



WEIDE-B系列交流 伺服驱动器简明说明书 (版本--V2.00)

电话:020-82261585
传真:020-82029630
公司主页(Web):<http://www.sevo.cn>
电子信箱(E-mail):sales@sevo.com
地址:广州市经济开发区科学城玉树工业园E栋三楼
2015年7月编制



广州市韦德电气机械有限公司

本册只适用于WEIDE-B系列产品上

公司简介

广州市韦德电气机械有限公司是专注于伺服研发、生产和销售的国家级高新技术企业。成立于2008年7月，坐落于科学城玉树工业园；以自主的伺服控制技术为核心基础，先后获授：

- 5项自主外观设计专利
- 6项国家级新型发明专利
- 11项软件产品登记
- 12项国家级新型实用专利
- 18项自主软件著作权

公司基于先进的全数字“DSP”技术和客户实际需求，先后推出了WEIDE-A、WEIDE-B、WEIDE-C实用型交流伺服；产品通过CE认证并远销新加坡、马来西亚、印度、突尼斯、俄罗斯、斯里兰卡、土耳其、越南等国家。产品广泛应用于机床、纺织、印刷、包装、橡塑、电子产品、机器人及风能太阳能等自动化领域。

同时，公司不断与国内多个科研机构交流合作，推陈出新，沉淀了娴熟的生产管理经验，无论是设计还是生产能力都得到迅速提高，2014年韦德电气与广东工业大学双方签订校企合作协议书，双方共同建立“新型高精度交流伺服驱动控制技术”科研项目实验基地，并积极开展科研合作项目；为公司人才储备奠定了基础，同时也为学生提供了实习基地与就业平台，实现了优势互补、产学共赢。

如今，韦德公司weide就像初升的太阳般朝气蓬勃，队伍不断壮大，但我们依然不忘最初的梦想，奉行“和客户同心，对客户用心，让客户放心”的原则，“精益求精，缔造一流品牌”！

韦德电气将以：“打造国内最具竞争力的伺服品牌”及打破以进口品牌为主导的伺服市场格局为己任。努力为您提供性价比最高的产品及最贴心的技术服务。

一般注意事项

感谢您使用本产品，此份安装说明书提供WEIDE-B系列交流伺服驱动器及伺服电机的相关信息。在使用之前，请您仔细阅读本说明书以确保使用上的正确。此外，请妥善将其放置在明显的地点以便随时查阅。下列事项在您尚未读完本说明书前，请务必遵守：

- 安装的环境必须没有水气，腐蚀性气体及可燃性气体。
- 接线时禁止将三相电源接至电机U、V、W的接头，一旦接错时将损坏伺服驱动器。
- 接地工程必须确实实施，接地时须遵照国家现行相关电工法规的规定施行（请参考NFPA 70:National Electrical Code, 2005 Ed.）。
- 在通电时，请勿拆解驱动器、电机或更改配线。
- 在通电运作前，请确定紧急停机装置是否随时启动。
- 在通电运作时，请勿接触驱动器散热片，以免烫伤。

如果您在使用上仍有问题，请咨询经销商或者本公司客服中心。由于产品精益求精，当内容规格有所修正时，请咨询代理商或至韦德网站（<http://www.sevo.cn/>）下载最新版本。

安全注意事项

WEIDE系列为一开放型（open type）的伺服驱动器，操作时须安装于遮蔽式的控制箱内。本驱动器利用精密的反馈控制及结合高速运算能力的数字信号处理器（Digital Signal Processor, DSP），控制IGBT产生精确的电流输出，用来驱动三相永磁式同步交流伺服电机（PMSM）达到精准定位。

WEIDE系列可使用于工业应用场合，且建议安装于使用手册中的配线（电）箱环境（驱动器、线材及电机都必须安装于符合UL50 Type 1或者是NEMA 250 Type 1的安装环境最低要求规格）。

接收检验、安装、配线、操作、维护及检查时，应随时注意以下安全注意事项。

接收检验




◆ 请依照指定的方式搭配使用伺服电机及伺服驱动器，否则可能会导致火灾或设备故障。

安装注意






◆ 禁止将本产品暴露在有水气、腐蚀性气体、可燃性气体等物质的场所下使用，否则可能会造成触电或火灾。


配线注意

	<ul style="list-style-type: none">◆ 请将接地端子连接到PE（100Ω以下）接地，接地不良可能会造成触电或火灾。◆ 请勿连接三相电源至U、V、W输出端子，否则可能会造成人员受伤或火灾。◆ 请锁紧电源及输出端子的固定螺丝，否则可能造成火灾。◆ 配线时，请参照线材选择进行配线，避免危险事件发生。
---	--



操作注意

	<ul style="list-style-type: none">◆ 当机械设备开始运转前，须配合其使用者参数调整设定值。若未调整到相符的正确设定值，可能会导致机械设备运转失去控制或发生故障。◆ 机器开始运转前，请确认是否可以随时启动紧急开关停机。
	<ul style="list-style-type: none">◆ 当电机运转时，禁止接触任何旋转中的电机零件，否则可能会造成人员受伤。
	<ul style="list-style-type: none">◆ 为了避免意外事故，请先分开机械设备的连轴器及皮带等，使其处于单独的状态，再进行第一次试运转。◆ 在伺服电机和机械设备连接运转后，如果发生操作错误，则不仅会造成机械设备的损坏，有时还可能导致人身伤害。◆ 强烈建议：请先在无负载情况下，测试伺服电机是否正常运行，之后再将负载接上，以避免不必要的危险。◆ 在运转中，请不要触摸伺服驱动器的散热器，否则可能会由于高温而发生烫伤。


保养及检查

	<ul style="list-style-type: none">◆ 禁止接触伺服电机及伺服驱动器内部，否则可能会造成触电。◆ 电源启动时，禁止拆下驱动器面板，否则可能会造成触电。◆ 电源关闭10分钟内，不得接触接线端子，残余电压可能造成触电。◆ 不得拆开伺服电机，否则可能会造成触电或人员受伤。◆ 不得在开启电源情况下改变配线，否则可能造成触电或人员受伤。◆ 只有合格的电机专业人员才可以安装、配线及维修保养伺服驱动器以及伺服电机。◆ 保养、检查或是维修时，请确认「POWER」指示灯熄灭后再动作。
---	---

主电路配线

	<ul style="list-style-type: none">◆ 请不要将动力线和信号线从同一管道内穿过，也不要将其绑扎在一起。配动力线和信号线时，请使动力线和信号线相隔30厘米（11.8英寸）以上。◆ 对于信号线、编码器（PG）反馈线，请使用多股绞合线以及多芯绞合整体屏蔽线。对于配线长度，信号输入线最长为3米（9.84英尺），PG反馈线最长为15米（49.22英尺）。◆ 即使关闭电源，伺服驱动器内部仍然可能会滞留高电源，请暂时（10分钟）不要触摸电源端子。并请确认「POWER」指示灯熄灭以后，再进行检查作业。
	<ul style="list-style-type: none">◆ 请不要频繁地开关电源。如果需要连续开关电源时，请控制在1分钟一次以下。

主电路端子座配线

	<ul style="list-style-type: none">◆ 端子座的一个电线插入口，请仅插入一根电线。◆ 在插入电线时，请不要使芯线与邻近的电线短路。◆ 芯线的线头请使用Y接端子固定。◆ 在上电之前，请确实检查配线是否正确。
---	---

目录 >>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>

第 1 章规格与安装	1	第 4 章参数	21
1.1 技术规格	1	4.1 空载试运行	21
1.2 伺服电机与驱动器对应表（WEIDE-B系列）	2	4.1.1 在通电之前，确认电机	21
1.3 安装与尺寸	3	4.1.2 点动(JOG)试运行	22
1.4 伺服电机安装尺寸	4	4.1.3 键盘调速试运行	23
1.5 伺服驱动器安装	5	4.2 位置控制	24
第 2 章接线	6	4.2.1 位置控制的简单例子	24
2.1 伺服驱动器接线图	6	4.2.2 位置指令	25-27
2.2 电机和电源接线图	7	4.2.3 输入电子齿轮	28-32
2.2.1 伺服电机接线	8	4.2.4 位置控制有关增益	33
2.2.2 端子说明	8	4.3 增益调整	34
2.3.1 位置控制接线图	9	4.3.1 增益参数	35-36
2.4 CN1 控制信号端子	10	4.3.2 增益调整步骤	37
2.5 CN1 端子接口类型	11	4.4 共振抑制	38
2.5.1 数字输入接口(C1)	11	4.5 超程保护	40
2.5.2 数字输出接口(C2)	11	4.6 转矩限制	40
2.5.3 位置脉冲指令接口(C3)	12	4.6.1 转矩限制参数	40
2.5.4 编码器信号线驱动输出(C5)	12	4.7.1 电源接通时序	40
2.5.5 编码器Z信号集电极开路输出(C6)	13	4.7.2 伺服ON时报警时序	41
2.6.1 CN2 端子插头	13	4.8 电磁制动器	41
2.6.2 CN2 端子信号说明	14	4.8.1 电磁制动器参数	41
第 3 章操作与显示	15	4.8.2 电磁制动器使用	42
3.1.1 面板组成	15	4.9 参数一览表	43
3.1.2 面板说明	15	4.9.1 0段参数	43-48
3.1.3 数值显示	15	4.9.2 1段参数	49-51
3.2 第一层	16	4.9.3 Di功能一览表	52
3.3 状态监视	16-18	4.9.4 DO功能一览表	52
3.4 参数设置	19	第 5 章报警	53
3.5 参数管理	20	5.1 报警一览表	53
3.6 辅助功能	20		

第一章 规格与安装

1.1 伺服驱动技术规格

型号	WD15B	WD20B	WD30B	WD50B	WD75B
输入电源	单相L1、L2； 或三相L1、L2、L3 AC220V -15%~+10%				
环境	温度	工作：0~40° C 贮存：-40~50° C			
	湿度	工作：40%~80%(无结露)贮存：93%以下(无结露)			
防护等级	IP20				
控制方式	PWM 正弦波矢量控制				
再生制动	1.0KW以下使用内置制动电阻，当惯量比较大时，使用外接，端子号B1、B2，并去掉内接电阻				
反馈方式	2500 线增量式编码器				
控制模式	位置				
数字输入	5 路用户可定义输入（伺服使能、报警清除、正转驱动禁止、反转驱动禁止、正转转矩限制、反转转矩限制、紧急停机、电子齿轮选择 1、电子齿轮选择 2、位置偏差清除、脉冲输入禁止。）				
数字输出	3 路用户可定义输出(功能是：伺服准备好、伺服报警、定位完成、速度到达、电磁制动器、转矩限制中。)				
编码器信号输出	信号类型	A、B、Z 差分输出线驱动器，Z 信号集电极开路输出。			
位置	输入频率	差分输入：≤500kHz(kpps)，单端输入：≤200kHz(kpps)			
	指令模式	脉冲+方向；正转/反转脉冲；正交脉冲。			
	电子齿轮比	1~32767/1~32767			
监视功能	转速、当前位置、位置偏差、电机转矩、电机电流、指令脉冲频率等。				
保护功能	超速、过压、过流、过载、制动异常、编码器异常、位置超差等				
特性	速度频率响应	>300Hz			
	速度波动率	<±0.03%(负载 0~100%)；<±0.02%(电源-15~+10%)			
	调速比	1:5000			

1.2 伺服电机与驱动器对应表 (WEIDE-B系列)

系列	电机型号	适配驱动器	产品规格
60法兰电机	60ST-M00630	WD15B020A	额定200W 3000RPM0.637NM
	*60ST-M01330	WD15B040A	额定400W 3000RPM 1.27NM
	60ST-M01930	WD15B060A	额定600W 3000RPM 1.91NM
80法兰电机	*80ST-M02430	WD15B075A	额定750W 3000RPM 2.4NM
	*80ST-M03520	WD15B075A	额定750W 2000RPM 3.5NM
	80ST-M04025	WD15B100A	额定1.0KW 2500RPM 4.0NM
90法兰电机	90ST-M02430	WD15B075A	额定750W 3000RPM 2.4NM
	90ST-M03520	WD15B075A	额定750W 2000RPM 3.5NM
	90ST-M04025	WD20B100A	额定1.0KW 2500RPM 4.0NM
110法兰电机	*110ST-M04030	WD20B120A	额定1.2KW 3000RPM 4.0NM
	110ST-M06020	WD20B120A	额定1.2KW 2000RPM 6.0NM
	*110ST-M06030	WD30B180A	额定1.8KW 3000RPM 6.0NM
130法兰电机	*110ST-M05030	WD30B150A	额定1.5KW 3000RPM 5.0NM
	*130ST-M04025	WD20B100A	额定1.0KW 2500RPM 4.0NM
	*130ST-M05025	WD20B130A	额定1.3KW 2500RPM 5.0NM
	130ST-M10010	WD20B100A	额定1.0KW1000RPM 10.0NM
	*130ST-M06025	WD30B157A	额定1.57KW 2500RPM6.0NM
	130ST-M07720	WD30B160A	额定1.6KW 2000RPM 7.7NM
	*130ST-M07725	WD30B200A	额定2.0KW 2500RPM 7.7NM
	130ST-M10015	WD30B150A	额定1.5KW 1500RPM 10NM
	*130ST-M10025	WD30B260A	额定2.6KW 2500RPM 10NM
	*130ST-M15015	WD30B230A	额定2.3KW 1500RPM 15NM
130ST-M15025	WD30B380A	额定3.8KW 2500RPM 15NM	
180法兰电机	180ST-M18015	WD50B290A	额定2.9KW 1500RPM 18NM
	*180ST-M19015	WD50B300A	额定3.0KW 1500RPM 19NM
	180ST-M21520	WD75B450A	额定4.5KW 2000RPM 21NM
	*180ST-M27010	WD50B290A	额定2.9KW 1000RPM 27NM
	180ST-M27015	WD75B430A	额定4.3KW 1500RPM 27NM
	*180ST-M35010	WD75B350A	额定3.5KW 1000RPM 35NM
	*180ST-M48010	WD50B500A	额定5.0KW 1000RPM 48NM
	*180ST-M35015	WD75B550A	额定5.5KW 1500RPM 35NM

注：带"*"号的为常用型号，正常情况下现货供应

1.3 安装与尺寸

【伺服电机】

伺服电机，可以在水平和垂直方向上安装。但是，如果安装错误或安装位置不对，则会缩短电机的寿命,或引发意想不到的事故。

伺服电机安装注意事项:

1) 保管温度

在未通电的状态下保管伺服电机时，请在[-20~+60°C]的范围内。

2) 安装场所

伺服电机应安装在室内，并请满足以下环境条件。

室内无腐蚀性或易燃，易爆气体。

通风良好，少尘埃、干燥。

环境温度在0~40°C。

相对湿度在26%~80%RH，不结露。

便于检修、清扫。

3) 安装同心度

在与机械连接时，请使用联轴器，并使伺服电机的轴心与机械轴心保持在一条直线上。同心偏差过大，会引起振动或过负载，可能损伤轴承。

安装电机时请注意不要直接冲击电机轴，否则容易损坏电机的编码器。

4) 安装方向

伺服电机,可以采取水平方向和垂直方向的任何一种安装方式。

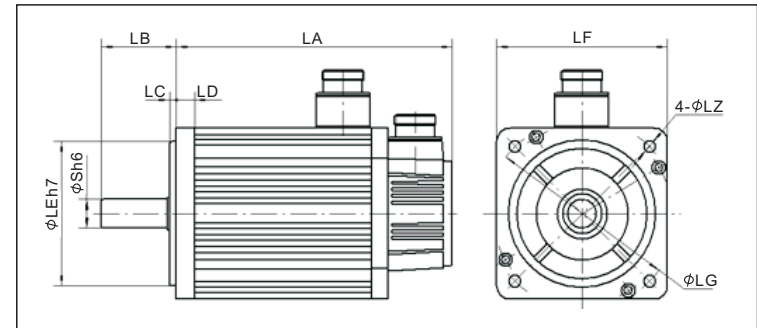
5) 防止水滴及油滴

在有水滴和油滴的场所使用，需要对电机加以处理。请使用带油封的电机。

6) 电线的张紧度

不要使电线过于弯曲或对其施加张力。特别是信号线的芯线为0.2~0.3mm非常细，所以配线时,请不要张拉过紧。

1.4 伺服电机安装尺寸



	电机型号	功率	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LG	LZ	S
小惯量	60ST-M00630*	200W	112	30	3	7	50	60	70	5.5	14
	60ST-M01330	400W	137	30	3	7	50	60	70	5.5	14
	80ST-M02430	750W	150	35	3	8	70	80	90	6	19
	110ST-M04030	1.2KW	187	55	5	12	95	110	130	9	19
	110ST-M06020	1.2KW	217	55	5	12	95	110	130	9	19
小惯量	90ST-M03520	750W	171	35	3	12	80	90	100	6.5	16
	130ST-M05025	1.3KW	173	57	5	14	110	130	145	9	22
	130ST-M06025	1.57KW	182	57	5	14	110	130	145	9	22
	130ST-M07725	2.0KW	196	57	5	14	110	130	145	9	22
	130ST-M10025	2.6KW	217	57	5	14	110	130	145	9	22
大惯量	130ST-M10010	1.0KW	217	57	5	14	110	130	145	9	22
	130ST-M10015	1.5KW	217	57	5	14	110	130	145	9	22
	130ST-M15015	2.3KW	260	57	5	14	110	130	145	9	22
	180ST-M19015	3.0kw	232	65	3.2	18	114.3	180	223	13.5	35
	180ST-M27010	2.9KW	262	65	3.2	18	114.3	180	223	13.5	35
	180ST-M27015	4.3KW	262	65	3.2	18	114.3	180	223	13.5	35
	180ST-M35010	3.5KW	292	65	3.2	18	114.3	180	223	13.5	35
	180ST-M48010	4.8KW	346	65	3.2	18	114.3	180	223	13.5	35
180ST-M35015	5.5KW	292	65	3.2	18	114.3	180	223	13.5	35	
180ST-M48015	7.5KW	346	65	3.2	18	114.3	180	223	13.5	35	

注：带抱闸60法兰长度LA加长48MM；80法兰长度LA加长54MM；110法兰长度LA长度加长74MM；130法兰电机LA加长57MM；180长度LA加长82MM；

1.5 伺服驱动器安装

【安装注意事项】

WEIDE系列伺服驱动器是基于底座安装性的伺服驱动器。如果安装错误，可能会发生故障。

1) 保管条件

在伺服驱动器不使用时，请在[-20~+85° C]的温度范围内进行保管。

2) 安装场所

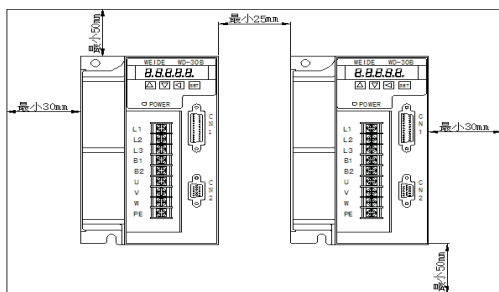
安装在电气柜里时，保证周边温度在55° C以下，注意通风。

避免机器震动传至驱动器，请在驱动器下面安装防振器具。

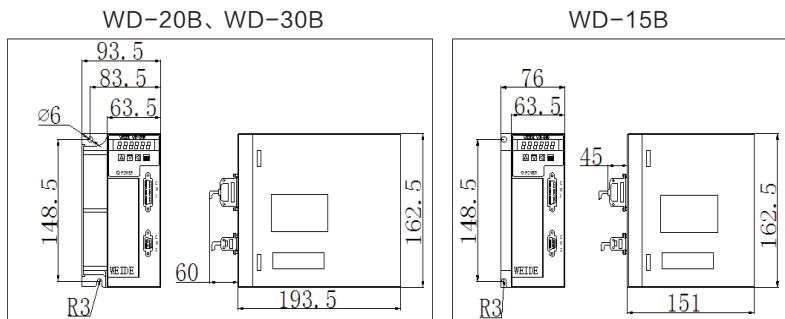
防止腐蚀性物体（气体）流入。以免造成损坏。

避免安装在高温、潮湿、多粉尘、多铁粉的场所。

3) 安装间隔

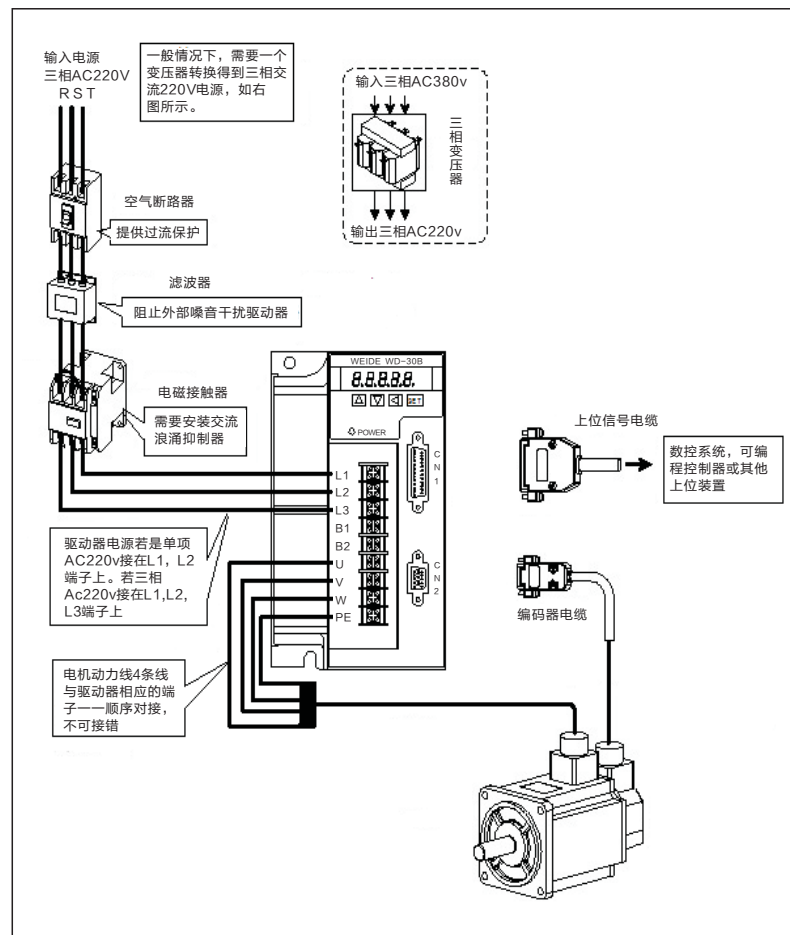


1) 伺服驱动器的安装尺寸



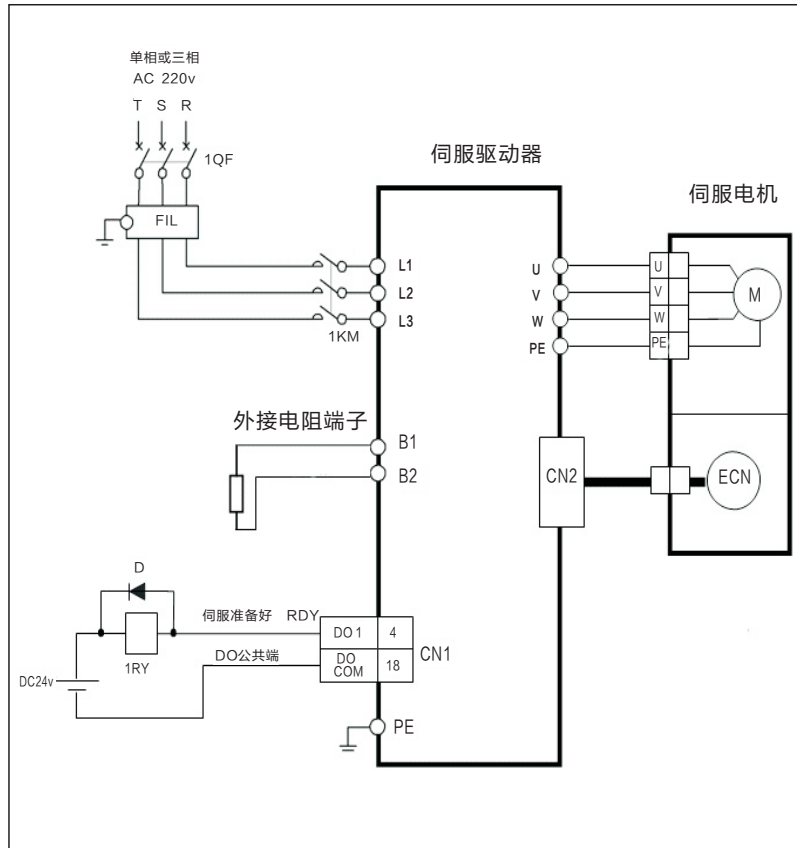
第二章 接线

2.1 伺服驱动器接线图



2.2 电机和电源接线图

伺服驱动器电源采用单相或三相交流220V，一般是从三相交流380V通过变压器获得。特殊情况下，小于750W电机可以使用单相220V(单相电源接入L1、L2，让L3悬空)。



2.2.1 伺服电机接线

60、80、90、系列电机

端子符号	端子序号	端子说明
U	1	电机U相电源输入
V	2	电机V相电源输入
W	3	电机W相电源输入
Ⓧ	4	电机外壳接地端子

注：动力线0.5~1.0平方mm

110、130系列电机

端子符号	端子序号	端子说明
U	2	电机U相电源输入
V	3	电机V相电源输入
W	4	电机W相电源输入
Ⓧ	1	电机外壳接地端子

注：动力线1.5~2.5平方mm

制动器

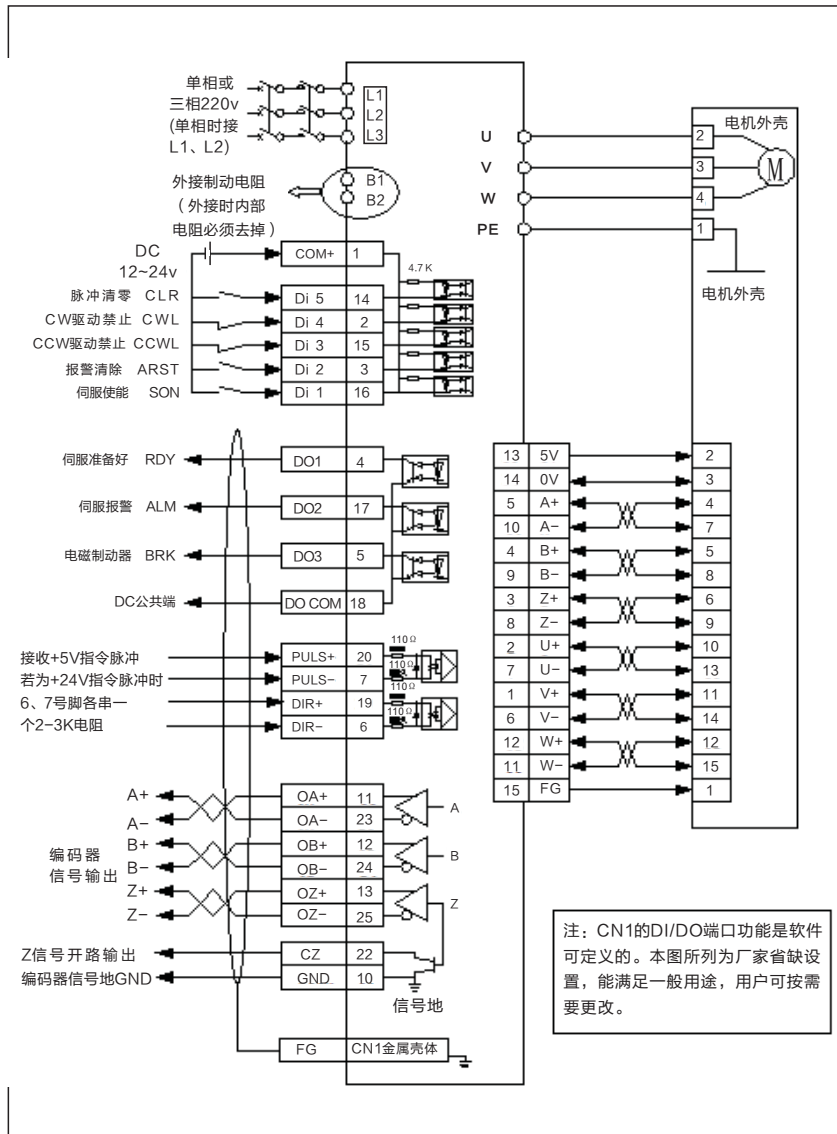
端子符号	端子序号	端子说明
DC+	1	制动器电源
DC-	2	
Ⓧ	3	电机外壳接地端子

2.2.2 端子说明

端子符号	端子序号	详细说明
主电路电源	L1、L2、L3	连接外部交流电源单相或三相 220VAC -15%~+10% 50/60Hz
外接电阻端子	B1、B2	连接外部电阻
电机连接端子	U	输出到电机U相电源
	V	输出到电机V相电源
	W	输出到电机W相电源
接地端子	PE	电机外壳接地端子

注：外接电阻时，驱动器内接电阻必须去掉。

2.3.1 位置控制接线图



2.4 CN1 控制信号端子

CN1控制信号端子提供与上位控制器连接所需要的信号, 使用DB25插座, 信号包括:

- 5个可编程输入;
- 3个可编程输出;
- 模拟量指令输入;
- 指令脉冲输入;
- 编码器信号输出。

2.2.1 CN1 端子插头

2.2.2 CN1端子信号说明

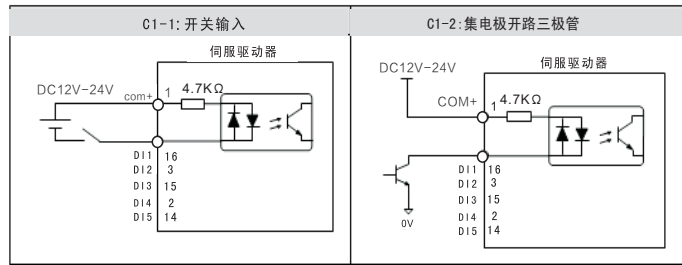
信号名称	针脚号	功能	接口			
数字输入	Di1 Di2 Di3 Di4 Di5	16 3 15 2 14	光电隔离输入, 功能可编程, 由参数P100~P104定义。	C1		
	COM+	1			DI电源(DC12V~24V)	
数字输入输出	DO1 DO2 DO3	4 17 5	光电隔离输出, 最大输出能力 50mA/25V, 功能可编程, 由参数P130~P132定义。	C2		
	DOCOM	18			Do公共端	
位置脉冲指令	PULS+ PULS- SIGN+ SIGN-	20 7 19 6	高速光电隔离输入, 由参数P035设置工作方式: 脉冲+方向; 正转/反转脉冲; 正交脉冲。	C3		
模拟指令输入	AS+ AS-	21 8	速度转矩的模拟量输入, 范围-10V~+10V。本装置不能使用, 请勿连接。	C4		
	AGND	9			模拟信号地。	
编码器信号输出	OA+ OA- OB+ OB- OZ+ OZ-	11 23 12 24 13 25	将编码器信号分频后差分驱动 (Line Driver)输出。	C5		
	CZ	22			Z信号集电极开路输出	C6
	GND	10			编码器信号地	
	屏蔽线保护地	插头金属外壳			连接屏蔽电缆的屏蔽线	

2.5 CN1 端子接口类型

以下将介绍CN1各接口电路，及与上位控制装置的接线方式。

2.5.1 数字输入接口(C1)

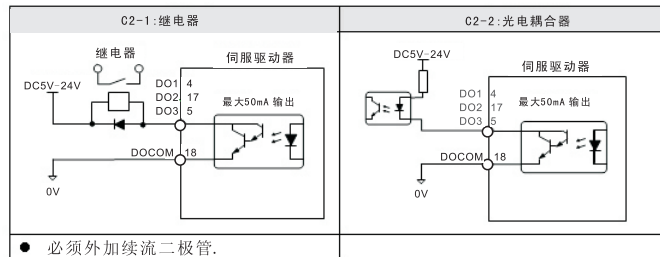
数字输入接口电路可由开关、继电器、集电极开路三极管、光电耦合器等进行控制。继电器需选择低电流继电器，以避免接触不良的现象。外部电压范围DC12V~24V。



2.5.2 数字输出接口(C2)

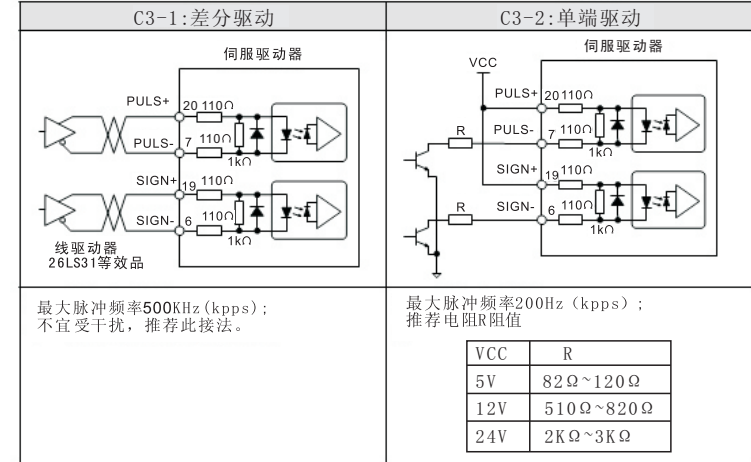
输出电路采用达林顿光电耦合器，可与继电器、光电耦合器连接，注意事项：

- 电源由用户提供，如果电源接反，会导致驱动器损坏。
- 外部电源最大25V，输出最大电流50mA，3路电流总和不超过100mA。
- 当使用继电器等感性负载时，需加入二极管与感性负载并联，若二极管的极性相反时，将导致驱动器损坏。
- 导通时，约有1V左右压降，不能满足TTL低电平要求，因此不能和TTL电路直接相连。



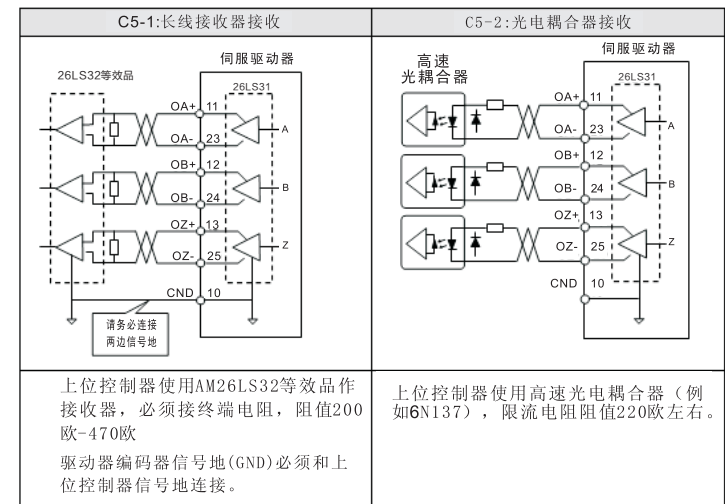
2.5.3 位置脉冲指令接口(C3)

有差分驱动和单端驱动两种接法，推荐差分驱动接法。接线宜采用双绞线。驱动电流8~15mA，由参数P035设置工作方式：脉冲+方向、正转/反转脉冲、正交脉冲。



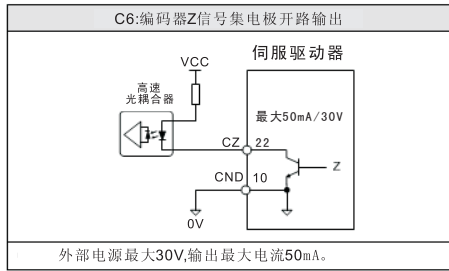
2.5.4 编码器信号线驱动输出(C5)

将编码器信号分频后通过线驱动(Line Driver)输出到上位控制器。



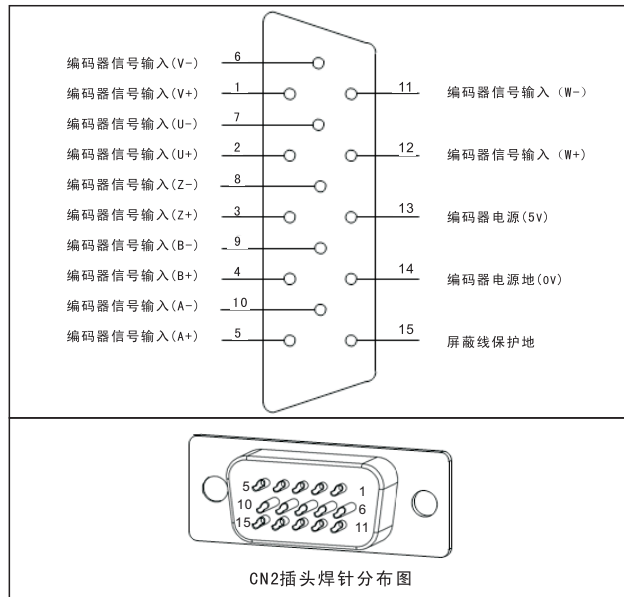
2.5.5 编码器Z信号集电极开路输出(C6)

将编码器Z信号通过集电极开路输出到上位控制器。由于z信号脉宽较窄，请使用高速光电耦合器接收。



2.6.1 CN2 端子插头

CN2编码器信号端子与电机编码器连接，使用3排DB15插座(VGA插座)，外形和针脚分布为：

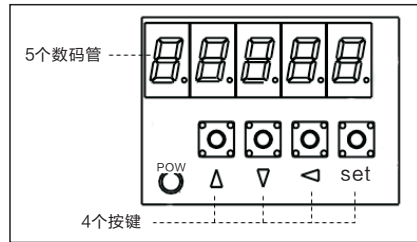


2.6.2 CN2 端子信号说明

信号名称	针脚号		信号线颜色	功能
			标准式 (14芯) [注1]	
编码器电源	5V	13	红	编码器用5V电源(由驱动器提供)，电缆在15m以上时，为了防止编码器电压降低，电源和地线可采用多线连接或使用粗电线。
	0V	14	黑	
编码器A相输入	A+	5	绿	与编码器A相输出连接。
	A-	10	黄	
编码器B相输入	B+	4	粉红	与编码器B相输出连接。
	B-	9	浅蓝	
编码器Z相输入	Z+	3	桔	与编码器Z相输出连接。
	Z-	8	紫	
编码器U相输入	U+	2	蓝	与编码器U相输出连接，省线式请勿连接。
	U-	7	灰	
编码器V相输入	V+	1	白	与编码器V相输出连接，省线式请勿连接。
	V-	6	棕	
编码器W相输入	W+	12	黄黑	与编码器W相输出连接，省线式请勿连接。
	W-	11	红黑	
屏蔽线保护地	FG	15	屏蔽线	与信号电缆屏蔽线连接。

3.1.1 面板组成

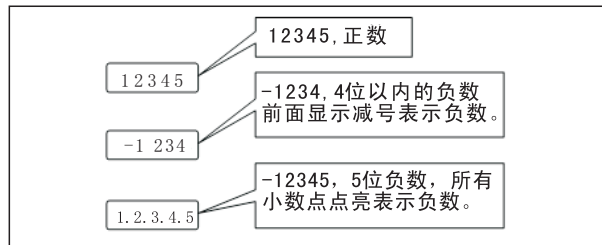
面板由 5 个 LED 数码管显示器和 4 个按键 ▲ ▼ ◀ set 组成，用来显示系统各种状态、设置参数等。操作是分层操作，由主菜单逐层展开。



3.1.2 面板说明

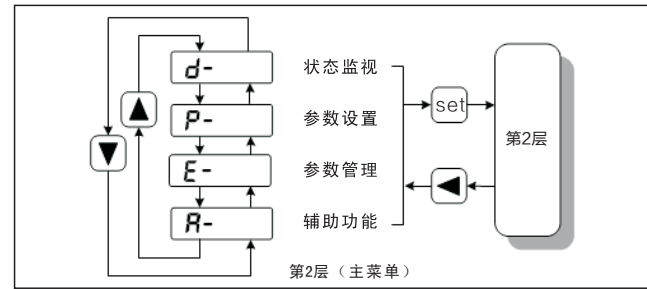
符号	名称	功能
POW	主电源灯	点亮：主电源已上电；熄灭：主电源未上电。
▲	增加键	增加序号或数值；长按具有重复效果。
▼	减小键	减小序号或数值；长按具有重复效果。
◀	退出键	菜单退出；操作取消。
set	确认键	菜单进入；操作确认。

3.1.3 数值显示



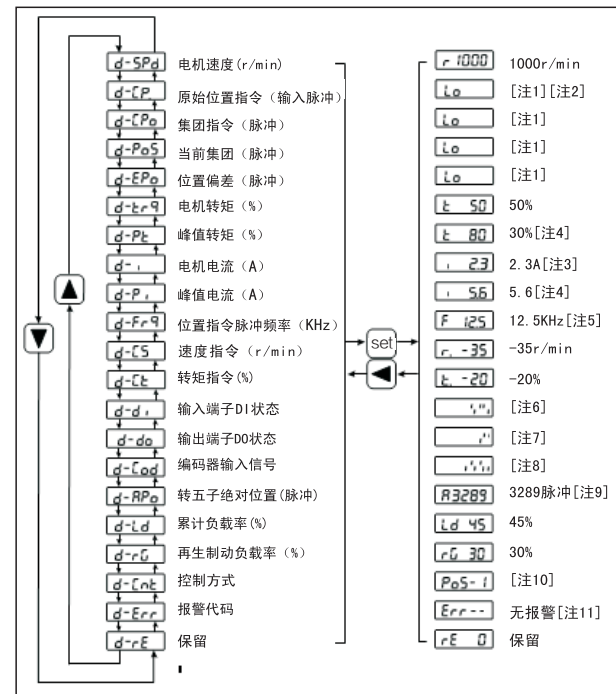
3.2 第一层

第 1 层是主菜单，共有 4 种操作方式，用 ▲ ▼ 键改变方式，按 set 键进入第 2 层，执行具体操作，按 ◀ 键从第 2 层退回主菜单。



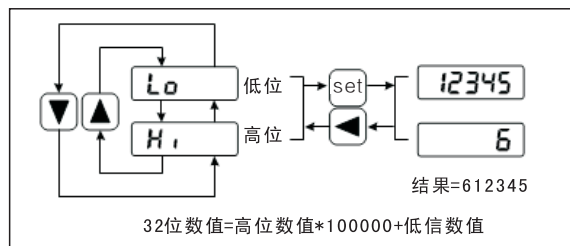
3.3 状态监视

在主菜单下选择状态监视“d-”，按 set 键进入监视方式。有多种监视项目，用户用 ▲ ▼ 键选择需要的显示项目，再按 set 键，进入具体的显示状态。



1. 32位二进制数值显示 [注 1]

32 位二进制数范围是-2147483648~2147483647，采用低位和低位组合表示，通过菜单 选择低位和低位，用图中公式合成完整数值。



2. 脉冲单位 [注 2]

原始位置指令的脉冲是指输入的脉冲个数，未经过电子齿轮变换。其他的项目的脉冲单位是编码器脉冲单位。以使用 2500 线编码器为例：

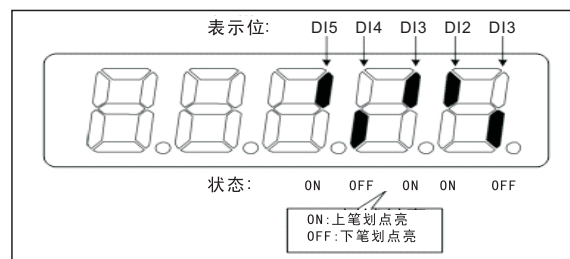
编码器脉冲单位= 编码器分辨率

$$= 4 \times \text{编码器线数}$$

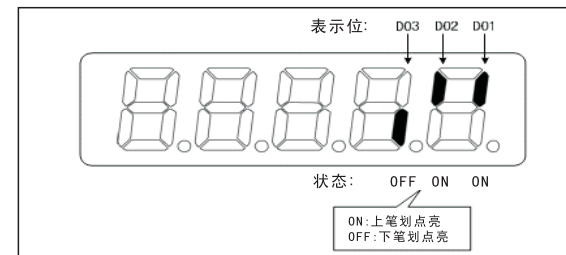
$$= 4 \times 2500(\text{pulse / rev})$$

$$= 10000(\text{pulse / rev})$$

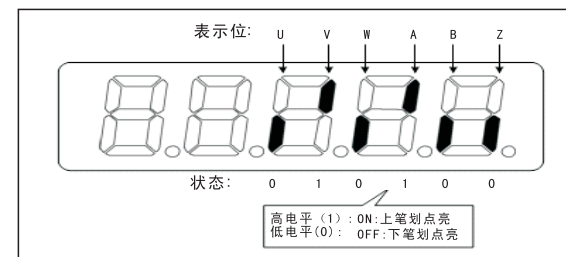
3. 输入端子DI [注 6]



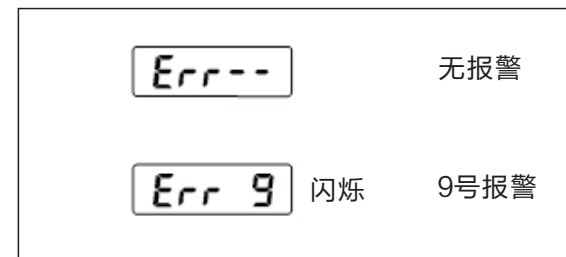
4. 输出端子 DO [注 7]



5. 编码器输入信号 [注 8]



6. 报警代码 [注 11]

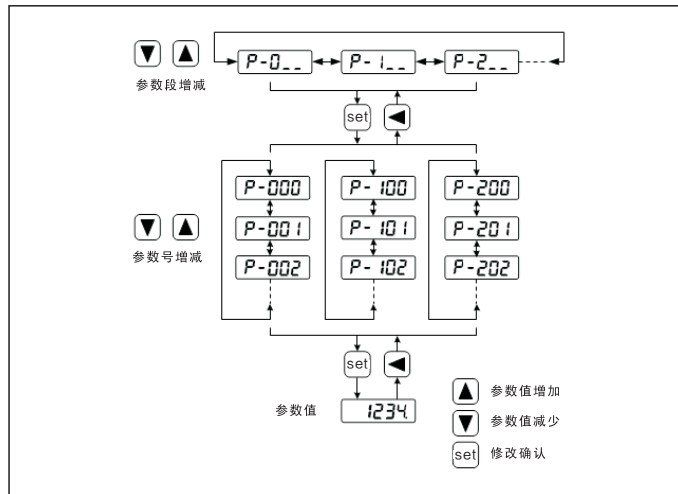


3.4 参数设置

参数采用参数段 + 参数号表示，百位数是段号，十位和个位是参数号。例如参数 P102，段号是“1”，参数号是“02”，显示器显示为“P-102”。

在主菜单下选择参数设置“P-”，按 **[set]** 键进入参数设置方式。首先用 **[▲]** **[▼]** 键选择参数段，选中后，按 **[set]** 键，进入该段参数号选择。其次再用 **[▲]** **[▼]** 键选择参数号，选中后，按 **[set]** 键显示参数值。

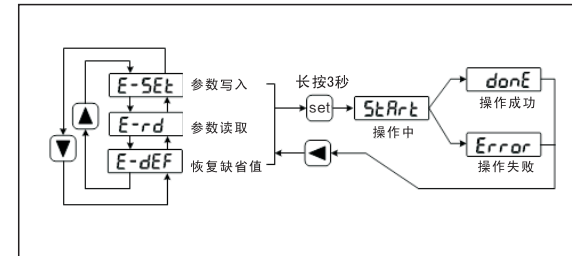
修改后的参数并未保存到 EEPROM 中，若需要永久保存，请使用参数管理中的参数写入操作。



3.5 参数管理

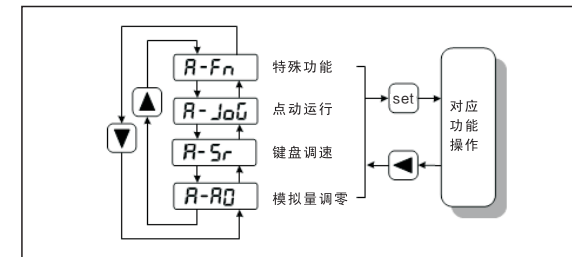
参数管理主要处理参数表与 EEPROM 之间操作，在主菜单下选择参数管理“E-”，按 **[set]** 键进入参数管理方式。

选择操作模式，共有 3 种模式，用 **[▲]** **[▼]** 键来选择。选中操作后按下 **[set]** 键并保持 3 秒以上，激活操作。完毕后再可按 **[set]** 键退回到操作模式选择状态。



3.6 辅助功能

在主菜单下选择辅助功能“A-”，按 **[set]** 键进入辅助功能方式。用 **[▲]** **[▼]** 键选择操作模式。选中操作后按下 **[set]** 键进入对应功能，完毕后按 **[set]** 键退回到操作模式选择状态。



4.1 空载试运行

试运行的目的是确认以下事项是否正确：

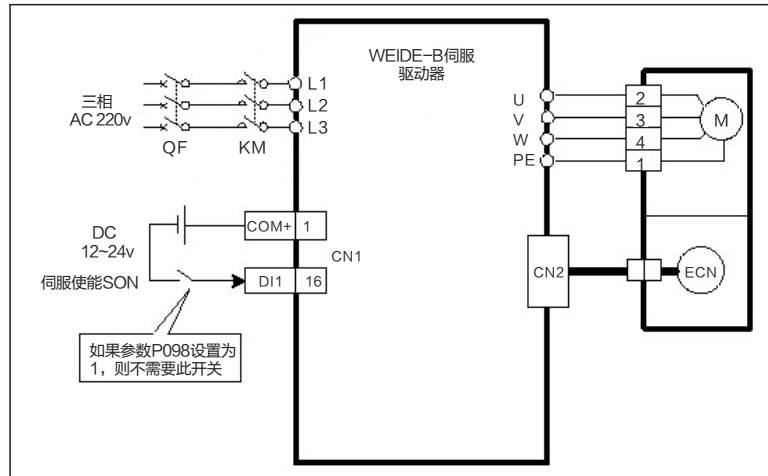
1. 驱动器电源配线；
2. 伺服电机配线。
3. 编码器配线；
4. 伺服电机运转方向和速度。

4.1.1 在通电之前，确认电机

1. 电机空载，电机轴上不要加负载，已经安装在机械上也请脱开连接器。
2. 由于电机加减速有冲击，必须固定电机。

按下图接线，在通电之前先检查以下几项：

1. 连线是否正确？尤其是L1、L2、L3 接线和U、V、W 接线是否与电机一一对应？
2. 输入电压是否正确？
3. 编码器电缆连接是否正确？



4.1.2 点动(JOG)试运行

1. 通电

接通电源，驱动器的数码显示管亮，POWER 指示灯点亮。如果有报警出现，请检查连线。

2. 参数设置

按下表设置参数：

参数	名称	设置值	缺省值	参数说明
P004	控制方式	1	0	设为试运行控制
P025	速度指令来源	3	3	设为 JOG 来源
P060	速度指令加速时间	合适	0	减少加速冲击
P061	速度指令减速时间	合适	0	减少加速冲击
P076	JOG 运行速度	100	100	点动(JOG)速度
P097	忽略驱动禁止	3	3	忽略正转驱动禁止(CCWL)和反转驱动禁止(CWL)
P098	强制使能	1或0	0	强制使能。如果外加使能，设置为0。如果不用外加使能则设置为1。
P100	数字输入 DI1 功能	1	1	DI1设置为伺服使能 SON

3. 运行

确认没有报警和任何异常情况后，伺服使能(SON)ON，这时电机激励，电机轴锁住不能转动，处于零速状态。

在辅助功能中，选择点动运行“A-JOG”，按 \square 键进入JOG运行方式。数值单位是r/min，速度指令由按键提供。按下 \blacktriangle 键并保持，电机按JOG速度正转(CCW)运行，松开按键，电机停转，保持零速。按下 \blacktriangledown 键并保持，电机按JOG速度反转(CW)运行，松开按键，电机停转，保持零速。JOG速度由参数P076设置。



4.1.3 键盘调速试运行

1. 通电

接通电源，驱动器的数码显示管亮，POWER 指示灯点亮。如果有报警出现，请检查连线。

2. 参数设置

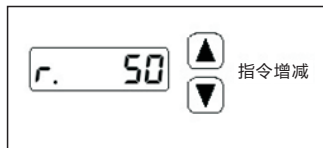
按下表设置参数:

参数	名称	设置值	缺省值	参数说明
P004	控制方式	1	0	设为试运行控制
P025	速度指令来源	4	3	设为 键盘来源
P097	忽略驱动禁止	3	3	忽略正转驱动禁止(CCWL)和反转驱动禁止(CWL)
P098	强制使能	1或0	0	强制使能。如果外加使能，设置为 0。如果不用外加使能则设置为 1。
P100	数字输入 DI1 功能	1	1	DI1 设置为伺服使能 SON

3. 运行

确认没有报警和任何异常情况，伺服使能(SON)ON，这时电机激励，电机轴锁住不能转动，处于零速状态。

在辅助功能中，选择键盘调速“A-Sr”，按[ENT]键进入键盘调速模式。数值单位是r/min，速度指令由按键提供。用▲▼键改变速度指令，电机按给定的速度运行。正数表示正转(CCW)，负数表示反转(CW)，最小给定速度是0.1r/min。

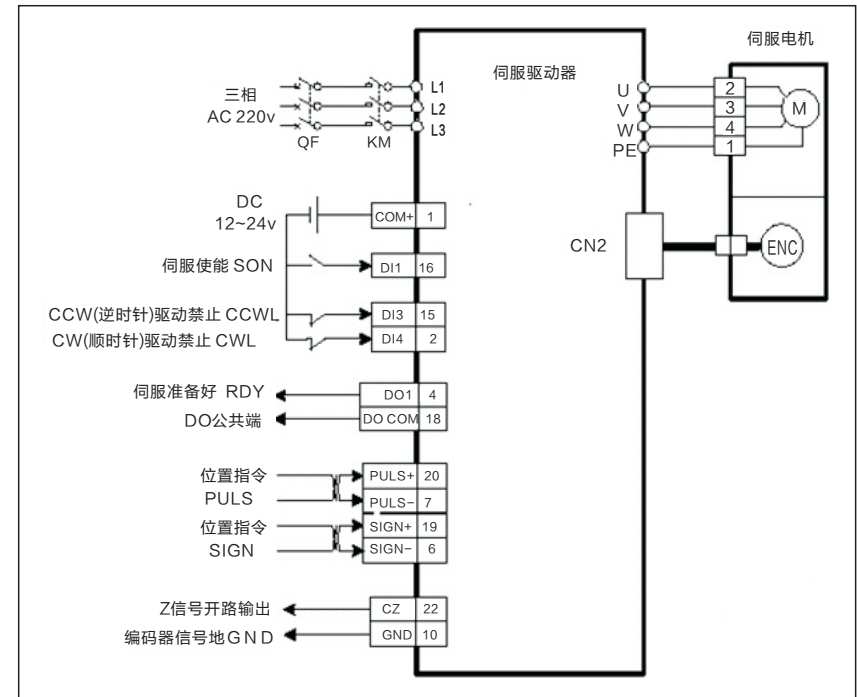


4.2 位置控制

位置控制应用于需要精密定位的系统中，如数控机床、纺织机械等。位置指令来源是脉冲指令，由输入端子的PULS+、PULS-和SIGN+、SIGN-输入脉冲

4.2.1 位置控制的简单例子

这是一个位置控制的简单例子，下图是接线图。



例子的参数设置:

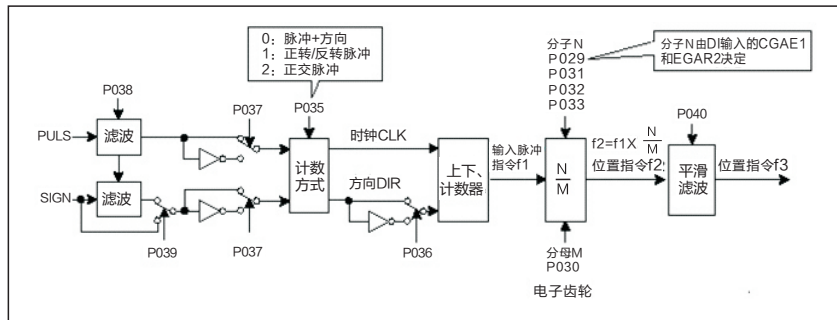
参数	名称	设置值	缺省值	参数说明
P004	控制方式	0	0	设为 位置控制
P097	忽略驱动禁止	0	3	使用正转驱动禁止(CCWL)和反转驱动禁止(CWL)。若设置为忽略，可不连接CCWL、CWL。
P100	数字输入 DI1 功能	1	1	DI1 设置为伺服使能 SON
P130	数字输入 DI1 功能	2	2	DO 1 设置为伺服准备好 RDY

4.2.2 位置指令

1. 与位置指令有关的参数

参数	名称	参数范围	缺省值	单位	适用
P029	指令脉冲电子齿轮第 1 分子	1~32767	1		P
P030	指令脉冲电子齿轮分母	1~32767	1		P
P031	指令脉冲电子齿轮第 2 分子	1~32767	1		P
P032	指令脉冲电子齿轮第 3 分子	1~32767	1		P
P033	指令脉冲电子齿轮第 4 分子	1~32767	1		P
P035	指令脉冲输入方式	0~2	0		P
P036	指令脉冲输入方向	0~1	0		P
P037	指令脉冲输入信号逻辑	0~3	0		P
P038	指令脉冲输入信号滤波	0~21	7		P
P039	指令脉冲输入滤波模式	0~1	0		P
P040	位置指令指数平滑滤波时间	0~1000	0	ms	P

2. 指令脉冲传输路径



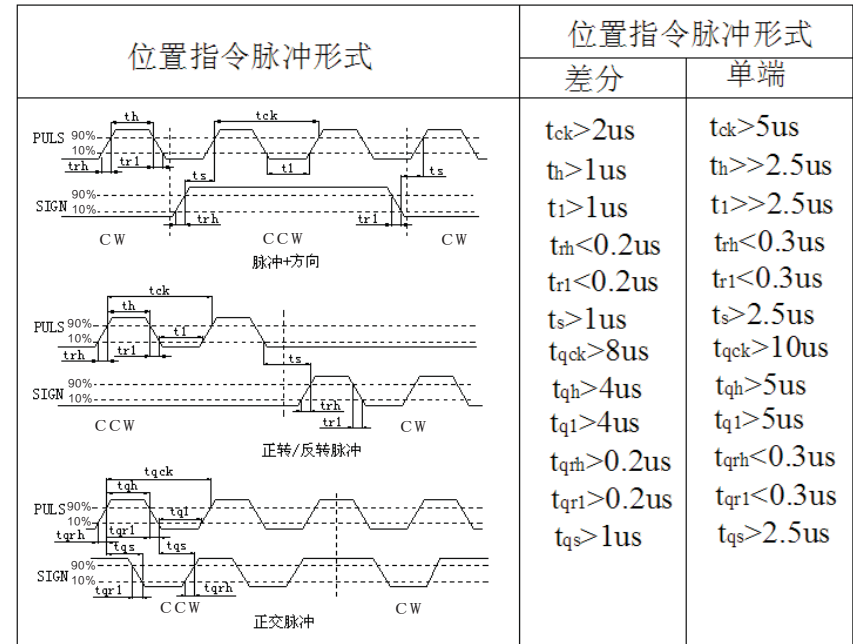
3. 指令脉冲输入方式

输入方式由参数P035决定。可以通过参数P037设置输入信号PULS和SIGN信号相位，用来调整计数沿。参数P036用于变更计数方向。

脉冲指令形式	正转 (CCW)	反转 (CW)	参数P035
脉冲+方向	PULS ↑↑↑↑↑ SIGN _____	↑↑↑↑↑ _____	0
正转/反转脉冲	PULS ↑↑↑↑↑ SIGN _____	_____↑↑↑↑↑	1
正交脉冲	PULS ↑↑↑↑↑ SIGN ↓↑↑↑↑	↑↑↑↑↑ ↓↑↑↑↑	2

注：箭头表示计数沿，且 P036=0, P037=0时。

4. 脉冲指令时序规格



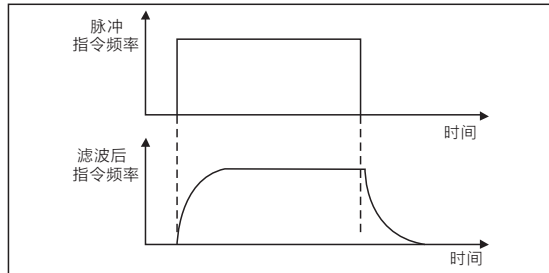
5. 信号滤波

参数P038设置输入信号PULS和SIGN数字滤波，数值越大，滤波时间常数越大。缺省值下最大脉冲输入频率为500kHz(kpps)，数值越大则最大脉冲输入频率会相应降低。

用于滤除信号线上的噪声，避免计数出错。如果出现因计数不准导致走不准现象，可适当增加参数值。参数P039可关闭SIGN信号滤波。

6. 平滑滤波

如下图所示，参数P040是对指令脉冲进行平滑滤波，具有指数形式的加减速。滤波器不会丢失输入脉冲，但会出现指令延迟现象。当设置为0时，滤波器不起作用。参数值表示由0频率上升到63.2%的位置指令频率的时间。



滤波器使输入的脉冲频率平滑化。此滤波器用于：上位控制器无加减速功能、电子齿轮比较大、指令频率较低等场合。

4.2.3 输入电子齿轮

通过电子齿轮可以定义输入到本装置的单位脉冲命令使传动装置移动任意距离，上位控制器所产生的脉冲命令不需考虑传动系统的齿轮比、减速比或电机编码器线数。下表是电子齿轮变量说明：

变量	变量说明	本装置数值
C	编码器线数	2500
Pt	编码器分辨率 (pulse/rev)	= 4xC = 4x2500 10000(pulse/rev)
R	减速比	R = B/A, 其中 A: 电机旋转圈数; B: 负载轴旋转圈数。
ΔP	一个指令脉冲移动量	
Pc	负载轴一转的指令脉冲数	
Pitch	滚珠丝杆节距(mm)	
D	滚轮直径(mm)	

计算公式:

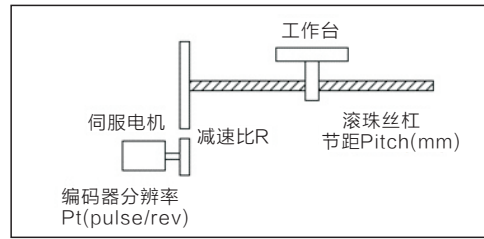
$$\text{电子齿轮比} \left(\frac{N}{M} \right) = \frac{\text{编码器一转分辨率 (Pt)}}{\text{负载轴一转的指令脉冲数 (P}_C\text{) x 减速比 (R)}}$$

其中

$$\text{负载轴一转的指令脉冲数 (P}_C\text{)} = \frac{\text{负载轴一转的移动量}}{\text{一个指令脉冲移动量 (}\Delta P\text{)}}$$

将上面计算结果进行约分，并使分子和分母都小于或等于32767的整数，保证比值在1/50 < N/M < 200 范围内，写入参数中。

1. 电子齿轮在滚珠丝杠应用



对于滚珠丝杠负载，有
 电子齿轮比 $(\frac{N}{M}) = \frac{pt}{pcXR}$

其中，
 $P_c = \frac{pitch}{\Delta p}$

例如：
 已知，编码器线数C=2500线，减速比1/1，节距Pitch = 8mm，一个脉冲移动量ΔP=0.001mm，计算电子齿轮比。
 计算步骤：
 计算编码器分辨率(Pt)
 $Pt = 4 \times C = 4 \times 2500 = 10000(\text{pulse/rev})$

计算负载轴一转的指令脉冲数(Pc)

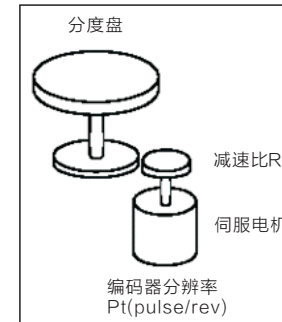
$$P_c = \frac{Pitch}{\Delta P} = \frac{8\text{mm}}{0.001\text{mm}} = 8000$$

计算电子齿轮比

$$\text{电子齿轮比} (\frac{N}{M}) = \frac{Pt}{P_c \times R} = \frac{10000}{8000 \times (1/1)} = \frac{5}{4}$$

设置参数(以第一分子为例)
 分子N=5，分母M=4，设置P029=5和P030=4。

2. 电子齿轮在分度盘应用



对于分度盘负载，有
 电子齿轮比 $(\frac{N}{M}) = \frac{pt}{pcXR}$

其中，
 $P_c = \frac{pitch}{\Delta p}$

例如：
 已知，编码器线数C=2500线，减速比1/3，一个脉冲移动量ΔP=0.1°，计算电子齿轮比。
 计算步骤：
 计算编码器分辨率(Pt)
 $Pt = 4 \times C = 4 \times 2500 = 10000(\text{pulse/rev})$

计算负载轴一转的指令脉冲数(Pc)

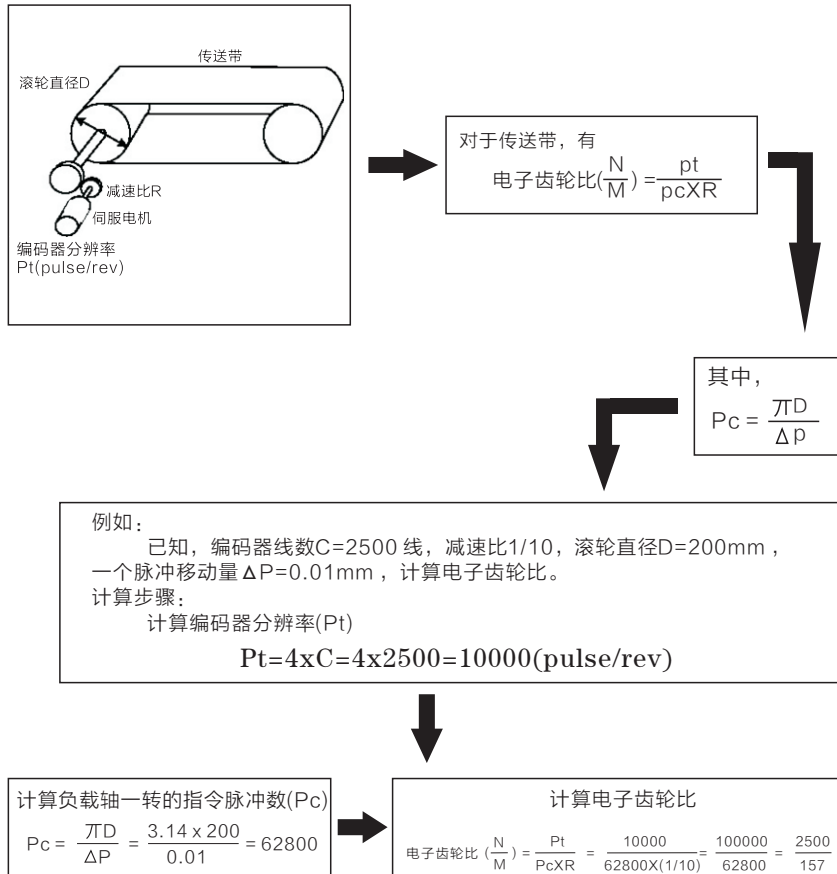
$$P_c = \frac{360^\circ}{\Delta P} = \frac{360^\circ}{0.1^\circ} = 3600$$

计算电子齿轮比

$$\text{电子齿轮比} (\frac{N}{M}) = \frac{Pt}{P_c \times R} = \frac{10000}{3600 \times (1/3)} = \frac{30000}{3600} = \frac{25}{3}$$

设置参数(以第一分子为例)
 分子N=25，分母M=3，设置P029=25和P030=3。

3. 电子齿轮在传送带应用



设置参数(以第一分子为例)
分子N=2500, 分母M=157, 设置P029=2500 和P030=157。

4. 电机旋转圈数和电子齿轮比的关系

电机旋转圈数和电子齿轮的关系为:

$$\text{电机旋转圈数} = \text{pulse} \times N / (\text{pt} \times M)$$

其中, pulse 是输入脉冲个数。例如, 编码器线数C=2500 线, N=20, M=3, pulse=1000, 计算为:

$$\text{电机旋转圈数} = 1000 \times 20 / (10000 \times 3) = 2/3 \text{圈}$$

5. 电机旋转速度和电子齿轮比的关系

电机旋转速度和电子齿轮的关系为:

$$\text{电机速度}(r/min) = f(\text{Hz}) \times 60 \times N / (\text{Pt} \times M)$$

其中, f 是输入脉冲频率, 单位Hz(pps), 例如, 编码器线数C=2500 线, N=3, M=1, f=100kHz(kpps), 计算为:

$$\text{电机速度}(r/min) = 100 \times 10^3 \times 60 \times 3 / (10000 \times 1) = 1800(r/min)$$

6. 电子齿轮比切换

驱动器提供4组电子齿轮分子N, 可以在线改变, 由DI输入的GEAR1、GEAR2 决定。分母M都是一样的。

DI 信号[注]		输入电子齿轮分子N	输入电子齿轮分母M
GEAR2	GEAR1		
0	0	第1分子(参数P029)	分母(参数P030)
0	1	第2分子(参数P031)	
1	0	第3分子(参数P032)	
1	1	第4分子(参数P033)	

注: 0表示OFF, 1表示ON。

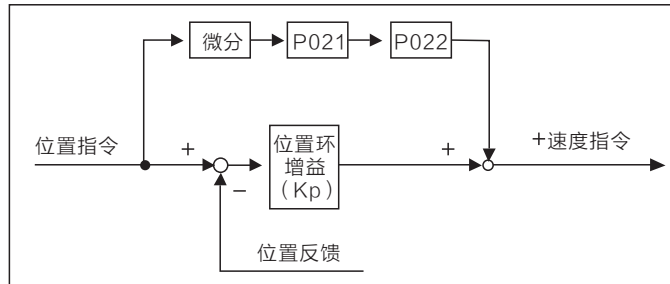
4.2.4 位置控制有关增益

参数	名称	参数范围	缺省值	单位	适用
P009	位置环增益	1~1000	40	1/s	P
P021	位置环前馈增益	0~100	0	%	P
P022	位置环前馈滤波时间常数	0.20~50.00	1.00	ms	P

因为位置环包括速度环，依照先内环后外环次序，首先设置好负载转动惯量比，再调整速度环增益、速度环积分时间常数，最后调整位置环增益。

以下是系统的位置控制器，位置环增益 K_p 增加可提高位置环频宽，但受速度环频宽限制。

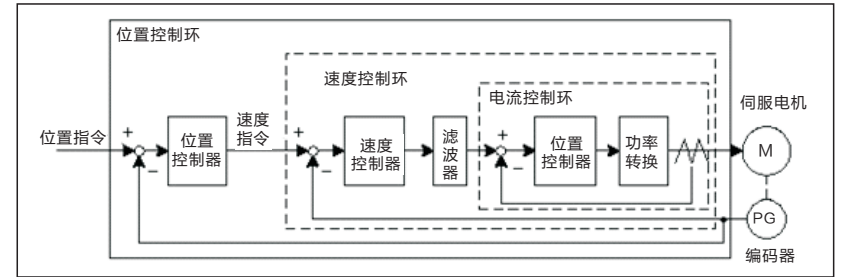
欲提高位置环增益，必须先提高速度环频宽。



前馈能降低位置环控制的相位滞后，可减小位置控制时的位置跟踪误差以及更短的定位时间。前馈量增大，位置控制跟踪误差减小，但过大会使系统不稳定、超调。若电子齿轮比大于10也容易产生噪声。一般应用可设置P021为0%，需要高响应、低跟踪误差时，可适当增加，不宜超过80%，同时可能需要调整位置环前馈滤波时间常数(参数P022)。

4.3 增益调整

驱动器包括电流控制环、速度控制环和位置控制环三个控制回路。控制框图如下：



理论上，内层的控制回路频宽一定要高于外层，否则整个控制系统会不稳定而造成振动或是响应不佳，因此这三个控制回路频宽的关系如下：

电流环频宽>速度环频宽>位置环频宽

由于驱动器已经调整好电流控制环为最佳状态，用户只需调整速度控制环和位置控制环参数。

4.3.1 增益参数

和增益有关的参数是：

参数	名称	参数范围	缺省值	单位	适用
P005	速度环增益	1~3000	40	Hz	P, S
P006	速度环积分时间常数	1.0~1000.0	20.0	Ms	P, S
P009	位置环增益	1~1000	40	1/s	P
P017	负责转动惯量比	0.0~200.0	1.5	倍	P, S

符号定义如下：

Kv：速度环增益；

Ti：速度环积分时间常数；

Kp：位置环增益；

G：负载转动惯量比（P017）

JL：折算到电机轴的负载转动惯量；

JM：电机转子转动惯量。

1.速度环增益Kv

速度环增益Kv直接决定速度环的响应频宽。在机械系统不产生振动或是噪音的前提下，增大速度环增益值，则速度响应会加快，对速度命令的跟随性越佳。但是过大的设定容易引起机械共振。速度环频宽表示为：

$$\text{速度环频宽(Hz)} = [(1+G)/(1+Jl/Jm)] \times Kv$$

如果负载转动惯量比G设置正确(G=JL/JM),则速度环频宽就等于速度环增益Kv。

2.速度环积分时间常数Ti

速度环积分可有效的消除速度稳态误差，快速反应细微的速度变化。在机械系统不产生振动或是噪音的前提下，减小速度环积分时间常数Ti，以增加系统刚性，降低稳态误差。如果负载惯量比很大或机械系统存在共振因素，必须确认速度回路积分时间常数够大，否则机械系统容易产生共振。如果负载转动惯量比G设置正确(G=JL/JM)，利用以下公式得到速度环积分时间常数Ti：

$$Ti(\text{ms}) \geq 4000/[2\pi \times kv(\text{Hz})]$$

3.位置环增益Kp

位置环增益直接决定位置环的反应速度。在机械系统不产生振动或是噪音的前提下，增加位置环增益值，以加快反应速度，减小位置跟踪误差，缩短定位时间。但过大设定会造成机械系统抖动或定位超调。位置环频宽不可高于速度环频宽，一般

$$\text{位置环频宽(Hz)} \leq \text{速度环频宽(Hz)}/4$$

如果负载转动惯量比G设置正确(G=JL/JM),则位置环增益Kp计算如下：

$$Kp(1/s) \leq 2\pi \times [kv(\text{Hz})/4]$$

4.3.2 增益调整步骤

位置和速度频宽的选择必须由机械的刚性和应用场合决定，由皮带连接的输送机械刚性低，可设置为较低频宽；由减速器带动的滚珠丝杆的机械刚度中等，可设置为中等频宽；直接驱动滚珠丝杆或直线电机刚度高，可设置为高频宽。如果机械特性未知，可逐步加大增益以提高频宽直到共振，再调低增益即可。

在伺服增益中，如果改变一个参数，则其它参数也需要重新调整。请不要只对某一个参数进行较大的更改。关于伺服参数的更改步骤，一般请遵守以下原则：

提高响应	降低响应，抑制振动和超调
1.提高速度环增益Kv	1.降低位置环增益Kp
2.减小速度环积分时间常数Ti	2.增大速度环积分时间常数Ti
3.提高位置环增益Kp	3.降低速度环增益K

速度控制的增益调整步骤

- 1、设定负载转动惯量比。
- 2、设定速度环积分时间常数为较大值。
- 3、速度环增益在不产生振动和异常声音的范围内调大，如果发生振动稍许调小。
- 4、速度环积分时间常数在不产生振动的范围内调小，如果发生振动稍许调大。
- 5、如果因机械系统发生共振等原因而无法调大增益，不能得到希望的响应性时，调节转矩滤波时间常数(P007)，然后重新进行以上步骤操作以提高响应性。

位置控制的增益调整步骤

- 1、设定负载转动惯量比。
- 2、设定速度环积分时间常数为较大值。
- 3、速度环增益在不产生振动和异常声音的范围内调大，如果发生振动稍许调小。
- 4、速度环积分时间常数在不产生振动的范围内调小，如果发生振动稍许调大。
- 5、增大位置环增益，如果发生振动稍许调小。
- 6、如果因机械系统发生共振等原因而无法调大增益，不能得到希望的响应性时，调节转矩滤波时间常数(P007)，然后重新进行以上步骤操作以提高响应性。
- 7、若需要更短的定位时间和更小的位置跟踪误差，可适当调整位置前馈，请参考4.2.4章节。

4.4 共振抑制

当机械系统发生共振现象，可能是伺服系统刚度过大、响应过快造成，降低增益或许可以改善。驱动器提供低通滤波器，在不改变增益情况下，达到抑制共振的效果。共振抑制有关的参数如下：

参数	名称	参数范围	缺省值	单位	适用
P007	转矩滤波时间常数	0.10~50.00	2.50	ms	ALL

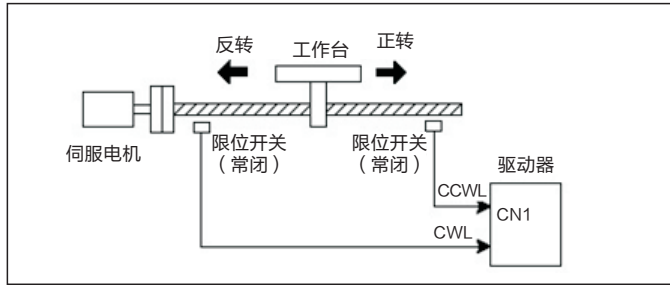
由参数P007设置。低通滤波器默认是有效的。低通滤波器对高频有很好的衰减，能较好抑制高频共振、噪声。例如使用滚珠丝杠机械，提高驱动器增益时，有时会发生高频共振，使用低通滤波器有较好效果。但系统响应频宽和相位裕度也降低了，系统有可能变得不稳定。

因伺服驱动而导致机器高频振动时，对转矩滤波器时间常数Tf进行调整。这样可能会消除振动。数值越小，越能进行响应性良好的控制，但受机械条件的限制；数值越大，越能抑制高频振动，太大则会造成相位裕度减小，引起振荡。如果负载转动惯量比G设置正确($G=JL/JM$)，需满足：

$$T_f(\text{ms}) \leq 2\pi \times 2 \times K_v(\text{Hz})$$

4.5 超程保护

超程保护功能是指当机械的运动部分超出设计的安全移动范围，限位开关动作，使电机强制停止的安全功能。超程保护示意图如下：



限位开关建议使用常闭接点，在安全范围内为闭合，超程为断开。连接到正转驱动禁止(CCWL)和反转驱动禁止(CWL)，通过参数P097也可设置为使用与忽略。设置为使用，则必须接入限位信号；设置为忽略，则不需要该信号。参数缺省值是CCWL和CWL都忽略，如果需要使用，必须修改参数P097。即使在超程状态下，仍允许通过输入反向指令退出超程状态。

P097	反转驱动禁止(CWL)	正转驱动禁止(CCWL)
0	使用	使用
1	使用	忽略
2	忽略	使用
3	忽略	忽略

4.6 转矩限制

出于保护机械的目的，可以对输出转矩进行限制。

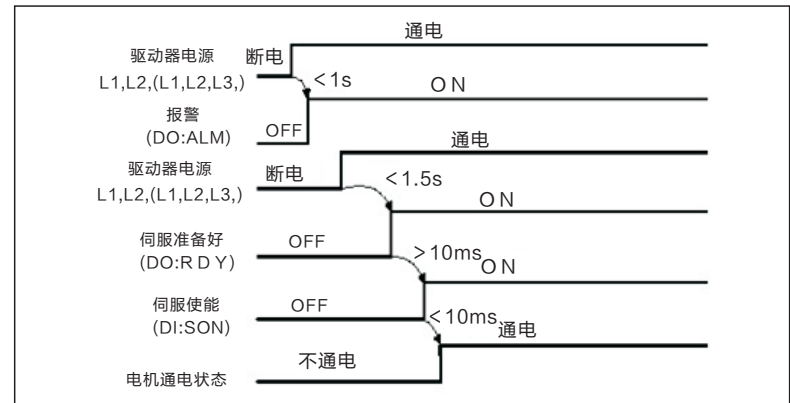
4.6.1 转矩限制参数

转矩限制有关的参数是：

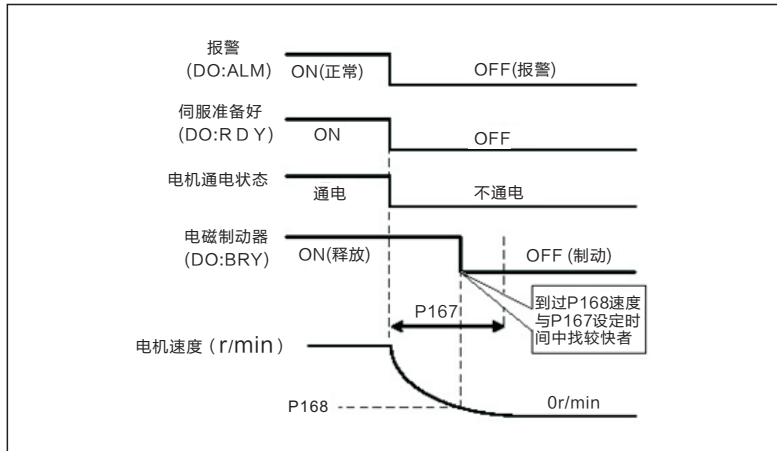
参数	名称	参数范围	缺省值	单位	适用
P065	内部正转(ccw)转矩限制	0~300	300	%	ALL
P066	内部反转(cw)转矩限制	-300~0	-300	%	ALL
P067	外部正转(ccw)转矩限制	0~300	300	%	ALL
P068	外部反转(cw)转矩限制	-300~0	-300	%	ALL
P069	试运行转矩限制	0~300	300	%	ALL

4.7.1 电源接通时序

电源L1, L2, L3接通后。约延时1.5秒，伺服准备好信号 (RDY) ON。此时可以接受伺服使能 (SON) 信号，检测到伺服使能有效，功率电路开启，电机激励，处于运行状态。检测到伺服使能无效或有报警，功率电路关闭，电机处于自由状态。



4.7.2 伺服ON时报警时序



4.8 电磁制动器

电磁制动器（保持制动器、失电制动器）用于锁住与电机相连的垂直或倾斜工作台，防止伺服电源失去后工作台跌落。实现这个功能，需选购带制动器的电机。制动器只能用来保持工作台，绝不能用于减速和停止机器运动。

4.8.1 电磁制动器参数

电磁制动器有关参数：

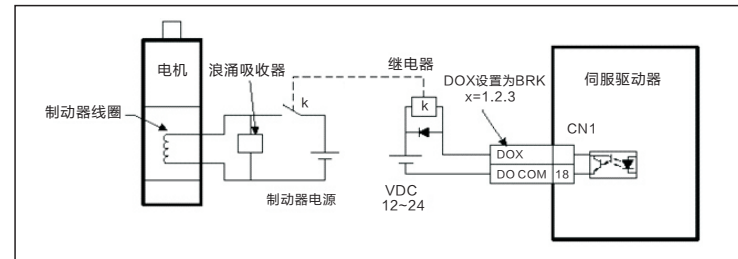
参数	名称	参数范围	缺省值	单位	适用
P165	电机静止速度检测点	0~1000	5	r/min	ALL
P166	电机静止时电磁制动器延时时间	0~2000	0	Ms	ALL
P167	电机运转时电磁制动器等待时间	0~2000	500	ms	ALL
P168	电机运转时电磁制动器动作速度	0~3000	400	r/min	ALL

4.8.2 电磁制动器使用

下图是制动器接线图，驱动器的制动释放信号BRK连接继电器线圈，继电器触点连接制动器电源。制动器电源由用户提供，并且具有足够容量。建议安装浪涌吸收器来抑制继电器通/断动作造成的浪涌电压。也可用二极管作浪涌吸收器，要注意会造成少许制动延时。

电机停稳静止后(速度小于P165)伺服OFF，这时电机继续通电以保持位置，制动器从释放到制动，稳定一段时间后(时间由参数P166确定)，撤除电机供电。

电机在运行中(速度大于P165)伺服OFF，这时电机电流切断，制动器继续呈释放状态，延时一段时间后，制动器制动。这是为了使电机从高速旋转状态减速为低速后，再使机械制动器动作，避免损坏制动器。延时时间是参数P167或电机速度减速到参数P168的速度所需时间，取两者中的最小值。



4.9 参数一览表

适用的控制模式：位置控制

4.9.1 0段参数

参数	名称	参数说明	参数范围 【缺省值】	单位
P000	密码	分级管理参数，可以保证参数不会被误修改； 设置为315，可以查看、修改0、1、2段参数。设置为非315数值，只能查看参数，但不能修改； 一些特别的操作需要设置合适的密码。	0~9999 【315】	
P004	控制方式	参数意义： 0: 位置控制 1: 试运行控制	0~1 【0】	
P005	速度环增益	速度调节器的比例增益，增大参数值，可使速度响应加快，过大容易引起振动和噪声； 如果P017（转动惯量比）设置正确，则参数值等同于速度响应频宽。	1~3000 【40】	Hz
P006	速度环积分时间常数	速度调节器的积分时间常数，减小参数值，可减小速度控制误差，增加刚性，过小容易引起振动和噪声； 设置为最大值（1000.0）表示取消积分，速度调节器为P控制器。	1.0~1000.0 【20.0】	ms
P007	转矩滤波时间常数	转矩的低通滤波器，可抑制机械引起振动； 数值越大，抑制振动效果越好，过大会造成响应变慢，可能引起振荡；数值越小，响应变快，但受机械条件限制； 负载惯量较小时，可设置较小数值，负载惯量较大时，可设置较大数值。	0.10~50.00 【2.50】	ms
P009	位置环增益	位置调节器比例增益； 增大参数值，可减小位置跟踪误差，提高响应，过大可能导致超调或振荡。	1~1000 【40】	1/s
P017	负载转动惯量比	机械负载转动惯量（折算到电机轴）对电机转子转动惯量的比率。	0.0~200.0 【1.0】	倍

参数	名称	参数说明	参数范围 【缺省值】	单位																	
P019	速度检测滤波时间常数	参数值越大，检测越平滑，参数值越小，检测响应越快，太小可能导致产生噪声； 太大可能导致振荡。	0.50~50.00 【2.50】	ms																	
P021	位置环前馈增益	前馈可减小位置控制时的位置跟踪误差，设置为100时，任何频率的指令脉冲下，位置跟踪误差总是0； 参数值增大，使位置控制响应提高，过大会使系统不稳定，容易产生振荡。	0~100 【0】	%																	
P022	位置环前馈滤波时间常数	对位置环前馈量的滤波，作用是增加前馈控制的稳定性。	0.20~50.00 【1.00】	ms																	
P025	速度指令来源	3: JOG速度指令，进行点动（JOG）操作时，需要设置； 4: 键盘速度指令，进行键盘调速（Sr）操作时，需要设置； 5: 演示速度指令，进行调速演示时，需要设置，速度指令会自动变化。	3~5 【3】																		
P029	指令脉冲电子齿轮第1分子	<p>用于对输入脉冲进行分频或倍频，可以方便地与各种脉冲源相匹配，以达到用户需要的脉冲分辨率； 指令脉冲电子齿轮分子N由DI输入的GEAR1、GEAR2决定。分母M由参数P030设置。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">DI信号【注】</th> <th rowspan="2">指令脉冲电子齿轮分子N</th> </tr> <tr> <th>GEAR2</th> <th>GEAR1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>第1分子（参数P029）</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>第2分子（参数P031）</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>第3分子（参数P032）</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>第4分子（参数P033）</td> </tr> </tbody> </table> <p>注:0表示OFF,1表示NO。 输入脉冲指令经过N/M变化得到位置指令，比值范围：1/50 < N/M < 200</p>	DI信号【注】		指令脉冲电子齿轮分子N	GEAR2	GEAR1	0	0	第1分子（参数P029）	0	1	第2分子（参数P031）	1	0	第3分子（参数P032）	1	1	第4分子（参数P033）	1~32767 【1】	
DI信号【注】		指令脉冲电子齿轮分子N																			
GEAR2	GEAR1																				
0	0	第1分子（参数P029）																			
0	1	第2分子（参数P031）																			
1	0	第3分子（参数P032）																			
1	1	第4分子（参数P033）																			

参数	名称	参数说明	参数范围 【缺省值】	单位															
P030	指令脉冲电子齿轮分母	指令脉冲电子齿轮分母M, 使用方法参考参数P029的说明。	1~32767 【1】																
P031	指令脉冲电子齿轮第2分子	参考参数P029的说明。	1~32767 【1】																
P032	指令脉冲电子齿轮第3分子	参考参数P029的说明。	1~32767 【1】																
P033	指令脉冲电子齿轮第4分子	参考参数P029的说明。	1~32767 【1】																
P035	指令脉冲输入方式	设定指令脉冲输入方式, 参数意义: 0: 脉冲+ 方向 1: 正转/反转脉冲 2: 正交脉冲 修改后必须保存重新上电有效。	0~2 【0】																
P036	指令脉冲输入方式	参数意义: 0: 正常方向 1: 方向反向	0~1 【0】																
P037	指令脉冲输入信号逻辑	设置脉冲输入信号PULS和SIGN信号相位, 用来调整计数沿以及计数方向。	0~3 【0】																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>P037</th> <th>PULS 信号相位</th> <th>SIGN 信号相位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>同相</td> <td>同相</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>反相</td> <td>同相</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>同相</td> <td>反相</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>反相</td> <td>反相</td> </tr> </tbody> </table>			P037	PULS 信号相位	SIGN 信号相位	0	同相	同相	1	反相	同相	2	同相	反相	3	反相	反相
		P037			PULS 信号相位	SIGN 信号相位													
		0			同相	同相													
		1			反相	同相													
2	同相	反相																	
3	反相	反相																	
P038	指令脉冲输入信号滤波	对脉冲输入信号PULS和SIGN信号数字滤波, 数值越大, 滤波时间常数越大缺省值时最大脉冲输入频率为500KHZ (kpps), 数值越大最大脉冲输入频率会相应降低; 用于滤除信号线上的噪声, 避免计数出错。如果出现因计数不准导致走不准现象, 可适当增加参数值。 修改后必须保存重新上电有效。	0~21 【7】																
P039	指令脉冲输入滤波模式	参数意义: 0: 对PULS和SIGN信号数字滤波。 1: 仅对PULS数字滤波, SIGN不滤波	0~1 【0】																

参数	名称	参数说明	参数范围 【缺省值】	单位
P040	位置指令数字平滑滤波时间	对指令脉冲进行平滑滤波, 具有指数形式的加减速。滤波器不会丢失输入脉冲, 但会出现指令延迟现象, 当设置为0, 滤波器不起作用。 此滤波器用于: 1. 上位控制器无加减速功能; 2. 电子齿轮比较大 (N/M > 10); 3. 指令频率较低; 电机运行时出现步进跳跃、不平稳现象。	1~1000 【0】	ms
P060	速度指令加速时间	设置电机从零速到额定速度的加速时间; 如果指令速度比额定速度低, 则需要的加速时间也相应缩短; 仅用于速度控制方式, 位置控制方式无效; 如果驱动器与上位装置构成位置控制, 此参数应设置为0, 否则影响位置控制性能。	1~3000 【0】	ms
P061	速度指令加速时间	设置电机从零速到额定速度的加速时间; 如果指令速度比额定速度低, 则需要的加速时间也相应缩短; 仅用于速度控制方式, 位置控制方式无效; 如果驱动器与上位装置构成位置控制, 此参数应设置为0, 否则影响位置控制性能。	1~3000 【0】	ms
P065	内部正转(CCW)转矩限制	设置电机CCW方向的内部转矩限制值。任何时候, 这个限制都有效; 如果设置值超过系统允许的最大过载能力, 则实际限制为系统允许的最大过载能力。	0~300 【300】	%
P066	内部反转(CW)转矩限制	设置电机CW方向的内部转矩限制值; 任何时候, 这个限制都有效; 如果设置值超过系统允许的最大过载能力, 则实际限制为系统允许的最大过载能力。	-300~0 【-300】	%
P067	外部正转(CCW)转矩限制	设置伺服电机CCW方向的外部转矩限制值; 仅在DI输入的TCCW (正转转矩限制) ON时, 这个限制才有效; 当限制有效时, 实际转矩限制为系统允许的最大过载能力、内部正转转矩限制、外部正转转矩限制三者中的最小值。	0~300 【300】	%

参数	名称	参数说明	参数范围 【缺省值】	单位
P068	外部反转(CW)转矩限制	设置伺服电机CW方向的外部转矩限制值； 仅在DI输入的TCW（反转转矩限制）ON时，这个限制才有效； 当限制有效时，实际转矩限制为系统允许的最大过载能力、内部反转转矩限制、外部反转转矩限制三者中的绝对值最小者。	-300~0 【-100】	%
P069	试运行转矩限制	设置试运行方式(速度JOG运行、键盘调速、演示方式)下的转矩限制值； 与旋转方向无关，正反转都有限制； 内外部转矩限制仍然有效。	0~300 【100】	%
P070	正转(CCW)转矩过载报警水平	设置正转CCW转矩过载值，该值为额定转矩的百分率； 当电机正转转矩超过P070，持续时间大于P072情况下，驱动器报警，报警号为Err29，电机停转。	0~300 【100】	%
P071	反转(CW)转矩过载报警水平	设置反转CW转矩过载值，该值为额定转矩的百分率； 当电机反转转矩超过P071，持续时间大于P072情况下，驱动器报警，报警号为Err29，电机停转。	-300~0 【-100】	%
P072	转矩过载报警检测时间	参考参数P070和P071的说明； 设置为0时，屏蔽转矩过载报警。	0~10000 【0】	10ms
P075	最高速度限制	设置伺服电机的允许的最高限速； 与旋转方向无关； 如果设置值超过系统允许的最大速度，实际速度也会限制在最大速度以内。	0~5000 【3500】	r/min
P076	JOG运行速度	设置JOG操作的运行速度。	0~5000 【100】	r/min
P080	位置超差检测	设置位置超差报警检测范围； 在位置控制方式下，当位置偏差计数器的计数值超过本参数值对应的脉冲时，伺服驱动器给出位置超出报警Err4； 单位是圈，乘以编码器的每圈分辨率，可得到脉冲数； 如果用2500线编码器，则编码器的每圈分辨率是10000，参数值为4.00时，对应40000个编码器脉冲。	0.00~327.67 【4.00】	圈

参数	名称	参数说明	参数范围 【缺省值】	单位																																																				
P096	初始显示项目	<table border="1"> <thead> <tr> <th>P096</th> <th>显示项目</th> <th>P096</th> <th>显示项目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>电机速度</td> <td>12</td> <td>速度指令模拟量电压</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>原始位置指令</td> <td>13</td> <td>转矩指令模拟量电压</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>位置指令</td> <td>14</td> <td>数字输入DI</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>电机位置</td> <td>15</td> <td>数字输入DO</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>位置偏差</td> <td>16</td> <td>编码器信号</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>转矩</td> <td>17</td> <td>一转中的绝对位置</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>峰值扭矩</td> <td>18</td> <td>累计发负载率</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>电流</td> <td>19</td> <td>制动负载率</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>峰值电流</td> <td>20</td> <td>控制方式</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>脉冲输入频率</td> <td>21</td> <td>报警号</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>速度指令</td> <td>22</td> <td>保留</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>转矩指令</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	P096	显示项目	P096	显示项目	0	电机速度	12	速度指令模拟量电压	1	原始位置指令	13	转矩指令模拟量电压	2	位置指令	14	数字输入DI	3	电机位置	15	数字输入DO	4	位置偏差	16	编码器信号	5	转矩	17	一转中的绝对位置	6	峰值扭矩	18	累计发负载率	7	电流	19	制动负载率	8	峰值电流	20	控制方式	9	脉冲输入频率	21	报警号	10	速度指令	22	保留	11	转矩指令			0~22 【0】	
		P096	显示项目	P096	显示项目																																																			
		0	电机速度	12	速度指令模拟量电压																																																			
		1	原始位置指令	13	转矩指令模拟量电压																																																			
		2	位置指令	14	数字输入DI																																																			
		3	电机位置	15	数字输入DO																																																			
		4	位置偏差	16	编码器信号																																																			
		5	转矩	17	一转中的绝对位置																																																			
		6	峰值扭矩	18	累计发负载率																																																			
		7	电流	19	制动负载率																																																			
		8	峰值电流	20	控制方式																																																			
		9	脉冲输入频率	21	报警号																																																			
10	速度指令	22	保留																																																					
11	转矩指令																																																							
P097	忽略驱动禁止	DI输入中的正转驱动禁止CCWL和反转驱动禁止CWL用于极限行程保护，采用常闭开关，输入为ON时电机才能向该方向运行，OFF时，不能向该方向运行； 若不使用极限行程保护，可通过本参数忽略，这样可不接入驱动禁止信号就能运行； 缺省值是忽略驱动禁止，若需要使用驱动禁止功能，请先修改本数值。 参数意义：	0~3 【3】																																																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>P097</th> <th>反转驱动禁止 (CWL)</th> <th>正转驱动禁止 (CCWL)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>使用</td> <td>使用</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>使用</td> <td>忽略</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>忽略</td> <td>使用</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>忽略</td> <td>忽略</td> </tr> </tbody> </table>			P097	反转驱动禁止 (CWL)	正转驱动禁止 (CCWL)	0	使用	使用	1	使用	忽略	2	忽略	使用	3	忽略	忽略																																					
		P097			反转驱动禁止 (CWL)	正转驱动禁止 (CCWL)																																																		
		0			使用	使用																																																		
1	使用	忽略																																																						
2	忽略	使用																																																						
3	忽略	忽略																																																						
P098	强制使能	参数意义： 0：使用由DI输入的SON控制； 1：软件强制使能。	0~1 【0】																																																					

4.9.2 1段参数

参数	名称	参数说明	参数范围 【缺省值】	单位									
P100	数字输入 DI1功能	数字输入DI1功能规划，参数绝对值表示功能，符号表示逻辑，功能请参考4.9.3章节； 符号表示输入逻辑，正数表示正逻辑，负数表示负逻辑，ON为有效，OFF为无效。	-21~21 【1】										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>参数值</th> <th>DI输入信号</th> <th>DI结果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">正数</td> <td>开路</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>导通</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">负数</td> <td>开路</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>导通</td> <td>OFF</td> </tr> </tbody> </table> <p>当多个输入通道功能选择一样时，功能结果为逻辑或关系。例如P100和P101都设置为1（SON功能），则DI1、DI2任何一个ON时，SON有效； 没有被参数P100~P104选中的输入功能，即未规划的功能，结果为OFF（无效）。</p>			参数值	DI输入信号	DI结果	正数	开路	OFF	导通	ON	负数
参数值	DI输入信号	DI结果											
正数	开路	OFF											
	导通	ON											
负数	开路	ON											
	导通	OFF											
P101	数字输入 DI2功能	数字输入DI2功能规划，参考参数P100的说明。	-21~21 【2】										
P102	数字输入 DI3功能	数字输入DI3功能规划，参考参数P100的说明。	-21~21 【3】										
P103	数字输入 DI4功能	数字输入DI4功能规划，参考参数P100的说明。	-21~21 【4】										
P104	数字输入 DI5功能	数字输入DI5功能规划，参考参数P100的说明。	-21~21 【20】										
P110	数字输入 DI1功能	DI1输入的数字滤波时间常数；参数值越小，信号响应速度越快；参数值越大，信号响应速度越慢，但滤除噪声能力越强。	0.1~100.0 【2.0】	ms									
P111	数字输入 DI2功能	DI2输入的数字滤波时间常数。参考参数P110的说明。	0.1~100.0 【2.0】	ms									
P112	数字输入 DI3功能	DI3输入的数字滤波时间常数。参考参数P110的说明。	0.1~100.0 【2.0】	ms									

参数	名称	参数说明	参数范围 【缺省值】	单位									
P113	数字输入 DI4功能	DI4输入的数字滤波时间常数。参考参数P110的说明。	0.1~100.0 【2.0】	ms									
P114	数字输入 DI5功能	DI5输入的数字滤波时间常数。参考参数P110的说明。	0.1~100.0 【2.0】	ms									
P130	数字输入 DO1功能	数字输出DO1功能规划，参数绝对值表示功能，符号表示逻辑，功能请参考4.9.4章节； 0为强制OFF，1为强制ON。 符号代表输出逻辑，正数表示正逻辑，负数表示负逻辑。	-12~12 【3】										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>参数值</th> <th>对应功能</th> <th>DO输出信号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">正数</td> <td>ON</td> <td>导通</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>截止</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">负数</td> <td>ON</td> <td>截止</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>导通</td> </tr> </tbody> </table>			参数值	对应功能	DO输出信号	正数	ON	导通	OFF	截止	负数
参数值	对应功能	DO输出信号											
正数	ON	导通											
	OFF	截止											
负数	ON	截止											
	OFF	导通											
P131	数字输入 DO2功能	数字输入DO2功能规划，参考参数P130的说明。	-21~21 【3】										
P132	数字输入 DO3功能	数字输入DO3功能规划，参考参数P130的说明。	-21~21 【8】										
P150	定位完成 范围	设定位置控制下定位完成脉冲范围； 当位置偏差计数器内的剩余脉冲数小于或等于本参数设定值时，数字输出DO的COIN（定位完成）ON，否则OFF； 比较器具有回差功能，由参数P151设置。	0~32767 【10】	脉冲									
P151	定位完成 回差	参考参数P150的说明。	0~32767 【5】	脉冲									
P154	到达速度	电机速度超过本参数时，数字输出DO的ASP（速度到达）ON，否则OFF； 比较器具有回差功能，由参数P155设置； 具有极性设置功能。	-5000~5000 【500】	r/min									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>P156</th> <th>P154</th> <th>比较器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>>0</td> <td>速度不分方向</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1</td> <td>>0</td> <td>仅检测正转速度</td> </tr> <tr> <td><0</td> <td>仅检测反转速度</td> </tr> </tbody> </table>			P156	P154	比较器	0	>0	速度不分方向	1	>0	仅检测正转速度
P156	P154	比较器											
0	>0	速度不分方向											
1	>0	仅检测正转速度											
	<0	仅检测反转速度											

参数	名称	参数说明	参数范围 【缺省值】	单位
P155	到达速度回差	参考参数P154的说明。	0~5000 【30】	r/min
P156	到达速度极性	参考参数P154的说明。	0~1 【0】	
P163	位置偏差清除方式	位置控制时，清除位置偏差计数器，使用DI中的CLR（位置偏差清除）；参数意义，位置偏差清除发生在0:CLR ON电平 1:CLR上沿（OFF变ON瞬间）。	0~1 【0】	
P165	电机静止速度检测点	电机静止检测，电机速度低于参数值认为电机静止；仅用于电磁制动器时序判断。	0~1000 【5】	r/min
P166	电机静止时电磁制动器延时时间	当系统从使能状态变化到不使能或发生报警时，定义电机静止期间从电磁制动器制动（DO输出端子BRK OFF）到电机电流切断的延时时间；此参数是使制动器可靠制动后再切断电流，避免电机的微小位移或工件跌落，参数不应小于机械制动的延迟时间；相应时序参见4.12.3章节。	0~2000 【0】	ms
P167	电机运转时电磁制动器等待时间	当系统从使能状态变化到不使能或发生报警时，定义电机运转期间从电机电流切断到电磁制动器制动DO输出端子BRK OFF）的延时时间；此参数是使电机从高速旋转状态减速为低速后，再让制动器制动，避免损坏制动器；实际动作时间是P167或电机减速到P168数值所需时间，取两者中的最小值；相应时序参见4.12.3章节。	0~2000 【500】	ms
P168	电机运转时电磁制动器动作速度	参考参数P167的说明。	0~3000 【100】	r/min

4.9.3 DI功能一览表

序号	符号	DI 功能
0	NULL	无功能
1	SON	伺服使能
2	ARST	报警清除
3	CCWL	正转驱动禁止
4	CWL	反转驱动禁止
5	TCCW	正转转矩限制
6	TCW	反转转矩限制
15	EMG	紧急停机
18	GEAR1	电子齿轮选择 1
19	GEAR2	电子齿轮选择 2
20	CLR	位置偏差清除
21	INH	脉冲输入禁止

4.9.4 D0功能一览表

序号	符号	DI 功能
0	OFF	一直无效
1	ON	一直有效
2	RDY	伺服准备好
3	ALM	报警
5	COIN	定位完成
6	ASP	速度到达
8	BRK	电磁制动器
11	TRQL	转矩限制中

5.1 报警一览表

报警代码	报警名称	报警内容	报警清除
Err -	无报警	工作正常	
Err 1	超速	电机速度超过最大限制值	否
Err 2	主电路欠压	主电路电源电压低于规定值	否
Err 4	位置超差	位置偏差计数器的数值超过设定值	可
Err 7	驱动禁止异常	CCWL、CWL 驱动禁止输入都无效	可
Err 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 2^{30}	可
Err 9	编码器信号故障	编码器信号缺失	否
Err11	功率模块故障	功率模块发生故障	否
Err12	过电流	电机电流过大	否
Err13	过负载	电机过负载	否
Err14	制动峰值功率过载	制动短时间瞬时负载过大	否
Err15	编码器计数错误	编码器计数异常	否
Err16	电机热过载	电机热值超过设定值(I^2t 检测)	否
Err17	制动平均功率过载	制动长时间平均负载过大	否
Err18	功率模块过载	功率模块输出平均负载过大	否
Err20	EEPROM 错误	EEPROM 读写时错误	否
Err21	逻辑电路出错	处理器外围逻辑电路故障	否
Err23	AD 转换错误	电路或电流传感器错误	否
Err24	控制电源电压低	控制回路的 LDO 故障	否
Err29	转矩过载报警	电机负载超过用户设定的数值和持续时间	可
Err30	编码器 Z 信号丢失	编码器 Z 信号未出现	否
Err31	编码器 UVW 信号错误	编码器 UVW 信号错误或极数不匹配	否
Err32	编码器 UVW 信号非法编码	UVW 信号存在全高电平或全低电平	否
Err33	省线式编码器信号错	上电时序中无高阻态	否