否卡死; ■ 在发命令的过程中,负载是否超过设定的转矩限制值持续的时间太长;
88	未同步到数控系统	运转时	■ 驱动器没有同步到数控系统	■ 检查上位机命令
89	传输周期通知帧接收异常	运转时	■ 传输周期通知帧接收异常	■ 检查上位机命令
90	接收指令异常	运转时	■ 当前命令还未执行完又接收到新的命令	■ 检查上位机命令
91	脉冲丢失	运转时	■ 脉冲丢失	■ 检查上位机命令 ■ 更换驱动器
92	原点设置失败	通电时	■ 坐标原点设置失败	■ 如在配绝对值编码器电机时,在驱动器有报警的情况下执行 PA78 = 1
93	原点设置成功	通电时	■ 坐标原点设置成功	■ 断电重启
94	参数设定成功提示重启	运转时	■ 通过控制器设置了驱动器要断电重启才有效的参数	■ 断电重启

第七章 故障与诊断

报警号	报警名称	运行状态	产生原因	解决办法
95	过流	运行时	■瞬间电流过大,加速度太快	■PE29 改 1 保存断电,可屏蔽此报警。
100	系统指令异常	运转时	■在执行 CONNECT 命令的时候有通讯错误	■检查上位机命令
101	驱动器在使能态,但 ECAT 状态机切到非 OP 状态下;	通讯时	■驱动器在使能态,但 ECAT 状态机切到非 OP 状态下;	■改变工作模式
102	0x6502 不支持的工作模式	通讯时	■0x6502 不支持的工作模式	■改变工作模式
103	0x605a = 6 时,系统触发快速停止,停止后,0X60FF 不为 0;	通讯时	■0x605a = 6 时,系统触发快速停止,停止后,0X60FF 不为 0;	■改变工作模式
104	接收脉冲指令晚于驱动器开始处理的时间	运转时	■接收脉冲指令晚于驱动器开始处理的时间	■改变工作模式

报警号	报警名称	运行状态	产生原因	解决办法
106	位置增量变化太大	运转时	■位置增量变化太大	■一般情况发生在驱动器紧急停止时,驱动器反馈脉冲和系统指令坐标不一致时;
111	第二编码器断线	运行时	■第二反馈断线	■检查第二反馈编码线
112	第二编码器 Z 脉冲丢失	运行时	■第二编码器 Z 脉冲丢失	■检查第二反馈编码器 Z 信号和线
942	命令格式设置不正确		■命令格式设置不正确	■检查上位机命令
951	系统指令异常	运转时	■在指令条件不充分的情况下进行了指令	■检查上位机命令
971	系统指令异常	运转时	■不在相应层执行相应的命令	■检查上位机命令

■ 如果出现 Alm 红灯亮且数码管内报警号“Err--xx”闪烁时,是驱动报警,需及时断电并查明报警原因。

第八章 调试与应用

8.1 快速调试注意项目

一、确定连线无误

- R、S、T 和 U、V、W，不可以接反，不可有松动的现象。
- L系列输入电压是否是三相220V，H系列输入电压是否是三相380V。
- 检查接口CN1内 18 脚与+24V，36、9脚与0V 连接正确，极性不可接反。
- 检查接口CN2内 +5V 是否正确，极性不可接反。
- 电机连接电缆有无短路或接地。
- 同一台电机接线一定要对应同一台驱动器。

二、确定通电顺序

- C7-13ia系列伺服的强电及控制电同时通电。
- 若配抱闸电机制动器不用伺服控制，一定要满足在伺服使能后1秒钟以上再给制动器通电，这样方可保证设备位置精度及安全性。
- 因为C7-13ia系列伺服的强电和控制一体化设计，采用了控制及显示电路的断电延时放电设计，在切断电源后内部强电立即切断，显示及控制电路延时放电几秒钟后自动断电。

为了顺利使用驱动器，请仔细阅读下面的时序图：

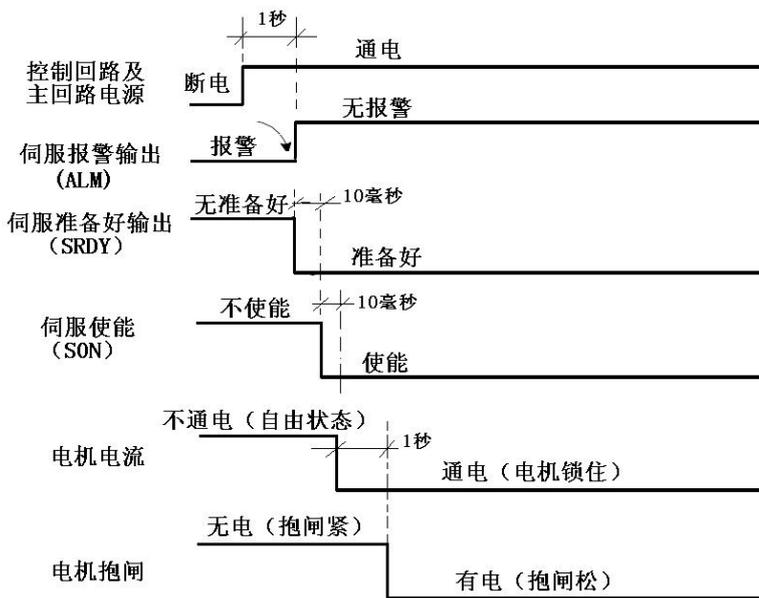


图 8.1 通电及报警时序图

8.2 位置控制（通电后参数快速调整）

例：C7-13ia30L 驱动，配 110ST-M05430LMB 电机（位置控制）

- 1、 通电后量 R, S, T 之间三相 220V 电压确定没有问题。
- 2、 暂不接通伺服使能信号，并查看有无报警，观察红灯（ALM），无红灯亮，工作正常，可进行下一步操作。
- 3、 上电时驱动会通过总线式编码器自动适配参数。

- a, 进入参数管理模式“EE--”里, 调到“EE-def”后按住 Enter 键 3 秒后, 出现“Finish”后说明驱动器除电机参数外的其他所有参数已经恢复出厂默认值。
- b, 重启上电后, 可检查位置控制的几个关键参数(如下表 8.2)确定无误, 上位机可给出使能信号(或内部使能), (Run)绿灯亮后, 给出脉冲。并观察电机动态效果, 可适当修改增益调整电机特性。

PA--4	-	控制模式	→	出厂值为 0
PA-12	-	电子齿轮分子	→	出厂值为 1
PA-13	-	电子齿轮分母	→	出厂值为 1
PA-20	-	驱动禁止无效	→	出厂值为 1
PA--5	-	速度比例增益	→	出厂值为 150
PA--6	-	速度积分时间常数	→	出厂值为 100
PA--7	-	转矩滤波器	→	出厂值为 40
PA--8	-	速度检测滤波器	→	出厂值为 40
PA--9	-	位置比例增益	→	出厂值为 80
PA-10	-	位置前馈增益	→	出厂值为 0

表 8.2 位置控制关键参数调整

8.3 调试典型问题

一、(Run)使能绿灯不亮

- a, 检查三相 R, S, T 电压是否正常。
- b, CN3/CN4 接口/CN6/CN7 接口 连线是否正确。
- c, 检查上位机系统是否正常启动或是有警报未清除。
- d, 以上如果灯还不亮, 可用内部使能 PA53=0001 再试。

二、出现“Err—39, Err—40, Err—42, Err—43”报警

光电编码器是很典型的脆弱敏感元件, 需在每个环节注意保护

- a, 检查电机功率型号是否匹配。
- b, 屏蔽层是否双端良好接地, 插头有杂质导体。
- c, 连线太长是否对编码器电源 5V 造成衰减。
- d, 干扰问题, 旁边是否有强磁强电线路, 若有则尽可能隔离。
- f, 检查电池盒电池是否完好。

三、伺服电机出现抖动

- a, 确定伺服电机所带负载及惯量是否在电机的允许范围之内。
- b, 调整参数 PA-5, PA-6, PA-9。
- c, 观察电机高速、低速时抖动的不同程度来进行参数加减。

四、伺服电机出现噪音

- a, 确定伺服电机所带负载及惯量在电机的允许范围之内。
- b, 调整参数 PA-5, PA-7, PA-8, PA-9。
- c, 观察电机高速、低速、停止时噪音的不同来对参数进行加减调整。

五、电子齿轮比的设置

以数控机床为例：

a. 伺服电机和丝杆直连(电机转 1 圈，丝杆转 1 圈)

■ 若数控系统里编程为 10MM 发出 10000 个脉冲

■ 光电编码器为 2500 线

■ 丝杆螺距为 6MM

PA12 / PA13:

$$= (\text{指令值 mm}) * (\text{编码器线数}) * (4 \text{ 倍频}) / (\text{螺距}) * (\text{脉冲数})$$

$$= 10 * 2500 * 4 / 6 * 10000$$

$$= 5 / 3$$

即： PA12=5, PA13=3 ;

b. 伺服电机和丝杆之间有减速箱(电机转 5 圈，丝杆转 2 圈)

■ 如果数控系统里编程为 10MM 发出 10000 个脉冲

■ 光电编码器为 2500 线

■ 丝杆螺距为 6MM

PA12 / PA13:

$$= (\text{指令值 mm}) * (\text{编码器线数}) * (4 \text{ 倍频}) * (\text{电机圈数}) /$$

$$(\text{螺距}) * (\text{脉冲数}) * (\text{丝杆圈数})$$

$$= 10 * 2500 * 4 * 5 / 6 * 10000 * 2$$

$$= 25 / 6$$

即： PA12=25, PA13=6 ;

六、驱动器 40#报警清除

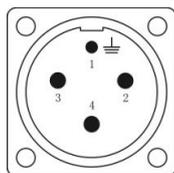
驱动和电机在第一次连接通电时会出现报警 Err40, 这时可通过修改驱动参数 PA99 为 1 后按确认键, 确认后小数点消失即代表确认生效, 需断电重启。

第九章 伺服电机部分

9.1 伺服电机插头定义及连线

一， 动力插座（4 芯）：

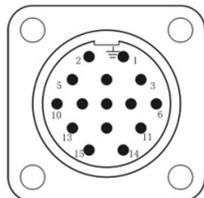
绕组引线	U	V	W	
插座编号	2	3	4	1



U、V、W 为伺服电机绕组线圈引线端。圆型对接插头为 80 机座电机使用。

二， 反馈元件插座：

■ 标准型增量编码器（F）插座（15 芯）：



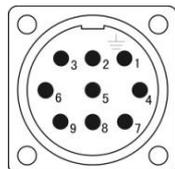
信 号	+5 V	0V	A+	A-	B+	B-	Z+	Z-	U+	U-	V+	V-	W+	W-	
插座编号	2	3	4	7	5	8	6	9	10	13	11	14	12	15	1

A+、B+、Z+、A-、B-、Z-、U+、U-、V+、V-、W+、W-

信号为增量式编码器输出信号。

■ 省线增量式编码器（F1）插座（9 芯）：

信 号	+5 V	0V	A+	A-	B+	B-	Z+	Z-	
插座编号	2	3	4	7	5	8	6	9	1



A+、B+、Z+、A-、B-、Z-信号（复合信号）为省线式编码器输出信号。

圆型对接插头为 80 机座电机使用。

第九章 伺服电机部分

■ 总线式编码器（M）插座（7芯）：

信 号	+5V	0V	SD+	SD-	E+	E-	
插座编号	7	5	6	4	3	2	1

SD+、SD-为数据输出信号；E+、E-为电池引线。

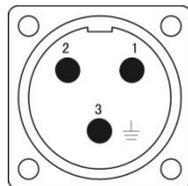
■ 旋转变压器（R）插座（7芯）：

信 号	R1	R2	S1	S3	S2	S4	
插座编号	2	3	4	5	6	7	1

R1—R2 为初级信号；S1—S3，S2—S4 为次级信号。

三、失电制动器（抱闸）插座：

电 源	VDC（直流电源），无极性接入要求。		
插座编号	1	2	3



110 机座配置失电制动器的参数：

工作电压：24VDC（-15%~+10%），工作电流：≤0.6A，制动转矩：≥8Nm。

130 机座配置失电制动器的参数：

工作电压：24VDC（-15%~+10%），工作电流：≤0.6A，制动转矩：≥12Nm。

150 机座配置失电制动器的参数：

工作电压：100VDC（-15%~+10%），工作电流：≤0.4A，制动转矩：≥30Nm。

9.2 伺服电机选型说明

■ 参数特性

机座 (mm) : 40~264

额定转速 (rpm) : 1500~6000

标配反馈元件: M—绝对式

绝缘等级: B

极对数: 4

环境温度: 0~55℃

励磁方式: 永磁式

额定转矩 (Nm) : 1.3~27

额定功率 (Kw) : 0.05~37

失电制动器: 选配

防护等级: 密封自冷式 IP65

安装方式: 法兰盘

环境湿度: 小于 90% (无结露)

适配驱动器工作电压 (VAC) : 220

■ 伺服电机型号编号说明:

M2/ 110 ST - M 025 30 L M B Z
 (10) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

(1) 机座号

(2) 交流永磁同步伺服电机

(3) 馈元件类型: 光电编码器

(4) 额定转矩: 三位数 $\times 0.1\text{Nm}$

(5) 额定转速: 二位数 $\times 100\text{rpm}$

(6) 驱动器工作电压 (VAC) : L 220V ; H 380V ;

(7) 标配编码器代码: S—正余弦编码器 (131072 C/T)

F—增量式编码器 (2500 C/T) F1—省线式增量编码器 (2500C/T)

M—绝对式 R—旋变式

(8) 中惯量

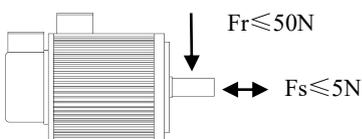
(9) 安装了失电制动器

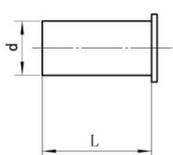
(10) 使用安川 MECHATROLINK II 协议

9.3 伺服电机参数

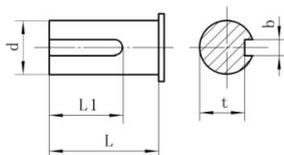
一：40~150 系列电机

■ 40 机座

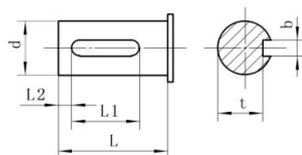
电机型号	40ST-M00130LMB	40ST-M00330LMB
功率	0.05Kw	0.1 Kw
额定转矩	0.16Nm	0.32Nm
额定转速	3000 rpm	3000 rpm
额定电流	0.4A	0.6 A
转子惯量	$0.025 \times 10^{-4} \text{Kgm}^2$	$0.025 \times 10^{-4} \text{Kgm}^2$
最大电流	1.2A	1.8 A
最大转矩	0.48Nm	0.96 Nm
最大径、 轴向力：		



A 型键

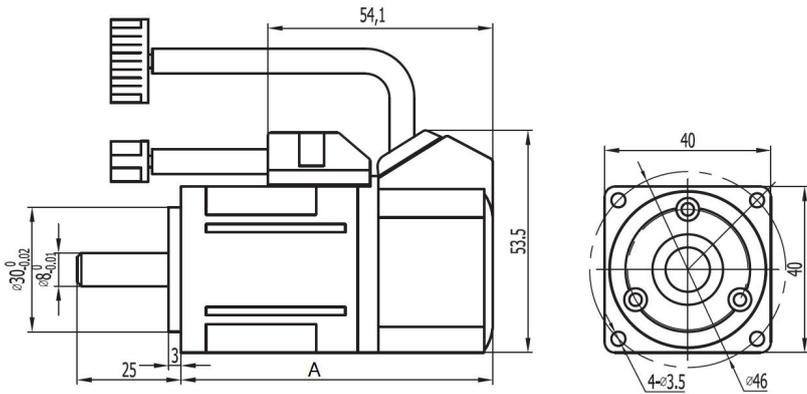


B 型键



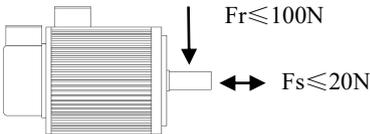
C 型键

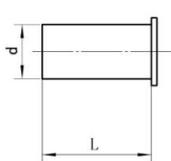
40 机座:



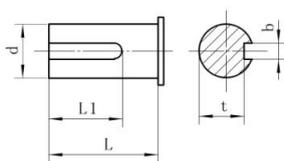
型 号	A (mm)	B (mm)	L (mm)	L1 (mm)	d (mm)	b (mm)	t (mm)
40ST-M00130LMB	75	54.1	22	19	$\Phi 8 \mathbf{0}$ -0.013	$3.5 \mathbf{0}$ -0.03	$\mathbf{0}$ -0.1
40ST-M00330LMB	90	54.1	22	19	$\Phi 8 \mathbf{0}$ -0.013	$3.5 \mathbf{0}$ -0.03	$\mathbf{0}$ -0.1

■ 60 机座

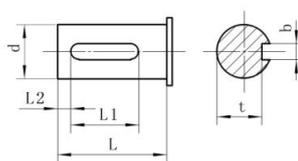
电机型号	60ST-M00630LMB	60ST-M01530LMB	60ST-M02030LMB
功率	0.2 Kw	0.47 Kw	0.62 Kw
额定转矩	0.64Nm	1.5Nm	2.0 Nm
额定转速	3000 rpm	3000 rpm	3000 rpm
额定电流	1.2A	2.8A	3.5A
转子惯量	$0.175 \times 10^{-4} \text{Kgm}^2$	$0.29 \times 10^{-4} \text{Kgm}^2$	$0.39 \times 10^{-4} \text{Kgm}^2$
最大电流	3.6 A	8.4 A	10.5A
最大转矩	1.9 Nm	3.9 Nm	5.7 Nm
最大径、 轴向力：			



A 型键

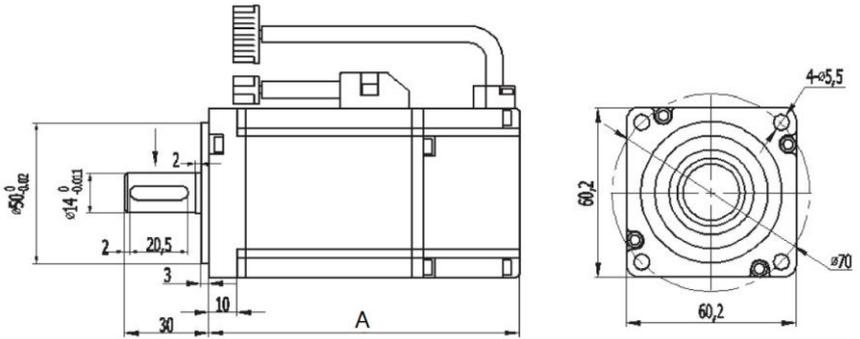


B 型键



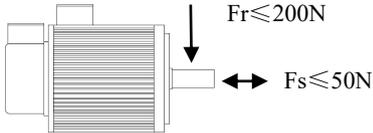
C 型键

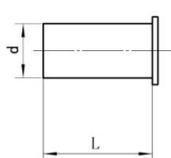
60 机座:



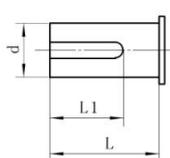
型 号	A (mm)	B (mm)	L (mm)	L1 (mm)	d (mm)	b (mm)	t (mm)
60ST-M00630LMB	116	54.1	25	20	$\Phi 14 \mathbf{0}$ -0.013	5.5 $\mathbf{0}$ -0.03	11 $\mathbf{0}$ -0.1
60ST-M01530LMB	141	54.1	25	20	$\Phi 14 \mathbf{0}$ -0.013	5.5 $\mathbf{0}$ -0.03	11 $\mathbf{0}$ -0.1
60ST-M02030LMB	169	54.1	25	20	$\Phi 14 \mathbf{0}$ -0.013	5.5 $\mathbf{0}$ -0.03	11 $\mathbf{0}$ -0.1

■ 80 机座

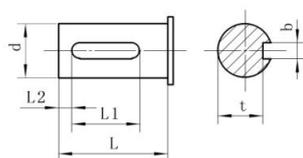
电机型号	80ST-M01530LMB	80ST-M02530LMB	80ST-M03530LMB
功 率	0.47 Kw	0.75 Kw	1.0 Kw
额定转矩	1.5 Nm	2.5 Nm	3.5 Nm
额定转速	3000 rpm	3000 rpm	3000 rpm
额定电流	2.6 A	4.2 A	4.2 A
转子惯量	$0.74 \times 10^{-4} \text{ Kg} \cdot \text{m}^2$	$1.2 \times 10^{-4} \text{ Kg} \cdot \text{m}^2$	$1.58 \times 10^{-4} \text{ Kg} \cdot \text{m}^2$
最大电流	7.8 A	12.6 A	12.6 A
最大转矩	3.9 Nm	7.2 Nm	9.9 Nm
最大径、 轴向力:			



A 型键

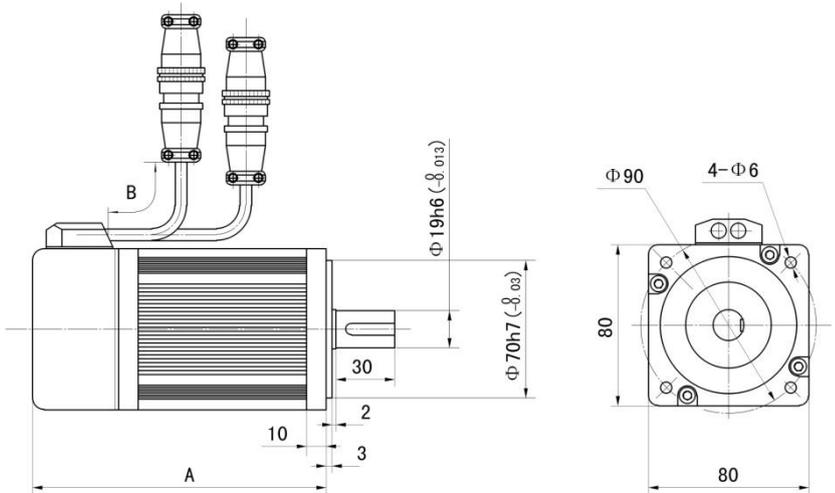


B 型键



C 型键

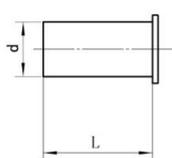
80 机座:



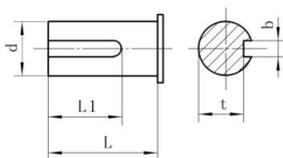
型号	A (mm)	B (mm)	L (mm)	L1 (mm)	d (mm)	b (mm)	t (mm)
80ST-M01530LMB	128	500	30	25	$\Phi 19 \begin{matrix} 0 \\ -0.013 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 6 \ 0 \\ -0.03 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 15.5 \ 0 \\ -0.1 \end{matrix}$
80ST-M02530LMB	150	500	30	25	$\Phi 19 \begin{matrix} 0 \\ -0.013 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 6 \ 0 \\ -0.03 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 15.5 \ 0 \\ -0.1 \end{matrix}$
80ST-M03530LMB	165	500	30	25	$\Phi 19 \begin{matrix} 0 \\ -0.013 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 6 \ 0 \\ -0.03 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 15.5 \ 0 \\ -0.1 \end{matrix}$

■ 110 机座

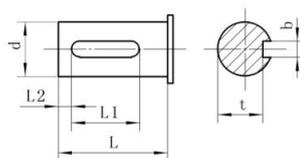
电机型号	110ST-M02530 LMB	110ST-M04530 LMB	110ST-M05530 LMB	110ST-M06520 LMB	110ST-M06530 LMB
功率	0.78Kw	1.4Kw	1.7 Kw	1.3 Kw	2.0 Kw
额定转矩	2.5 Nm	4.5 Nm	5.5 Nm	6.5 Nm	6.5 Nm
额定转速	3000 rpm	3000 rpm	3000 rpm	2000 rpm	3000 rpm
额定电流	4.0 A	5.0 A	6.0 A	6.0 A	8.0 A
转子惯量	0.425×10^{-3} Kgm ² (0.489×10^{-3} Kgm ²)	0.828×10^{-3} Kgm ² (0.892×10^{-3} Kgm ²)	0.915×10^{-3} Kgm ² (0.979×10^{-3} Kgm ²)	1.111×10^{-3} Kgm ² (1.175×10^{-3} Kgm ²)	1.111×10^{-3} Kgm ² (1.175×10^{-3} Kgm ²)
最大电流	12.0 A	15.0 A	18.0 A	18.0 A	24.0 A
最大转矩	6.0 Nm	12.0 Nm	15.0 Nm	18.0 Nm	18.0 Nm
最大径、 轴向力:	<p style="text-align: center;">$Fr \leq 600N$ $Fs \leq 180N$</p>				



A 型键

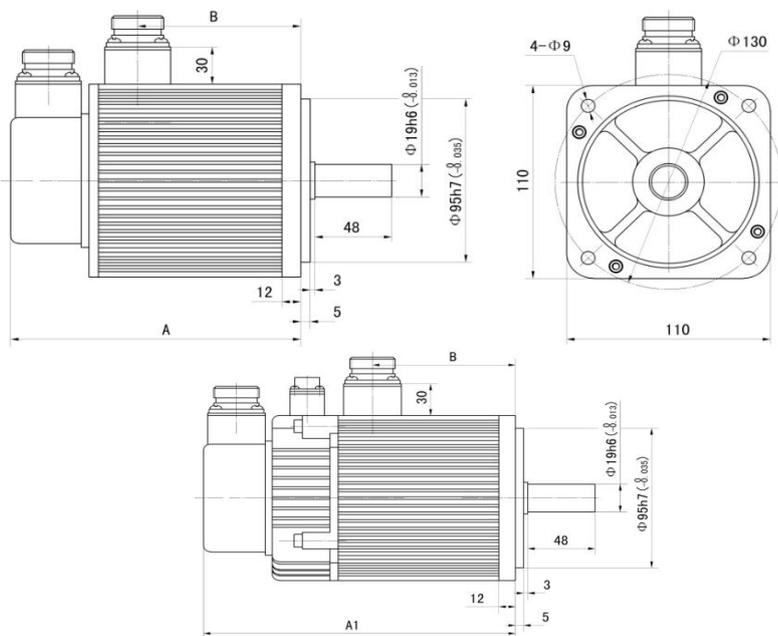


B 型键



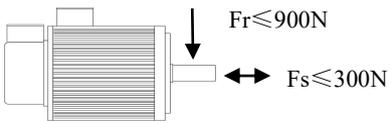
C 型键

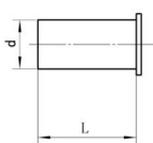
110 机座:



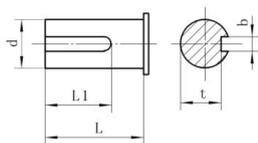
型 号	A (mm)	A1 (mm)	B (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	d (mm)	b (mm)	t (mm)
110ST-M02530 LMB	158	200	76	48	40	3	Φ19 0 -0.013	6 0 -0.03	15.5 0 -0.1
110ST-M04530 LMB	185	227	102	48	40	3	Φ19 0 -0.013	6 0 -0.03	15.5 0 -0.1
110ST-M05530 LMB	200	242	118	48	40	3	Φ19 0 -0.013	6 0 -0.03	15.5 0 -0.1
110ST-M06520 LMB	217	259	134	48	40	3	Φ19 0	6 0	15.5 0
110ST-M06530 LMB							-0.013	-0.03	-0.1

■ 130 机座

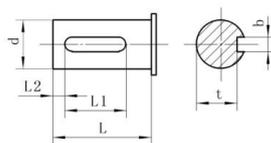
电机型号	130ST-M05425 LMB	130ST-M08430 LMB	130ST-M11525 LMB	130ST-M15525 LMB
功率	1.4 Kw	2.6 Kw	3.0 Kw	4.0 Kw
额定转矩	5.4 Nm	8.4 Nm	11.5 Nm	15.5 Nm
额定转速	2500 rpm	3000 rpm	2500 rpm	2500 rpm
额定电流	5.0 A	9.0	10.0 A	17.0 A
转子惯量	1.333×10^{-3} Kgm ² (1.50×10^{-3} Kgm ²)	2.017×10^{-3} Kgm ² (2.184×10^{-3} Kgm ²)	2.595×10^{-3} Kgm ² (2.762×10^{-3} Kgm ²)	4.32×10^{-3} Kgm ² (4.487×10^{-3} Kgm ²)
最大电流	15.0 A	27.0 A	30.0 A	51.0 A
最大转矩	15.0 Nm	23.1 Nm	30.0 Nm	45.0 Nm
最大径、 轴向力:				



A 型键

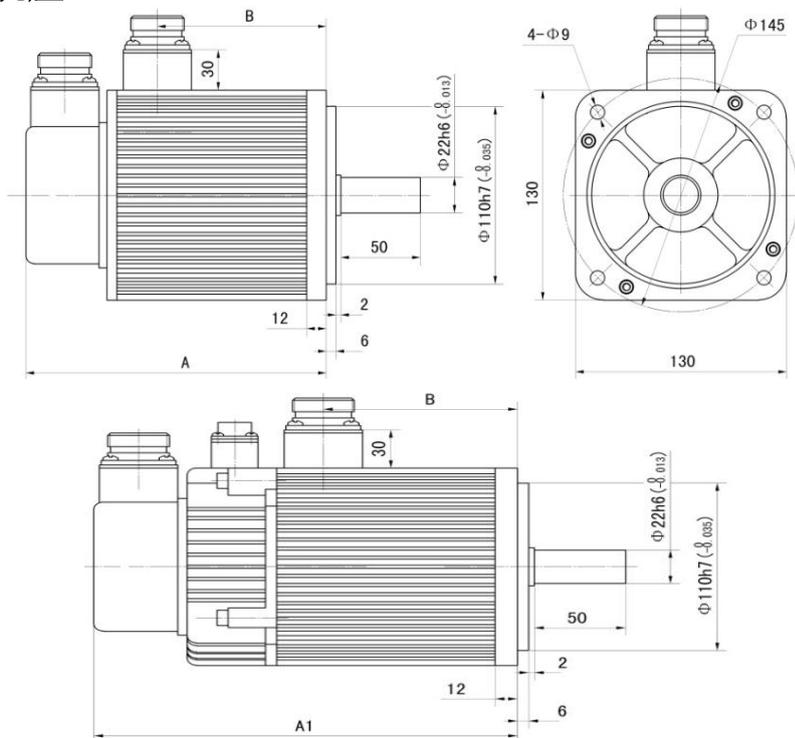


B 型键



C 型键

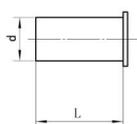
130 机座:



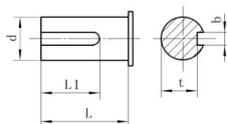
型号	A (mm)	A1 (mm)	B (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	d (mm)	b (mm)	t (mm)
130ST-M05425 LMB	171	213	89	50	40	5	$\Phi 22 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.013 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 6 \ 0 \\ -0.03 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 18.5 \\ 0 \ -0.1 \end{smallmatrix}$
30ST-M08430 LMB	195	237	112	50	40	5	$\Phi 22 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.013 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 6 \ 0 \\ -0.03 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 18.5 \\ 0 \ -0.1 \end{smallmatrix}$
130ST-M11525 LMB	219	261	136	50	40	5	$\Phi 22 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.013 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 6 \ 0 \\ -0.03 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 18.5 \\ 0 \ -0.1 \end{smallmatrix}$
130ST-M15525 LMB	267	309	184	50	40	5	$\Phi 22 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0.013 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 6 \ 0 \\ -0.03 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 18.5 \\ 0 \ -0.1 \end{smallmatrix}$

■ 150 机座

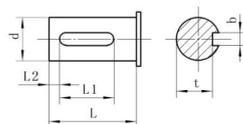
电机型号	150ST-M19020LMB	150ST-M24020LMB	150ST-M28020LMB
功率	3.9Kw	5.0 Kw	5.8 Kw
额定转矩	18.0 Nm	24.0 Nm	28.0 Nm
额定转速	2000 rpm	2000 rpm	2000 rpm
额定电流	16.5 A	20.5 A	20.5 A
转子惯量	$6.33 \times 10^{-3} \text{ Kgm}^2$ ($6.93 \times 10^{-3} \text{ Kgm}^2$)	$8.94 \times 10^{-3} \text{ Kgm}^2$ ($9.54 \times 10^{-3} \text{ Kgm}^2$)	$11.19 \times 10^{-3} \text{ Kgm}^2$ ($11.79 \times 10^{-3} \text{ Kgm}^2$)
最大电流	49.5 A	61.5 A	61.5 A
最大转矩	54.0 Nm	69.0 Nm	81.0 Nm



A 型 键

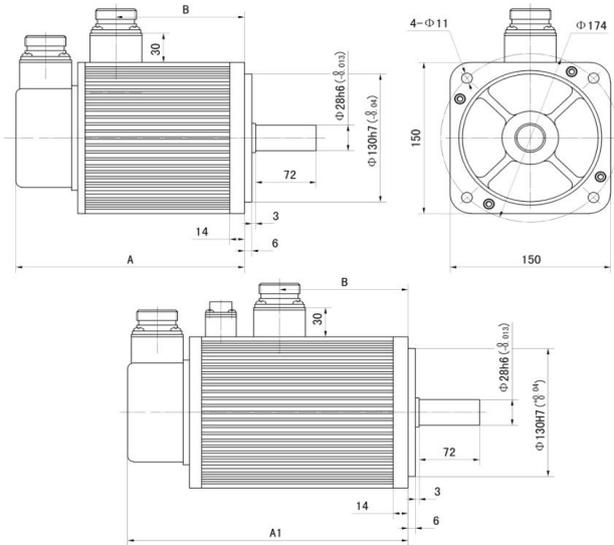


B 型 键



C 型 键

150 机座:



型 号	A (mm)	A1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	d (mm)	b (mm)	t (mm)
150ST-M19020LMB	250	312	72	60 (B 型) 55 (C 型)	5	$\Phi 28 \mathbf{0}$ -0.013	$8 \mathbf{0}$ -0.03	24 $\mathbf{0}$ -0.1
150ST-M24020LMB	280	342	72	60 (B 型) 55 (C 型)	5	$\Phi 28 \mathbf{0}$ -0.013	$8 \mathbf{0}$ -0.03	24 $\mathbf{0}$ -0.1
150ST-M28020LMB	306	368	72	60 (B 型) 55 (C 型)	5	$\Phi 28 \mathbf{0}$ -0.013	$8 \mathbf{0}$ -0.03	24 $\mathbf{0}$ -0.1

二：180~264 系列电机：

180 机座：

电机型号	额定功率 Kw	额定电流 A	额定转矩 Nm	额定转速 Rpm
180-028020	5.8	13.5	28	2000
180-037015	5.8	20	36	1500
180-048015	7.5	23.5	48	1500
180-058015	9.1	30	58	1500
180-070016	11.7	38	70	1600

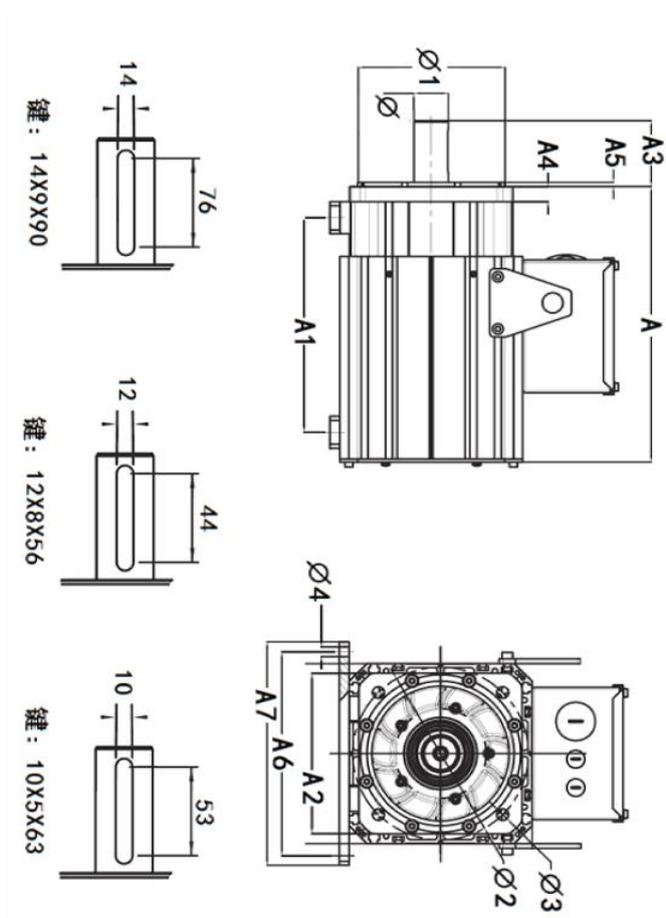
200机座：

电机型号	额定功率 Kw	额定电流 A	额定转矩 Nm	额定转速 Rpm
200-055015	8.6	16.6	55	1500
200-074015	11.6	26.5	74	1500
200-103015	16.1	33.2	103	1500
200-128015	20.1	41	128	1500
200-186015	29.2	61	186	1500

264机座：

电机型号	额定功率 Kw	额定电流 A	额定转矩 Nm	额定转速 Rpm
264-210015	32.9	62	210	1500
264-380015	59.6	106	380	1500
264-450015	70.6	130	450	1500

180~264 基座:

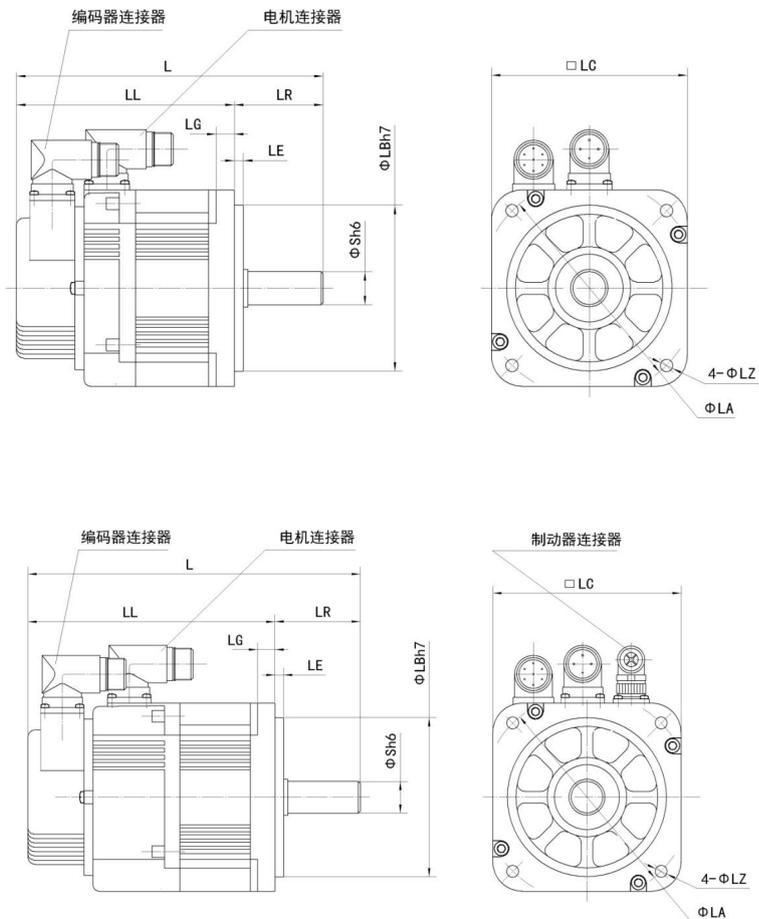


第九章 伺服电机部分

伺服电机型号	A	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	∅	∅1	∅2	∅3	∅4
180-028020	337	*	180	79	20	4	*	*	35	150	200	13.5	*
180-037020	361	*	180	79	20	4	*	*	35	150	200	13.5	*
180-048018	381	*	180	79	20	4	*	*	35	150	200	13.5	*
180-058018	415	*	180	79	20	4	*	*	35	150	200	13.5	*
180-070016	447	*	180	79	20	4	*	*	35	150	200	13.5	*

伺服电机型号	A	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	∅	∅1	∅2	∅3	∅4
200-055015	344	267	200	82	19	5	254	278	42	180	215	14.5	12
200-074015	379	285	200	82	19	5	254	278	42	180	215	14.5	12
200-103015	416	312	200	82	19	5	254	278	42	180	215	14.5	12
200-128015	457	354	200	82	19	5	254	278	42	180	215	14.5	12
200-186015	488	396	200	82	19	5	254	278	42	180	215	14.5	12
264-210015	470	262	264	112	32	4	356	384	48	250	300	19	18
264-380015	577	370	264	112	32	4	356	384	48	250	300	19	18
264-450015	684	476	264	112	32	4	356	384	48	250	300	19	18

三：LDD 系列电机：



LMDD 电机	LL	LR	LE	LG	LC	LA	LZ	S	LB	T	U	W	LK
M2/110-04230 LMDD	153 (189)	56	5	12	110	130	9	19	95	6	3.5	6	40
M2/110-05430 LMDD	163 (199)	56	5	12	110	130	9	19	95	6	3.5	6	40
M2/110-06430 LMDD	173 (209)	56	5	12	110	130	9	19	95	6	3.5	6	40
M2/110-07530 LMDD	184 (220)	56	5	12	110	130	9	19	95	6	3.5	6	40
M2/130-04230 LMDD	139 (166)	59	6	12	130	145	8.5	22	110	6	3.5	6	40
M2/130-05430 LMDD	145 (172)	59	6	12	130	145	8.5	22	110	6	3.5	6	40
M2/130-06430 LMDD	152 (178)	59	6	12	130	145	8.5	22	110	6	3.5	6	40
M2/130-07530 LMDD	159 (186)	59	6	12	130	145	8.5	22	110	6	3.5	6	40
M2/130-08430 LMDD	165 (192)	59	6	12	130	145	8.5	22	110	6	3.5	6	40
M2/130-09630 LMDD	173 (200)	59	6	12	130	145	8.5	22	110	6	3.5	6	40
M2/130-11520 LMDD	192 (219)	59	6	12	130	145	8.5	22	110	6	3.5	6	40
M2/130-11530 LMDD													
M2/130-14630 LMDD	224 (251)	59	6	12	130	145	8.5	22	110	6	3.5	6	40
M2/130-17830 LMDD	245 (272)	59	6	12	130	145	8.5	22	110	6	3.5	6	40

附 录 1

MechatrolinkII/III总线驱动器使用注意事项

1. 配绝对值编码器电机时电子齿轮比只能设为 1: 1；即使设为其它值，驱动器还是以 1: 1 来使用；请在上位机上设置齿轮比。
2. 在使用总线通讯功能时，为了防止总线下发的命令与 36 芯高密插头中的输入引脚功能相冲突，建议此时 36 芯高密插头中的输入引脚功能不使用；否则驱动器可能工作异常；
3. 驱动器保留功能参数为驱动器内部使用参数，不要随便更改，建议保留出厂值；否则驱动器可能工作异常；
4. 驱动器的DINPUT相关的输入功能除使能引脚以外，出厂默认都屏蔽了；所以 PA53, PA54, PA55, PA56 的功能只对使能脚有效；
5. 驱动器上电后如果没有任何报警或报警消失后，驱动器显示相应轴的轴地址；如 SLV- 1；
6. 各台驱动器的轴地址参数 PA80 的设置值不能重复，且要与控制器的相应轴的轴卡端口号码一致（新代控制器的 Pr21-Pr40 参数）；驱动器的轴地址设置完毕后，要在驱动器上找到 EE-SET，长按 SET 键后，出现 FINISH 后；断电重启才生效；
7. 任何通过驱动器按键修改的参数，都要保存再断电重启才能生效；
8. 驱动器端的 PA5, PA6, PA7, PA9 号参数可以通过总线控制器在线更改；数控系统端更改这些参数后，这些参数即保存在驱动器的 EEPROM 中；要注意驱动器端这些参数的单位；第一次修改后，务必在驱动端检查确认。
9. 驱动器端 PA63 号参数如必须修改，请务必根据电机编码器型号手动更改，否则电机会有飞车危险；绝对值编码器 PA63 默认为 16384；保存断电重启生效；
10. 驱动器标配为华大多圈绝对式编码器电机，所以驱动器恢复出厂值后，用户只需更改驱动器的轴地址（PA80），保存断电重启即可正常使用；
11. 配绝对式编码器电机时，电机转一圈，驱动器需要 131072 个脉冲；

12. 在使用过程中，可以根据实际加工需要，通过数控系统来更改驱动器的位置环增益，速度环增益，速度环积分时间常数；转矩滤波常数；具体如下：（如使用新代总线式控制器时）

PN100(速度回路增益)	对应到驱动器端为 PA5
PN101(速度回路积分时间常数)	对应到驱动器端为 PA6
PN401(第一转矩指令滤波)	对应到驱动器端为 PA7
PN102(位置回路增益)	对应到驱动器端为 PA9

注 A: 这些参数在控制器端更改后，即实时保存到驱动器端；且实时生效；

B: 要注意 PA5, PA6, PA7, PA9 的单位，具体看驱动器端的参数说明；

13. 在使用总线通讯功能时，PA4, PA59, PA53, PA55 都要为出厂默认值，否则在总线通讯时，驱动器报 ERR86；

附 录 2

与新一代总线控制器配套时注意事项

如 X 轴相关的配置(控制器必须按要求设置的参数)

Pr21 轴向对应的轴卡端口号码	设置为和相应轴对应的驱动器轴地址一致 (PA80 的值) (必须)
Pr61 轴向位置传感器分辨率	绝对值编码器电机时设为 32768
Pr81 轴向回授倍频	4
Pr161 轴向螺杆宽度 (Pitch)	螺距: 单位 um
Pr201 轴向传感器型态	绝对值编码器电机时设为 3 (必须)
Pr401 切削加减速时间	越大电机启停振动越小但响应变慢
Pr402 加速到加速度 1G 所需的时间	越大电机启停振动越小但响应变慢

- 注:** 1. 还有其它相关参数, 具体可参阅新代参数设置手册;
2. 当 M-II 伺服驱动器与总线控制器建立通讯时, 如何判断通讯建立完成呢?

情况 1: 新代总线控制器警报显示提示框无显示, 驱动器通讯指示灯在闪烁, 驱动器也无任何报警; 说明已建立通讯完成此时就可以正常使用设备;

情况 2: 新代总线控制器警报显示框有显示报警(显示内容与驱动器上传的报警号相对应), 没有显示”驱动器通讯异常”, 驱动器通讯指示灯在闪烁, 说明驱动器与控制器已建立通讯完成; 此时要做的就是排除故障; 排查完问题后, 根据报警能否在线清除, 来确定是否需要重新建立连接;

情况 3: 驱动器通讯指示灯一直不闪烁, 检查 M-II/III 通讯线是否没有插紧; 轴地址有无设置重复; 驱动器有无异常;

情况 4: 驱动器通讯指示灯一直在闪烁, 但新代总线控制器报警显示框只显示”驱动器通讯异常”; 即使驱动器有报警如”ERR-39”, 控制器报警显示提示框也不显示与之相对应的报警信息. 此时需要检查驱动器的轴地址设置是否与控制器对应轴的轴地址是否设置一致; 轴地址设置是否有重复; 排查完问题后, 断电重启; 重新建立连接;

注: 只要新代总线控制器报警显示框中没有显示”驱动器通讯异常”, 即说明驱动器与控制器已建立连接;

附 录 3

MechatrolinkII/III总线通讯线缆的说明

一：MechatrolinkII/III总线连接形式：



MechatrolinkII/III连接形式

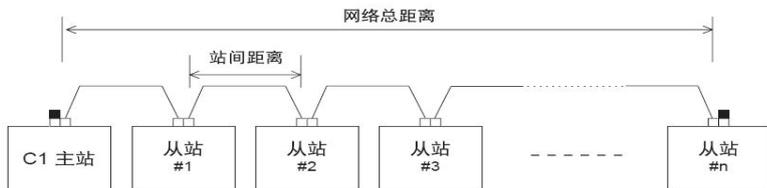
注：1. 连接到 C1 主站和终端从站上的■表示终端电阻。

2. 从站为 16 个站网络总距离超过 30m 或从站数量大于 17 站时,使用中继器

注：为减弱终端部分的信号反射,网络两端均连接终端连接器,但在 C1 主站内置终端(终端电阻)时,终端连接器只能连接到网络的另一终端;终端连接器中电阻推荐为 130 欧 1/4W。

二：MechatrolinkII/III配线规格关于网络总距离和站间距离,按以下规格进行网络配线

不使用中继器时：

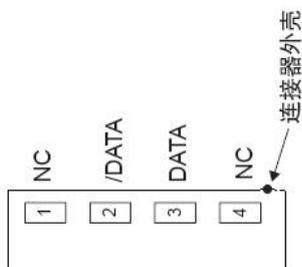


MechatrolinkII 的连接形式(不使用中继器时)

从站数 (n)	网络总距离
15 站 (含) 以下	50m 以下
16 站	30m 以下
17 站 (含) 以上	需要中继器

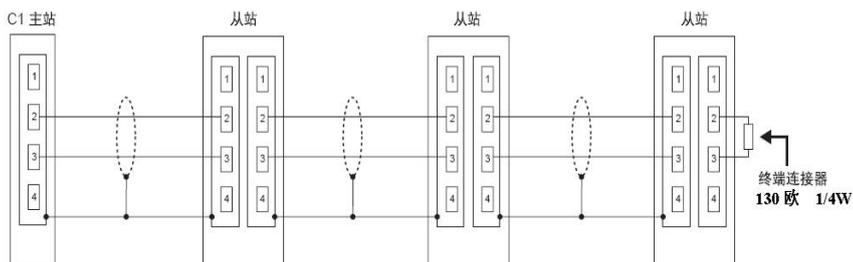
- 注: 1. 网络总距离, 网络总距离是指总线连接网络的最大电缆的长度。
 2. 站间距离, 站间距离是指相邻站之间电缆的长度. 配线时, 请保证站间距离大于 0.5m.

三: MechatrolinkII 连接器插座引脚定义



面对插座的插入侧观察时的引脚分布图

四. MechatrolinkII 电缆连接示意图



附 录 4

MechatrolinkII/III连接实例

一：MechatrolinkII/III伺服驱动器轴地址的设置：

使用 MechatrolinkII/III协议串行通讯时，每一台伺服驱动器必须先参数 PA80 上设定其伺服驱动器站号，上位控制器根据站号与相应的伺服驱动器通讯。

PA80 设置值	对应轴地址	备注
1	0X21	即十进制的 33
2	0X22	即十进制的 34
3	0X23	即十进制的 35
4	0X24	即十进制的 36
5	0X25	即十进制的 37
6	0X26	即十进制的 38
7	0X27	即十进制的 39
8	0X28	即十进制的 40
9	0X29	即十进制的 41
10	0X2A	
11	0X2B	
12	0X2C	
13	0X2D	
14	0X2E	
15	0X2F	
a	0x20 +(a 的 16 进制)	
...	
62	0X20 + 0X3E = 0X5E	

- 注： 1.PA80 更改且保存后，需断电重启才能生效；
 2.驱动器只支持 32BYTE, 10MHZ 的 MECHATROLINK II 协议格式；
 3.驱动器只支持 48BYTE,100MHZ 的 MECHATROLINKIII协议格式；

二：驱动器目前开放的命令如下：

Main command	Sub command
NOP	NOP
CONNECT	SVPRM_RD
DISCONNECT	SVPRM_WR
SENS_ON	ALM_RD
ID_RD	SMON
ALM_CLR	ALM_CLR
SYNC_SET	MEM_WR
SMON	
SV_ON	
SV_OFF	
INTERPOLATE	
MEM_WR	
SVPRM_RD	
SVPRM_WR	
ZRET	
TRQCTRL	

附 录

三：支持的传输周期及各个传输周期下可连接驱动器的个数：

传送 字节数	传输周期						
	1.0ms	1.5ms	2.0ms	2.5ms	3.0ms	3.5ms	4.0ms
30 字节	8	14	20	25	30	30	30

本产品及说明书为一般工业用途，凡涉及医疗、航空、航天、核能等直接与生命安全相关的设备时，请与厂家联系。

本手册未经本公司允许严禁转载拷贝全部或部分内容。
因产品不断更新，如有变动，恕不另行通知。

DEALOUR

全国服务热线：400-990-2388

服务手机：13356091818

传 真：+86-573-82750721

网 址：www.dealour.cn

DEALOUR
德欧技术

中国·浙江德欧电气技术股份有限公司

地 址：浙江嘉兴市秀洲区新农路868号