

CHNT

正泰电器

(2022年01月版)

CHNT 正泰

NSD1 系列 伺服驱动器 使用说明书

感谢您选购本产品，在安装、使用或维护产品前，
请仔细阅读使用说明书。

浙江正泰电器股份有限公司

地址: 浙江省乐清市北白象镇正泰工业园区正泰路1号
邮编: 325603
电话: 0577-62877777
传真: 0577-62875888

全国统一客户服务热线

800-857-7777
400-817-7777

欢迎访问: [Http://www.chint.net](http://www.chint.net)



“CHNT”、“正泰”系注册商标,属正泰电器(CHINT ELECTRIC)所有
正泰电器(CHINT ELECTRIC)版权所有 采用环保纸印刷

⚠ 产品若有技术改进,会编进新版说明书中,不再另行通知。



0ZTD.463.1318

产品制造商已通过以下管理体系认证:
ISO 9001、ISO 14001、ISO 45001

安全警示

- ① 请确认产品的铭牌信息是否与您的订货要求一致，如果不一致，请不要安装；
- ② 如果伺服驱动器外观有损伤或部件不全时，请不要安装运转，否则有火灾、受伤的危险；
- ③ 为避免危险事故，产品的安装、配线须严格按照说明书要求进行；
- ④ 产品严禁安装在含有易燃易爆气体、潮湿凝露的环境中；
- ⑤ 不要安装在气体介质能腐蚀金属和破坏绝缘的地方，应用场合无金属微粒或金属粉末等；
- ⑥ 不要安装在阳光直射或水管等可能产生水滴的场合，否则有损坏设备的危险；
- ⑦ 不要用手直接接触主回路端子、控制回路端子、电子元器件以及伺服驱动器内部部件；
- ⑧ 伺服驱动器必须由具有专业资格的人员进行安装作业，否则有触电的危险；
- ⑨ 伺服驱动器和电源之间必须有断路器隔开，否则可能发生火灾危险；
- ⑩ 在伺服驱动器外部带电导线安装时，为防止触电，应对裸露导线部位进行绝缘处理；
- ⑪ 安装、维护与保养产品时，必须在断电 5 分钟后，用万用表直流档检测 ⊕、⊖ 端子，直流母线电压小于 25V 后方可进行伺服系统的检查作业；
- ⑫ 非专业技术人员禁止在运行中测试信号，否则有伤人或损坏设备的危险；
- ⑬ 严禁直接使用电源的通 / 断来控制伺服电机起 / 停；
- ⑭ 主回路的电解电容和印制板上电解电容焚烧时可能发生爆炸，面板等塑胶件焚烧时会产生有毒气体，请做为工业垃圾进行处理；
- ⑮ 禁止带电对产品进行维护、保养、检查、或更换零部件作业，否则有触电的危险；
- ⑯ 伺服驱动器易发热，伺服驱动器与电柜中其它设备的安装间隔需保持在 10mm 以上；
- ⑰ 上下电注意事项：
 - a. 伺服驱动器上电时，必须先上控制电（L1C、L2C）再上主电（L1、L2、L3）。
 - b. 伺服驱动器下电时，必须先下主电（L1、L2、L3）再下控制电（L1C、L2C）。

CHNT

正泰电器

目 录

1 主要用途与适用范围	1
2 型号规格及其含义	1
2.1 伺服驱动器铭牌及含义	1
2.2 伺服电机铭牌及型号含义	2
3 正常使用、安装、运输与贮存条件	5
3.1 使用条件	5
3.2 安装条件	5
3.3 运输与贮存条件	5
4 主要技术参数与性能	6
5 外形结构特征	8
6 安装调试与操作使用	12
6.1 伺服驱动器主回路端子接线	12
6.2 标准接线图	15
6.3 设备调试	17
6.4 辅助功能	22
6.5 运行	25
6.6 参数详解	31
6.7 通讯设置	46
7 注意事项	56
7.1 保养维护注意事项	56
7.2 运行时的维护	56
7.3 定期检查	56
7.4 日常保养	57
7.5 贮存	57
7.6 质保期	57
7.7 环境保护及其他法律规定	58
8 故障分析	58
9 附录	60
附录 A 线缆	60
附录 B NSM1 伺服电机与 NSD1 伺服驱动器匹配表	61
附录 C 参数简表	62
C.1 参数类型及说明	62
C.2 参数速查表	62

1 主要用途与适用范围

感谢您使用正泰 NSD1 系列伺服驱动器。

本伺服驱动器主要应用于高精度的定位系统，可对伺服电机进行位置、速度和转矩控制，实现高精度的传动定位。可广泛应用于注塑机、纺织机械、木工机械、包装机械、数控机床等领域。

NSD1 系列交流伺服驱动器采用电流、速度、位置 3 闭环矢量控制算法，具有以下技术特点：

- a) 调速范围宽（1:5000）；
- b) 定位精度高（最高可达 0.15 角秒）；
- c) 传动刚性高、速度稳定性好（具备刚性表可选）；
- d) 响应快速、可靠性高；
- e) 短时可达 3 倍额定输出。

NSM1 系列伺服电机的特点：

- a) 运行平稳，转矩波动小，最低可达 0.1r/min；
- b) 过载能力强，短时可达 3 倍过载；
- c) 具有多种容量及惯量；
- d) 频繁启停、制动能力优异；
- e) 可提供防水型与普通型。

2 型号规格及其含义

2.1 伺服驱动器铭牌及含义



图 2.1 伺服驱动器铭牌示意图

伺服驱动器型号说明：

NSD1- 型号	S 电压等级	07 功率等级	P 控制方式	S 编码器	-XX 定制
	S:220VAC(三相)	02: 0.2 kW	P:脉冲+CAN 通信	I:增量编码器	XX
	T:380VAC(三相)	04: 0.4 kW	E:EtherCat 通信	A:绝对值编码器	
		07: 0.75 kW	N:ProfiNET 通信	R:旋转变压器	
		10: 1.0 kW		S:省线编码器	
		15: 1.5 kW			
		20: 2.0 kW			
		30: 3.0 kW			

伺服驱动器配置规格说明：

电压等级	功率等级	额定电流 (Arms)	峰值电流 (A)
220V	02 : 0.2KW	1.4	6.0
	04 : 0.4KW	2.8	10.0
	07 : 0.75KW	4.5	16.0
	10 : 1.0KW	6.0	21.9
	15 : 1.5KW	7.1	25.0
	20 : 2.0KW	11.0	40.0
	30 : 3.0KW	13.4	43.9

电压等级	功率等级	额定电流 (Arms)	峰值电流 (A)
380V	10 : 1.0KW	3.2	10.0
	15 : 1.5KW	4.6	14.1
	20 : 2.0KW	6.0	18.7
	30 : 3.0KW	9.0	27.9

2.2 伺服电机铭牌及型号含义

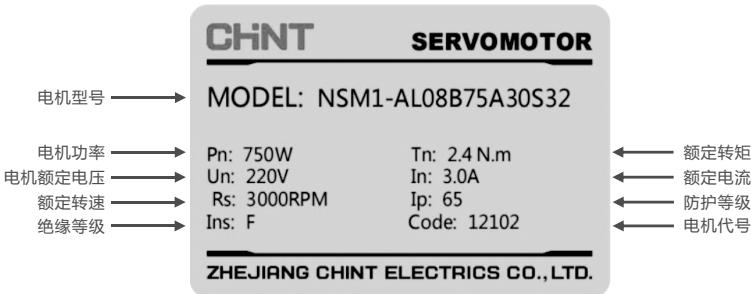


图 2.2 伺服电机铭牌示意图

伺服电机型号说明：

NSM1	A	L	08	B	75A	30	S	3	2	-XX
NSM1 电机	设计 顺序	电机 容量	基座号	电压 (V)	功率 (kW)	转速 (rpm)	编码器 类型	轴端 样式	附件 选项	
	A：设计 顺序1	L：低 惯量	06: 60	A:110V	A:*0.01	10:1000	S：增量 省线式	1：光轴	1：无油封、 无制动	
	B：设计 顺序2	M：中 惯量	08: 80	B:220V	B:*0.1	15:1500	A：17位 绝对式	2：实心、 带键	2：带油封、 无制动	
		H：高 惯量	09: 90	C：380V	C:*1	20:2000	R：旋转 变压器	3：实心、带 键、带螺纹孔	3：无油封、 带制动	
			11: 110			25:2500	I：增量 非省线	4：实心、 带螺纹孔	4：带油封、 带制动	
			13: 130			30:3000				
			18: 180							

伺服电机配置规格参数说明：

电压	电机型号	基座 (mm)	转矩 (N.m)	转速 (rpm)	功率 (W)	电流 (A)	电机 代号
220V	NSM1-AL06B20A30XXX	60	0.64	3000	200	1.5	12000
	NSM1-AL06B40A30XXX	60	1.27	3000	400	2.8	12001
	NSM1-AL08B40A30XXX	80	1.27	3000	400	2	12100
	NSM1-AL08B73A20XXX	80	3.5	2000	730	3	12101
	NSM1-AL08B75A30XXX	80	2.4	3000	750	3	12102
	NSM1-AL08B10B25XXX	80	4	2500	1000	4.4	12103
	NSM1-AL09B73A20XXX	90	3.5	2000	730	3	12200
	NSM1-AL09B75A30XXX	90	2.4	3000	750	3	12201
	NSM1-AL09B10B25XXX	90	4	2500	1000	4	12202
	NSM1-AL11B12B30XXX	110	4	3000	1200	5	12300
	NSM1-AL11B15B30XXX	110	5	3000	1500	6	12301
	NSM1-AL11B18B30XXX	110	6	3000	1800	6	12302
	NSM1-AL13B10B25XXX	130	4	2500	1000	4	12400
	NSM1-AL13B10B10XXX	130	10	1000	1000	4.5	12401
	NSM1-AL13B13B30XXX	130	4	3000	1300	5	12402
	NSM1-AL13B13B25XXX	130	5	2500	1300	5	12403
	NSM1-AM13B15B10XXX	130	15	1000	1500	7.3	12404
	NSM1-AL13B15B25XXX	130	6	2500	1500	6	12405
	NSM1-AM13B15B15XXX	130	10	1500	1500	6	12406
	NSM1-AL13B16B30XXX	130	5	3000	1500	6	12407
	NSM1-AL13B20B25XXX	130	7.7	2500	2000	7.5	12408
	NSM1-AM13B23B15XXX	130	15	1500	2300	9.5	12409
	NSM1-AL13B24B30XXX	130	7.7	3000	2400	8.2	12410
	NSM1-AM13B26B25XXX	130	10	2500	2600	10	12411
	NSM1-AM13B31B20XXX	130	15	2000	3100	11.7	12412
	NSM1-AM13B32B30XXX	130	10	3000	3150	12.5	12413
	NSM1-AM13B32B25XXX	130	12	2500	3200	12	12414
	NSM1-AM13B38B25XXX	130	15	2500	3800	13.5	12415
	NSM1-AM18B30B15XXX	180	19	1500	3000	12	12500

电压	电机型号	基座 (mm)	转矩 (N.m)	转速 (rpm)	功率 (W)	电流 (A)	电机 代号
380V	NSM1-AL08C75A30XXX	80	2.4	3000	750	1.8	13100
	NSM1-AL08C10B25XXX	80	4	2500	1000	2.4	13103
	NSM1-AL09C10B25XXX	90	4	2500	1000	3.1	13200
	NSM1-AL11C12B30XXX	110	4	3000	1200	2.5	13300
	NSM1-AL11C15B30XXX	110	5	3000	1500	3.5	13301
	NSM1-AL11C18B30XXX	110	6	3000	1800	4	13302
	NSM1-AM13C10B10XXX	130	10	1000	1000	2.9	13400
	NSM1-AM13C15B15XXX	130	10	1500	1500	3.5	13401
	NSM1-AM13C15B10XXX	130	15	1000	1500	4.7	13402
	NSM1-AL13C20B25XXX	130	7.7	2500	2000	6.5	13403
	NSM1-AM13C23B15XXX	130	15	1500	2300	5.7	13404
	NSM1-AM13C26B25XXX	130	10	2500	2600	6.5	13405
	NSM1-AM13C32B30XXX	130	10	3000	3150	6.5	13406
	NSM1-AM13C32B20XXX	130	15	2000	3200	6.6	13407
	NSM1-AM18C30B15XXX	180	19	1500	3000	7.5	13500

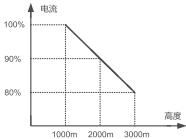
3 正常使用、安装、运输与贮存条件

3.1 使用条件

伺服驱动器正常使用环境如表 3.1 所示：

表 3.1 使用环境及工作条件说明

使用环境	安装场所	室内安装，安装环境无雨淋、水滴、蒸汽、粉尘及油性灰尘；无腐蚀、易燃性气体、液体。盐分含量 $< 0.01\text{mg}/\text{cm}^2$
	环境温度	(0 ~ +55) °C (环境温度在 (45 ~ 55) °C，每升高1°C降额1%使用)
	环境湿度	相对湿度 (5 ~ 95)%RH (无水滴凝结现象)
	振动强度	振动加速度 $\leq 5.8\text{m}/\text{s}^2$ (不可在共振频率下连续使用)
	海拔高度	伺服驱动器安装在海拔高度 1000m 以下时，可以运行在其额定功率，当海拔高度超过 1000m 后，伺服驱动器功率需要降额，具体降额幅度如下图所示。



3.2 安装条件

伺服驱动器应安装在控制柜内的中部；伺服驱动器要垂直安装，正上方和正下方要避免安装可能阻挡排风、进风的大元件。

伺服驱动器安装方式如下图所示：

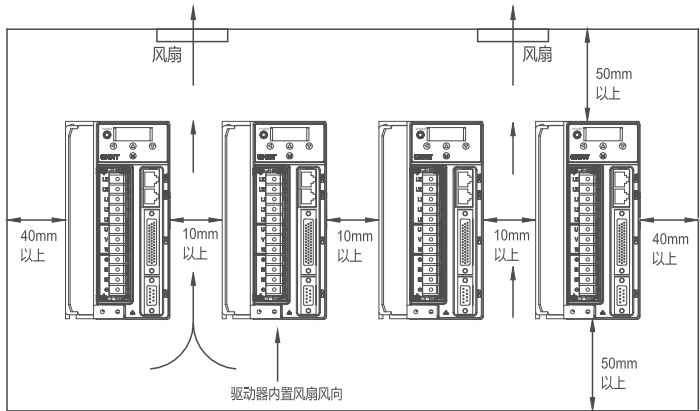


图 3.2 伺服驱动器安装方式示意图

3.3 运输和贮存条件

- 贮存环境无雨淋、水滴、蒸汽、粉尘及油性灰尘
- 无腐蚀性气体、液体
- 环境温度为 -25°C ~ +55°C 之间，短时间内 (24h) 可达 +70°C。
- 伺服驱动器不可单独包装运输，需加固定保护泡沫装箱后方可进行运输，电路板及元器件只能放在导电包装内 (导电的泡沫橡胶或家用铝箔) 存储或运输。

4 主要技术参数与性能

伺服驱动器通用技术参数见表 4.1

表 4.1 伺服驱动器通用技术参数

机型NSD1系列		0.2~3kW
输入电压及频率	控制回路：	NSD1-S系列单相AC220V (±10%) ; NSD1-T系列单相AC380V (±10%)
	主 回 路：	NSD1-S系列为三相AC200V (-15%) ~230V (+10%) NSD1-T系列为三相AC380V (-15%) ~440V (+10%)
	频率及允许频率变化范围	47Hz~63Hz
冷却方式	0.2kW~0.75kW	自然冷却
	1.0kW~3.0kW	风扇冷却
编码器	省线式增量编码器2500P/R 17/23位串行编码器	
控制方式	SVPWM	
控制模式	速度控制、位置控制、转矩控制、速度+位置控制、转矩+速度控制、位置+转矩控制等。	
面板	5位7段式LED数码管显示	
制动电阻	内置再生制动电阻 (部分需要制动功率较大的应用场合，用户需自行外接制动电阻)	
位置控制模式	指令控制形式	差分信号、集电极开路
	脉冲指令模式	脉冲+方向，A相+B相，CCW+CW
	指令控制方式	外部脉冲指令
	位置设定	可设置16个位置接点
	指令脉冲频率	1倍频：4Mpps 2倍频：2Mpps 4倍频：1Mpps 集电极开路：200Kpps
速度控制模式	前馈补偿	可通过参数进行设定补偿值
	模拟指令输入	电压范围 (-10V ~ +10V)DC
	输入阻抗	10MΩ以上
	时间参数	10μs
	速度控制范围	1 : 5000
	指令控制方式	通过/P-CON设置运行方向
	启动速度设定	可选择1~7段速度运行
	启动时间设定	加速和减速时间可在(0~10)S分别设定
转矩控制模式	速度变动率	负载变动为 (0 ~ 100%) 额定负载时，速度变动率最大0.01% (额定转速下) 输入电压变化范围为±10%额定电压时，速度变动率最大0.01% (额定转速下) 环境温度 (0 ~ 50 °C) 速度变动率最大0.01% (额定转速下)
	模拟指令输入	电压范围 (-10V ~ 0或0 ~ +10V) DC
	输入阻抗	10MΩ以上
数字输入输出	时间常数	10μs
	8路输入	分别可配置输入为： 伺服使能 (/S-ON)、比例控制 (/P-CON)、正向驱动禁止 (P-OT)、反向驱动禁止 (N-OT)、故障复位 (/ALM-RST)、位置脉冲偏差清除 (/CLR)、正相电流限制 (/P-CL)、反向电流限制 (/N-CL) 等

续上表

机型NSD1系列		0.2~3kW
数字输入输出	4路输出	分别可配置输出为： 定位完成 (/COIN)、电机旋转输出 (/TGON)、伺服准备就绪 (/S-RDY)、位置接近、位置到达、转矩限制输出 (/CLT)、制动器联锁 (/BK)、编码器C脉冲 (/PGC)、超程 (/OT)、速度到达 (V-CMP) 等
保护功能	硬件	过压、欠压、过流、过温、再生故障、编码器故障等。
	软件	位置误差过大、过载、失速、存储故障、通信故障等。
报警数据跟踪功能		最高可记录10项历史报警数据
通讯		RS-485：基于Modbus通信协议； CAN：基于CANopen通信协议；
IP等级		IP20

注：

功率 0.2kW~1.5kW 内置 50Ω60W 制动电阻，功率 2kW~3kW 内置 50Ω100W 制动电阻，制动电阻选型需要根据使用率及工况的不同进行适当调整，以下是制动电阻选型说明：

a) 制动电阻的阻值计算

当放电电流等于电动机额定电流的一半时，就可以得到与电动机的额定转矩相同的制动转矩了，因此制动电阻的粗略计算是： $R_B = \frac{2 \cdot U_D}{I_{MN}}$ ， U_D 为制动电压准位， I_{MN} 为电机的额定电流，为了保证伺服驱动器不受损坏，强制限定当流过制动电阻的电流为额定电流时，电阻数值为制动电阻的最小数值 R_{Bmin} 。选择制动电阻的阻值时，不能小于该阻值。 $R_{Bmin} = \frac{U_D}{I_{MN}}$

根据以上所叙，制动电阻的阻值的选择范围为： $\frac{U_D}{I_{MN}} < R \leq \frac{2 \cdot U_D}{I_{MN}}$

b) 制动电阻的功率计算

制动电阻的耗用功率：

现场中使用的电阻功率主要取决于刹车使用率 ED%。因为系统的进行制动时间比较短，制动电阻的温升不足以达到稳定温升。因此，决定制动电阻容量的原则是，在制动电阻的温升不超过其允许数值(即额定温升)的前提下，应尽量减小容量，粗略算法如下：

$$P_B = \lambda \cdot P \cdot ED\% = \lambda \cdot \frac{U_D^2}{R} \cdot ED\%$$

其中 $\lambda = 1 - \frac{|R - R_B|}{R_B}$ 为制动电阻的降额系数（一般取 $\frac{1}{6}$ ）。

R 为实际的选用电阻阻值， P_B 为制动电阻的功率。

5 外形结构特征

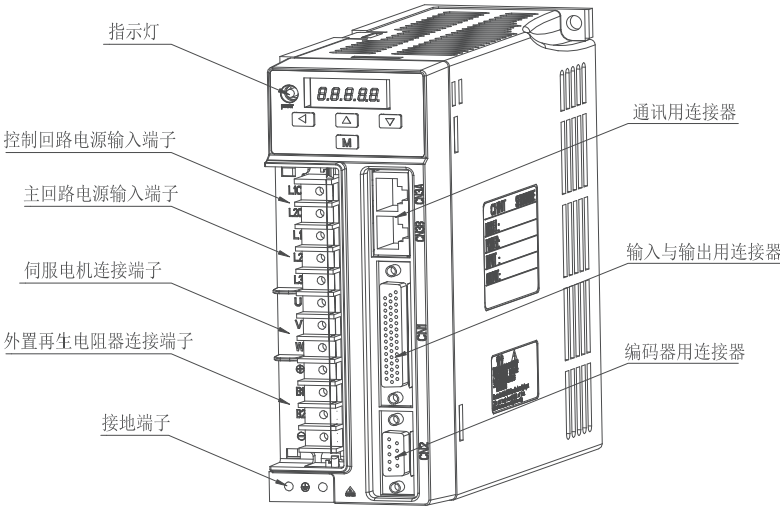


图 5-1 NSD1-S04 及以下外形结构图

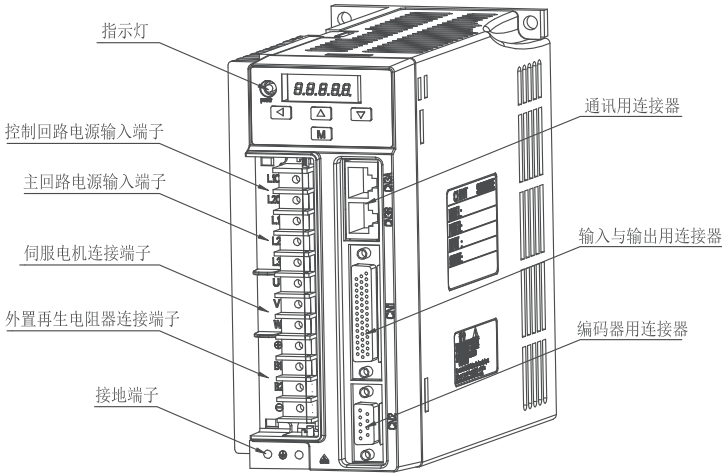


图 5-2 NSD1-S07 外形结构图

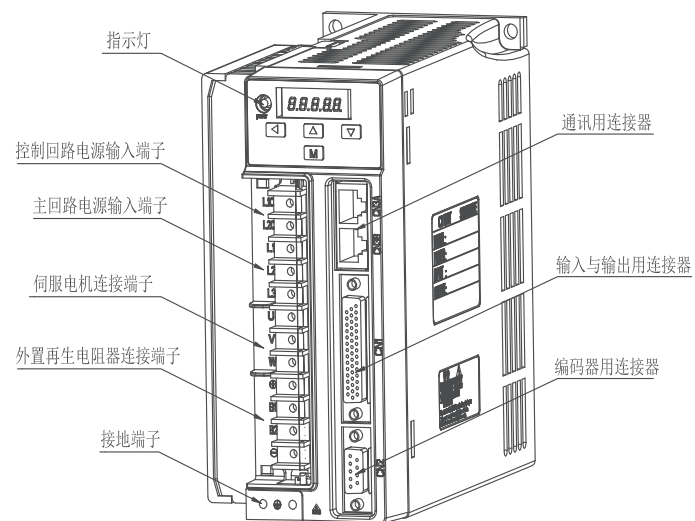


图 5-3 NSD1-S/T10~15 外形结构图

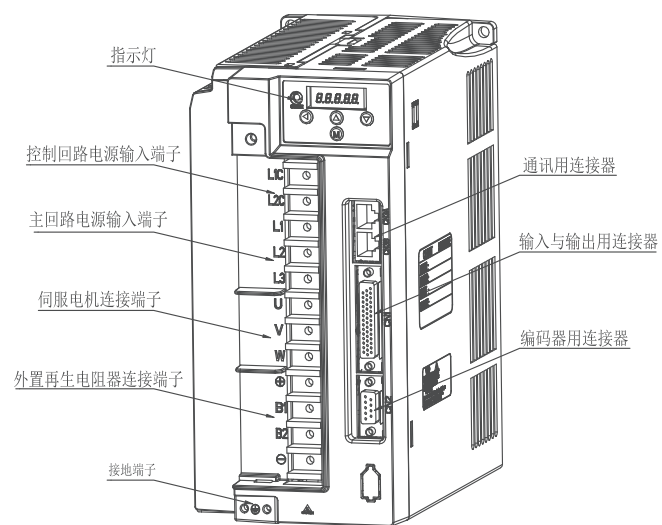


图 5-4 NSD1-S/T20~30 外形结构图

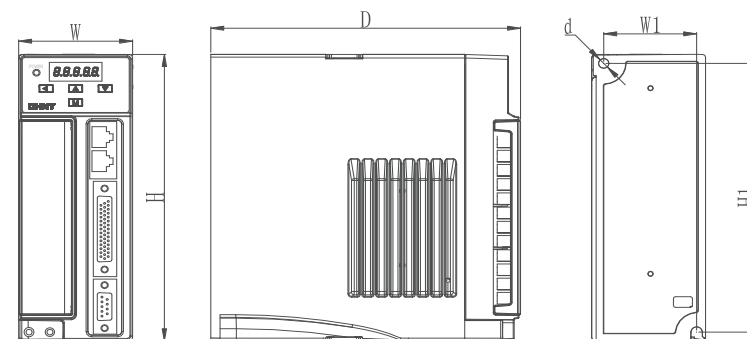


图 5-5 NSD1-S04 及以下外形与安装尺寸

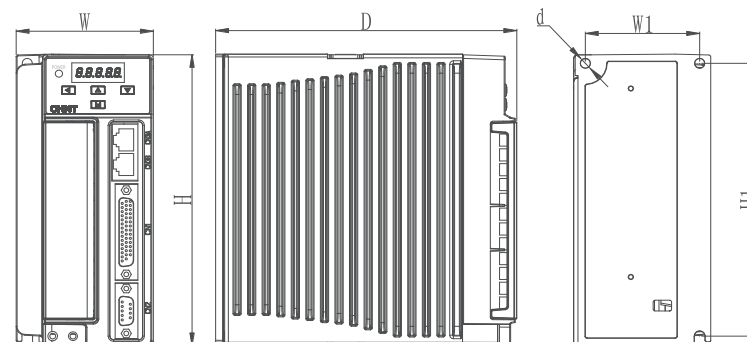


图 5-6 NSD1-S07 外形与安装尺寸

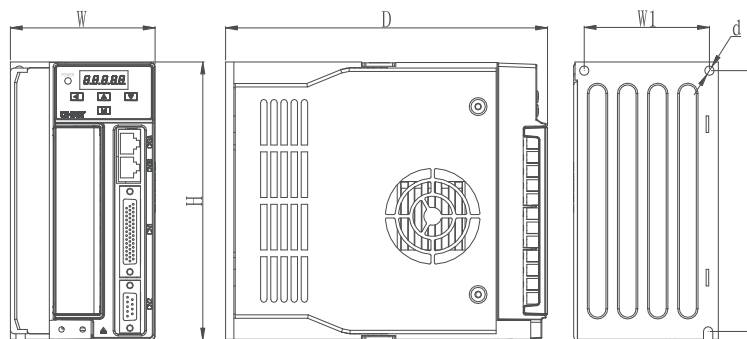


图 5-7 NSD1-S/T10~15 外形与安装尺寸

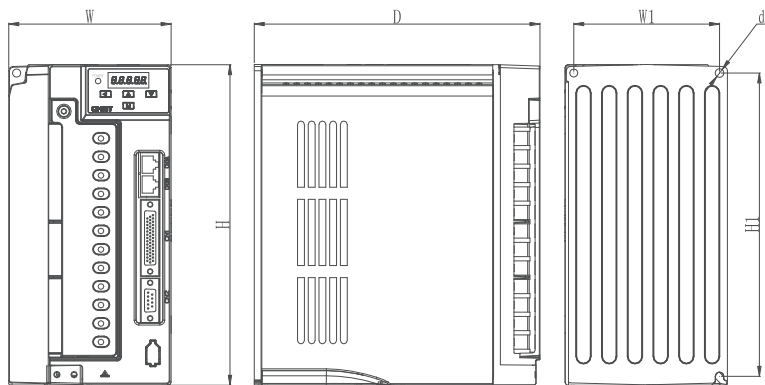


图 5-8 NSD1-S/T20~30 外形与安装尺寸

表 5.1 安装尺寸及产品重量 (单位: mm)

产品规格	W	H	D	W1	H1	安装孔d	重量(kg)
NSD1-S02	60.1	162	163.3	49	152	Φ5.5	1.12
NSD1-S04							
NSD1-S07	74.3	162.3	163.3	62	152	Φ5.5	1.44
NSD1-S/T10	85.5	162.3	190.3	74	152.7	Φ5.5	1.78
NSD1-S/T15							
NSD1-S/T20	113.5	225	199.9	102	213	Φ5.8	3.70
NSD1-S/T30							

6 安装调试与操作使用

6.1 伺服驱动器主回路端子接线

在配线时, 请务必遵守下述的注意事项。

注意

- 请勿使主回路电缆和输入输出信号用电缆 / 编码器电缆使用同一套管, 也不要将其绑扎在一起。接线时, 主回路电缆和输入输出信号用电缆/编码器电缆应离开 30cm 以上。距离太近会导致误动作。
- 输入输出信号用电缆以及编码器电缆请使用双股绞合线或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 3m, 编码器电缆的最大接线长度为 20m。
- 即使关闭电源, 伺服驱动器内也可能残留有高压。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,功率板指示灯会熄灭。请在确认指示灯熄灭后再进行连接和检查。

6.1.1 主回路端子接线图

主回路端子示意图和功能说明如图 6-1-1, 表 6-1-1 所示。

表 6.1.1 主回路端子定义及功能

端子名称	描述	功能说明
L1C	伺服器控制电源输入端子	S机型: 接单相AC220V
L2C		T机型: 接单相AC380V
L1	伺服器主回路电源输入端子	S机型: 0.2~0.75kW接单相或三相AC220V
L2		1.0~3.0kW接三相AC220V
L3		T机型: 接三相AC380V
U	伺服电机接入端子	接伺服电机
V		
W		
⊕	直流母线正	当使用内部制动电阻时短接B1与B2端子; 使用外部制动功能时确保断开 B1与B2, 并在⊕与 B2间接入外接制动电阻
B1	内部制动端子	
B2	外部制动端子	
⊖	直流母线负	直流母线负端子, 测量使用

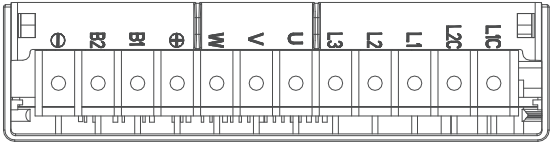


图 6-1-1 主回路端子定义

注意:

- 1、PE 端子在伺服驱动器产品的铝壳上, 必须可靠接地, 接地线截面积不能小于伺服驱动器输入电源线的截面积!
- 2、如需共直流母线用法, 请联系客服。

6.1.2 控制回路端子接线图

控制回路端子示意图和功能说明如图 6-1-2, 表 6.1 所示。

表 6.1 CN1 端子功能说明

标号	名称	功能	标号	名称	功能			
16	VREF+	速度指令差分 输入: $\pm 10V$ 。	31	TREF+	扭矩指令差分 输入: $\pm 10V$ 。			
1	VREF-		32	TREF-				
17	DGND	数字地	33	DGND	数字地			
2	—	保留	34	PULS+	指令脉冲输入			
18	/TGON+	电机旋转检测	35	PULS-				
3	/TGON-		36	SIGN+	指令信号输入			
19	ALM+	伺服报警	37	SIGN-				
4	ALM-		38	PPI	集电极开路指令用电源			
20	—	保留	39	—	保留			
5	—	保留	40	/ALM-RST	报警清除			
21	/S-RDY+	伺服准备就绪	41	/CLR	位置偏差脉冲清除			
6	/S-RDY-		42	/NCL	反转扭矩外部限制			
22	/COIN+	定位结束	43	/PCL	正转扭矩外部限制			
7	/COIN-		44	DGND	数字地			
23	—	保留	两相脉冲编码器分频输出的脉冲信号					
8	—	保留						
24	—	保留						
9	DICOM	I/O信号24V电源						
25	/S-ON	伺服ON						
10	/P-CON	比例控制切换						
26	P-OT	正转驱动禁止						
11	N-OT	反转驱动禁止						
27	—	保留						
12	—	保留						
28	PAO+	编码器A相信号	原点脉冲信号					
13	PAO-							
29	PBO+	编码器B相信号						
14	PBO-							
30	PCO+	编码器C相信号						
15	PCO-							

图 6-1-2 CN1 端子示意图

注: 下述输入输出可通过用户参数的设定进行功能的分配变更。

输入: /S-ON, /P-CON, P-OT, N-OT, /ALM-RST, /CLR, /PCL, /NCL, SHOM, ORG

输出: /TGON, /S-RDY, /COIN, /RD, /HOME

6.1.3 编码器端子接线图

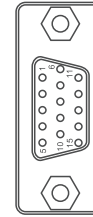


图 6-1-3 CN2 示意图

标号	名称	功能	标号	名称	功能
1	PA	PG输入A相	9	/PC	PG输入/C相
2	PB	PG输入B相	10	NC	—
3	PC	PG输入C相	11	/PU	PG输入/U相
4	PG5V	PG电源+5V	12	/PV	PG输入/V相
5	PGGND	PG电源0V	13	PV	PG输入/V相
6	PU	PG输入U相	14	/PW	PG输入/W相
7	/PA	PG输入/A相	15	PW	PG输入W相
8	/PB	PG输入/B相			

表 6.2 光电编码器 CN2 接线端子功能说明

标号	名称	功能	标号	名称	功能
1	NC	—	9	NC	—
2	NC	—	10	NC	—
3	NC	—	11	/DATA	PG输入/DATA相
4	PG5V	PG电源+5V	12	NC	—
5	PGGND	PG电源0V	13	NC	—
6	DATA	PG输入DATA相	14	NC	—
7	NC	—	15	NC	—
8	NC	—			

表 6.3 绝对值编码器 CN2 接线端子功能说明

6.1.4 通讯信号连接

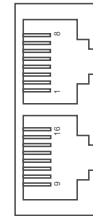


图 6-1-4 CN3 示意图

标号	名称	功能	标号	名称	功能
1	RES_R	内部使用	9	NC	—
2	RES_T	内部使用	10	NC	—
3	485+	RS-485通讯用端子	11	485+	RS-485通讯用端子
4	GND	地	12	GND	地
5	GND	地	13	GND	地
6	485-	RS-485通讯用端子	14	485-	RS-485通讯用端子
7	CANH	CAN通讯用端子	15	CANH	CAN通讯用端子
8	CANL	CAN通讯用端子	16	CANL	CAN通讯用端子

表 6.4 通讯用连接器(CN3)端子功能

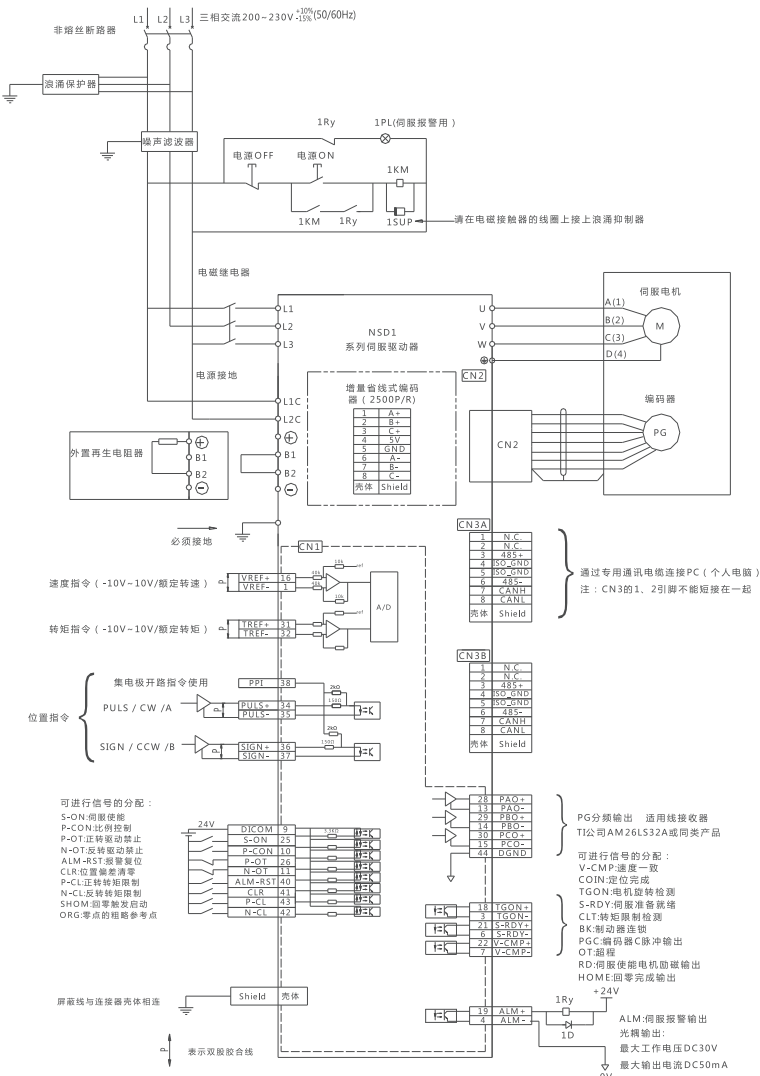
说明:

- 干扰小的环境下电缆长度需小于 100 米, 若传输速度在 9600bps 以上时, 请使用 15 米以内的通讯电缆以确保传输准确率。
- 使用 RS485 时最多可同时连接 31 台伺服驱动器, 485 网络末端需分别接一个 120 欧电阻。若欲连接更多的设备, 则必须用中继器来扩展连接的台数。
- 伺服驱动器 (CN3A) 总是作为通讯电缆输入端子, (CN3B) 总是作为通讯电缆输出端子 (如果还需连接从站, 电缆从该端子连接到下一从站设备; 如果不需连接其它从站, 可以在该端子加平衡电阻。多台伺服驱动器连接时, 严禁直连任意 2 台伺服驱动器的 (CN3)。

举例, RS-485 网络由一 PLC 和 A、B、C 三台伺服驱动器组成, 电缆接线如下:

PLC → 伺服驱动器 A 的 (CN3A), A 的 (CN3B) → 伺服驱动器 B 的 (CN3A) B 的 (CN3B) → 伺服驱动器 C 的 (CN3A) C 的 (CN3B) → 120 欧终端电阻。

6.2 标准接线图



6-2 标准接线图

6.2.1 位置模式控制接线图

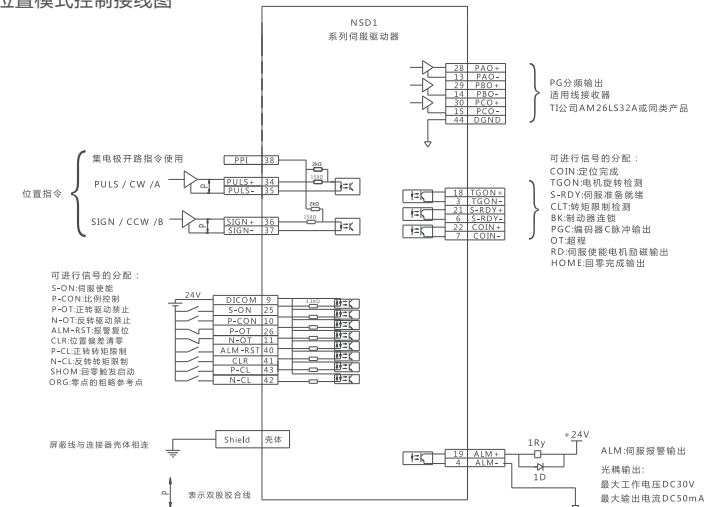


图 6-2-1 位置模式控制接线图

6.2.2 速度模式控制接线图

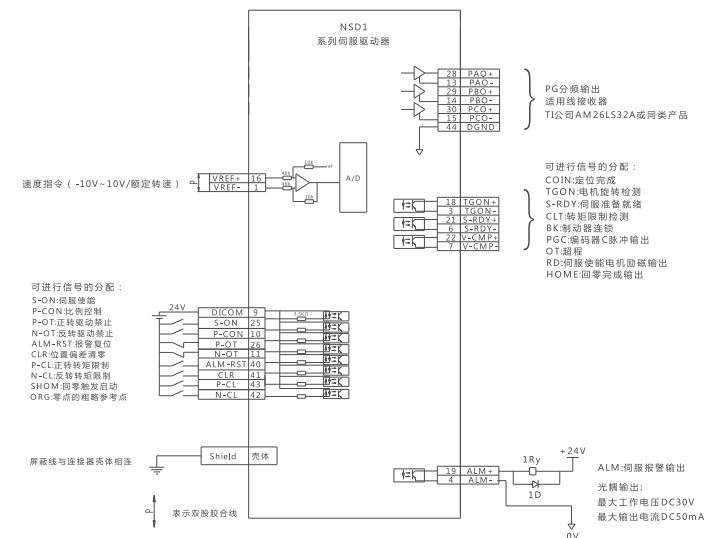


图 6-2-2 速度模式控制接线图

6.2.3 转矩模式控制接线图

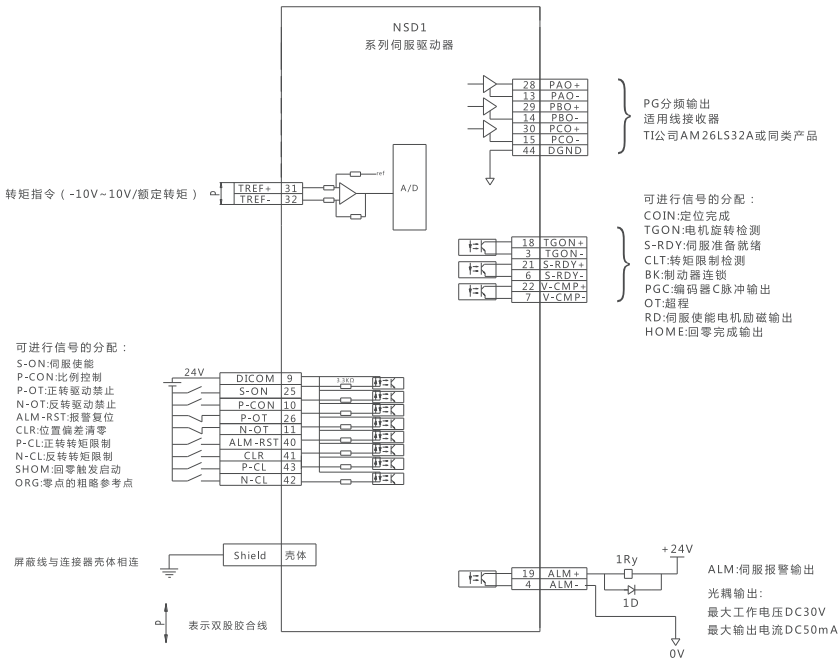


图 6-2-3 转矩模式控制接线图

伺服驱动器功率大小与噪声滤波器对应参数选型参见下表所示:

伺服驱动器功率	滤波器电流大小
0.2 kW	1A
0.4 kW	2A
0.75 kW	4A
1.0 kW	4A
1.5 kW	6A
2.0 kW	8A
3.0 kW	12A

备注:

- a) 单相供电的驱动器应选用单相滤波器, 三相供电的驱动器应选用三相滤波器。
- b) 请结合所需的参数 (如: 工作电压、工作电流、生产厂家等), 选择正规厂商生产的噪声滤波器。

6.3 设备调试

6.3.1 面板操作及说明

伺服驱动器显示面板及按键说明如下所示:

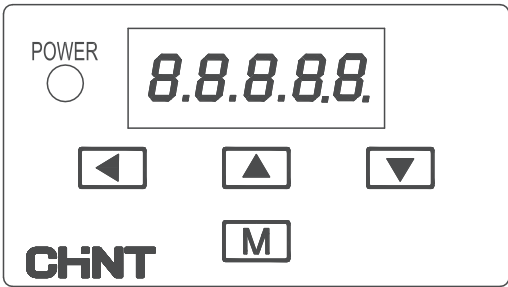


图 6-3-1 操作面板示意图

表 6.3 操作按键功能定义表

面板显示符号	对应名称	功能
▲	INC 键	按此键可显示各参数的设定及设定值。 按 INC 键可增加设定值。
▼	DEC 键	按 DEC 键可减小设定值。
M	MODE 键	按此键可选择状态显示模式、参数设定模式、监视模式、辅助功能模式。 在设定参数时按此键保存设定并退出。
◀	ENTER 键	按此键可显示各参数的设定及设定值, 及进入参数设定状态和清除报警。
POWER	指示灯	显示伺服驱动器上电状态 (指示灯亮为上电状态)

6.3.1.1 状态显示模式

在状态显示模式中用位数和简码表示伺服驱动器的状态。

状态显示模式的选择

电源 ON, 显示状态显示模式。如未处于状态显示模式, 可用 MODE 键切换到该模式。

状态显示模式的显示内容

在速度、扭矩控制模式下与位置控制模式下, 状态显示模式的显示内容如下:

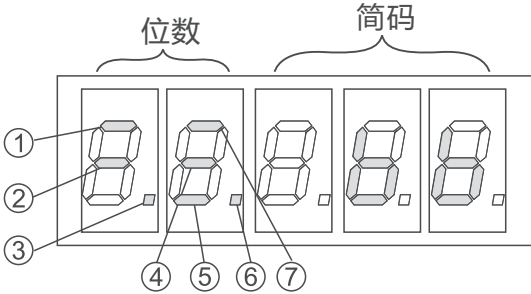


图 6.3.1.1 数码管显示说明

表 6.4 位数显示内容

项号	速度、扭矩控制模式		位置控制模式	
	位数据	显示内容	位数据	显示内容
①	速度一致	当电机的速度与指令速度的偏移在规定值以下时亮灯。 规定值：P5-01(标准为10min ⁻¹) 当为扭矩控制模式时常亮。	定位	当位置指令与实际电机位置偏移在规定的以下时亮灯。 规定值：P5-00(标准为10脉冲)
②	待机状态	待机状态时，亮灯。 伺服ON时，熄灯。	待机状态	待机状态时，亮灯。 伺服ON时，熄灯。
③	控制电源ON	伺服驱动器的控制电源ON时，亮灯。	控制电源ON	伺服驱动器的控制电源ON时，亮灯。
④	输入速度指令中	输入的速度指令大于规定值时，亮灯。 小于规定值时，熄灯。 规定值：设定于P5-03中(标准为20 min ⁻¹)	输入脉冲指令中	正在输入指令脉冲时，亮灯。 没有输入指令脉冲时，熄灯。
⑤	扭矩指令输入中	输入的扭矩指令大于规定值时，亮灯。 小于规定值时，熄灯。 规定值：额定扭矩的10%	清除信号输入中	正在输入清除信号时，亮灯。 没有输入清除信号时，熄灯。
⑥	主电路电源准备就绪	当主电路电源正常时，亮灯。 当主电路电源OFF时，熄灯。	主电路电源准备就绪	当主电路电源正常时，亮灯。 当主电路电源OFF时，熄灯。
⑦	旋转检测输出/TGON	当电机转速高于规定值时，亮灯。 低于规定值时，熄灯。 规定值：设定于P5-03中(标准为20 min ⁻¹)	旋转检测输出/TGON	当电机转速高于规定值时，亮灯。 低于规定值时，熄灯。 规定值：设定于

简码显示内容

简码	显示内容
b b	待机状态中伺服OFF状态。(电机处于非通电状态)
run	运行中伺服ON状态。(电机处于通电状态)
pot	禁止正转驱动状态CN1-26 (P-OT) OFF状态。
not	禁止反转驱动状态CN1-11 (N-OT) OFF状态。
A.01	报警状态显示报警号码。

当前状态若为报警，可以按 ENTER 清除当前报警。

也可用 CN1-40(/ALM-RST) 输入信号清除报警。

如因伺服报警而使电源 OFF 则不必进行报警清除。

注意：当发生报警时，请首先消除报警原因，然后再清除报警。

6.3.1.2 参数设定模式

可用参数设定对想要调整的参数数据进行设定。在参数一览表中可确认修改的范围。

这里是将参数 P1-02 的内容从 100 变更到 80 的操作步骤。

- 按 MODE 键，面板显示 P0-00，选择参数设定模式。
- 按 INC 键或 DEC 键选择参数号码。如 P1-02
- 按 ENTER 键，显示步骤2中所选定的参数数据。显示：00100
- 按 INC 键或 DEC 键，变更为希望的数据 00080。持续按键则数值变化加快。当数据达到最大值(或最小值)，按 INC 键(或DEC键)数据将不再增加(或减小)。直至面板显示值为 00080

e) 按一次 ENTER 或 MODE 键，返回参数号码显示。面板显示 P1-02

另外，在步骤 2 中可以同时按下 MODE 和 ENTER 键进入参数号码移位状态，可以移位修改参数号，修改完成后再同时按下 MODE 和 ENTER 键退出参数号码移位状态。在步骤 3、4 中可以进行参数的移位操作，即长按 ENTER 键参数移位编辑状态，然后可以移位编辑参数，编辑完成后可以直接按 MODE 键保存并退出，或长按 ENTER 键退出参数移位编辑状态，再轻按 ENTER 键退到参数号显示画面下。

6.3.1.3 数据监控模式

用数据监控模式可对输入到伺服驱动器的指令值、输入/输出信号的状态及伺服驱动器的内部状态进行监视。即使电机处于运行状态，也能对监控模式进行变更。

■ 数据监控模式的使用方法

在此以显示监视号码 U0-01 的数据“1500”为例，对操作步骤予以说明。

- 按 MODE 键，选择 U0-00 监视模式。
- 按 INC 键或 DEC 键选择所要显示的监视号码 U0-01。
- 按 ENTER 键，此时显示在步骤 2 中选择的监视数据“1500”。
- 再按一次 ENTER 键，返回监视号码的显示。
- 以上即为显示监视号码 U0-01 的数据“1500”的操作过程。

监视模式的显示内容如下表所示：

监视号	监视内容
U0-00	电机的实际转速r/min
U0-01	输入的速度指令值r/min
U0-02	输入的扭矩指令百分比% (相对额定扭矩)
U0-03	内部扭矩指令百分比% (相对额定扭矩)
U0-04	编码器旋转脉冲数
U0-05	输入信号监视
U0-06	编码器信号监视
U0-07	输出信号监视
U0-08	脉冲给定频率 (单位: 1kHz)
U0-09	电机转过的脉冲数
U0-10	电机转过的脉冲率 (×10000后为实际转过脉冲数)
U0-11	偏差脉冲计数器低16位
U0-12	偏差脉冲计数器高16位
U0-13	给定的脉冲数
U0-14	给定的脉冲数 (×10000)
U0-15	负载惯量百分比
U0-16	电机过载比率
U0-17	电机温度检测
U0-18	保留
U0-19	保留
U0-20	保留
U0-21	保留

位数显示的内容如下（显示屏自右至左为第 0 位~第 7 位）：

监控数据编号	位数号码	显示内容
U0-05	0	/S-ON (CN1-25输入)
	1	/PCON (CN1-10输入)
	2	P-OT (CN1-26输入)
	3	N-OT (CN1-11输入)
	4	/ALM-RST (CN1-40输入)
	5	/CLR (CN1-41输入)
	6	/PCL (CN1-43输入)
	7	/NCL (CN1-42输入)

监控数据编号	位数号码	显示内容
U0-06	0	(未使用)
	1	(未使用)
	2	(未使用)
	3	C相
	4	B相
	5	A相
	6	(未使用)
	7	(未使用)

监控数据编号	位数号码	显示内容
U0-07	0	CN1_18, CN1_03
	1	CN1_19, CN1_04
	2	CN1_21, CN1_06
	3	CN1_22, CN1_07

6.3.2 产品调试

步骤	调试项目	调试内容	指令
1	设置·安装	根据安装条件安装伺服电机、伺服驱动器。(首先应进行驱动器无负载状态下的动作确认，因此请先不要将伺服电机连接到机械上动作。)	—
2	配线·接线	请连接电源电路控制电源L1C、L2C，主回路L1、L2、L3，伺服电机的配线(U、V、W、PE)，输入输出信号配线(CN1)，编码器配线(CN2)。但在伺服电机单体的试运行期间，拆下 CN1 连接器。	—
3	接通电源	请接通电源。请用面板操作器确认伺服驱动器有无异常。	—
4	点动(JOG)运行	具体步骤参加7.5.1试运行章节。	JOG运行
5	输入信号的连接	将试运行所需的输入输出信号(CN1)连接到伺服驱动器上。	—
6	输入信号的确认	利用内部监视功能确认所输入的信号。请接通电源，确认紧急停止、制动器、超程等保护动作是否正常地进行。	—
7	伺服ON信号输入	输入伺服 ON 信号，将伺服电机置于通电状态。	上级指令
8	指令输入	输入要使用的控制模式的指令，确认伺服电机可以正常地运行。	上级指令
9	保护动作	请切断电源。请将伺服电机连接机械上。使用带绝对值编码器的伺服电机时，请进行绝对值编码器的设置以及指令控制器的初始设定以对准机械的原点位置。	—
10	所需用户参数的设定	与步骤8的指令输入同样，通过指令控制器进行运行并设定所需的用户参数以使机械的移动方向、移动距离以及移动速度与指令内容相符。	上级指令
11	运行	现在就可以运行了。请根据需要进行伺服增益的调整。	上级指令

6.4 辅助功能

NSD1 系列伺服驱动器提供了以下辅助功能：

功能号码	名称
F0-00	显示历史报警记录
F0-01	恢复参数出厂设置
F0-02	点动JOG速度运行模式
F0-03	速度指令偏移的自动调整
F0-04	速度指令偏移的手动调整
F0-05	电机电流检测偏移的自动调整
F0-06	电机电流检测偏移的手动调整
F0-07	伺服软件版本确认
F0-08	位置示教功能
F0-09	静态惯量检测
F0-10	清除绝对值多圈信息及错误
F0-11	清除绝对值编码器相关错误

注：只有当电机的编码器为绝对值编码器时，才可以进行F0-10、F0-11的操作。

具体使用方法：

(1) F0-00 (显示历史报警记录)

在显示报警历史数据的功能中可以看到近期发生过的十次报警记录。

以下为显示报警历史数据的操作步骤。

- 按 MODE 键，选择辅助功能模式。
- 按 INC 键或 DEC 键，选择显示报警历史数据的功能号码 (F0-00)。
- 按 ENTER 键，此时显示最近的一次报警的报警代码 (右起第一至第三位为报警代码，第五位为报警序列号)。
- 按 INC 键或 DEC 键，显示近期发生的其它报警的报警代码。
- 按 ENTER 键，返回功能号码的显示。

如果用户要清除报警历史数据，可以在显示报警代码时按住 ENTER 键保持一秒钟，则所有的报警历史数据都将被清除。

(2) F0-01 (恢复参数出厂设置)

以下为恢复参数出厂值的操作步骤。

- 按 MODE 键，选择辅助功能模式。
- 按 INC 键或 DEC 键，选择恢复参数出厂值的功能号码 (F0-01)。
- 按 ENTER 键，进入恢复参数出厂值模式 (LOAd)。
- 长按 ENTER 键，donE 闪烁一秒钟，将参数恢复成出厂值。
- 松开 ENTER 键，返回功能号码的显示 (F0-01)。

注：恢复参数出厂值的操作须在伺服 OFF 情况下进行。

(3) F0-02 (点动 JOG 速度运行模式)，详见 6.5.1

(4) F0-03 (速度指令偏移的自动调整)

在速度模拟指令控制时，即使输入电压值为 0V，伺服电机也会出现以微小转速旋转的情况，此时需要调整，有自动调整和手动调整两种方式。

以下为速度偏移指令的自动调整的操作步骤。

- a) 按 MODE 键，选择辅助功能模式。
- b) 按 INC 键或 DEC 键，选择速度指令偏移的自动调整的功能号码 (F0-03)。
- c) 按 ENTER 键，进入速度指令偏移的自动调整模式 (rEF_o)。
- d) 按 MODE 键，donE 闪烁一秒钟，速度偏移被自动调整。
- e) 按 ENTER 键，返回功能号码的显示 (F0-03)。

注：请在伺服 OFF 状态下自动调整速度指令偏移。

(5) F0-04 (速度指令偏移的手动调整)

以下为速度偏移指令的手动调整的操作步骤。

- a) 按 MODE 键，选择辅助功能模式。
- b) 按 INC 键或 DEC 键，选择速度指令偏移手动调整的功能号码 (F0-04)。
- c) 按 ENTER 键，进入速度指令偏移的手动调整模式 (0-5pd)。
- d) 将/S-ON信号置为 ON，显示的字符变为 5pd。
- e) 按住 ENTER 键保持 1 秒钟，显示速度指令偏移量 0000。
- f) 按 INC 键或 DEC 键，调整偏移量。
- g) 按 ENTER 键，返回功能号码的显示 (F0-04)。

(6) F0-05 (电机电流检测信号的偏移自动调整)

以下为速度偏移指令的手动调整的操作步骤。

- a) 按 MODE 键，选择辅助功能模式。
- b) 按 INC 键或 DEC 键，选择电机电流检测偏移的自动调整的功能号码 (F0-05)。
- c) 按 ENTER 键，进入电机电流检测偏移的自动调整模式 (Cur_o)。
- d) 按 MODE 键，donE 闪烁一秒钟，偏移被自动调整。
- e) 按 ENTER 键，返回功能号码的显示 (F0-05)。

(7) F0-06 (电机电流检测信号的偏移手动调整)

以下为速度偏移指令的手动调整的操作步骤。

- a) 按 MODE 键，选择辅助功能模式。
- b) 按 INC 键或 DEC 键，选择电机电流检测偏移的自动调整的功能号码 (F0-06)。
- c) 按 ENTER 键，进入电机电流检测偏移的自动调整模式 (0_CuA)。
- d) 按 MODE 键，切换 U 相 (0_CuA) 和 V 相 (1_CuB) 电流检测信号的偏移调整模式。
- e) 按住 ENTER 键保持一秒钟，则显示当前的相电流的检测数据。
- f) 按 INC 键或 DEC 键，可调整偏移。
- g) 按住 ENTER 键保持一秒钟，返回 a) 或 b) 的显示。
- h) 再按 ENTER 键，返回功能号码的显示。

(8) F0-07 (伺服软件版本的确认)

以下为伺服软件版本确认的操作步骤。

- a) 按 MODE 键，选择辅助功能模式。
- b) 按 INC 键或 DEC 键，选择伺服软件版本确认的功能号码 (F0-07)。
- c) 按下 ENTER 键，显示 -220-或-380-。

- c) 按下 ENTER 键，显示 -220-或-380-。
- d) 按下 MODE 键，显示 DSP 软件版本号。
- e) 再按 MODE 键，显示 FPGA 软件版本号。
- f) 再按 ENTER 键，返回功能号码的显示 (F0-07)。

(9) F0-08 (位置示教功能)

以下为位置示教功能的操作步骤。

- a) 按 MODE 键，选择辅助功能模式。
- b) 按 INC 键或 DEC 键，选择位置示教的功能号码 (F0-08)。
- c) 按下 ENTER 键显示 tEACH。
- d) 长按 ENTER 键，donE 闪烁一秒钟。
- e) 示教完成松开 ENTER 键。

(10) F0-09 (静态惯量检测)

以下为静态惯量检测的操作步骤。

- a) 按 MODE 键，选择辅助功能模式。
- b) 按 INC 键或 DEC 键，选择静态惯量检测的功能号码 (F0-09)。
- c) 按下 ENTER 键显示--J--。
- d) 按下 MODE 键电机开始运转，此时显示的是电机的动态速度。
- e) 电机停下时显示的是电机和负载的总惯量，惯量检测结束。

(11) F0-10 (清除绝对值多圈信息及错误)

以下为清除绝对值多圈信息及错误的操作步骤。

- a) 按 MODE 键，选择辅助功能模式。
- b) 按 INC 键或 DEC 键，选择清除绝对值多圈信息及错误的功能号码 (F0-10)。
- c) 按下 ENTER 键显示 c-Po5。
- d) 按下 MODE 键进行清除操作 cLr--。
- e) 清除绝对值多圈信息及错误操作完成。

(12) F0-11 (清除绝对值编码器相关错误)

以下为清除绝对值编码器相关错误的操作步骤。

- a) 按 MODE 键，选择辅助功能模式。
- b) 按 INC 键或 DEC 键，选择清除绝对值编码器相关错误的功能号码 (F0-11)。
- c) 按下 ENTER 键显示 c-Err。
- d) 按下 MODE 键进行清除操作 cLr--。
- e) 清除绝对值编码器相关错误操作完成。

6.5 运行

6.5.1 试运行

请按照之前描述连接线缆，检查确认无误之后，进行试运行。试运行是通过点动功能 (JOG) 来实现电机正反转。首先进入 JOG 功能电机使能，按 INC 键 (▲)，电机正转，按 DEC 键 (▼)，电机反转。如果出现任何报警，请立即停止运行；如果没有出现异常，则试运行正常，可以按照正常流程停止运行，切断电源。

注意事项：为了避免意想不到的事情发生，请确认伺服电机轴脱离负载且抱闸可控，待确认无误后进行JOG操作。

JOG 功能操作具体如下：

操作步骤	操作后显示	面板操作器	说明
1		MODE	按 MODE 键将模式切换到辅助功能执行模式
2		▲ ▼	请按下 INC 键或 DEC 键，设定 F0-02。
3		ENTER ◀	按 ENTER ◀ 进入，出现左图所示的显示。
4		MODE	按下 MODE 键，进入伺服ON(伺服电机通电)状态。(打开JOG功能)
5		▲ ▼	请按下 INC 键 (正转) 或者 DEC 键 (反转)。在按键期间，伺服电机转动。
6		MODE	请按下 MODE 键。进入伺服 OFF(伺服电机非通电)状态。(关闭 JOG 功能)
7		ENTER ◀	按 ENTER ◀ 键返回辅助功能执行模式的F0-02显示

点动参数设置为 P3-05

P3-05	点动速度			
	设定范围	单位	默认值	是否重启
	0~6000	r/min	500	否

6.5.2 通用功能设定

6.5.2.1 伺服 ON 设定

对发出伺服电机通电/非通电状态指令的伺服 ON 信号 (S-ON) 进行设定。

类型	信号名称	端子	设定	作用
输入	S-ON	可配置	ON = L	伺服电机通电状态 (伺服ON 状态)，可运行。
			OFF = H	伺服电机非通电状态 (伺服OFF 状态)，不可运行。

注意事项：请务必在发出伺服 ON 信号之后再发出输入指令以启动/停止伺服电机。请不要先发出输入指令，然后再使用 S-ON 信号启动/停止伺服电机。如果重复进行 AC 电源的 ON 与 OFF，则会使内部元件老化，导致事故发生。

6.5.2.2 超程设定

超程信号的连接为了使用超程功能，请将下述超程限位开关的输入信号正确地连接到伺服单元 CN2 连接器的相应针号上，并且设置相应管脚的功能为超程功能。

类型	信号名称	端子	设定	作用
输入	P-OT	可配置	ON = L	可以正转运行
			OFF = H	禁止正转运行
输入	N-OT	可配置	ON = L	可以反转运行
			OFF = H	禁止反转运行

6.5.2.3 停机方式设定

参数	设定值	停机方式	作用
P0-02	0	DB制动	伺服OFF、报警时，DB制动
	1	自由停车	伺服OFF、报警时，自由停机
	2	DB制动静止自由	伺服OFF、报警时，DB制动，停止后解除制动
	3	自由停车静止制动保持	伺服OFF、报警时，自由停机，停止后DB制动
	4	OFF快速停止报警DB制动，静止自由	伺服OFF快速停车、报警时DB制动，停止后解除制动

注意事项：动态制动器 (DB) 是用于紧急停止的功能。通过电源 ON/OFF 或者伺服 ON 信号 (S-ON) 频繁地进行伺服电机的启动与停止操作时，DB 电路也频繁地重复进行 ON、OFF 操作，这是导致伺服单元内部元件产生老化的主要原因。请通过速度输入指令与位置指令的控制进行伺服电机的启动与停止。

6.5.3 位置控制运行

6.5.3.1 脉冲指令选择

脉冲命令是通过参数来确定有效的输入信号波形与方向，具体设定如下：

参数	信号波形	输入倍增	正转指令	反正指令
P0-04	0 脉冲方向	—	PULS	PULS
	1 正反双脉冲	—	PULS	PULS
	2 正交脉冲	1倍	PULS	PULS
	3 正交脉冲	2倍	PULS	PULS
	4 正交脉冲	4倍	PULS	PULS

6.5.3.2 电子齿轮设定

电子齿轮功能是指可将相当于指令控制器输入指令 1 脉冲的工件移动量设定为任意值的功能。这种来自指令控制器的指令 1 脉冲即最小单位叫做“1 指令单位”。电子齿轮的设定是通过如下参数来实现：

参数	名称	范围	设定值	作用
P2-01	16位电子齿轮分子			
	设定范围	单位	默认值	是否重启
	1~65535	1	1	是
P2-02	16位电子齿轮分母			
	设定范围	单位	默认值	是否重启
	1~	1	1	是
P2-03	16位电子齿轮分子			
	设定范围	单位	默认值	是否重启
	1~65535	1	1	是

如果将电机轴与负载侧的机械减速比设为 m/n ，则可由下式求出电子齿数比的设定值。

(伺服电机旋转 m 圈、负载轴旋转 n 圈时)

$$\text{电子齿轮比} = \frac{B}{A} = \frac{P2-01}{P2-02} = \frac{\text{编码器脉冲数} * 4}{(\text{负载侧单圈移动量}) * \frac{m}{n}}$$

注意事项: a) 电子齿轮比设定范围：0.01~100

b) 超出上述范围时，驱动器可能不能正常动作；如遇此类情形，请调整指令单位或变更机械结构。

6.5.3.3 编码器分频输出

P2-00	PG分频			
	设定范围	单位	默认值	是否重启
	1~16384	1	2500	是

设定从伺服单元发向外部的 PG 输出信号 (PAO+, PAO-, PBO+, PBO-) 的输出脉冲数。

来自编码器的每单圈反馈脉冲在伺服单元内部被分频为 P2-00 的设定值并进行输出(请根据机械与指令控制器的系统规格进行设定)。

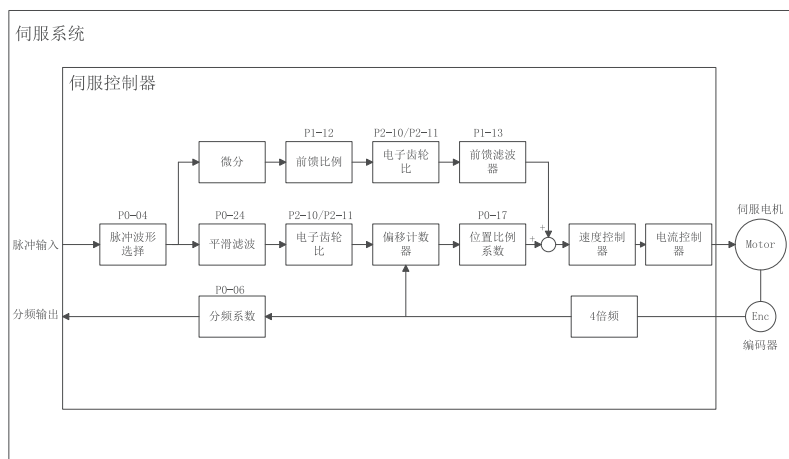
6.5.3.4 位置指令

位置指令是通过脉冲序列的形式输入驱动器，经过内部处理后最终对伺服电机进行位置控制。

指令控制器的脉冲列输出形态包括下述几种类型。

- 总线驱动器输出
- +24V 集电极开路输出
- +12V 集电极开路输出
- +5V 集电极开路输出

位置控制模式下，控制原理参考下图：



6.5.3.5 平滑功能

伺服驱动器对指令输入可以进行滤波处理，以便减小和抑制对机械的冲击。该功能的实现是通过以下两个参数的设置实现的。

P2-05	位置指令滤波器类型			
	设定范围	单位	默认值	是否重启
	0~1	-	0	否
P2-04	位置指令滤波器时间常数			
	设定范围	单位	默认值	是否重启
	0~32767	0.1ms	0	否

位置指令滤波器有两种类型：一次滤波器，二次滤波器。根据应用现场情况选择使用。一旦选中特定滤波器，系统还需要结合滤波时间常数进行调试，如果系统对系统响应性要求不高的情况，适当增加滤波时间常数，反之则需要降低该参数。

6.5.3.6 定位完成信号

该信号是位置控制模式下指示电机完成定位的输出。该功能通过如下两个参数实现：

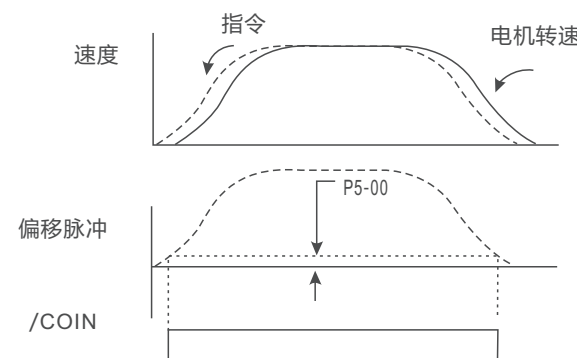
P5-00	定位误差			
	设定范围	单位	默认值	是否重启
	1~5000	Pulse	100	否
P5-20	定位保持时间			
	设定范围	单位	默认值	是否重启
	0~60000	0.1ms	500	否

当满足如下两个条件，输出定位完成信号 (/COIN) 有效：

- 位置误差小于等于定位误差
- 且上述状态持续时间不小于定位保持时间

其中，定位误差单位与位置指令单位一致，且该功能不影响最终定位精度。

具体波形对应关系如下图所示：



6.5.3.7 力矩限制

力矩在某些应用中需要根据现场状况限制使用，以避免发生机械故障或完成某些工序；力矩限制功能就可以帮助解决这类应用需求。比如，用于按压停止动作或机器人工件保持等。该功能所需要的参数有 P4-03，P4-04。

P4-03	正转外部力矩限制系数			
	设定范围	单位	默认值	是否重启
	0~300	%	300	否
P4-04	反转外部力矩限制系数			
	设定范围	单位	默认值	是否重启
	0~300	%	300	否

以上参数需要用到输入信号作为触发限制的控制信号，由于正反方向的不同，用到两个输入：/P-CL，/N-CL，其功能对应关系如下表所示：

输入信号	状态	作用	限制值
/P-CL	L电平	正转外部力矩限制有效	P4-03
	H电平	正转内部力矩限制有效	P4-01
/N-CL	L电平	反转外部力矩限制有效	P4-04
	H电平	反转内部力矩限制有效	P4-02

6.5.4 伺服增益调整

伺服单元的用户参数中主要包括以下伺服增益。通过设定这些伺服增益，可以调整伺服单元响应特性。所涉常用相关参数如下：

- P1-02：速度环增益
- P1-03：速度环积分时间参数
- P1-04：位置环增益
- P1-12：位置前馈
- P1-05：扭矩指令滤波时间参数

手动调整时，通过执行下述步骤，可提高伺服单元的响应特性。

步骤	具体操作
1	在机械不产生振动的前提下，逐步提高速度环增益 (P1-02)，同步减小速度环积分时间参数 (P1-03)
2	调整扭矩指令滤波器时间参数 (P1-05) 并置于不产生振动的设定
3	重复步骤 1 和 2，将已经变更的值减小 15%
4	在机械不产生振动的前提下，尽量提高位置环增益 (P1-04)
5	为减小跟随脉冲偏差，逐步增加位置前馈系数 (P1-12)，如果不能获得满意结果，回到步骤 1，忽略步骤 3，继续调整参数，直至获取满意结果

6.5.4.1 速度环增益

P1-02	速度增益			
	设定范围	单位	默认值	是否重启
	1~4000	Hz	160	否

该参数决定速度响应。当速度环路响应较低，会成为位置控制环路的延迟重要因素，进而使整个系统发生超程甚至产生机械振动等故障。为此，在满足机械系统不产生振动的前提下，尽量增大增益以提高系统响应。

6.5.4.2 速度环积分时间常数

P1-03	速度积分时间常数			
	设定范围	单位	默认值	是否重启
	0~4096	0.1ms	200	否

为使对微小的输入也能响应，速度环中含有积分要素。由于该积分操作对于系统来说是滞后要素，因此当时间参数设定过大时，会发生超程，延长定位时间，使响应性变差。

6.5.4.3 位置环增益

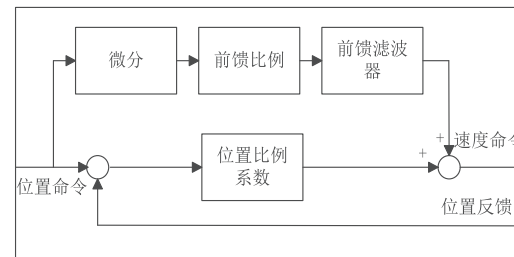
P1-04	速度积分时间常数			
	设定范围	单位	默认值	是否重启
	0~1000	1/s	40	否

伺服单元位置环的响应性由位置环增益决定。位置环增益的设定越高，则响应性越高，定位时间越短。一般来说，不能将位置环增益提高到超出机械系统允许的范围。若要进一步提高位置环响应性，需提高机械刚性。

6.5.4.4 位置前馈

P1-12	位置前馈系数			
	设定范围	单位	默认值	是否重启
	0~100	%	0	否
P1-13	位置前馈时间滤波常数			
	设定范围	单位	默认值	是否重启
	0~640	0.1ms	40	否

伺服单元内部对位置控制进行前馈补偿以缩短定位时间。如果设定值过大，可能会引起机械振动。



6.5.4.5 扭矩指令滤波器

P1-05	扭矩指令滤波系数			
	设定范围	单位	默认值	是否重启
	0~250	0.1ms	4	否

当机械产生可能由于伺服驱动器所引起的振动时，请对扭矩滤波器时间参数进行调整。这样可能会消除振动。数值越小，越能进行响应性好的控制，但受机械条件的制约。

6.5.4.6 位置偏移报警阈值

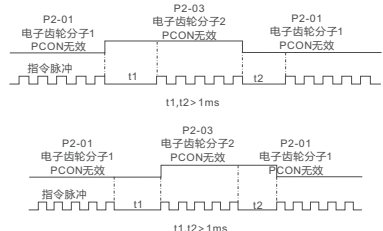
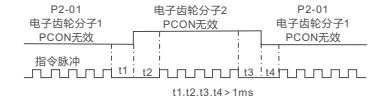
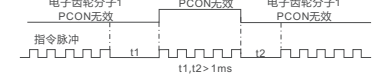
P5-04	位置偏差报警阈值			
	设定范围	单位	默认值	是否重启
	1~32767	256 puls	1024	否

当电机运行过程中需要关注位置跟随效果，可以通过设置不同的阈值，实时监控是否有位置偏差过情况发生。

6.6 参数详解

参数编号	名称及说明	生效方式	相关模式	功能与含义
P0-00	二进制位参数	再次接通电源后	P/S/T	P0 功能开关 P0-00.0：伺服 ON 控制位 [0] 外部 S-ON 有效； [1] 外部 S-ON 无效，S-RDY 输出后自动使能电机激励。 P0-00.1：禁止正转输入信号（P-OT）位 [0] 外部 P-OT 有效，当发生限时时，按 P0-04.0 设定的状态进行动作； [1] 外部 P-OT 无效。 P0-00.2：禁止反转输入信号（N-OT）位 [0] 外部 N-OT 有效，当发生限时时，按 P0-04.0 设定的状态进行动作； [1] 外部 N-OT 无效。 P0-00.3：瞬间停电报警输出（ALM）位 [0] 瞬间停电一个周期驱动器不输出报警信号； [1] 瞬间停电一个周期驱动器输出报警报警信号。
				P0-01.0：CCW,CW 旋转方向选择位 [0] CCW 即逆时针旋转为正方向； [1] CW 即顺时针旋转为正方向。 P0-01.1：模拟速度限制使能位 [0] 扭矩控制时，将 P4-06 作为转速的限制数值； [1] 扭矩控制时，以 Tref 输入模拟电压对应速度值与 P4-06 设定值中较小的值作为速度限制数值。 P0-01.2：模拟扭矩限制使能位 [0] P4-01~P4-04 作为扭矩限制； [1] Tref 输入对应数值作为扭矩限制。 P0-01.3：第二电子齿轮使能位 [0] 第二电子齿轮无效，PCON 信号作为 P/PI 切换； [1] 第二电子齿轮有效，PCON 信号作为第二电子齿轮切换信号。

续上表

参数编号	名称及说明	生效方式	相关模式	功能与含义
P0-02	二进制位参数	再次接通电源后	P/S/T	P0-02.0：电子齿轮切换方式 1) 对应的时序  2) 对应的时序 设置成 0 或 1 都可以的时序  错误的时序  P0-02.1：串行编码器测速去毛刺 P0-02.2：绝对值编码器使用方式选择 [0] 将绝对值编码器用作绝对值编码器 [1] 将绝对值编码器用作增量型编码器 P0-02.3：保留
				P0-03.0：保留 P0-03.1：保留 P0-03.2：低速补偿控制位 [0] 关闭低速校正； [1] 开启低速校正能够防止电机低速爬行，但会使得电机低速振动，校正的强弱取决于 P1-29 的值大小。 P0-03.3：过载增强控制位 [0] 没有过载增强功能； [1] 有过载增强功能，该功能对瞬间超过 2 倍额定负载的过载能够增强过载能力，用在一些频繁起停场合。

续上表

参数编号	名称及说明	生效方式	相关模式	功能与含义
P0-04	十六进制位参数	再次接通电源后	P0-04.0 P/S/T P0-04.1 P P0-04.3 P P0-04.3P	<p>P0-04.0：伺服电机停止方式选择</p> <p>[0] DB 制动且停转后解除制动</p> <p>[1] 自由停止；</p> <p>[2] 伺服 OFF 时 DB，超程时反接制动停止伺服 OFF；</p> <p>[3] 伺服 OFF 时自由停止，超程时反接制动停止伺服 OFF；</p> <p>[4] 伺服 OFF 时 DB，超程时反接制动停止后开始零钳位；</p> <p>[5] 伺服 OFF 时自由停止，超程时反接制动停止后开始零钳位。</p> <p>P0-04.1：偏差计数器清零方式</p> <p>[0] S-OFF 时偏差计数器清零，超程时不清零；</p> <p>[1] 偏差计数器不清零；</p> <p>[2] S-OFF或超程时（零钳位除外）偏差计数器都清零。</p> <p>P0-04.2：指令脉冲使用形式</p> <p>[0] 符号+脉冲；</p> <p>[1] CW+CCW；</p> <p>[2] A+B（正交 1 倍频）；</p> <p>[3] A+B（正交 2 倍频）；</p> <p>[4] A+B（正交 4 倍频）。</p> <p>P0-04.3：脉冲取反控制</p> <p>[0] PULS 指令不取反，SIGN 指令不取反</p> <p>[1] PULS 指令不取反，SIGN 指令取反</p> <p>[2] PULS 指令取反，SIGN 指令不取反</p> <p>[3] PULS 指令取反，SIGN 指令取反</p>
P0-05	十六进制位参数	再次接通电源后	P0-05.0 P/S P0-05.1 P/S/T P0-05.2 P	<p>P0-05.0：扭矩前馈形式</p> <p>[0] 外部模拟量（Tref）前馈输入无效，采用一般扭矩前馈；</p> <p>[1] 外部模拟量（Tref）前馈输入有效，采用一般扭矩前馈；</p> <p>[2] 外部模拟量（Tref）前馈输入无效，采用高速扭矩前馈；</p> <p>[3] 外部模拟量（Tref）前馈输入有效，采用高速扭矩前馈。</p> <p>P0-05.1：控制方式</p> <p>[0] 速度控制（模拟指令）</p> <p>PCON：OFF，PI 控制；</p> <p>ON，P 控制。</p> <p>[1] 位置控制（脉冲列指令）</p> <p>PCON：OFF，PI 控制；</p> <p>ON，P 控制。</p> <p>[2] 扭矩控制（模拟指令）</p> <p>PCON 不起作用。</p> <p>[3] 速度控制（接点指令）\longleftrightarrow速度控制（零指令）</p> <p>PCON，PCL，NCL 均为 OFF 时切换到速度控制（零指令）。</p> <p>[4] 速度控制（接点指令）\longleftrightarrow速度控制（模拟指令）</p> <p>PCON，PCL，NCL 均为 OFF 时切换到速度控制（模拟指令）。</p>

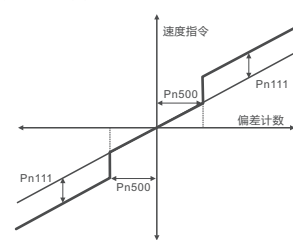
续上表

参数编号	名称及说明	生效方式	相关模式	功能与含义
P0-05	十六进制位参数	再次接通电源后	P0-05.0 P/S P0-05.1 P/S/T P0-05.2 P	<p>[5] 速度控制（接点指令）\longleftrightarrow位置控制（脉冲列指令）</p> <p>PCON，PCL，NCL 均为 OFF 时切换到位置控制（脉冲列指令）。</p> <p>[6] 速度控制（接点指令）\longleftrightarrow扭矩控制（模拟指令）</p> <p>PCON，PCL，NCL 均为 OFF 时切换到扭矩控制（模拟指令）。</p> <p>[7] 位置控制（脉冲列指令）\longleftrightarrow速度控制（模拟指令）</p> <p>PCON：OFF 位置控制（脉冲列指令）；</p> <p>ON 速度控制（模拟指令）。</p> <p>[8] 位置控制（脉冲列指令）\longleftrightarrow扭矩控制（模拟指令）</p> <p>PCON：OFF 位置控制（脉冲列指令）；</p> <p>ON 扭矩控制（模拟指令）。</p> <p>[9] 扭矩控制（模拟指令）\longleftrightarrow速度控制（模拟指令）</p> <p>PCON：OFF 扭矩控制（模拟指令）；</p> <p>ON 速度控制（模拟指令）。</p> <p>[A] 速度控制（模拟指令）\longleftrightarrow零钳位控制</p> <p>PCON：OFF 速度控制（模拟指令）；</p> <p>ON 零钳位控制。</p> <p>[B] 位置控制（脉冲列指令）\longleftrightarrow位置控制（脉冲禁止）</p> <p>PCON：OFF 位置控制（脉冲列指令）；</p> <p>ON 位置控制（脉冲禁止）。</p> <p>[C] 位置控制（接点指令）</p> <p>PCON：可作为换步；</p> <p>PCL，NCL：可作为搜索参考点或启动。</p> <p>[D] 速度控制（参数指令）</p> <p>PCON 无效。</p> <p>P0-05.2：超差报警使能控制</p> <p>[0] 超差报警不使能；</p> <p>[1] 超差报警使能，偏差计数器数值大于 P5-04 对应的数值时进行超差报警；</p> <p>[2] 保留；</p> <p>[3] 保留；</p> <p>P0-05.3：电机型号</p> <p>[0] 1号电机</p> <p>[1] 2号电机</p> <p>[2] 3号电机</p> <p>[3] 4号电机</p> <p>[4] 5号电机</p> <p>[5] 6号电机</p> <p>[6] 7号电机</p>

续上表

参数编号	名称及说明	生效方式	相关模式	功能与含义
P0-06	十六进制位参数	再次接通电源后	P/S	P0-06.0：总线类型选择 [0] 不使用总线 [1] PROFIBUS-DP V0/V1 [2] PROFIBUS-DP V2 [3] CANopen P0-06.1：保留 P0-06.2：低频抖动抑制开关 [0] 不开启低频抖动抑制功能 [1] 开启低频抖动抑制功能 P0-06.3：集电极开路信号用指令输入滤波器 [0] 脉冲为差分输入时，伺服能接收的最大脉冲频率 ≤4M； [1] 脉冲为差分输入时，伺服能接收的最大脉冲频率 ≤650K； [2] 脉冲为差分输入时，伺服能接收的最大脉冲频率 ≤150K。
P0-07	二进制位参数	再次接通电源后	P/S/T	P0-07.0：编码器 C 脉冲宽度拓展位 [0] 原始编码器 C 脉冲宽度； [1] 拓宽编码器 C 脉冲宽度。 P0-07.1：直流母线供电 [0] 不使用直流母线供电 [1] 使用直流母线供电 P0-07.2：软启动加速时间单位切换 [0] ms [1] 100ms P0-07.3：回零模式零点定义 [0] 先找零点再找 Z 信号 [1] 找到原点回零完成
P1 增益参数				
P1-00	实时调谐设置	再次接通电源后	P/S	P1-00.0：负载惯量设置选择 [0] 手动设置负载惯量百分比； [1,2,3] 惯量在线辨识--常规模式； [4,5,6] 惯量在线辨识--垂直模式； [1,4] 负载惯量没有变化； [2,5] 负载惯量变化很小； [3,6] 负载惯量变化很大。 注意：在下述情况下，自动调谐可能不会有效地进行动作： <ul style="list-style-type: none"> ■ 伺服电机运动过程中最高转速小于 200rpm 时； ■ 伺服电机的加减速小于 5000rpm/s 时； ■ 负载刚性易于产生小幅度振动或者摩擦较大时； ■ 运动过程中不同的速度对应的负载差别很大时； ■ 运动过程中机械存在很大的间隙时。
P1-01	负载刚性设定	立即	P/S	此参数控制伺服系统的响应速度，在不遭受机械冲击的情况下，应尽量将增大此参数，当有较大机械振动时应减小该值（该值只在自动调谐时有效）。

续上表

参数编号	名称及说明	生效方式	相关模式	功能与含义
P1-02	速度环增益	立即	P/S	此参数决定了速度环增益的大小，负载惯量百分比 P1-06 设置正确时该值对应的单位是 rad/s
P1-03	速度环积分时间	立即	P/S	减小此值可以缩短定位时间，提高速度响应。单位：0.1ms
P1-04	位置环增益	立即	P	此参数决定了位置环的增益大小，增大该值可以提高位置控制伺服系统的刚性，但过大可能引起振荡。单位：1/s
P1-05	扭矩指令滤波器常数	立即	P/S/T	设置扭矩滤波可以消除或减轻机械振动，但设置不合理时会引入机械振动。单位：0.1ms
P1-06	负载惯量百分比	立即	P/S	负载惯量对电机转子惯量之比率。单位：% 设定值 = (负载惯量/转子惯量) * 100
P1-07	第二速度环增益	立即	P/S	这些参数的意义与 P1-02 ~ P1-05 相同。只有启动了增益切换功能，才需要设置这些参数。
P1-08	第二速度环积分时间	立即	P/S	
P1-09	第二位置环增益	立即	P	
P1-10	第二扭矩指令滤波时间常数	立即	P/S/T	
P1-11	速度偏置	立即	P	此值的设定是为了缩短定位时间，但设定太大或和 P1-11 没配合好易引起振动，它和速度指令，偏差计数，P5-00(定位误差)的关系如下图。 
P1-12	速度前馈系数	立即	P	用来设置位置前馈数值，设得越高位置响应越快，位置偏差越小。该值设置过大易引起过冲和振荡。单位：%
P1-13	速度前馈滤波时间常数	立即	P	用来平缓位置前馈引起的机械冲击，该值设定太大会使的前馈量滞后较多易引起振荡。单位：0.1ms
P1-14	扭矩前馈系数	立即	P/S	用来设置扭矩前馈值，加快速度响应。在手动调谐模式下要使用该功能请正确设置负载转动惯量比 P1-06。单位：%
P1-15	扭矩前馈滤波时间常数	立即	P/S	平缓扭矩前馈引起的机械冲击。单位：0.1ms
P1-16	P/PI 切换条件	再次接通电源后	P/S	[0] 扭矩指令百分比； [1] 偏差计数器数值； [2] 给定加速度数值； [3] 给定速度数值； [4] 固定 PI

续上表

参数编号	名称及说明	生效方式	相关模式	功能与含义
P1-17	扭矩切换 阈值	立即	P/S	由 PI 控制切换成 P 控制的扭矩门限值。单位：%
P1-18	偏差计数器 切换阈值	立即	P	由 PI 控制切换成 P 控制的偏差计数器门限值。单位：脉冲
P1-19	给定加速度 切换阈值	立即	P/S	由 PI 控制切换成 P 控制的加速度门限值。单位：10rpm/s
P1-20	给定速度 切换阈值	立即	P/S	由 PI 控制切换成 P 控制的速度门限值。单位：rpm
P1-21	增益切换 条件	再次接通 电源后	P/S	[0] 固定到第一组增益； [1] 外部开关增益切换(G-SEL)； [2] 扭矩百分比； [3] 偏差计数器数值； [4] 给定加速度数值（10rpm/s）； [5] 给定速度数值； [6]：有位置指令输入；
P1-22	切换延迟 时间	立即	P/S	切换条件满足后到增益切换需要的时间。单位：0.1ms
P1-23	切换阈值	立即	P/S	增益切换的触发水平
P1-24	实际速度 阈值	立即	P/S	P1-21=8 时有效。单位：rpm
P1-25	位置增益 切换时间	立即	P	如果两组增益之间的变化较大可以通过该参数平滑过渡。 单位：0.1ms
P1-26	增益切换 迟滞	立即	P/S	该值用于设置增益切换动作迟滞
P1-27	低速测速滤 波常数	立即	P/S	该值设置用在低速测速时的滤波，该值设定太大低速时的测速会滞后。单位：0.1ms
P1-28	实时调整时 速度位置增 益关系	立即	P/S	在实时自动调谐时相同的刚性下速度环增益的增加倍数，该值设置越大实时自动调谐时的速度环增益越大。
P1-29	低速校正 系数	立即	P/S	低速时对抗外界摩擦、爬行的强度，但该值太大易引起振动。
P1-30	摩擦负载	立即	P/S	摩擦负载或固定负载补偿。单位：0.1%
P1-31	摩擦负载补 偿滞缓区	立即	P/S	摩擦开始补偿的阈值。单位：rpm
P1-32	粘滞负载系 数	立即	P/S	与速度成正比的粘滞阻尼。单位：0.1%/1000rpm
P1-33	速度采样低 通滤波时间 常数	立即	P/S	使速度采样通过1次延迟滤波器以平滑速度采样值。如果设定过大的值，则响应性会降低。
P2 位置控制参数				
P2-00	PG 分频	再次接通 电源后	P/S/T	模拟编码器输出正交差分脉冲，该值的含义是电机旋转一圈模拟编码器输出的正交脉冲数。

续上表

参数编号	名称及说明	生效方式	相关模式	功能与含义
P2-01	16 位第 一电子齿 轮分子	再次接通 电源后	P	P0-09.2 设置为 0 选择 16 位电子齿轮参数时有效，使用电子齿轮可以将指令脉冲对应到电机所对应的电机移动量，使得上位装置无需关注机械减速比和编码器脉冲数，它本质上是对指令脉冲进行倍频或分频的设置。 分倍频分子(P2-01或P2-03) 指令脉冲分倍频分母(P2-02)
P2-02	16 位电子 齿轮分母	再次接通 电源后	P	
P2-03	16 位第 二电子齿 轮分子	再次接通 电源后	P	
P2-04	位置指令滤 波时间常数	立即	P	该值用于输入脉冲的平滑，越大平滑效果越好，太大会滞后。 单位：0.1ms
P2-05	位置指令滤 波形式选择	再次接通 电源后	P	[0] 一次滤波 [1] 二次滤波
P3 速度控制参数				
P3-00	模拟量速度 指令输入增 益	立即	S	每输入1V模拟量对应的速度值。单位：rpm/V
P3-01	模拟速度指 令零点偏差	立即	S	设定模拟速度给定的零点偏置量，该参数与模拟速度指令输入增益（P3-00）相关；设定该值后，模拟量输入的速度指令计算方法如下：模拟速度指令 = （速度指令输入模拟量电压 — 模拟速度指令零点偏置量）× 模拟速度指令增益。单位：10mv
P3-02	保留厂家 使用	—	—	—
P3-03	保留厂家 使用	—	—	—
P3-04	参数速度指 令	立即	S	该参数可设置成正负，当控制方式 P0-05.1=D 时该值决定了电机的转速。单位：rpm
P3-05	JOG 速度	立即	S	JOG 运转时速度的大小，方向则由按键决定。单位：rpm
P3-06	软启动加速 时间	立即	S	斜坡速度指令下，加速 1000rpm 所需时间。单位：ms
P3-07	软启动减 速时间	立即	S	斜坡速度指令下，减速 1000rpm 所需时间。单位：ms
P3-08	速度指令滤 波常数	立即	S	速度指令一次滤波时间常数。单位：ms
P3-09	速度 S 曲线 上升时间	立即	S	从一个速度点过渡到另一个速度点以 S 曲线过渡所需的时间。 单位：ms
P3-10	速度指令 曲线形式	再次接通 电源后	S	速度指令曲线形式 [0] 斜坡 [1] S 曲线 [2] 一次滤波 [3] 二次滤波
P3-11	S 形状选择	再次接通 电源后	S	该值决定了 S 曲线的过渡形态
P3-12	通讯指令速 度	立即	P/S/T	总线点动的通讯速度。单位：rpm

续上表

参数编号	名称及说明	生效方式	相关模式	功能与含义																																			
P3-16	内部速度 1	立即	S	内部速度值，控制方式为 3~6 时该参数有作用																																			
P3-17	内部速度 2	立即	S																																				
P3-18	内部速度 3	立即	S																																				
P3-19	内部速度 4	立即	S																																				
P3-20	内部速度 5	立即	S																																				
P3-21	内部速度 6	立即	S																																				
P3-22	内部速度 7	立即	S																																				
							<table><tr><th colspan="3">输入信号</th><th rowspan="2">运行速度</th></tr><tr><th>/P-CON</th><th>/P-CL</th><th>/N-CL</th></tr><tr><td rowspan="3">OFF(H)</td><td>OFF(H)</td><td>OFF(H)</td><td>零速或切到其它控制</td></tr><tr><td>OFF(H)</td><td>ON(L)</td><td>SPEED1</td></tr><tr><td>ON(L)</td><td>OFF(H)</td><td>SPEED2</td></tr><tr><td rowspan="5">ON(L)</td><td>ON(L)</td><td>ON(L)</td><td>SPEED3</td></tr><tr><td>OFF(H)</td><td>OFF(H)</td><td>SPEED4</td></tr><tr><td>OFF(H)</td><td>ON(L)</td><td>SPEED5</td></tr><tr><td>ON(L)</td><td>OFF(H)</td><td>SPEED6</td></tr><tr><td>ON(L)</td><td>ON(L)</td><td>SPEED7</td></tr></table>			输入信号			运行速度	/P-CON	/P-CL	/N-CL	OFF(H)	OFF(H)	OFF(H)	零速或切到其它控制	OFF(H)	ON(L)	SPEED1	ON(L)	OFF(H)	SPEED2	ON(L)	ON(L)	ON(L)	SPEED3	OFF(H)	OFF(H)	SPEED4	OFF(H)	ON(L)	SPEED5	ON(L)	OFF(H)	SPEED6
输入信号			运行速度																																				
/P-CON	/P-CL	/N-CL																																					
OFF(H)	OFF(H)	OFF(H)	零速或切到其它控制																																				
	OFF(H)	ON(L)	SPEED1																																				
	ON(L)	OFF(H)	SPEED2																																				
ON(L)	ON(L)	ON(L)	SPEED3																																				
	OFF(H)	OFF(H)	SPEED4																																				
	OFF(H)	ON(L)	SPEED5																																				
	ON(L)	OFF(H)	SPEED6																																				
	ON(L)	ON(L)	SPEED7																																				
P4 转矩控制参数																																							
P4-00	模拟量转矩指令增益	立即	T	该参数决定了要达到额定扭矩所需模拟量输入的电压值。 单位：0.1v/100%																																			
P4-01	正转转矩内部限制	立即	P/S/T	电机输出转矩限制数值。单位：% 注意：该参数设置范围应以电机及驱动器的实际过载能力为准！																																			
P4-02	反转转矩内部限制	立即	P/S/T																																				
P4-03	正转外部转矩限制	立即	P/S/T																																				
P4-04	反转外部转矩限制	立即	P/S/T																																				
P4-05	反接制动转矩限制	立即	P/S/T																																				
P4-06	转矩控制速度限制	立即	T	转矩控制时的速度限制值。单位：rpm																																			
P4-07	陷波器 1 频率	立即	P/S/T	陷波器 1 频率。 单位：Hz	1、某些工况下，设置陷波器后可能会加剧机械振动和响应滞后。 2、陷波器频率设置成 5000 时，陷波器无效。																																		
P4-08	陷波器 1 深度	立即	P/S/T	陷波器 1 深度。																																			
P4-09	陷波器 2 频率	立即	P/S/T	陷波器 2 频率。 单位：Hz																																			
P4-10	陷波器 2 深度	立即	P/S/T	陷波器 2 深度。																																			
P4-11	低频抖动频率	立即	P/S	负载低频抖动的频率值。单位：0.1Hz																																			
P4-12	低频抖动阻尼	立即	P/S	负载低频抖动时的衰减阻尼。																																			
P4-13	转矩控制延迟时间	立即	T	当控制方式为扭矩控制时，这些参数才有效。																																			
P4-14	转矩控制速度滞环	立即	T																																				

续上表

参数编号	名称及说明	生效方式	相关模式	功能与含义
P4-15	模拟量转矩指令零点偏差	立即	T	设定模拟转矩给定的零点偏置量，该参数与转矩指令增益（P4-00）相关：设定该值后，模拟量转矩指令计算方法如下：模拟转矩指令 = （扭矩指令输入模拟量电压 — 模拟转矩指令零点偏置量）x 模拟转矩指令增益。单位：10mv
P4-16	保留厂家使用	—	—	—
P5 输入输出端口控制参数				
P5-00	定位误差阈值	立即	P	偏差计数器数值小于该值则输出/COIN 信号。单位：puls
P5-01	速度误差阈值	立即	P	速度指令值和速度反馈值之间的误差小于该参数的设置值，则输出同速信号/VCMP。单位：rpm
P5-02	零钳位转速	立即	S	当输入的模拟量速度小于该值时，将电机锁定在当前位置。单位：rpm
P5-03	运行转速检测	立即	P/S/T	当电机速度超过该值时，认为电机已经稳定旋转且输出/TGON 信号。单位：rpm
P5-04	位置偏差报警阈值	立即	P	当偏差计数器数值大于该值时，认为偏差计数器溢出且输出报警信号。单位：256pulses
P5-05	伺服使能等待时间	立即	P/S/T	这些参数都只在端口输出参数配置成有 /BK 输出才有效。这些参数是控制保持制动器（防止重力下滑或持续外力作用于电机）时序的。 伺服使能等待时间： ①该参数为正时，当有伺服 ON 输入时首先输出 /BK 信号，然后延时该参数设置的时间再给出电机励磁信号； ②该参数为负时，当有伺服 ON 输入时立即给出电机励磁信号，然后延时该参数设置的时间再输出 /BK 信号。
P5-06	抱闸关断使能时间	立即	P/S/T		抱闸关断使能时间： 标准设定为，/BK 输出（制动器动作）的同时伺服 OFF。此时，根据机械的构成和制动器的特性，机械在重力的作用下有时会发生微少量的移动。
P5-07	制动操作速度	立即	P/S/T	这时，通过使用用户常数延迟伺服 OFF 动作，可以消除移动。该参数只对电机停止或较低速度有作用。 制动操作速度： 伺服 OFF 后电机转速降低到该参数设置值以下，则输出 /BK 信号。
P5-08	伺服禁用后抱闸等待时间	立即	P/S/T	伺服禁用后抱闸等待时间： 伺服 OFF 后延时超过该参数设置值以上，则输出/BK 信号制动等待速度和制动等待时间：只要其中一个条件满足就输出/BK 信号。
P5-09	输入端口配置参数一	再次接通电源后	P/S/T	P5-09.0：对应端口 CN1_25 P5-09.1：对应端口 CN1_10 P5-09.2：对应端口 CN1_26 P5-09.3：对应端口 CN1_11 P5-10.0：对应端口 CN1_40 P5-10.1：对应端口 CN1_41 P5-10.2：对应端口 CN1_43 P5-10.3：对应端口 CN1_42
P5-10	输入端口配置参数二	再次接通电源后	P/S/T	端口具有优先级，当信号被重复分配到多个端口时，实际的信号状态为优先级高的端口状态。端口的优先级从低到高排列依次为：CN1_14, CN1_15, CN1_16, CN1_17, CN1_39, CN1_40, CN1_41, CN1_42。

续上表

参数编号	名称及说明	生效方式	相关模式	功能与含义
P5-10	输入端口配置参数二	再次接通电源后	P/S/T	每一位数据对应信号如下： [0] S-ON [1] P-CON [2] P-OT [3] N-OT [4] ALMRST [5] CLR [6] P-CL [7] N-CL [8] G-SEL [9] JDPOS-JOG+ [A] JDPOS-JOG- [B] JDPOS-HALT [C] HmRef [D] SHOM [E] ORG
P5-11	输出端口配置参数	再次接通电源后	P/S/T	P5-11.0：对应端口 CN1_22, CN1_07 P5-11.1：对应端口 CN1_18, CN1_03 P5-11.2：对应端口 CN1_21, CN1_06 每一位数据对应信号如下： [0] COIN/VCMP [1] TGON [2] S-RDY [3] CLT [4] BK [5] PGC [6] OT [7] RD [8] HOME P5-11.3：对应端口 CN1_19, CN1_04 [] Alarm
P5-12	总线控制输入端口使能一	立即	P/S/T	[0]：不使能 [1]：使能 P5-12.0 CN1_25 P5-12.1 CN1_10 P5-12.2 CN1_26 P5-12.3 CN1_11
P5-13	总线控制输入端口使能二	立即	P/S/T	P5-13.0 CN1_39 P5-13.1 CN1_40 P5-13.2 CN1_41 P5-13.3 CN1_42
P5-14	输入端口滤波常数	立即	P/S/T	输入端口滤波时间，设置时间太长会使得输入端口信号滞后。 单位：0.2ms
P5-15	报警输出滤波常数	立即	P/S/T	报警端口滤波时间，设置时间太长会使得报警滞后。 单位：0.2ms

续上表

参数编号	名称及说明	生效方式	相关模式	功能与含义
P5-16	输入端口信号取反	立即	P/S/T	[0] 不取反 [1] 取反 P5-16.0对应端口CN1_25 取反 P5-16.1对应端口CN1_10 取反 P5-16.2对应端口CN1_26 取反 P5-16.3对应端口CN1_11 取反 P5-17.0对应端口CN1_40 取反 P5-17.1对应端口CN1_41 取反 P5-17.2对应端口CN1_43 取反 P5-17.3对应端口CN1_42 取反
P5-17	输入端口信号取反	立即	P/S/T	
P5-18	动态制动时间	立即	P/S/T	电机动态制动的的时间。单位：ms
P5-19	串行编码器错误允许时间	立即	P/S/T	在此参数时间以内，不报串行编码器相关错误的警告。 单位：0.1ms
P5-20	最小连续到达时间	立即	P	此值设定了完成定位所需要的时间。单位：0.1ms
P5-21	电压相关报警使能参数二进制位参数	再次接通电源后	P/S/T	P5-21.0：泄放电阻 [0] 在B1、B2之间外接再生电阻器 [1] 不外接再生电阻器，完全依靠内置电容放电。 备注：此参数仅对小于1kW的驱动器有效。 P5-21.1：欠压 [0] 禁用 [1] 使能 P5-21.2：过压 [0] 禁用 [1] 使能 P5-21.3：输入缺相 [0] 禁用 [1] 使能
P5-22	软件报警屏蔽参数	立即	P/S/T	P5-22.0：泄放电阻 [0] 禁用 [1] 使能 P5-22.1：欠压 [0] 禁用 [1] 使能 P5-22.2：过压 [0] 禁用 [1] 使能 P5-22.2：输入缺相 [0] 禁用 [1] 使能
P5-23	温度报警使能参数	立即	P/S/T	P5-23.0：驱动器过热使能 [0] 禁用 [1] 使能 P5-23.1：电机过热使能 [0] 禁用 [1] 使能 P5-23.2：保留 P5-23.3：保留
P5-24	保留	—	—	—

续上表

参数编号	名称及说明	生效方式	相关模式	功能与含义
P5-25	过载报警 阈值	立即	P/S/T	当负载百分比大于设定的阈值时、超过一定时间会产生过载报警 A04；此参数推荐值在 120 以下，否则有可能损坏驱动器和电机。单位：%
P5-26	电机过热报警 温度阈值	立即	P/S/T	当电机绕组温度超过设定值时产生电机过热报警 A19。单位：℃ 备注：此参数对小于 7.5kW 的驱动器有效。
P5-27	5V 电源实际 测量值	立即	P/S/T	单位：0.01V
P5-28	输出信号取 反设置	立即	P/S/T	[0] 不取反 [1] 取反 P5-28.0→CN1_18, CN1_03 P5-28.1→CN1_19, CN1_04 P5-28.2→CN1_21, CN1_06 P5-28.3→CN1_22, CN1_07
P5-29	保留	—	—	—
P5-30	保留	—	—	—
P5-31	保留	—	—	—
P6 点位回零控制参数				
P6-00	点位控制位置一(高位)	立即	P	这两个参数组合使用，它们的代数和就是 JPOS0 的点位需要到达的位置（电机实际旋转多少还跟点位控制时的编程方式相关） P6-00：单位：10000puls P6-01：单位：1puls
P6-01	点位控制位置一(低位)	立即	P	
.....	.....	.....	.....	其它点位参数含义相同
P6-30	点位控制位置十六(高位)	立即	P	这两个参数组合使用，它们的代数和就是 JPOS15 的点位需要到达的位置（电机实际旋转多少还跟点位控制时的编程方式相关） P6-30：单位：10000puls P6-31：单位：1puls
P6-31	点位控制位置十六(低位)	立即	P	
P6-32	点位速度一	立即	P	JPOS0 点位控制的速度。单位：rpm
.....	.....	.....	.....	其它点位控制的速度
P6-47	点位速度十六	立即	P	JPOS15 点位控制的速度。单位：rpm
P6-48	点位一滤波常数	立即	P	JPOS0 点位控制的一次滤波时间，可以使得电机启动停止更柔和。单位：0.1ms
.....	.....	.....	.....	其它点位的一次滤波
P6-63	点位十六滤波常数	立即	P	JPOS15 点位控制的一次滤波时间，可以使得电机启动停止更柔和。单位：0.1ms
P6-64	点位停止时间一	立即	P	JPOS0 点位控制的停止时间。单位：50ms
.....	.....	.....	.....	其它点位控制的停止时间
P6-79	点位停止时间十六	立即	P	JPOS15 点位控制的停止时间。单位：50ms
P6-80	保留	—	—	—

续上表

参数编号	名称及说明	生效方式	相关模式	功能与含义
P6-81	点位运行方式十六进制位参数	立即	P	P6-81.0：启动及其参考点选择 [0] 循环运行, PCL 启动信号, NCL 正向找参考点 [1] 单次运行, PCL 启动信号, NCL 正向找参考点 [2] 循环运行, NCL 启动信号, PCL 正向找参考点 [3] 单次运行, NCL 启动信号, PCL 正向找参考点 P6-81.1：点位切换启动选择 [0] S_ON 延时启动和切换 [1] PCON 延时启动和切换 [2] 启动信号触发延时切换, 启动信号无效后立即关闭内部脉冲, 重启后回复初始点 [3] 启动信号触发延时切换, 启动信号无效后立即关闭内部脉冲, 重启后回复 P6-81.2：点位切换信号方式 [0] 电平触发 [1] 边缘触发 P6-81.3：保留
P6-82	点位位置方式	立即	P	[0] 增量式 [1] 绝对式
P6-83	点位位置起始号	立即	P	选择点位控制的起始点
P6-84	点位位置终止号	立即	P	选择点位控制的终止点
P6-85	点位搜索行程开关速度	立即	P	搜索参考点向行程开关方向的电机速度。单位：rpm
P6-86	点位退出行程开关速度	立即	P	搜索参考点离开行程开关的电机速度。单位：rpm
P6-87	示教位置脉冲(高位)	立即	P	这两个参数组合使用，它们的代数和就是示教的当前位置，在辅助功能进行示教会将这两个参数的代数和赋给当前位置。 P6-87：单位：10000puls P6-88：单位：1puls
P6-88	示教位置脉冲(低位)	立即	P	
P6-89	回零模式	再次接通电源后	P	P6-89.0：回零方向 [0] 正向寻零 [1] 反向寻零 P6-89.1：C 脉冲寻找方式 [0] 捕获参考点后反向寻 Z 信号 [1] 捕获参考点后同向寻 Z 信号 P6-89.2：回零启动方式 [0] 静止寻零 [1] 由 SHOME 触发寻零 P6-89.3：保留
P6-90	原点回归偏移量高位	立即	P	原点回归偏移脉冲数，单位：10000puls
P6-91	原点回归偏移量低位	立即	P	原点回归偏移脉冲数，单位：1puls

续上表

参数编号	名称及说明	生效方式	相关模式	功能与含义
P7 通讯相关参数				
P7-00	串口通信设置十六进制制位参数	再次接通电源后	P/S/T	P7-00.0 : MODBUS 通讯波特率 [0] 4800bps [1] 9600bps [2] 19200bps [3] 38400bps [4] 57600bps [5] 115200bps P7-00.1 : Modbus协议设定 [0] 7,N,2(Modbus, ASCII) [1] 7,E,1(Modbus, ASCII) [2] 7,O,1(Modbus, ASCII) [3] 8,N,2(Modbus, ASCII) [4] 8,E,1(Modbus, ASCII) [5] 8,O,1(Modbus, ASCII) [6] 8,N,2(Modbus, RTU) [7] 8,E,1(Modbus, RTU) [8] 8,O,1(Modbus, RTU) P7-00.2 : 通讯协议选择 [0] 无协议 SCI 通讯 [1] MODBUS SCI 通讯 P7-00.3 : 保留厂家使用
P7-01	MODBUS 轴地址	再次接通电源后	P/S/T	MODBUS 协议通讯时的轴地址
P7-02	保留	—	—	—
P7-03	CAN 通讯设置	再次接通电源后	P/S/T	P7-03.0 : CAN 通讯波特率 [0] 50Kbps [1] 100Kbps [2] 125Kbps [3] 250Kbps [4] 500Kbps [5] 1Mbps P7-03.1 : 超时错误使能 [0] 禁止 [1] 使能 P7-03.1 : 保留 P7-03.1 : 保留
P7-04	CAN轴地址	再次接通电源后	P/S/T	CANopen 通讯时的轴地址

续上表

参数编号	名称及说明	生效方式	相关模式	功能与含义
P8 电机相关参数				
P8-40	辅助电机类型十六进制制位参数	再次接通电源后	P/S/T	P8-40.0 : 编码器类型选择 [0] 多摩川增量式 [1] 多摩川省线式 [2] sumtak [3] 多摩川绝对式 [4] tamagawaincremental [5] 旋变式 [6] 2500线省线式 P8-40.1 : 电机设计顺序 [0]-[3] 保留厂家使用 P8-40.2 : 驱动器型号选择 [0] 0.2kW 伺服驱动器 [1] 0.4kW 伺服驱动器 [2] 0.75kW 伺服驱动器 [3] 1.0 kW 伺服驱动器 [4] 1.5kW 伺服驱动器 [5] 2.0kW 伺服驱动器 [6] 3.0kW 伺服驱动器 P8-40.3 : 保留

6.7 通讯设置

MODBUS 通讯相关参数

参数号	名称及说明	需要重新上电	何种控制方式有效	功能与含义
P7-00	16进制制位参数	需要	ALL	P7-00.0 MODBUS 通讯波特率 [0] 4800bps [1] 9600bps [2] 19200bps [3] 38400bps [4] 57600bps [5] 115200bps P7-00.1 通讯协定选择 [0] 7, N, 2 (Modbus,ASCII) [1] 7, E, 1 (Modbus,ASCII) [2] 7, O, 1 (Modbus,ASCII) [3] 8, N, 2 (Modbus,ASCII) [4] 8, E, 1 (Modbus,ASCII) [5] 8, O, 1 (Modbus,ASCII) [6] 8, N, 2 (Modbus,RTU) [7] 8, E, 1 (Modbus,RTU) [8] 8, O, 1 (Modbus,RTU) P7-00.2通讯协议选择 [0] 无协议 SCI通讯 [1] MODBUS SCI通讯 P7-00.3 保留
P7-01	轴地址	需要	ALL	MODBUS 协议通讯时的轴地址

在驱动器参数 P7-00.2 设置为 1 时才用 MODBUS 协议进行通讯。MODBUS 通讯可使用两种模式：ASCII (American Standard Code for information interchange) 模式或者 RTU(Remote Terminal Unit) 模式。

下面对此两种通讯模式进行简要介绍。

6.7.1 编码含义

ASCII 模式:

每个 8-bit 数据由两个 ASCII 字符组成。例如: 一个 1-byte 数据 64H (十六进制表示法)。

以 ASCII 码 "64" 表示, 包含了 '6' 的 ASCII 码 (36 H) 和 '4' 的 ASCII 码 (34H)。

数字 0 至 9、字母 A 至 F 的 ASCII 码, 如下表:

字符符号	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
对应 ASCII 码	30 H	31 H	32 H	33 H	34 H	35 H	36 H	37 H
字符符号	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
对应 ASCII 码	38 H	39 H	41 H	42 H	43 H	44 H	45 H	46 H

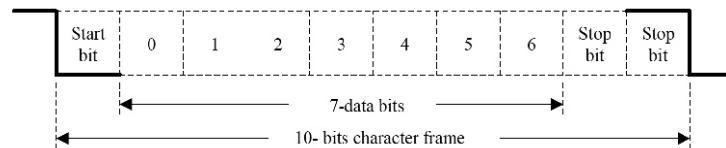
RTU 模式:

每个 8-bit 数据由两个 4-bit 的十六进制数据组成, 即一般十六进制组成的数, 例如: 十进制 100 用 1-byte 的 RTU 数据表示为 64 H。

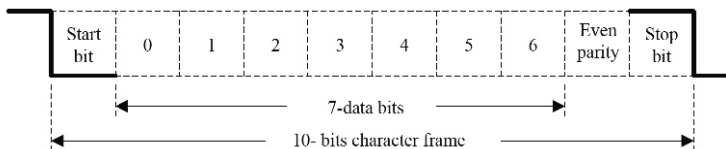
数据结构:

10bit 字符格式 (用于 7-bit 数据)

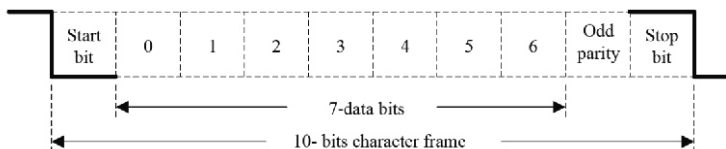
P7-00.1=0 : 7,N,2 (Modbus,ASCII)



P7-00.1=1 : 7,E,1 (Modbus,ASCII)

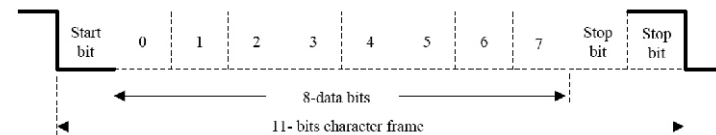


P7-00.1=2 : 7,O,1 (Modbus,ASCII)

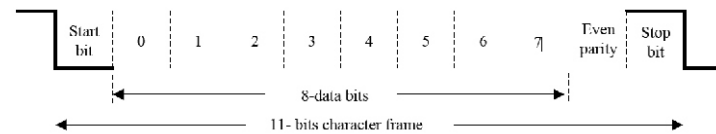


11bit 字符格式 (用于 8-bit 数据)

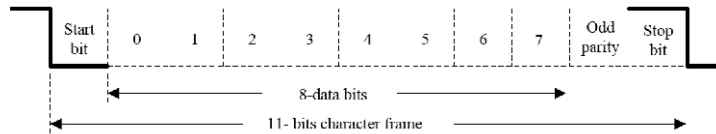
8,N,2 (Modbus,ASCII / RTU)



8,E,1 (Modbus,ASCII / RTU)



8,O,1 (Modbus,ASCII / RTU)



通讯协议结构:

通讯协议的数据格式:

ASCII 模式:

STX	起始字符 '!' = > (3A H)
ADR	通讯地址 = > 1-byte 包含了 2 个 ASCII 码
CMD	指令码 = > 1-byte 包含了 2 个 ASCII 码
DATA(n-1)	数据内容 = > n-word=2n-byte 包含了 4n 个 ASCII 码, n 不大于 12
DATA(0)	
LRC	校验码 = > 1-byte 包含了 2 个 ASCII 码
End 1	结束码 1 = > (0D H)(CR)
End 0	结束码 0 = > (0A H)(LF)

RTU 模式:

STX	至少 4 个字节传输时间的静止时段
ADR	通讯地址 = > 1-byte
CMD	指令码 = > 1-byte
DATA(n-1)	数据内容 = > n-word=2n-byte, n 不大于 12
DATA(0)	
CRC	CRC 校验码 = > 1-byte
End 1	至少 4 个字节传输时间的静止时段

通讯协议的数据格式说明如下：

STX (通讯起始)

ASCII 模式： ‘.’ 字符。

RTU 模式：超过 4 个字节的通讯时间（根据通讯速度不同而自动改变）的静止时间。

ADR (通讯地址)

合法的通讯地址范围为 1 到 254 之间。

例如对地址为 32(十六进制为 20) 的伺服进行通讯：

ASCII 模式：ADR= ‘2’ , ‘0’ => ‘2’ =32_H, ‘0’ =30_H

RTU 模式：ADR=20_H

CMD (命令指令) 及 DATA (数据)

数据的格式根据命令码而定。常用的命令码如下：

命令码：03_H, 读取 N 个字 (word), N 最大为 20。

例如：从地址为 01_H 的伺服读取从起始地址 0200_H 开始的 2 个字。

ASCII 模式：

指令信息：

STX	“.”
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
起始资料地址	‘0’
	‘2’
	‘0’
	‘0’
资料个数 (以 word 计算)	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC 校验	‘F’
	‘8’
End 1	(0D _H)(CR)
End 0	(0A _H)(LF)

回应信息：

STX	“.”
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
资料个数 (以 byte 计算)	‘0’
	‘4’
起始资料地址 0200 _H 的内容	‘0’
	‘B’
	‘1’
第二笔资料地址 0201 _H 的内容	‘1’
	‘F’
	‘4’
	‘0’
LRC 校验	‘E’
	‘8’
End 1	(0D _H)(CR)
End 0	(0A _H)(LF)

RTU 模式：

指令信息：

ADR	01 _H
CMD	03 _H
起始资料地址	02 _H (地址高位)
	00 _H (地址低位)
资料个数 (以word计算)	00 _H
	02 _H
CRC 校验低位	C5 _H (校验低位)
CRC 校验高位	B3 _H (校验高位)

回应信息：

ADR	01 _H
CMD	03 _H
资料个数 (以 byte 计算)	04 _H
起始资料地址 0200 _H 的内容	00 _H (数据高位)
	B1 _H (数据低位)
第二笔资料地址 0201 _H 的内容	1F _H (数据高位)
	40 _H (数据低位)
CRC 校验低位	A3 _H (校验低位)
CRC 校验高位	D3 _H (校验高位)

指令码：06_H, 写入 1 个字 (word)

例如：将 100(0064_H) 写入到局号 01_H 伺服的地址 0200_H。

ASCII 模式：

指令信息：

STX	“.”
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘6’
起始资料地址	‘0’
	‘2’
	‘0’
	‘0’
资料内容	‘0’
	‘0’
	‘6’
	‘4’
LRC 校验	‘9’
	‘3’
End 1	(0D _H)(CR)
End 0	(0A _H)(LF)

回应信息：

STX	“.”
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘6’
资料地址	‘0’
	‘2’
	‘0’
	‘0’
资料地址 0200 _H 的内容	‘0’
	‘0’
	‘6’
	‘4’
LRC 校验	‘9’
	‘3’
End 1	(0D _H)(CR)
End 0	(0A _H)(LF)

RTU 模式：

指令信息：

ADR	01 _H
CMD	06 _H
起始资料地址	02 _H (地址高位)
	00 _H (地址低位)
资料内容	00 _H (数据高位)
	64 _H (数据低位)
CRC 校验低位	89 _H (校验低位)
CRC 校验高位	99 _H (校验高位)

回应信息：

ADR	01 _H
CMD	06 _H
起始资料地址	02 _H (数据高位)
	00 _H (数据低位)
资料内容	00 _H (数据高位)
	64 _H (数据低位)
CRC 校验低位	89 _H (校验低位)
CRC 校验高位	99 _H (校验高位)

LRC (ASCII 模式) 和 CRC (RTU 模式) 侦误值的计算:

ASCII 模式的LRC计算:

ASCII 模式采用 LRC (Longitudinal Redunancy Check) 侦误值。LRC 侦误值是从 ADR 至最后一笔资料内容之和, 得到之结果以 256 为单位, 去除超出的部分 (例如加总后得到的结果为十六进制的 128_H, 则只取 28_H), 然后计算其补数, 最后得到的结果即为 LRC 侦误值。

例如: 从局号 01_H 伺服驱动器的 0201_H 地址读取 1 个字 (word) 。

STX	‘.’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
起始资料地址	‘0’
	‘2’
	‘0’
	‘1’
资料个数 (以 word 计算)	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘1’
LRC 校验	‘F’
	‘8’
End 1	(0D _H)(CR)
End 0	(0A _H)(LF)

从 ADR 的数据加至最后一笔数据: 01_H + 03_H + 02_H + 01_H + 00_H + 01_H = 08_H
对 08_H 取 2 的补数为 F8_H, 所以 LRC 为 ‘F’ , ‘8’ 。

RTU 模式的 CRC 计算:

RTU 模式采用 CRC(Cyclical Redundancy Check) 侦误值。

CRC 侦误值计算步骤如下:

步骤一: 载入一个内容为 FFFF_H 的 16-bit 寄存器, 称之为 “CRC” 寄存器。

步骤二: 将指令讯息的第一位 (bit0) 与 16-bit CRC 寄存器的低位位 (LSB) 进行 XOR 运算, 并将结果存回 CRC 寄存器;

步骤三: 检查 CRC 寄存器的最低位 (LSB), 若此位为 0, 则 CRC 寄存器值右移一位; 若此位为 1, 则 CRC 寄存器值右移一位后, 再与 A001_H 进行 XOR 运算;

步骤四: 回到步骤三, 直到步骤三已被执行过 8 次, 才进行到步骤五;

步骤五: 对指令讯息的下一位重复步骤二到步骤四, 直到所有位都被这样处理过, 此时 CRC 寄存器的内容即是 CRC 侦误值。

说明: 计算出 CRC 侦误值之后, 在指令讯息中, 须先填上 CRC 的低位, 再填上 CRC 的高位, 请参考以下例子。

例如: 从局号为 01_H 伺服的 0101_H 地址读取 2 个字 (word)。从 ADR 至资料数的最后一位所计算出的 CRC 寄存器的最后内容为 3794_H, 则其指令讯息如下所示, 须注意的是 94_H 在 37_H 的前面传送。

例如: 从局号为 01_H 伺服的 0101_H 地址读取 2 个字 (word)。从 ADR 至资料数的最后一位所计算出的 CRC 寄存器的最后内容为 3794_H, 则其指令讯息如下所示, 须注意的是 94_H 在 37_H 的前面传送。

ADR	01 _H
CMD	03 _H
起始资料地址	01 _H (地址高位)
	01 _H (地址低位)
资料数 (以 word 计算)	00 _H (高位)
	02 _H (低位)
CRC 校验低位	94 _H (校验低位)
CRC 校验高位	37 _H (校验高位)

End1、End0(通讯侦完成)

ASCII 模式:

以 (0D_H) 即字符 ‘r’ 『carriage return』及 (0A_H) 即字符为 ‘n’ 『new line』, 代表通讯结束。

RTU 模式:

超过当前通讯速率下的 4 个字节通讯时间的静止时段表示通讯结束。

范例:

下面以 C 语言产生 CRC 值。

此函数需要两个参数: unsigned char * data;

unsigned char length;

此函数将回传 unsigned integer 型态的 CRC 值。

```
unsigned int crc_chk(unsigned char * data, unsigned char length){
    int i, j;
    unsigned int crc_reg = 0xFFFF;
    While(length--){
        crc_reg ^= *data++;
        for(j = 0; j < 8; j++){
            if(crc_reg & 0x01){
                crc_reg = ( crc_reg >> 1) ^ 0xA001;
            }else{
                crc_reg = crc_reg >> 1;
            }
        }
    }
    return crc_reg;
}
```

6.7.2 通讯出错处理

在通讯过程中，有可能会发生错误，常见错误源如下：

- a) 读写参数时，数据地址不对；
- b) 写参数时，数据超过此参数的最大值或者小于此参数的最小值；
- c) 通讯受到干扰，数据传输错误或者校验码错误。

当出现上述前两种通讯错误时，伺服驱动器运行不受影响，同时伺服驱动器会反馈回一错误帧。当出现第三种错误时，传输数据将会被认为无效丢弃，不返回帧。

错误帧格式如下

上位机数据帧：

start	从站地址	命令	数据地址、资料等	校验
		命令		

伺服驱动器反馈错误帧：

start	从站地址	响应代码	错误代码	校验
		命令 + 80 _H		

其中，

错误帧响应代码 = 命令 + 80_H；

错误代码 = 00_H：通讯正常；

= 01_H：伺服驱动器不能识别所请求的功能；

= 02_H：请求中给出的数据地址在伺服驱动器中不存在；

= 03_H：请求中给出的数据在伺服驱动器中不允许（超过参数的最大或最小值）；

= 04_H：伺服驱动器已经开始执行请求，但不能完成该请求；

例如：伺服驱动器轴号为 03_H，对参数 P1-00 写入数据 06_H，由于参数 P1-00 参数范围 0~0x0036，所以写入数据将不被允许，伺服驱动器将返回一个错误帧，错误代码为 03_H（超过参数的最大或最小值），结构如下：

上位机数据帧：

start	从站地址	命令	数据地址、资料等	校验
	03 _H	06 _H	0002 _H 0006 _H	

伺服驱动器反馈错误帧：

start	从站地址	响应代码	错误代码	校验
	03 _H	86 _H	03 _H	

另外，如果上位机发送的数据帧中的从站地址为 00_H，表示此帧数据是广播数据，伺服驱动器将不返回帧。

6.7.3 伺服状态数据通讯地址

本伺服的所有通讯参数地址请参见下表：

通讯数据地址 (HEX)	含义	说明	操作
0000~02FD	参数区	对应参数表中的参数	可读可写
07F1~07FA	报警信息存储区	10 个历史报警	只读
07FB	速度指令零点偏移量		可读可写
07FC	扭矩指令零点偏移量		可读可写
07FD	lv 零点偏移量		只读
07FE	lv 零点偏移量		只读
0806~0818	监控数据（与显示数据一致）		只读
0806	速度反馈	单位：r/min	只读
0807	输入速度指令值	单位：r/min	只读
0808	输入扭矩指令百分比	相对额定扭矩	只读
0809	内部扭矩指令百分比	相对额定扭矩	只读
080A	编码器旋转脉冲数		只读
080B	输入信号状态		只读
080C	编码器信号状态		只读
080D	输出信号状态		只读
080E	脉冲给定		只读
080F	当前位置低 16 位	单位：1 脉冲	只读
0810	当前位置高 16 位	单位：10000 脉冲	只读
0811	偏差脉冲计数器低 16 位		只读
0812	偏差脉冲计数器高 16 位		只读
0813	给定脉冲计数器低 16 位	单位：1 脉冲	只读
0814	给定脉冲计数器高 16 位	单位：10000 脉冲	只读
0815	负载惯量百分比	%	只读
0816	电机过载比例	%	只读
0817	当前报警		只读
0818	电机绕组温度	℃	只读
0900	ModBus 通讯 IO 信号	掉电不保存	可读可写
090E	软件 DSP 版本	用数字表示版本	只读
090F	软件 CPLD 版本	用数字表示版本	只读

通讯数据地址 (HEX)	含义	说明	操作
1010	编码器多圈信息	单位: 1 圈	只读
1011	编码器单圈信息低位	单位: 1puls	
1012	编码器单圈信息高位		
1021	清除历史报警	01: 清除	可写
1022	清除当前报警	01: 清除	可写
1023	JOG 伺服使能	01: 使能 00: 不使能	可写
1024	JOG 正转	01: 正转 00: 停止	可写
1025	JOG 反转	01: 反转 00: 停止	可写

续上表

通讯数据地址 (HEX)	含义	说明	操作
1026	接点位置下 JOG 正转 (设定了启动信号)	01 : 正转 00 : 停止	
1027	接点位置下 JOG 反转 (设定了启动信号)	01 : 反转 00 : 停止	
1028	接点位置下暂停	01 : 暂停 00 : 取消暂停	
1040	清除编码器报警	01 : 清除	只写
1041	清除编码器多圈数据	01 : 清除	
1070	位置示教功能	01 : 启动	只写

说明 :

a) 参数区 (通讯地址为 0000~00DE_H)

对应参数表中的参数, 例如: 通讯地址为 0000_H 的参数为 P0-00, 通讯地址为 0065_H 的参数为 P1-01, 对 0000_H 地址的数据进行读写就是对参数 P0-00 的读写。如果通讯传入的数据不在此参数的范围内, 此数据将会舍弃, 且伺服驱动器会回传一个操作不成功的讯息。

b) 报警信息存储区 (07F1~07FA_H)

历史报警号	说明	通讯地址
0	历史报警 1(最近一次报警)	07F1 _H
1 ~ 8	历史报警 1~历史报警 9	07F2 _H ~ 07F9 _H
9	历史报警 10 (时间最久远)	07FA _H

c) 监控数据区 (0806~0818_H)

此监控数据对应伺服驱动器面板显示 U0-00~U0-17。

例如: 通讯读取地址为 0807_H(速度给定) 的数据为 FB16_H, 则速度给定为 -1258 转/分。

d) ModBus 通讯 IO 信号

用通讯控制输入数字 IO 信号, 此数据掉电后不保存。

与 P5-12, P5-13 共同作用, 作为通讯输入 IO 信号。即在 P5-12, P5-13 设置的参数对输入 IO 位使能后, 此 IO 位才能被通讯控制。

e) 软件版本 (090E_H)

表示伺服驱动器的软件 DSP 版本, 以数字表示, 如读出此数据为 D201_H, 表示软件版本为 D-2.01。

7 注意事项

7.1 保养维护注意事项

由于环境的温度、湿度、粉尘及振动的影响, 伺服驱动器内部的器件老化及磨损等诸多原因, 都会导致伺服驱动器潜在的故障发生, 因此, 有必要对伺服驱动器实施日常和定期的保养及维护。保养维护应注意以下事项:

- a) 必须由具有专业资格的人进行产品维护、保养、检查、或更换零部件作业, 否则有触电的危险!
- b) 严禁将线头或将金属物遗留在机器内, 否则有发生火灾的危险!
- c) 禁止带电对产品进行维护、保养、检查、或更换零部件作业, 否则有触电的危险!
- d) 应在断开电源 5 分钟以后, 正负母线电压低于 25V 时方可进行维护操作, 否则有触电危险!
- e) 对产品进行维护、保养、检查、或更换零部件作业时, 尽量不要触及元器件, 否则有静电损伤器件的危险!
- f) 所有可插拔器件必须在断电情况下才能插拔!

7.2 运行时的维护

- a) 电机是否按设定运行;
- b) 安装场所的环境是否异常;
- c) 冷却系统是否异常;
- d) 是否有异常振动声音;
- e) 是否出现过热和变色;
- f) 在运行中用万用表测量伺服驱动器的输出三相电压 (UV,UW,VW) 是否平衡。

7.3 定期检查


根据使用环境, 用户可以3个月或6个月对伺服驱动器进行一次定期检查。

伺服驱动器定期保养检查时, 一定要切断电源, 待监视器 (键盘) 无显示及主电路电源指示灯熄灭10分钟以后, 用万用表直流档检测 ⊕、⊖ 直流母线电压小于25V后方可进行检查, 以免伺服驱动器的电容器残留的电压伤及保养人员。

一般检查内容:

- a) 冷却系统: 请清扫空气过滤器并检查冷却风扇是否正常;
- b) 螺丝和螺栓: 由于振动、温度变化等影响, 螺丝和螺栓等固定部件可能有所松动, 检查它们是否可靠拧紧, 另外拧紧时请按照拧紧力矩拧紧。
- c) 检查导体和绝缘体物质是否被腐蚀和破损
- d) 检查滤波电容器是否有变色、异味、鼓泡、漏液等。
- e) 电力电缆、控制电缆有无损伤, 尤其是与金属表面接触的表皮是否有割伤的痕迹;
- f) 电力电缆彼此的绝缘包扎带是否已脱落;
- g) 对伺服驱动器的绝缘测试, 必须将伺服驱动器主回路所有的输入、输出端子 (L1、L2、L3、U、V、W 等) 用导线短接后, 对地进行测试, 严禁单个端子对地测试, 否则有损坏伺服驱动器的危险, 请使用 500V 的兆欧表;
- h) 如果对电机进行绝缘测试, 必须将电机的输入端子 U、V、W 从伺服驱动器拆开后, 单独

对电机测试，否则将会造成伺服驱动器损坏。

 注意	1. 出厂前已经通过耐压实验，用户不必再进行耐压测试，否则测试不当会损坏器件。 2. 不可私自更换伺服驱动器内原有的元件，如私自更换将可能导致伺服驱动器损坏。
--------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

7.4 日常保养

伺服驱动器必须按照规定的使用环境运行，运行中也可能会发生一些意外的情况，用户应该按照下表的提示，做日常的保养工作。保持良好的运行环境，记录日常运行的数据，并及早发现异常原因，是延长伺服驱动器使用寿命的好办法。

表 7.1 日常检查提示表

检查对象	检查要领			判别标准
	检查内容	周期	检查手段	
运行环境	1. 温度、湿度	随时	1. 温度计、湿度计	1. (-10~+45)℃，(45~50)℃降额使用
	2. 尘埃、水及滴漏		2. 目视	2. 无水漏痕迹
	3. 气体		3. 嗅觉	3. 无异味
伺服驱动器	1. 震动、发热	随时	1. 外壳触摸	1. 振动平稳、风扇温度合理
	2. 噪声		2. 听觉	2. 无异样响声
电机	1. 发热	随时	1. 手触摸	1. 发热无异常
	2. 噪音		2. 听觉	2. 噪音均匀
运行状态参数	1. 输出电流	随时	1. 电流表	1. 在额定值范围
	2. 输出电压		2. 电压表	2. 在额定值范围
	3. 内部温度		3. 温度计	3. 温升小于35K

7.5 贮存

用户购买伺服驱动器后，暂时存贮和长期存贮必须注意以下几点

- a) 避免在高温、潮湿及富含尘埃、金属粉尘的场所保存，要保证通风良好；
- b) 长期存放的伺服驱动器必须在 2 年以内进行一次通电实验，通电时，采用调压器缓缓升高至额定值，时间近 5 小时，可以不带负载。

7.6 质保期

在遵守正常贮运条件下产品包装或产品本身完好，自用户购机之日起十二个月或自生产日期起 18 个月，以两者先到时间为准。下列情况，均不属保修范围：

- a) 用户使用、保管、维护不当造成的损坏。
- b) 非公司指派机构或人员，或用户自行拆装维修造成的损坏。
- c) 产品超过质保期。
- d) 因不可抗力因素造成的损坏。
- e) 厂家在产品中标示的条形码、铭牌等标识破损或无法辨认时；
- f) 用户未按双方签订的《购销合同》付清货款时；
- g) 用户对厂家的售后服务提供单位故意隐瞒产品在安装、配线、操作、维护或其它过程中的不当使用情况时。
- h) 对于发生故障的产品，本公司有权委托他人保修事宜，有关服务费用按照实际费用计算，如有协议，以协议优先的原则处理。

7.7 环境保护及其他法律规定

为了保护环境，本产品或其中的部件报废时，请按工业废弃物妥善处理或交由回收处理站按照国家相关规定进行分类拆解、回收利用等。

8 故障分析

常见故障的诊断、维修、排除方法如下表

报警代码	报警输出	报警名称	报警说明
A. 01	×	参数破坏	参数的“和数校验”
A. 02	×	ADC转换通道出问题	AD相关电路损坏
A. 03	×	超速	电机失控
A. 04	×	过载	超过额定扭矩连续运转
A. 05	×	位置偏差计数器溢出	内部计数器溢出
A. 06	×	位置偏差脉冲溢出	位置偏差脉冲超出了参数P5-04的值
A. 07	×	电子齿轮设置和给定脉冲频率配置不合理	电子齿轮设置不合理或脉冲频率太高
A. 08	×	电流检测第一通道有问题	第一通道内部芯片有问题
A. 09	×	电流检测第二通道有问题	第二通道内部芯片有问题
A. 10	×	增量编码器断线	增量编码器线PA、PB、PC至少有1相断线
A. 12	×	过流	IPM模块电流过大
A. 13	×	过压	为电机运转的主电路电压过高
A. 14	×	欠压	为电机运转的主电路电压过低
A. 15	×	泄放电阻损坏	泄放电阻损坏
A. 16	×	再生异常	再生处理回路异常
A. 17	×	旋转变压器异常	旋转变压器通信异常
A. 18	×	IGBT过热报警	IGBT温度过高
A. 19	×	电机过热报警	电机温度过高
A. 20	×	电源线缺相	主电路电源有一相没接
A. 21	×	瞬间停电报警	在交流电中，有超过一个电源周期的停电发生
A. 22	×	电机温度检测传感器断线报警	编码器电缆有问题
A. 23	×	制动过流报警	泄放电阻过小或泄放模块损坏
A. 25/26/27	×	电机动力线U/V/W过流	机械卡死或电机动力线UVW相序接错
A. 28	×	尼康编码器过热	编码器内部温度过高
A. 41	×	驱动器型号设置错误	检查驱动器型号是否与功率等级一致
A. 42	×	电机型号错	驱动器参数与电机不匹配
A. 43	×	伺服驱动器/编码器型号错	驱动器参数与电机不匹配
A. 44	×	保留	保留
A. 45	×	绝对值编码器多圈信息出错	多圈信息出错
A. 46	×	绝对值编码器多圈溢出	多圈信息溢出
A. 47	×	电池电压低于2.5v	多圈信息已丢
A. 48	×	电池电压低于3.1v	电池电压偏低
A. 50	×	串行编码器通讯超时	编码器没连接、编码器信号受干扰，编码器损坏或编码器解码电路损坏

续上表

报警代码	报警输出	报警名称	报警说明
A. 51	×	绝对值编码器检测到超速报警	多圈信息可能出错造成的原因： 1、未接电池或电池电压不足 2、在电池电压正常的情况下驱动器未接电，电机因外部原因转动加速度过大
A. 52	×	串行编码器绝对状态出错	编码器损坏或编码器解码电路损坏
A. 53	×	串行编码器计算出错	编码器损坏或编码器解码电路损坏
A. 54	×	串行编码器控制域中奇偶位、截止位错误。	编码器信号受干扰或编码器解码电路损坏
A. 55	×	串行编码器通讯数据校验错误	编码器信号受干扰或编码器解码电路损坏
A. 56	×	串行编码器状态域中截止位错误	编码器信号受干扰或编码器解码电路损坏
A. 58	×	串行编码器数据为空	串行编码器EEPROM数据为空
A. 59	×	串行编码器数据格式错	串行编码器EEPROM数据格式不对
A. 60	×	侦测不到通信模块	通信模块没插或通信模块有问题
A. 61	×	与通信模块握手不成功	通信模块CPU工作不正常
A. 62	×	伺服驱动器接受不到通信模块周期性数据	伺服驱动器数据接受通道或通信模块发送通道有问题
A. 63	×	通信模块接受不到伺服驱动器的应答数据	通信模块有问题
A. 64	×	通信模块与总线无连接	总线通讯不正常
A. 66	×	CAN通讯异常	由于通讯连接异常或者干扰等引起CAN通讯出错
A. 67	×	接收心跳超时	主站发送心跳时间超时
A. 69	×	同步信号监测周期与设定周期相比过长	设置的差补时间与同步信号的周期不匹配
A. 00	○	无错误显示	显示正常动作状态

○：输出晶体管=通 (ON)

×：输出晶体管=断(报警状态)(OFF)

其中 A. 45、A. 46、A. 47、A. 48、A. 51 需要对绝对值报警清除，才可对报警复位。

由于多圈信息已不对所以通常要将多圈数据清零。

9 附录

附录A 线缆

	PL-	250	03	A	B	0	A
	动力线缆	线芯截面	线长	插头(驱动端)	插头(电机端)	抱闸	材质
动力 线缆		075:0.75mm ²	01:1m	A:端子式	A:塑胶插头	0:不集成抱闸电缆	A:普通电缆
		100:1.00mm ²	02:2m	B:插头式	B:YD28插头	1:集成抱闸电缆	B:柔性拖链电缆
		150:1.50mm ²	03:3m		C:YD32插头		C:带屏蔽电缆
		250:2.50mm ²	05:5m				
		400:4.00mm ²	10:10m				
		600:6.00mm ²	15:15m				
		H10:10.0mm ²					

	EL-	06	03	A	A	A	X
	编码器线缆	线芯数	线长	插头(驱动端)	插头(电机端)	材质	编码器类型
编码器 线缆		06:6芯	01:1m		A:6pin 塑胶插头	A:普通电缆	1:多摩川绝对式
		09:9芯	02:2m	B:9pin DB插头	B:9pin 塑胶插头	B:柔性拖链电缆	2:省线增量式
		15:15芯	03:3m	C:15pin DB插头	C:15pin 塑胶插头	C:带屏蔽电缆	3:非省线增量式
			05:5m		D:15pin 航空插头		
			10:10m				
			15:15m				

	BK-	02	03	A	A	1
	抱闸线缆	线芯数	线长	插头(空白端)	插头(电机端)	线芯截面
抱闸 线缆		02:2芯	01:1m	A:端子式	A:2pin塑胶插头	1:0.50mm ²
		03:3芯	02:2m	B:插头式	B:2pin航空插头	2:0.75mm ²
			03:3m		C:3pin航空插头	3:1.00mm ²
			05:5m		D:4pin航空插头	
			10:10m			
			15:15m			

客户须知：

- 现场安装时请参照装配图和接线图进行操作；
- 操作人员请至少分配两名，接线员和审核员独立工作；
- 本产品可以承受一定量的干扰以及操作失误，但不代表能避免所有误操作带来的影响；
- 在返修设备时，请注明设备的具体错误或尽量描述现场出现的问题，方便维修并减少维修周期，以降低您的损失；
- 此文档的最终解释权归正泰电器股份有限公司所有。

注意：如收到产品与所订购型号不一致请勿安装使用，请立即与销售商取得联系，并进行调换！

附录 B NSM1 伺服电机与NSD1伺服驱动器匹配表

NSD1与NSM1匹配表:

电压	基座 (mm)	转矩 (N.m)	转速 (rpm)	功率 (W)	电流 (A)	电机型号	匹配驱动器
220V	60	0.637	3000	200	1.5	NSM1-AL06B20A30XXX	NSD1-S02XX
	60	1.27	3000	400	2.8	NSM1-AL06B40A30XXX	NSD1-S04XX
	80	1.27	3000	400	2	NSM1-AL08B40A30XXX	NSD1-S04XX
	80	3.5	2000	730	3	NSM1-AL08B73A20XXX	NSD1-S07XX
	80	2.4	3000	750	3	NSM1-AL08B75A30XXX	NSD1-S07XX
	80	4	2500	1000	4.4	NSM1-AL08B10B25XXX	NSD1-S10XX
	90	3.5	2000	730	3	NSM1-AL09B73A20XXX	NSD1-S07XX
	90	2.4	3000	750	3	NSM1-AL09B75A30XXX	NSD1-S07XX
	90	4	2500	1000	4	NSM1-AL09B10B25XXX	NSD1-S10XX
	110	4	3000	1200	5	NSM1-AL11B12B30XXX	NSD1-S10XX
	110	5	3000	1500	6	NSM1-AL11B15B30XXX	NSD1-S15XX
	110	6	3000	1800	6	NSM1-AL11B18B30XXX	NSD1-S15XX
	130	4	2500	1000	4	NSM1-AL13B10B25XXX	NSD1-S10XX
	130	10	1000	1000	4.5	NSM1-AL13B10B10XXX	NSD1-S10XX
	130	4	3000	1300	5	NSM1-AL13B13B30XXX	NSD1-S10XX
	130	5	2500	1300	5	NSM1-AL13B13B25XXX	NSD1-S10XX
	130	15	1000	1500	7.3	NSM1-AM13B15B10XXX	NSD1-S15XX
	130	6	2500	1500	6	NSM1-AL13B15B25XXX	NSD1-S15XX
	130	10	1500	1500	6	NSM1-AM13B15B15XXX	NSD1-S15XX
	130	5	3000	1500	6	NSM1-AL13B16B30XXX	NSD1-S15XX
	130	7.7	2500	2000	7.5	NSM1-AL13B20B25XXX	NSD1-S20XX
	130	15	1500	2300	9.5	NSM1-AM13B23B15XXX	NSD1-S20XX
	130	7.7	3000	2400	8.2	NSM1-AL13B24B30XXX	NSD1-S20XX
	130	10	2500	2600	10	NSM1-AM13B26B25XXX	NSD1-S20XX
	130	15	2000	3100	11.7	NSM1-AM13B31B20XXX	NSD1-S30XX
	130	10	3000	3150	12.5	NSM1-AM13B32B30XXX	NSD1-S30XX
	130	12	2500	3200	12	NSM1-AM13B32B25XXX	NSD1-S30XX
	130	15	2500	3800	13.5	NSM1-AM13B38B25XXX	NSD1-S30XX
	180	19	1500	3000	12	NSM1-AM18B30B15XXX	NSD1-S30XX
380V	80	2.4	3000	750	1.8	NSM1-AL08C75A30XXX	NSD1-T10XX
	80	4	2500	1000	2.4	NSM1-AL08C10B25XXX	NSD1-T10XX
	90	4	2500	1000	3.1	NSM1-AL09C10B25XXX	NSD1-T10XX
	110	4	3000	1200	2.5	NSM1-AL11C12B30XXX	NSD1-T10XX
	110	5	3000	1500	3.5	NSM1-AL11C15B30XXX	NSD1-T15XX
	110	6	3000	1800	4	NSM1-AL11C18B30XXX	NSD1-T15XX
	130	10	1000	1000	2.9	NSM1-AM13C10B10XXX	NSD1-T10XX
	130	10	1500	1500	3.5	NSM1-AM13C15B15XXX	NSD1-T15XX
	130	15	1000	1500	4.7	NSM1-AM13C15B10XXX	NSD1-T15XX
	130	7.7	2500	2000	6.5	NSM1-AL13C20B25XXX	NSD1-T20XX
	130	15	1500	2300	5.7	NSM1-AM13C23B15XXX	NSD1-T20XX
	130	10	2500	2600	6.5	NSM1-AM13C26B25XXX	NSD1-T20XX
	130	10	3000	3150	6.5	NSM1-AM13C32B30XXX	NSD1-T30XX
	130	15	2000	3200	6.6	NSM1-AM13C32B20XXX	NSD1-T30XX
	180	19	1500	3000	7.5	NSM1-AM18C30B15XXX	NSD1-T30XX

附录 C 参数简表

C.1 参数类型及说明

参数类型	参数组	参数说明
功能选择开关	P0	控制模式, 命令通道, 启停方式功能
增益参数	P1	相关控制回路的增益参数
位置控制参数	P2	电子齿轮, PG分频输出等
转速控制参数	P3	速度通道, 限制, 软启动等
扭矩控制参数	P4	扭矩通道, 限制等
输入输出端口控制参数	P5	输入输出端口功能分配
点位回零控制参数	P6	内部点动控制以及回零模式等
通讯相关参数	P7	通讯相关设置参数
其他参数	P8	编码器类型和驱动器型号选择

C.2 参数速查表

参数号	参数说明	单位	范围	默认值	生效
P0 功能选择开关					
P0-00	P0-00.0: 伺服ON控制位 P0-00.1: 禁止正转输入信号 P0-00.2: 禁止反转输入信号 P0-00.3: 瞬间停电报警输出	—	0~1111	0	重新上电
P0-01	P0-01.0: CCW,CW旋转方向选择 P0-01.1: 模拟速度限制使能 P0-01.2: 模拟扭矩限制使能 P0-01.3: 第二电子齿轮使能	—	0~1111	0	重新上电
P0-02	P0-02.0: 电子齿轮切换方式 P0-02.1: 串行编码器测速去毛刺 P0-02.2: 绝对值编码器使用方式选择 P0-02.3: 保留	—	0~1111	0	重新上电
P0-03	P0-03.0: 保留 P0-03.1: 保留 P0-03.2: 低速补偿控制位 P0-03.3: 过载增强控制位	—	0~1111	0	重新上电
P0-04	P0-04.0: 伺服电机停止方式选择 P0-04.1: 偏差计数器清零方式 P0-04.2: 指令脉冲使用形式 P0-04.3: 脉冲取反控制	—	0~0x3425	0	重新上电
P0-05	P0-05.0: 扭矩前馈形式 P0-05.1: 控制方式 P0-05.2: 超差报警使能控制 P0-05.3: 电机型号	—	0~0x33E3	0	重新上电
P0-06	P0-06.0: 总线类型选择 P0-06.1: 保留 P0-06.2: 低频抖动抑制开关 P0-06.3: 集电极开路信号用指令输入滤波器	—	0~0x2133	0x0020	重新上电
P0-07	P0-07.0: 编码器C脉冲宽度拓展位 P0-07.1: 直流母线供电 P0-07.2: 软启动加减速时间单位切换 P0-07.3: 回零模式零点定义	—	0~0x0001	0	重新上电

续上表

参数号	参数说明	单位	范围	默认值	生效
P0-08	保留	—	—	—	—
P0-09	保留	—	—	—	—
P0-10	保留	—	—	—	—
P1 增益参数					
P1-00	实时调谐设置	—	0~6	1	重新上电
P1-01	负载刚性设定	—	0~15	5	立即
P1-02	速度环增益	Hz	1~4000	160	立即
P1-03	速度环积分时间	0.1ms	1~4096	200	立即
P1-04	位置环增益	Hz	0~1000	40	立即
P1-05	扭矩指令滤波常数	0.01ms	0~250	4	立即
P1-06	负载惯量百分比	%	0~20000	0	立即
P1-07	第二速度环增益	Hz	1~4000	160	立即
P1-08	第二速度环积分时间	0.1ms	1~4096	200	立即
P1-09	第二位置环增益	Hz	0~1000	40	立即
P1-10	第二扭矩指令滤波时间常数	0.01ms	0~2500	100	立即
P1-11	速度偏置	rpm	0~300	0	立即
P1-12	速度前馈系数	%	0~100	0	立即
P1-13	位置前馈滤波常数	0.1ms	0~640	40	立即
P1-14	扭矩前馈系数	%	0~100	0	立即
P1-15	扭矩前馈滤波常数	0.1ms	0~640	0	立即
P1-16	P/PI切换条件	—	0~4	0	重新上电
P1-17	扭矩切换阈值	%	0~300	200	立即
P1-18	脉冲偏差切换阈值	指令脉冲	0~10000	0	立即
P1-19	给定加速度切换阈值	10rpm/s	0~3000	0	立即
P1-20	给定速度切换阈值	rpm	0~10000	0	立即
P1-21	增益切换条件	—	0~6	0	重新上电
P1-22	切换延迟时间	0.1ms	0~20000	0	立即
P1-23	切换阈值	—	0~20000	0	立即
P1-24	实际速度阈值	rpm	0~2000	0	立即
P1-25	位置增益切换时间	0.1ms	0~20000	0	立即
P1-26	增益切换迟滞	—	0~20000	0	立即
P1-27	低速测速滤波常数	0.1ms	0~100	10	立即
P1-28	实时调谐速度增益变化系数	—	0~3	3	立即
P1-29	低速校正系数	—	0~30000	0	立即
P1-30	摩擦负载	0.1%	0~3000	0	立即
P1-31	摩擦补偿速度滞环	rpm	0~100	0	立即
P1-32	粘滞摩擦系数	0.1%/1000rpm	0~1000	0	立即
P1-33	速度采样低通滤波时间常数	—	0~100	10	立即
P2 位置控制参数					
P2-00	PG分频	pulses	1~16384	2500	重新上电
P2-01	16位第1电子齿轮分子	—	1~65535	1	重新上电
P2-02	16位电子齿轮分母	—	1~65535	1	重新上电
P2-03	16位第2电子齿轮分子	—	1~65535	1	重新上电
P2-04	位置指令滤波时间常数	0.1ms	0~32767	0	立即
P2-05	位置指令滤波波形选择	—	0~1	0	重新上电

续上表

参数号	参数说明	单位	范围	默认值	生效
P3 转速控制参数					
P3-00	模拟量速度指令输入增益	rpm/v	0~3000	150	立即
P3-01	模拟量速度指令零点偏置	10mv	-1000~1000	0	重新上电
P3-02	保留	—	—	—	—
P3-03	保留	—	—	—	—
P3-04	参数速度指令	rpm	-6000~6000	500	立即
P3-05	JOG速度	rpm	0~6000	500	立即
P3-06	软启动加速时间	ms	0~10000	0	立即
P3-07	软启动减速时间	ms	0~10000	0	立即
P3-08	速度指令滤波时间常数	ms	0~10000	0	立即
P3-09	速度S曲线上升时间	ms	0~10000	0	立即
P3-10	速度指令曲线形式	—	0~3	0	重新上电
P3-11	S曲线形状选择	—	0~3	0	立即
P3-12	通讯点动速度	rpm	-6000~6000	500	立即
P3-13	保留	—	—	—	—
P3-14	保留	—	—	—	—
P3-15	保留	—	—	—	—
P3-16	内部速度1	rpm	-6000~6000	100	立即
P3-17	内部速度2	rpm	-6000~6000	200	立即
P3-18	内部速度3	rpm	-6000~6000	300	立即
P3-19	内部速度4	rpm	-6000~6000	-100	立即
P3-20	内部速度5	rpm	-6000~6000	-200	立即
P3-21	内部速度6	rpm	-6000~6000	-300	立即
P3-22	内部速度7	rpm	-6000~6000	500	立即
P4 扭矩控制参数					
P4-00	模拟量扭矩指令输入增益	0.1V/100%	10~100	33	立即
P4-01	正转扭矩内部限制	%	0~300	300	立即
P4-02	反转扭矩内部限制	%	0~300	300	立即
P4-03	正转扭矩外部限制	%	0~300	300	立即
P4-04	反转扭矩外部限制	%	0~300	300	立即
P4-05	反接制动扭矩限制	%	0~300	300	立即
P4-06	扭矩控制速度限制	rpm	0~6000	1500	立即
P4-07	陷波器1频率	Hz	50~5000	5000	立即
P4-08	陷波器1深度	—	0~11	1	立即
P4-09	陷波器2频率	Hz	50~5000	5000	立即
P4-10	陷波器2深度	—	0~11	1	立即
P4-11	低频抖动频率	0.1Hz	50~500	100	立即
P4-12	低频抖动阻尼	Hz	0~200	25	立即
P4-13	转矩控制延迟时间	0.1ms	1~2000	100	立即
P4-14	转矩延时速度滞环	rpm	10~1000	50	立即
P4-15	模拟转矩给定零点偏置	10mv	-1000~1000	0	立即
P5 输入输出端口控制参数					
P5-00	定位误差阈值	pulses	0~5000	100	立即
P5-01	速度偏差阈值	rpm	0~100	10	立即
P5-02	零钳位转速	rpm	0~3000	10	立即
P5-03	运行转速检测	rpm	0~3000	20	立即

续上表

参数号	参数说明	单位	范围	默认值	生效
P5-04	位置偏差报警阈值	256 pulses	1~32767	1024	立即
P5-05	伺服使能等待时间	ms	-2000~2000	0	立即
P5-06	抱闸关断使能时间	10ms	0~500	0	立即
P5-07	制动操作速度	rpm	10~100	100	立即
P5-08	伺服禁用后抱闸等待时间	10ms	10~100	50	立即
P5-09	输入信号端口配置一	—	0~0xEEEE	0x3210	重新上电
P5-10	输入信号端口配置二	—	0~0xEEEE	0x7654	重新上电
P5-11	输出信号端口配置	—	0~0x8888	0x0210	重新上电
P5-12	总线控制输入端口使能一	—	0x0000~0x1111	0x0000	立即
P5-13	总线控制输入端口使能二	—	0~1111	0	立即
P5-14	输入端口滤波常数	0.2ms	0~1000	1	立即
P5-15	报警输出滤波常数	0.2ms	0~3	1	立即
P5-16	输入端口信号取反一	—	0x0000~0x1111	0x0000	立即
P5-17	输入端口信号取反二	—	0x0000~0x1111	0x0000	立即
P5-18	动态制动时间	ms	50~2000	125	立即
P5-19	串行编码器错误允许时间	0.1ms	0~10000	3	立即
P5-20	最小连续到达时间	0.1ms	0~60000	500	立即
P5-21	电压相关报警使能参数 P5-21.0 泄放电阻 P5-21.1 欠压 P5-21.2 过压 P5-21.3 输入缺相	—	0~0x1111	0	立即
P5-22	软件报警屏蔽参数 P5-22.0 : 泄放电阻 P5-22.1 : 欠压 P5-22.2 : 过压 P5-22.2 : 输入缺相	—	0~0x1111	0	立即
P5-23	温度报警使能参数 P5-23.0 : 驱动器过热使能 P5-23.1 : 电机过热使能 P5-23.2 : 保留 P5-23.3 : 保留	—	0~0x1111	0x0010	立即
P5-24	保留	—	—	—	—
P5-25	过载报警阈值	%	100~150	100	立即
P5-26	电机过热报警温度阈值	°C	0~180	110	—
P5-27	5V电源实际测量值	0.01V	0~520	500	立即
P5-28	输出端口信号取反配置	—	0x0000~0x1111	0x0000	立即
P5-29	保留	—	—	—	—
P5-30	保留	—	—	—	—
P5-31	保留	—	—	—	—
P6 点位回零控制参数					
P6-00	点位控制位置脉冲一（高位）	10000 pulses	-9999~9999	0	立即
P6-01	点位控制位置脉冲一（低位）	pulses	-9999~9999	0	立即
.....					
P6-30	点位控制位置脉冲十六（高位）	10000 pulses	-9999~9999	0	立即
P6-31	点位控制位置脉冲十六（低位）	pulses	-9999~9999	0	立即
P6-32	点位速度控制一	rpm	0~3000	500	立即

续上表

参数号	参数说明	单位	范围	默认值	生效
P6-47	.....			
P6-47	点位速度控制十六	rpm	0~3000	500	立即
P6-48	点位一滤波时间	0.1ms	0~32767	0	立即
.....					
P6-63	点位十六滤波时间	0.1ms	0~32767	0	立即
P6-64	点位停止时间一	50ms	0~300	10	立即
.....					
P6-79	点位停止时间十六	50ms	0~300	10	立即
P6-80	保留				
P6-81	点位运行方式 P6-81.0 : 启动及其参考点选择 P6-81.1 : 点位切换启动选择 P6-81.2 : 点位切换信号方式 P6-81.3 : 保留	—	0x0000~0x0133	0x0000	立即
P6-82	点位位置方式	—	0~1	0	立即
P6-83	点位位置起始号	—	0~15	0	立即
P6-84	点位位置终止号	—	0~15	1	立即
P6-85	点位搜索行程开关速度	rpm	0~3000	1500	立即
P6-86	离开行程开关速度	rpm	0~200	30	立即
P6-87	示教位置高位	10000 pulses	-9999~9999	0	立即
P6-88	示教位置低位	pulses	-9999~9999	0	立即
P6-89	回零模式	—	0x0000~0x0111	0x0000	上电
P6-90	回零原点偏差高位	10000 pulses	0~9999	0	立即
P6-91	回零原点偏差低位	pulses	0~9999	0	立即
P7 通讯相关参数					
P7-00	串口通信设置： P7-00.0 : modbus通讯波特率 P7-00.1 : modbus协议设定 P7-00.2 : 通讯协定选择 P7-00.3 : 保留	—	0~0x0182	0x0162	重新上电
P7-01	Modbus轴地址	—	1~247	1	重新上电
P7-02	保留	—	—	—	—
P7-03	CAN通讯设置 P7-03.1 : CAN通讯波特率 P7-03.2 : 超时错误使能 P7-03.2 : 保留 P7-03.3 : 保留	—	0~0x0015	0x0004	重新上电
P7-04	CAN轴地址	—	1~127	1	重新上电
P8 其他参数					
P8-40	辅助电机类型 P8-40.0 : 编码器类型 P8-40.1 : 保留 P8-40.2 : 驱动器型号 P8-40.3 : 保留	—	0~0x0606	0x0106	重新上电

合格证

型号：NSD1 系列

名称：伺服驱动器

产品经检验合格，符合标准
GB/T 16439 准予出厂。

检05

检验员：_____

检验日期：_____ 见产品或包装

浙江正泰电器股份有限公司
ZHEJIANG CHINT ELECTRICS CO., LTD.

保修卡

产品及用户相关信息		
产品名称：_____		
产品型号规格：_____		
产品本体 (或包装盒) 条形码代号 (18位或19位)：_____		

生产日期：_____ 购买日期：_____		
购买者 (用户)：_____ 联系电话：_____		
地址：_____		
经销商 (代理商)：_____ 联系电话：_____		
地址：_____		

维修记录		
维修日期	故障描述	维修情况记录
维修人员签名：_____		维修人员电话：_____