

使用手册

PSDD系列伺服驱动器

请妥善保管此说明书。

请确保先阅读此产品的相关资料,再按其中的要求安装及使用此产品。



深圳市研控自动化科技有限公司
Shenzhen YAKO Automation Technology Co.,Ltd.

目 录

前言	2
安全守则	3
命名规则	4
产品规格书	6
第一章 概述	7
第二章 安装	10
2.1 驱动器安装尺寸	10
2.2 单台驱动器安装	11
2.2 多台驱动器安装	11
第三章 接线	12
3.1 电源端子接线	12
3.2 控制信号接线	13
3.3 反馈信号接线	18
第四章 操作	20
4.1 上电顺序	20
4.2 操作界面	20
4.3 菜单介绍	21
4.4 试运行操作示例	27
第五章 参数设置	33
5.1 参数表	33
5.2 电子齿轮比设置	36
5.3 基本增益设置	37
第六章 报警代码	40
6.1 报警代码总览	40
6.2 报警处理方法	41

前 言

感谢您使用本公司交流伺服系统。

在使用本产品之前，请务必仔细阅读本手册，了解必要的安全信息，注意事项，以及操作方法等。

错误的操作可能引发极其严重的后果。

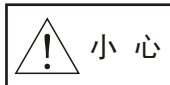
声明：

1. 本产品的设计和制造不具备保护人身安全免受机械系统威胁的能力，请用户在机械系统设计和制造过程中考虑安全防护措施，防止因不当的操作或产品异常造成事故。
2. 由于产品的改进，手册内容可能变更，恕不另行通知。
3. 用户对产品的任何改装我公司将不承担任何责任,产品的保修单因此自动作废。

阅读时，请注意手册中的以下标志：



表示错误的操作可能引起严重的后果,甚至危及人员的生命。



表示错误的操作可能导致人身伤害和设备损坏。

安全守则



安全守则中包含重要信息，请用户务必仔细阅读。
错误操作可能引发重大事故。

◆ 验收

- 1) 如果产品有明显的挤压变形或损坏，请勿投入使用
- 2) 如果产品零件不全或配件与装箱单不符，请勿投入使用
- 3) 如果产品有液体浸泡的痕迹，请勿投入使用

◆ 运输

- 1) 产品的储存和运输必须符合环境条件要求
- 2) 请勿超高堆放，防止跌落
- 3) 转运时务必包装妥善
- 4) 搬运电机请勿拖拽引出线、电机轴和编码器
- 5) 防止电机和驱动器受到剧烈碰撞

◆ 安装

- 1) 驱动器务必安装在有足够防护等级的控制柜内
- 2) 驱动器必须拥有足够的散热空间
- 3) 防止灰尘、腐蚀性气体、导电物体、液体及易燃易爆物质侵入驱动器
- 4) 电机和驱动器运行中会发热，请远离易燃易爆品安装
- 5) 环境指标必须达到使用环境要求
- 6) 电机安装务必牢固，防止因振动松脱。
- 7) 请勿敲击电机和电机轴安装
- 8) 电机轴不可承受超越极限的负荷

◆ 接线

- 1) 禁止带电接线、安装和拆卸
- 2) 驱动器内有大容量电容，断电后仍有短时高压，请等待至少5分钟，再进行接线、安装或拆卸。
- 3) 接线必须牢固，防止导线因振动松脱
- 4) 伺服驱动器和伺服电机必须良好接地
- 5) 导线及不耐温体不可贴近驱动器或伺服电机
- 6) 伺服电机与伺服驱动器之间须直连，不能接入电容、电感或滤波器

- 7) 伺服电机U、V、W端子与驱动器的U、V、W端子必须对应连接
- 8) 动力电源使用单相交流电时，必须接R、S两端
- 9) 如果输出信号接有直流继电器等感性负载，需在负载两端接续流二极管
- 10) 防止电线头或其他导电体进入驱动器

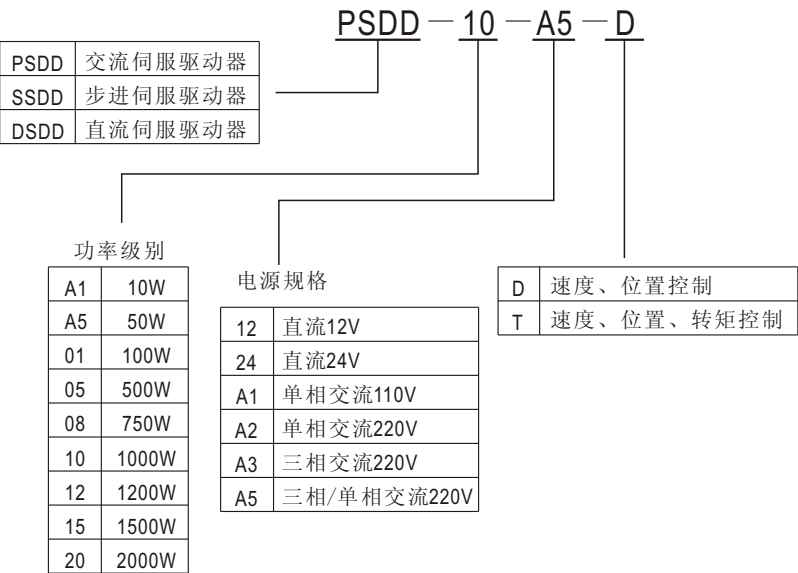
◆ 调试

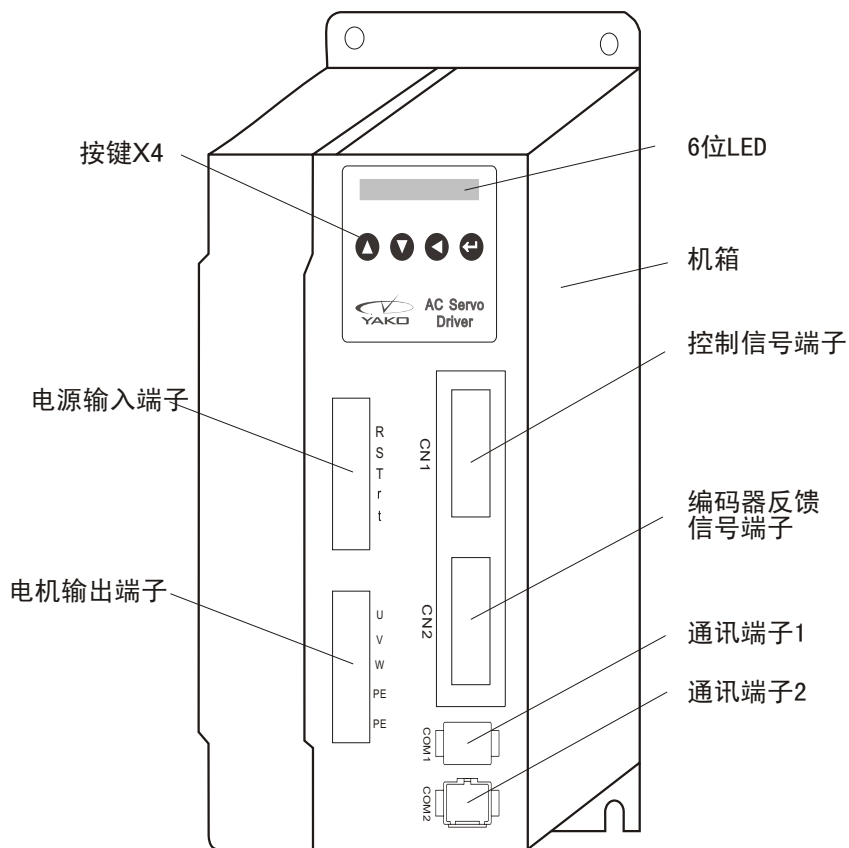
- 1) 通电前请务必再次确认伺服驱动器和伺服电机已安装牢固，接线正确
- 2) 先做空载调试，确认参数设置无误后，再做负载调试

◆ 使用

- 1) 应接入一个紧急停止电路，确保发生事故时，能立刻切断电源
- 2) 在复位一个报警之前，必须确认伺服使能信号已关断，否则会突然启动
- 3) 伺服驱动器必须与规定的伺服电机配套使用
- 4) 不要频繁接通、断开伺服系统电源，防止损坏软启动电路和制动电路
- 5) 伺服驱动器和伺服电机连续运行后会发热，运行时和断电后的一段时间内，不能触摸驱动器和电机,防止灼伤.
- 6) 不得改装伺服系统

命名规则:





此图仅供参考, 具体以实物为准.

产品规格书

产品型号		PSDD-04A5D	PSDD-08A5D	PSDD-12A5D	PSDD-15A5D
功率等级 (KW)		0.4	0.75	1.2	1.5
电 源 适 用	控制电源	220V~, ±10%, 50/60Hz , 单相			
	动力电源	220V~, ±10%, 50/60Hz , 单相/三相			
	编码器	15 pin, 2500PPR, 增量型, 5V差分驱动输出,			
	负载惯量	<电机惯量×5			
运 行	模式	位置控制模式	控制方式	指令脉冲+方向脉冲	
			指令脉冲	5V差分驱动输入, 0~500Kpps	
		速度控制模式	-10V+10V模拟电压输入, 对应转速-3000+3000r/min		
		试运行模式	键盘输入. 运行于速度控制模式		
		JOG模式	键盘输入. 运行于点动模式		
		零点调试模式	长期使用后, 编码器的零点可能偏移, 该模式重新将编码器调零		
		测试模式	键盘输入. 运行于位置控制模式		
	保护	过流, 过压, 欠压, 超速, 编码器故障, 模块故障, 芯片故障, 制动故障, 电流采集电路故障, 位置超差, 编码器Z相脉冲丢失, 偏差计数器溢出.			
	监视	转速, 转矩, 电流, 直线速度, 当前位置, 位置偏差, 转子绝对位置, 报警状态, 运行状态, I/O状态			
	制动	能耗制动			
性 能	调速比	1:5000			
	脉冲当量	0.036°			
	电子齿轮比	1/50~50, 可以适配不同的脉冲发生设备			
	速度频率响应	>200Hz			
	速度波动率	0<负载<100%		<±3%	
		电源波动:-15~+10%		<±2%	
I/O	差分驱动输入	伺服使能, 指令脉冲禁止			
	集电极 开路输 出	伺服准备好, 伺服报警, 编码器脉冲			
界 面	显示	LED			
	操作	按键×4			
环 境	温度	0~55℃ (不结冻)			
	湿度	90%RH以下 (不结露)			
	振动	<0.5G (4.9m/s2) 10-60HZ (非连续运行)			
	大气	控制柜内, 无腐蚀性气体、易燃气体、油雾或尘埃等			

第一章 概述

1.1 产品介绍:

交流伺服技术自九十年代初发展至今,技术日臻成熟,性能不断提高,现已广泛应用于数控机床、印刷包装机械、纺织机械、自动化生产线等自动化领域。

交流伺服系统是本公司最新研制的交流伺服系统,采用美国TI公司运动控制专用DSP、大规模可编程门阵列(CPLD)和MITSUBISHI智能化功率模块(IPM),集成度高、体积小、保护完善、可靠性好,采用先进的空间矢量控制算法,性能已达到国外同类产品的水平,具有如下特点:

1) 宽速比、恒转矩

调速比为1:5000,从低速到高速都具有稳定的转矩特性。

交流伺服电机为恒力矩输出,即在其额定转速(一般为2000RPM或3000RPM)以内,都能输出额定转矩,在额定转速以上为恒功率输出。

2) 高速度、高精度

最高转速可达3000rpm。

交流伺服电机带有标准2500线编码器,驱动器内部采用了四倍频技术,其脉冲当量为 $360^\circ / 10000 = 0.036^\circ$ 。

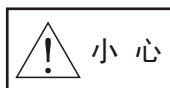
注:不同型号伺服电机最高转速不同。

3) 过载能力强

交流伺服电机具有较强的过载能力.其最大转矩为额定转矩的三倍,可用于克服惯性负载在启动瞬间的惯性力

4) 控制简单、操作灵活

只需适当修改驱动器的参数,就可以改变交流伺服系统的工作方式运行特性等,以适应不同的要求。



尽管伺服电机具有较强的过载能力,请不要使伺服电机超负荷工作。

1.2 储运、使用环境要求

伺服驱动器和伺服电机的储存、运输和使用必须符合一定的环境要求。将伺服驱动器和伺服电机应用在不合适的环境中可能导致伺服驱动器和伺服电机不能正常工作或缩短伺服驱动器和伺服电机的使用寿命,甚至引发事故。用户应用场合的环境条件达到以下要求。

项 目	交流伺服驱动器	交流伺服电机
使用温/湿度	0~55℃(不结冻) 90%RH以下(不结露)	-22℃~55℃不结冻 90%RH以下(不结露)
储运温/湿度	-20℃~80℃(不结冻) 90%RH以下(不结露)	-25℃~70℃ 80%RH以下（不结露）
大气环境	控制柜内,无腐蚀性气体、 易燃气体、油雾或尘埃等	室内(无曝晒),无腐蚀性气体、 易燃气体、油雾、尘埃等
标高	海拔1000m以下	海拔2500m以下
振动	小于0.5G(4.9m/s2)10-60HZ（非连续运行）	
防护等级	IP00	IP65

1.3 到货检查

收货后，请核对以下项目：

- 1) 包装箱是否完好，产品是否因运输受损？
- 2) 电机与驱动器铭牌是否与订货信息相符？
- 3) 包装箱内物品是否与装箱清单相符？



损坏或与订货信息不符的产品不可投入使用。
如有任何疑问，请与我司联系。

1.4 驱动器功能简介

驱动器具有六种控制功能

1)位置控制方式

接收指令脉冲和方向脉冲作为输入。在位置控制方式下，用户需要提供必要的脉冲发生设备。指令脉冲控制伺服电机的转速；方向脉冲控制伺服电机转向。驱动器内部设有电子齿轮，可以适配不同的脉冲发生设备。脉冲指令最高频率可达500KHz。

2)速度控制方式

接收外部模拟电压作为速度控制信号。模拟电压的大小与转速成正比。模拟

电压的范围为-10V~+10V.当外部模拟电压调到-10V时,对应转速为-3000r/min;
当外部模拟电压调到+10V时, 对应转速3000r/min。如果适配的电机额定转速
达不到3000r/min,那么,将以电机所能达到的转速为准。

3) 试运行控制方式

试运行控制方式是测试方式之一。通过按键操作, 控制电机按键盘输入的速度转动。用于测试速度控制方式。

4) JOG控制方式

通过按键操作控制电机点动。按下按键, 电机按参数设定的转速转动, 松开按键, 停止转动。用于手动移动机械装置到某一固定位置。

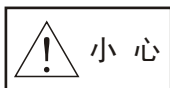
5) 电机零点调试方式

长期使用后, 编码器的零点可能偏移。该操作重新将编码器调零。注意, 此操作只能在空载情况下进行, 否则会影响调零精度。

6) 电机测试方式

通过键盘操作, 伺服电机按照参数设定的脉冲频率转动. 用于测试位置控制方式。

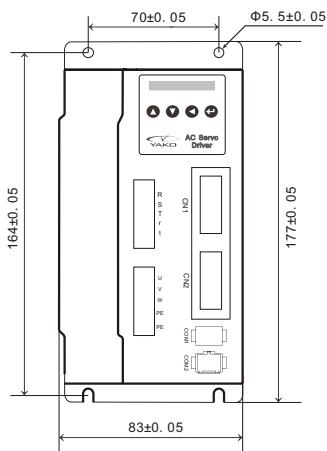
第二章 安装



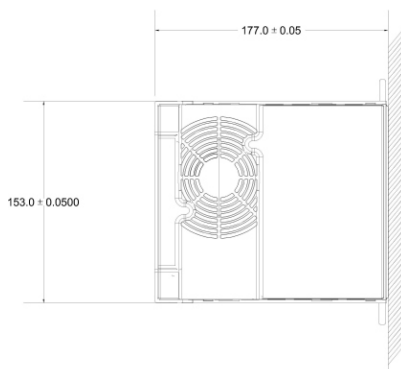
- 1) 禁止带电安装
- 2) 禁止接线后安装
- 3) 安装必须牢固，防止因振动松脱
- 4) 请在紧固部位加装止松垫片
- 5) 请勿敲击电机体、电机轴或编码器安装

2.1 驱动器安装尺寸

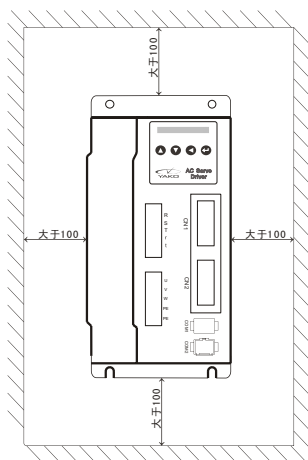
1) 安装尺寸正面图（单位：mm）



2) 安装尺寸侧面图（单位：mm）

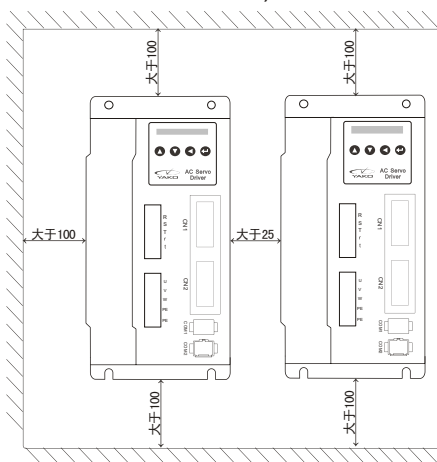


2.2 单台驱动器安装（单位：mm）



- 1) 驱动器必须安装在防护良好的控制柜内
- 2) 必须给驱动器留有足够的散热空间。

2.3 多台驱动器安装（单位：mm）



第三章 接线



- 1) 参与接线的人员必须具备充分的能力
- 2) 禁止带电接线
- 3) 安装牢固后才可以进行接线工作
- 4) 为防电击，接地端子必须牢固接地
- 5) 电机的U、V、W绕组必须与驱动器的U、V、W端子一一对应连接

3.1 电源端子接线

3.1.1 接线要求：

- 1) R、S、T、PE、U、V、W端子线径 $\geq 1.5\text{mm}^2$ (AWG14-16)，r、t端子线径 $\geq 1.0\text{mm}^2$ (AWG16-18)。
- 2) 接地线应尽可能粗一点，驱动器与伺服电机在PE端子一点接地，接地电阻 $< 100\Omega$ 。
- 3) 端子采用弹片压接的方式，连接完成后，用手轻拉电线，确保端子夹紧电线。
- 4) 电线铜丝必须剥出5mm以上。如果剥出太短，弹片可能压到电线的绝缘外皮，造成不通电的现象。另外，也不可剥出太长，否则，铜丝露出端子以外，存在安全隐患。
- 5) 建议由三相隔离变压器供电，减少电击伤人可能性。
- 6) 建议电源经噪声滤波器供电，提高抗干扰能力。
- 7) 请安装非熔断型（NFB）断路器，使驱动器故障能及时切断外部电源。

3.1.2 接口说明

1、电源输入端子

端子名称	端子说明	说明
R	主回路电源 AC220V，50/60Hz	接单相或三相交流电
S		
T		
r	控制回路电源 AC220V，50/60Hz	接220V单相交流电
t		

2、电机输出端子

驱动器通过U、V、W端子向电机输出电能。驱动器的U、V、W端子是输出端子，只能接电机的U、V、W绕组，绝不可以接交流电。电机的U、V、W绕组必须与驱动器的U、V、W端子一一对应连接。如连接顺序不对，电机无法正常工作，甚至可能烧坏驱动器和电机。

端子名称	端子说明	说明
U	驱动器输出	分别接伺服电机的U、V、W端子
V		
W		
PE	大地	
PE	大地	



必须使用配套的伺服电机.若用户使用非配套电机引起事故,厂家概不负责.
电机的资料请参照本手册电机说明部分。

3. 1. 3电源端子接线图

伺服驱动器需要两套电源供电：控制电源和动力电源。控制电源使用单相220V交流电（50/60Hz均可）；动力电源采用单相或三相220V交流电（50/60Hz均可）。对应的电源端子接线有两种，如图3-1-1和图3-1-2所示：

1) 动力电源使用单相交流电时接线图

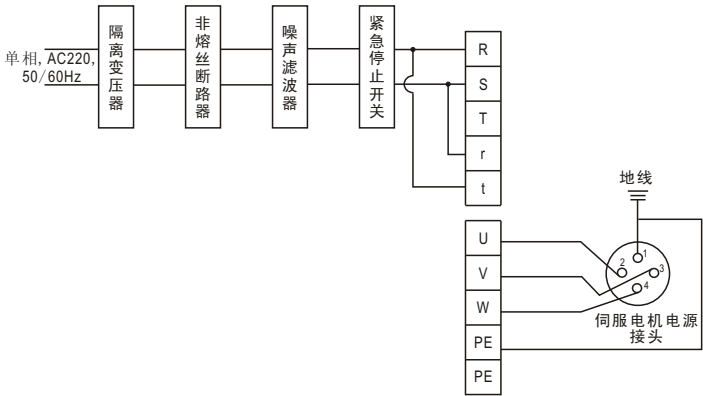


图3-1-1

2) 动力电源使用三相交流电时接线图

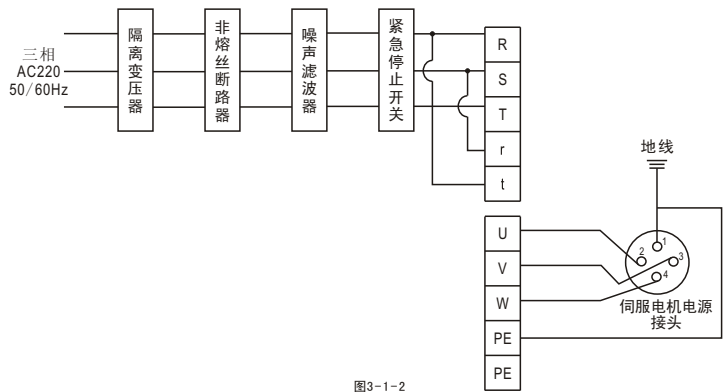


图3-1-2

注意:推荐动力电源使用220V三相交流电。

3.2 控制信号接线

3.2.1 接线要求

- 1) 线径: 采用屏蔽电缆(最好选用绞合屏蔽电缆), 线径 $\geq 0.12\text{mm}^2$ (AWG24-26), 屏蔽层须接FG端子。
- 2) 线长: 电缆长度尽可能短, 最好不超过3米。
- 3) 布线: 远离动力线路布线, 防止干扰串入。
- 4) 请给相关线路中的感性元件(线圈)安装浪涌吸收元件: 直流线圈反向并联续流二极管, 交流线圈并联阻容吸收回路。

前面板上的CN1端子是控制信号接口。CN1的每个引脚对应一个信号。这些信号既有输入信号, 也有输出信号。CN1端子的引脚对应的信号如下表所示。其中, 部分引脚对应的信号没有列出, 为厂家保留信号, 用户切勿接线。

3.2.2 信号一览表

序号	信号名称	信号说明	信号类型和作用
CN1-16	X4Z-	编码器Z相信号负	编码器Z相脉冲差分输出
CN1-17	X4Z+	编码器Z相信号正	
CN1-36	X4A-	编码器A相信号负	编码器A相脉冲差分输出
CN1-34	X4A+	编码器A相信号正	
CN1-35	X4B-	编码器B相信号负	编码器B相脉冲差分输出
CN1-18	X4B+	编码器B相信号正	
CN1-9	X4SON	伺服使能信号	信号on, 伺服电机处于激励状态, 可以听到锁机电流的声音。信号off, 电机不工作。
CN1-19	X4Z	编码器零点输出	电机每转一圈, 该信号输出一个脉冲

CN1-12	X4INH	脉冲指令禁止	该信号有效时,输入的脉冲指令被禁止,电机停止转动
CN1-6	X4SRDY	伺服准备好信号	信号on,伺服电机处于激励状态,可以听到锁机电流的声音。信号off,电机不工作。
CN1-4	X4ALM	报警信号	当无报警产生时,此信号输出为on。当有报警产生时,此信号输出为off。
CN1-7	X4INP+	输入脉冲正	脉冲指令差分输入端口。
CN1-5	X4INP-	输入脉冲负	
CN1-1	X4IND+	方向脉冲正	X4IND+ > X4IND-, 转速为正; X4IND+ < X4IND-, 转速为负; X4IND+ = X4IND-, 转速为负; X4IND+、X4IND-不接, 转速为负;
CN1-3	X4IND-	方向脉冲-	
CN1-21	VCMDIN	模拟输入非倒相端	0<VCMDIN-VCMDINC<10V,转速为正; -10V<VCMDIN-VCMDINC<0,转速为负。
CN1-23	VCMDINC	模拟输入倒相端	
CN1-26	+15		±15V输出
CN1-20	GND		
CN1-22	GND		
CN1-24	-15		
CN1-29	X4COM+	I/O信号公用电源正端	输入信号公用电源输入端子,请在X4GND+与X4GND间加12~24V直流电。
CN1-31	X4COM+		
CN1-25	X4GND	I/O信号公用电源负端	
CN1-27	X4GND		
CN1-28	FG	外壳	
CN1-30	FG	外壳	

3.2.3 CN1信号介绍

CN1接口的引脚按功能分,可以分为电源和信号两类。

电源按流向分,可以分为输入电源和输出电源两种。输入电源正极接X4COM+, 负极接X4GND。输入电源的电压范围在12~24V之间均可。输入电源为直流, 绝不可以将交流电加在X4COM+与X4GND之间。输出电源有两个, 分别是+15V输出和-15V输出。+15V通过CN1的第26引脚和第20引脚输出; -15V通过CN1的第24引脚和第22引脚输出。

信号按形式来分, 可以分成两类: 脉冲信号和模拟信号。

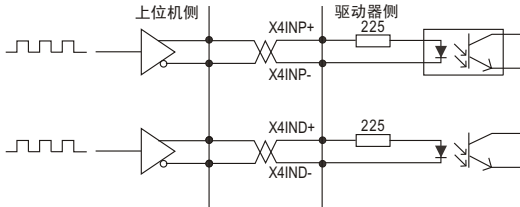
模拟信号只有一对, VCMDIN和VCMDINC。只有在速度控制模式下, VCMDIN和VCMDINC才是有效地, 在其他控制模式下无效。在速度控制模式下, VCMDIN和VCMDINC作为速度指令的输入引脚。在VCMDIN和VCMDINC 之间加一个电压, VCMDIN与VCMDINC之间的电压值与电机的转速成正比, VCMDIN与VCMDINC之间的电压的正负表征转动的方向。VCMDIN和VCMDINC之间的电压应该在-10V到+10V之间变化, 过大的电压可能损坏驱动器。

脉冲信号有两种分类方法，按形式来分，可以分成两类：差分信号和I/O信号。差分信号成对出现，形如X4INP+和X4INP-。I/O信号单独出现，X4Z、X4SON、X4INH、X4SRDY、X4ALM等五个信号是I/O信号。按信号流向来分，可以分成输出信号和输入信号两类。综合这两种分类方法，将脉冲信号分成以下四类：输出差分信号、输入差分信号、输出I/O信号和输入I/O信号。

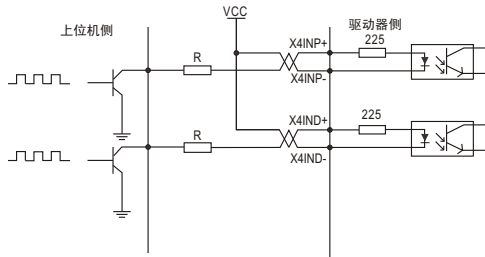
输出差分信号包括三对，分别是X4A+和X4A-，X4B+和X4B-，X4Z+和X4Z-。

输入差分信号包括两对，分别是X4INP+和X4INP-，X4IND+和X4IND-。这两对信号只有在位置控制模式下有效。在位置控制模式下，X4INP+和X4INP-是脉冲输入口，脉冲的频率决定电机的转速，脉冲的个数决定电机转动的角度；X4IND+和X4IND-是电机转动方向输入口。X4INP+和X4INP-，X4IND+和X4IND-通常与用户的上位机连接。上位机将用户需要电机执行的动作转换成脉冲序列的形式，然后发送到驱动器的X4INP+和X4INP-，X4IND+和X4IND-接口。驱动器接收到上位机的这些脉冲序列，驱动电机执行相应的动作。常见的上位机包括PLC、CNC、运动控制卡、专用运动控制器，以及其他具有运动控制功能的设备。

如果用户的上位机发送给驱动器的信号是差分信号，那么直接将上位机的输出端与X4INP+、X4INP-、X4IND+、X4IND-连接即可。其输入线路图如下图所示：

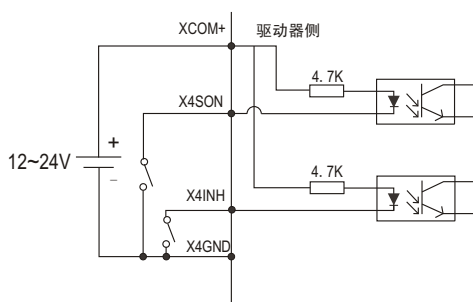


如果用户的上位机发送给驱动器的信号是单端的，不是差分信号，需对上面的输入线路图做改动，使上位机的脉冲信号与驱动器匹配。修改后，输入线路图如下：

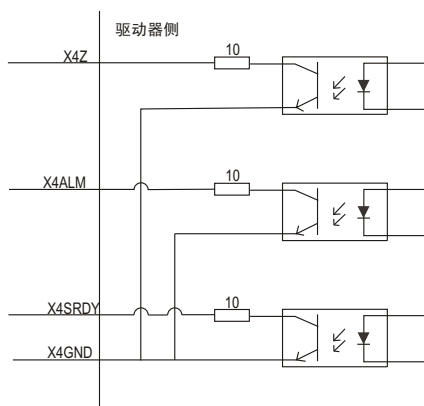


由上图可见，当用户将单端信号应用到驱动器时，需要外加一个电源VCC和适当的限流电阻R。VCC的大小请勿超过24V。限流电阻R的大小与VCC大小成比例。两者之间的关系可用下式描述： $0.007 < VCC / (R + 255) < 0.015$

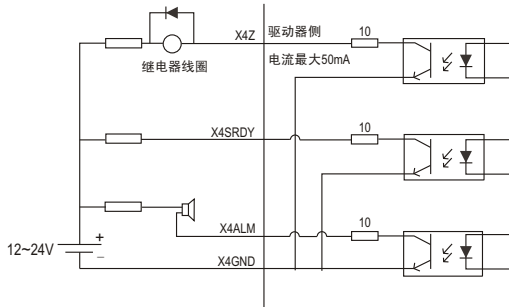
上式的含义是，通过限流电阻R的作用，将流过光耦的电流限制在7~15mA以内。255是常数，是驱动器内部预先串联的限流电阻。输出I/O信号和输入I/O信号需要工作电源。工作电源的输入接口为X4COM+和X4GND。工作电源的正极接X4COM+，工作电源的负极接X4GND。工作电源的大小最好在12~24V之间。输入I/O信号包括X4SON和X4INH两个。其输入接线图如下图所示：



由图中可以看出，驱动器侧已经串接了4.7K限流电阻，所以外部不需要再串接限流电阻。另外，X4SON和X4INH都是低有效。当X4SON或X4INH与X4GND连通时，光耦导通，相应的信号便被驱动器内部的微处理器检测到。输出I/O信号为集电极开路输出形式。输出I/O信号包括X4Z、X4ALM、X4SRDY三个。其接线图如下图所示。



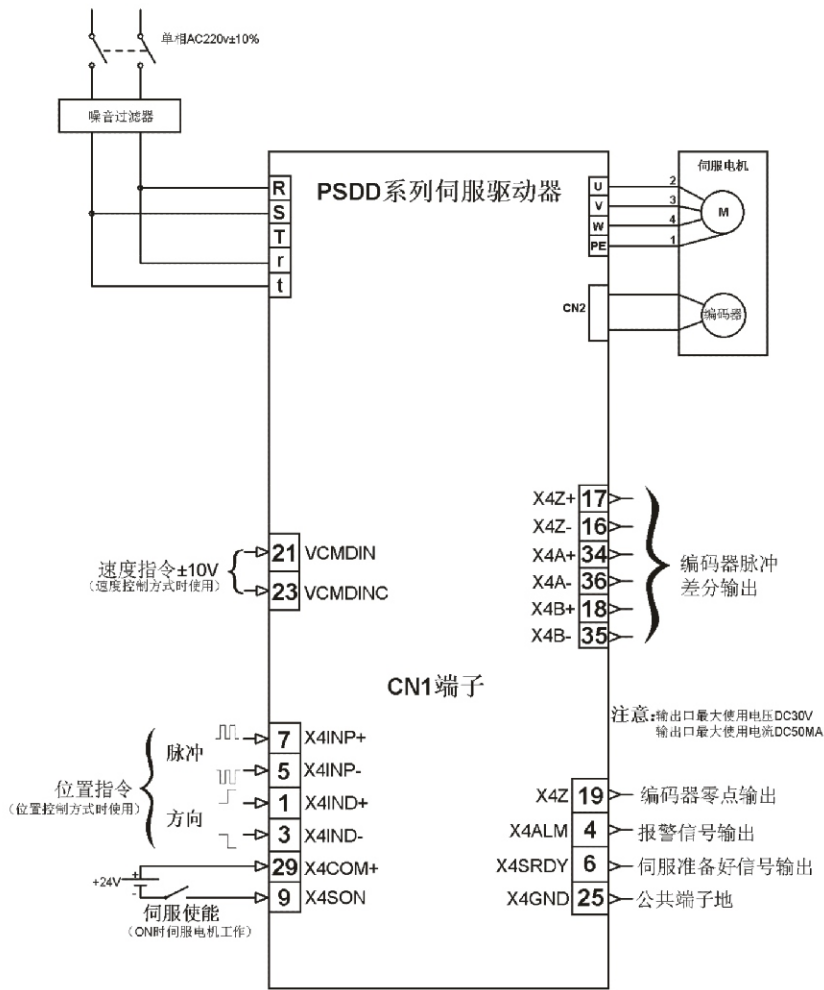
输出I/O信号可以接继电器或声光指示元件等。当接继电器等感性元件时，需要在并联续流二极管。接入一些典型元件后的接线图如下图所示。必须注意的是，光耦的集电极允许的最大电流是50mA，用户需要根据所接的原件的特性串联适当的电阻，防止电流过大，损坏驱动器。



小 心

- 1) CN1接口提供的±15V电源的带载能力有限, 只能用来给输入输出量提拉上拉电压, 不可以接其他负载, 否则会损坏驱动器。
- 2) X4Z+与X4Z-、X4A+与X4A-、X4B+与X4B-为光电编码器信号的差分输出。输出信号电压为5V, 电流最大15mA。该三路差分信号的典型负载为光耦, 通过光耦隔离后驱动其他负载。不推荐其他接法。
- 3) X4Z、X4SRDY、X4ALM三个接口允许的最大电流为50mA。用户在使用中可以根据需要连接各种负载(如继电器、发光二极管、蜂鸣器等), 图中所示负载仅供参考。用户在连接负载时必须确保负载电流不超过50mA, 如果负载阻抗很小, 需串联适当的限流电阻。如果用户负载为继电器等感性负载, 需在负载两端并联续流二极管, 如图X4SRDY和X4ALM接口所示。
- 4) 驱动器要求脉冲信号, 方向信号的电压为5V, 电压过高可能损坏驱动器, 电压过低, 可能使驱动器内部光耦无法导通。驱动器内部已经在脉冲信号和方向信号的通路上加有限流电阻, 可以直接与5V信号连接。
- 5) 模拟输入信号的范围为-10V~+10V的电压信号。理论上当模拟输入信号的电压为0时, 转速为0, 但由于驱动器内部用于采集模拟输入信号电压值的运算放大器存在零点漂移, 转速可能不为零, 用户需要根据漂移情况, 采取适当的补偿。
- 6) 脉冲信号与模拟输入信号是互斥的。即使用脉冲信号作为输入时, 必须断开模拟输入信号; 使用模拟输入信号作为输入时, 必须断开脉冲信号。
- 7) 方向信号只能与脉冲信号一起使用。模拟输入信号通过电压的正负调节转向。

3. 2. 4标准连接实例



1) 使用外部电源时CN1接线图

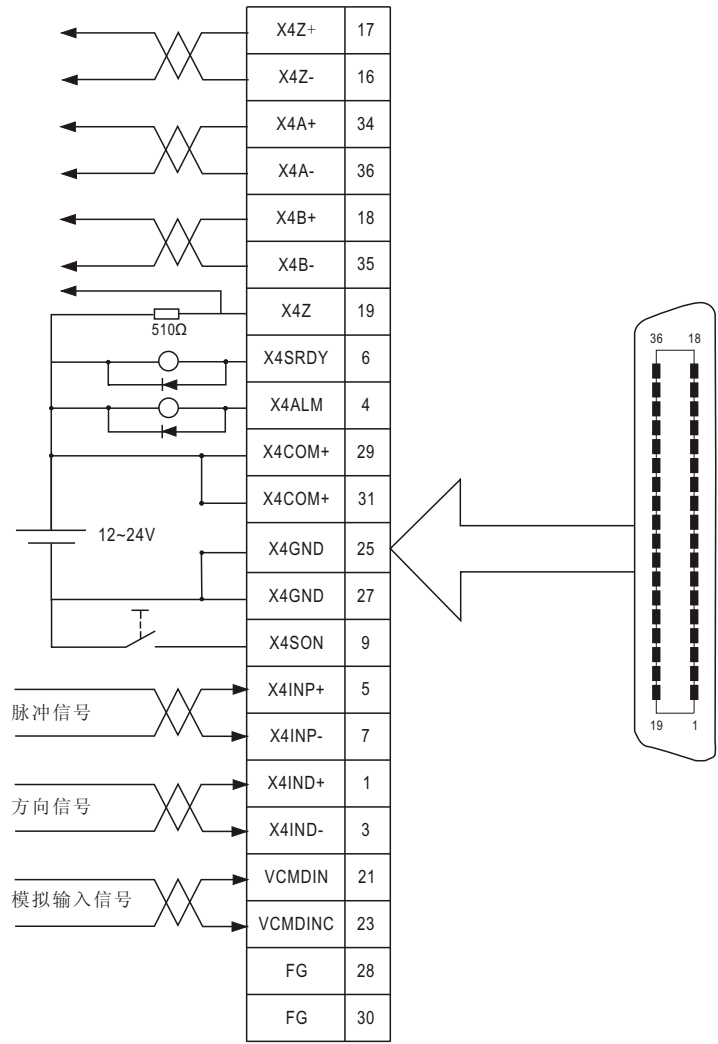


图3-2-1 控制接口CN1接线图1

2) 使用内部电源时CN1接线图

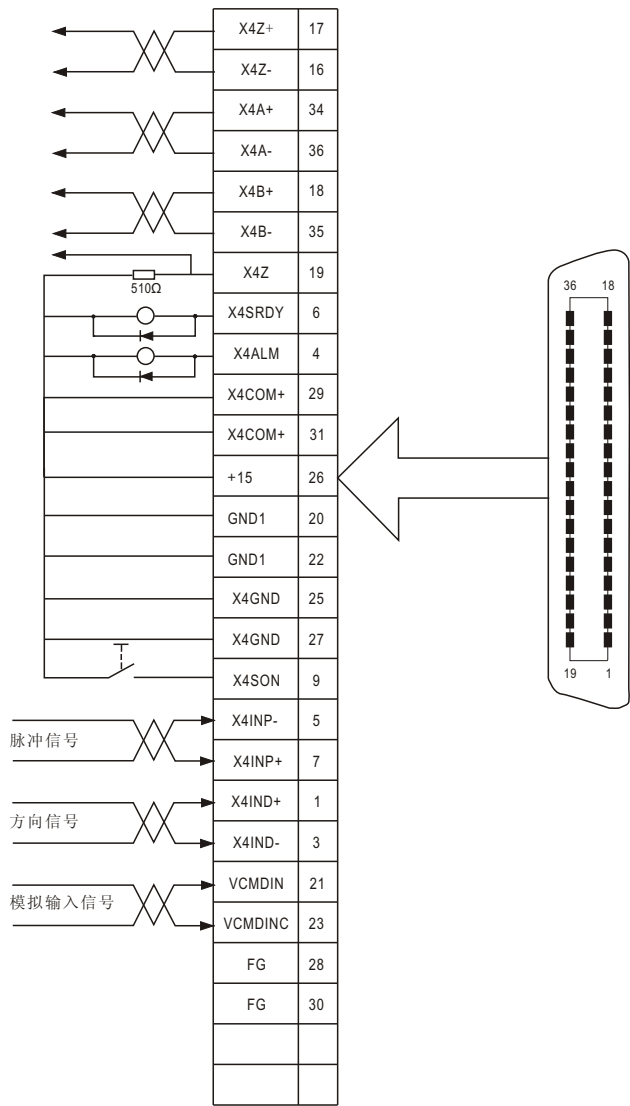


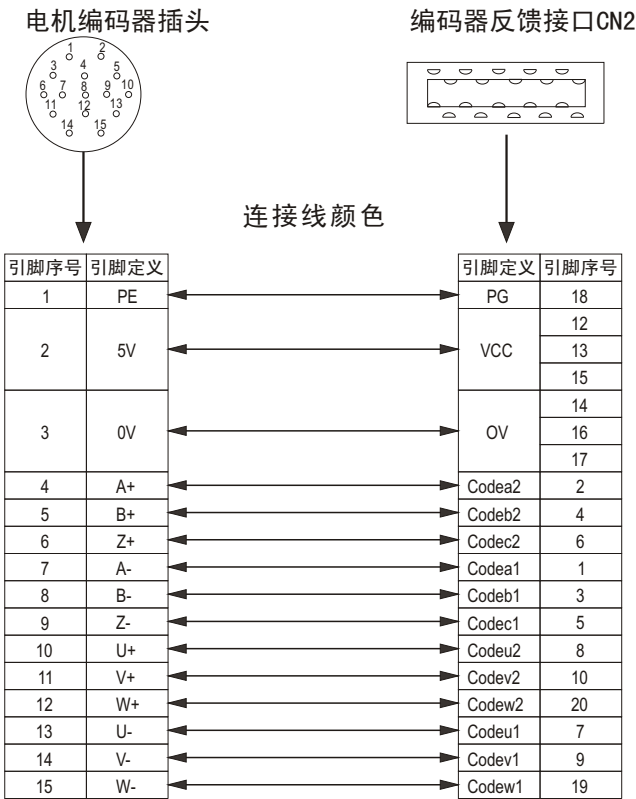
图3-2-2 控制接口CN1接线图2

3.3 反馈信号CN2接线

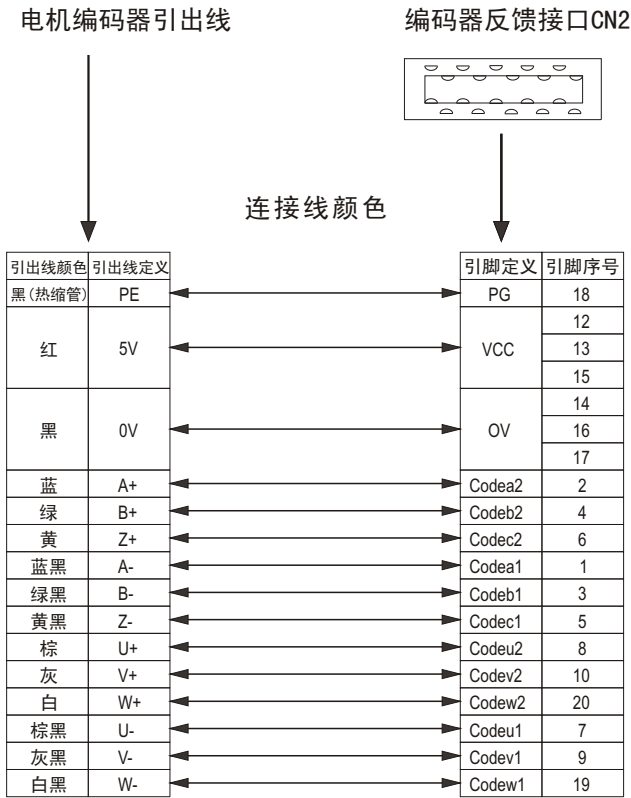
- 1) 线径：采用屏蔽电缆(最好选用绞合屏蔽电缆)，线径 $\geq 0.12\text{mm}^2(\text{AWG24-26})$,屏蔽层须接FG端子。
- 2) 线长：电缆长度尽可能短,长度不超过20米。
- 3) 布线：远离动力线路布线，防止干扰串入。

根据电机的不同，编码器接口形式有两种：对于法兰为110和130的电机，编码器接口为航空插头；对于法兰小于110的电机，编码器接口采用引出线的形式。

1、带航空插头的电机编码器接线图



2、带引出线的电机编码器接线图



第四章 操作



危险

- 1) 通电前必须仔细检查安装是否牢固?
- 2) 通电前必须仔细检查接线是否牢固? 接线是否正确?
- 3) 通电前必须断开伺服使能信号, 并断开脉冲信号和模拟输入信号
- 4) 通电前所有人员必须处于机械装置能够造成伤害的范围之外

转动方向正负规定:

面对电机轴看, 轴顺时针旋转, 显示屏显示的转速值为负值; 逆时针旋转, 显示屏显示的转速值为正值。

方向信号与转向的关系:

- 1) $X4IND+ > X4IND-$, 转速为正;
- 2) $X4IND+ < X4IND-$, 转速为负;
- 3) $X4IND+$ 、 $X4IND-$ 短接, 转速为负;
- 4) $X4IND+$ 、 $X4IND-$ 不接, 转速为负;

模拟输入信号与转向的关系:

- 1) $0 < VCMDIN - VCMDINC < 10V$, 转速为正;
- 2) $-10V < VCMDIN - VCMDINC < 0$, 转速为负;

4. 1 上电顺序

先接通控制回路电源, 然后接通主回路电源; 或者同时接通控制回路和主回路电源。不能先接通主回路电源, 然后接通控制回路电源。接通控制电源后, 必须在5秒中之内接通主回路电源, 否则会报错。

接通电源后, 如果没有报警产生, 显示屏将显示如下内容:

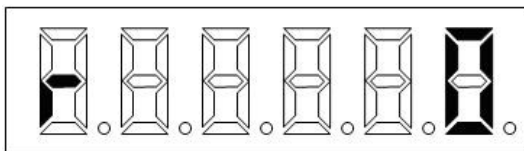


图4-1-1 上电显示画面

注: 图4-1-1中显示的内容为系统默认上电显示内容, 表示目前转速为零。系统上电显示内容是可以修改的, 如果用户修改了相应参数, 那么图4-1-1中显示的内容将会换成用户指定的显示内容。

4. 2 操作界面

伺服驱动器显示单元由6位8段红色数码管组成, 可以显示系统的状态和各种参数。

输入设备为4个轻触按键, 分别为上翻、下翻、取消和确认。如图4-2-1所示。

按键名称	功 能
上翻	在同级菜单中向上切换或增加参数值
下翻	在同级菜单中向下切换或减小参数值
取消	返回到上一级菜单或取消操作
确认	进入下一级菜单或确认操作

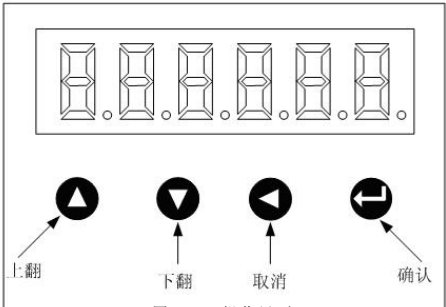
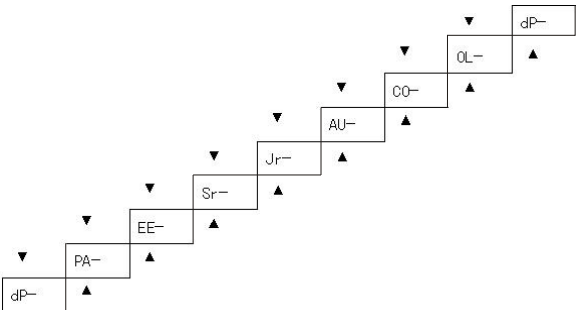


图4-2-1 操作界面

4.3 菜单介绍

系统菜单共有三级. 一级菜单包含8个菜单项. 各菜单项之间可以通过上翻和下翻按键切换。按确认键一次, 进入下一级菜单, 按取消键一次, 退回到上一级菜单。



4.3.1 菜单介绍

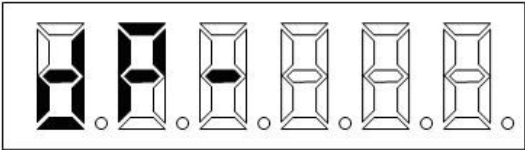
系统菜单共有三级。一级菜单包含8个菜单项。各菜单项之间可以通过上翻和下翻按键切换。按确认键一次, 进入下一级菜单, 按取消键一次, 退回到上一级菜单。

dP-	dP-SPd	电机转速
	dP-PoS	当前位置低4位
	dP-PoS	当前位置高4位
	dP-CPo	位置指令低4位
	dP-CPo.	位置指令高4位
	dP-EPo	位置偏差低4位
	dP-Epo	位置偏差高4位
	dP-trq	电机转矩
	dP-I	电机电流
	dP-LSP	直线速度
	dP-Cnt	当前控制方式
	dP-Frq	位置指令脉冲频率
	dP-CS	速度指令
	dP-Ct	转矩指令
	dP-Apo	一转中转子绝对位置(脉冲)
	dP-In	输入端子状态
	dP-oUt	输出端子状态
	dP-Cod	编码器输入信号
	dP-rn	运行状态
	dP-Err	报警代码
	dP-rEs	保留

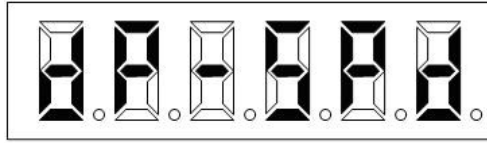
进入二级菜单后，通过上翻和下翻按键选择想要查看的系统状态项,然后按确认按键，显示屏显示的内容就是该系统状态项的状态值。

比如，要查看电机当前的转速，需要的操作如下：

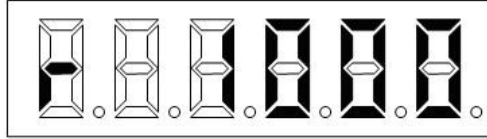
1) 在一级菜单中选择dP-菜单项。显示屏显示内容如下：



- 2) 按确认按键一次，进入二级菜单，并通过上翻和下翻按键选择dP-SPd菜单项。显示屏显示内容如下：



- 3) 再按确认按键一次，查看转速值。显示屏显示内容如下：

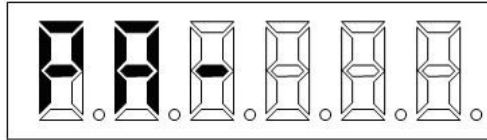


表示当前转速是1000 r/min。

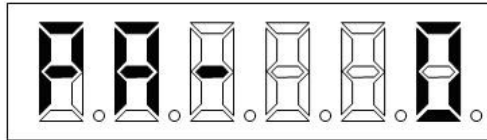
4. 3. 2参数设置菜单项PA-

PA-菜单项共有38个二级菜单项，PA-0~PA-37。每一个二级菜单项对应一个系统参数。通过上翻和下翻按键选择要设置的参数项，按确认按键就可以进入参数设置界面了。比如，设置PA-0参数。

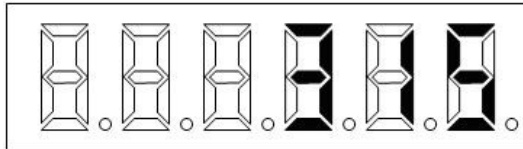
- 1) 选择PA-菜单项。显示屏显示内容如下：



- 2) 按确认按键进入参数项选择界面。选择PA-0。显示屏显示内容如下：



- 3) 按确认按键进入参数设置界面。显示屏显示内容如下：



通过上翻和下翻按键可修改显示屏显示的数值。每按一次上翻按键，显示屏显示的数值增加一；每按一次下翻按键，显示屏显示的数值减小一；显示屏显示的数值不会马上被应用，只有当用户按下确认按键后，显示屏显示的数值才会被应用为系统参数。

系统参数一览表

序号	名 称	修改密码	参数范围	参数范围
0	密 码		0-9999	315
1	驱动器型号	336	0-400	58
2	软件版本	只读		10
3	初始显示状态	315	0-19	0
4	控制方式选择	336	0-5	0
5	速度比例增益	315	5-400	23
6	速度积分时间常数	315	50-3000	230
7	速度调节器输入限幅	315	1-300	70
8	速度检测低通滤波器常数	315	20-300	100
9	位置比例增益	315	1-1000	128
10	磁极位置零点偏置	336	0-1024	0
11	速度指令低通滤波器常数	315	1-1200	16
12	位置指令脉冲分频分子	315	1-9999	1
13	位置指令脉冲分频分母	315	1-9999	1
14	备 用	315	0-2	0
15	位置指令脉冲方向取反	315	0-1	0
16	定位完成范围	315	0-9999	8
17	位置超差检测范围	315	0-9999	200
18	位置超差错误无效	315	0-2	0
19	备 用	336	0-3000	0
20	备 用	336	0-200	0
21	JOG运行速度	315	-3000-3000	200
22	电流积分时间常数	336	0-9999	240
23	最高速度限制	315	0-5050	2550
24	电机测试转速设置	315	-3000-3000	100
25	备 用	315	1-9999	10
26	备 用	315	-3000-3000	0
27	备 用	315	10-3000	250
28	备 用	315	0-1	1
29	电流比例增益	336	0-9999	2500
30	备 用	315	0-1	0
31	备 用	315	1-9999	10
32	备 用	315	0-5	0
33	过负载限制	336	0-500	187
34	内部转矩限制	336	0-480	181
35	实际带载能力	336	-480-0	-181
36	电流指令低通滤波器截至频率	336	20-300	110
37		315	0-1	0

4.3.3参数管理菜单项EE-

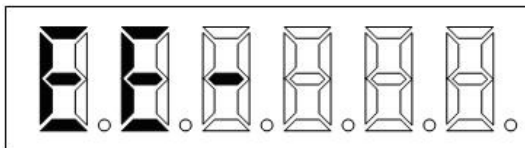
EE-菜单项共有五个二级菜单项。

EE-SEt	参数写入，表示将内存中的参数写入EEPROM的参数区。用户修改了参数，仅使内存中参数值改变了，下次上电又会恢复成原来的数值。如果想永久改变参数值，就需要执行参数写入操作，将内存中参数写入到EEPROM的参数区中，以后上电就会使用修改后的参数。
EE-rd	参数读取，表示将EEPROM的参数区的数据读到内存中。这个过程在上电时会自动执行一次，开始时，内存参数值与EEPROM的参数区中是一样的。但用户修改了参数，就会改变内存中参数值，当用户对修改后的参数不满意或参数被调乱时，执行参数读取操作，可将EEPROM的参数区中数据再次读到内存中，恢复成刚上电的参数。
EE-bA	参数备份，表示将内存中的参数写入EEPROM的备份区。整个EEPROM分参数区和备份区两个区域，可以存储两套参数。系统上电、参数写入和参数读取操作使用EEPROM的参数区，而参数备份和恢复备份则使用EEPROM的备份区。在参数设置过程中，如果用户对一组参数比较满意，但还想继续修改，可以先执行参数备份操作，保存内存参数到EEPROM的备份区，然后再修改参数，如果效果变差，可以用恢复备份操作，将上次保存在EEPROM的备份区的参数读到内存中，然后可以再次修改或结束。另外，当用户设置好参数后，可以执行参数写入和参数备份两个操作，使EEPROM的参数区和备份区的数据完全一样，防止以后参数不慎被修改，还可以启用恢复备份操作，将EEPROM的备份区的数据读到内存中，再用参数写入操作，将内存参数写入到EEPROM的参数区中。
EE-rS	恢复备份，表示将EEPROM的备份区的数据读到内存中。注意这个操作没有执行参数写入操作，下次上电时还是EPROM的参数区的数据读到内存中。如果用户想使永久使用EPROM的备份区的参数，还需要执行一次参数写入操作。
EE-dEF	恢复缺省值，表示将所有参数的缺省值（出厂值）读到内存中，并写入到EEPROM的参数区中，下次上电将使用缺省参数。当用户将参数调乱，无法正常工作时，使用这个操作，可将所有参数恢复成出厂状态。因为不同的驱动器型号对应的参数缺省值不同，在使用恢复缺省参数时，必须先保证驱动器型号（PA-1）的正确性。

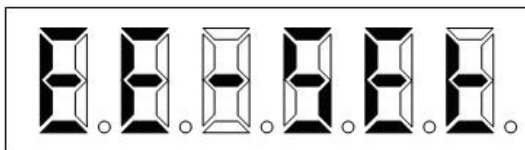
4.3.4 参数保存操作示例

当用户修改了参数以后，如果不保存，断电后，修改后的参数自动恢复到修改前的数值，修改仅对本次有效。如果希望再次上电时仍然使用修改后的参数，需要执行参数保持操作。执行参数保存操作的步骤如下：

- 1) 不管显示屏画面显示内容如何，连续按取消按键，直到显示屏画面不再变化为止。
- 2) 连续按上翻按键，直到显示屏显示画面如下：

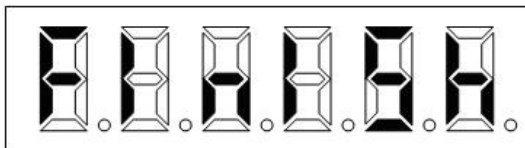


- 3) 按按键一次，显示屏显示画面如下：



注意：如果显示屏显示画面与上图不符，可以连续按按键，直到显示屏显示的画面与上图相符。

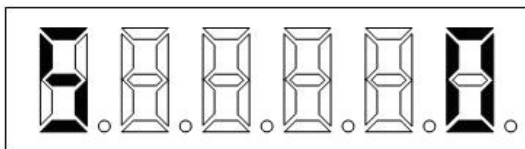
- 4) 按确认按键3秒钟，显示屏显示内容如下：



至此，参数保存成功。

4.3.5 试运行菜单项Sr-

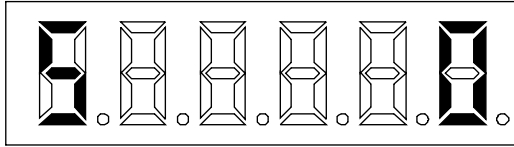
试运行菜单项不能单独使用。只有当参数项PA-4的参数值被设置为2时，Sr-菜单项才被激活。当Sr-菜单项被激活时，按确认按键一次，显示屏显示如下画面：



此时，通过上翻和下翻按键就可以设置Sr-菜单项的参数值了。

4.3.6 JOG运行菜单项Jr-

试运行菜单项不能单独使用。只有当参数项PA-4的参数值被设置为3时，Sr-菜单项才被激活。当Sr-菜单项被激活时，按按键一次，显示屏显示如下画面：



此时，通过上翻和下翻按键就可以设置Sr-菜单项的参数值了。

自动增益调整菜单项AU-为预留扩展功能，目前无法使用。编码器调零菜单项CO-与电机测试菜单项OL-的操作与JOG运行菜单项Jr-的操作相似。

4.4 试运行操作示例

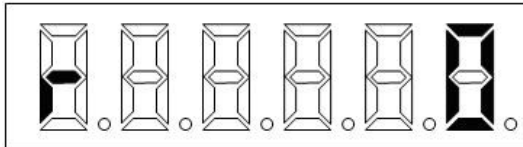
操作前，请断开伺服使能信号，以免电机意外起动。

第一步：接通控制电源和动力电源

注意：1、动力电源不能先于控制电源接通。

2、接通控制电源后，必须在5秒中之内接通动力电源，否则会报错。

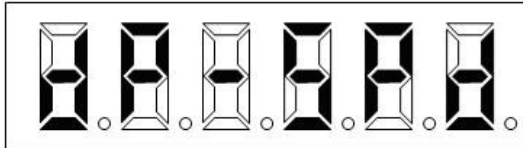
接通电源后，如果没有故障存在，显示屏将显示如下内容：



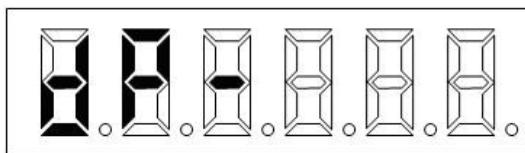
注意：以上内容为系统默认上电显示内容，表示目前转速为零。系统上电显示内容是可以修改的，如果用户修改了相应参数，那么图6-1-1中显示的内容将会换成用户指定的显示内容。

第二步：设置参数

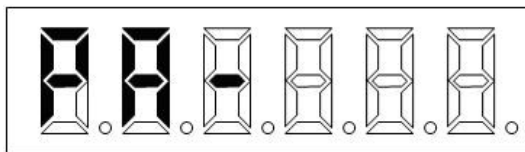
1) 按取消按键一次，显示退回到上一级菜单dp-spd菜单项。操作完毕，显示屏显示内容如下：



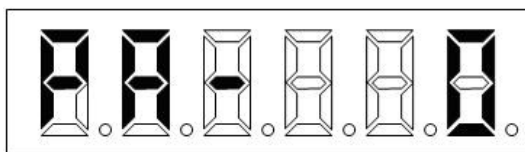
2) 再按取消按键一次，显示退回到又上一级菜单dp-菜单项。操作完毕，显示屏显示内容如下：



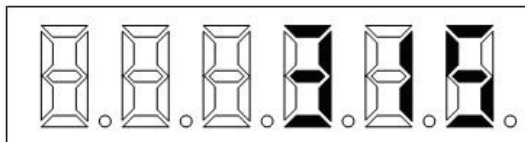
3) 按上翻按键一次，在同级菜单中切换到PA-菜单项。操作完毕，显示屏显示内容如下：



4) 按确认按键一次，进入PA-菜单项的下一级菜单。操作完毕，显示屏显示内容如下：

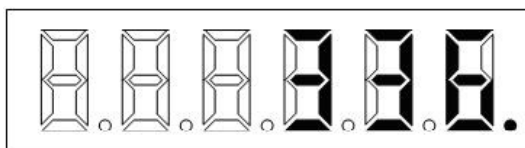


5) 再按确认按键一次，进入PA-0菜单项的下一级菜单。操作完毕，显示屏显示内容如下：



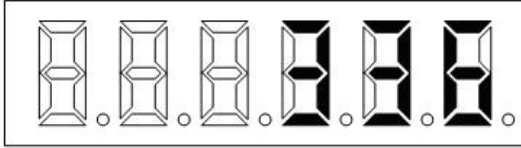
上图显示的数字是PA-0菜单项的参数值，表示目前PA-0 菜单项的参数值是315。对照前文的参数表可知，PA-0 菜单项的参数值就是系统密码，所以，看到上图的画面，可以获得以下信息：目前系统的密码被设置成了315，可以操作参数表中使用该密码的参数项，不使用该密码的参数项均是不可操作的。

6) 按上翻按键多次，使上图中的值增大到336，显示屏显示如下内容：



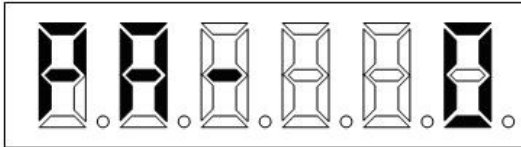
注意：

- 1、如果在按下翻按键的时候显示屏显示的值超过了336，可以按下翻键使显示屏显示的值减小。
- 2、此时显示屏显示的值还不是PA-0菜单项的参数值，显示屏末尾的小数点就是用来标志目前显示屏显示的值处于没有被应用的状态。必须通过按下确认一次，使新的参数值有效。
- 7) 按确认键一次，将PA-0菜单项的参数值设为336。操作完毕，显示屏显示内容如下：

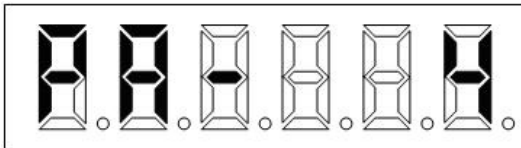


注意：此时显示屏末尾的小数点已经消失，表示目前系统的密码已经从315变为336。至此，我们完成了一次将系统密码从默认的315变为336的操作。此操作的是为了获得操作dp-4菜单项的权利。因为操作dp-4 菜单项的密码为336。

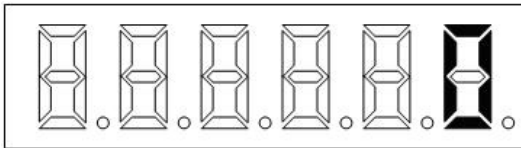
- 8) 按取消按键一次，显示退回到上一级菜单PA-0菜单项。操作完毕，显示屏显示内容如下：



- 9) 按上翻按键四次，在同级菜单中从PA-0切换到PA-4。操作完毕，显示屏显示内容如下：

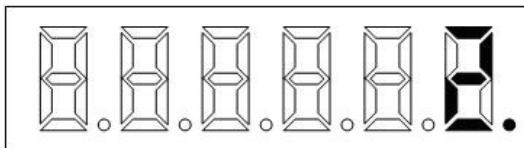


- 10) 按确认按键一次，进入PA-4菜单项的下一级菜单。操作完毕，显示屏显示内容如下：



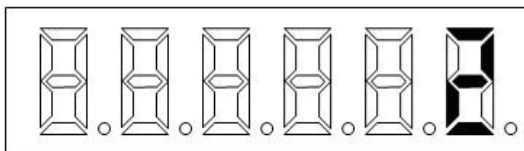
上图中显示的内容表示目前PA-4菜单项的参数值为0。

11) 按上翻按键两次, 使显示屏的显示内容增大到2。操作完毕, 显示屏显示内容下:



注意: 如果不将密码变为336, 按上翻按键, 显示屏不会有任何变化。修改任何参数前, 必须先把密码设为相应的值。如果在修改参数时出现不能操作的现象, 首先应该怀疑密码设置不正确。

12) 按确认按键一次, 将显示屏的显示值应用为PA-4菜单项的参数值。操作完毕, 显示屏显示内容如下:



至此, 已将dp-4 菜单项的参数值设为2。dp-4菜单项的参数值标志着系统的运行模式。dp-4 菜单项的参数值为2意味着系统此时处于试运行模式。

第三步: 使能伺服系统

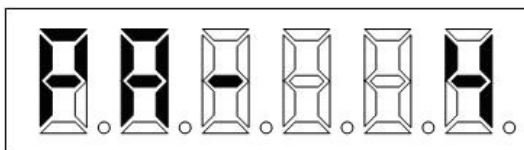
在系统工作之前必须接通伺服使能信号。

伺服使能的接线方法请参考第三章内容。

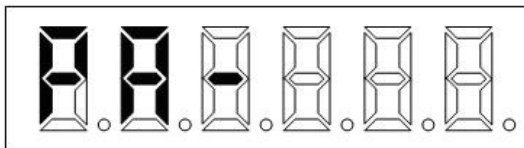
第四步: 输入速度指令

伺服使能之后将会听到锁机电流的声音, 此时电机轴无法扭动, 伺服准备好输出信号接通, 伺服电机处于待命状态, 只要输入速度指令, 电机即可按给定的转速旋转。速度指令通过按键输入。

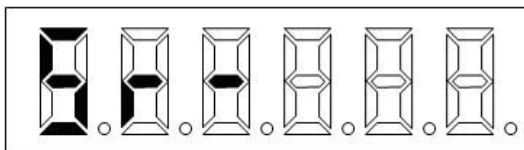
13) 按取消按键一次, 显示退回到上一级菜单pa-4菜单项。操作完毕, 显示屏显示内容如下:



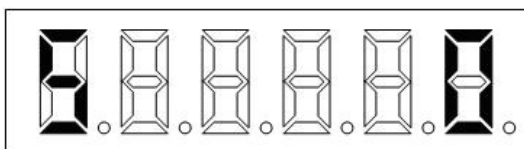
14) 再按取消按键一次, 显示退回到又上一级菜单dp-菜单项。操作完毕, 显示屏显示内容如下:



15) 按下翻按键两次，在同级菜单中从PA-菜单项切换到Sr-菜单项。操作完毕，显示屏显示内容如下：



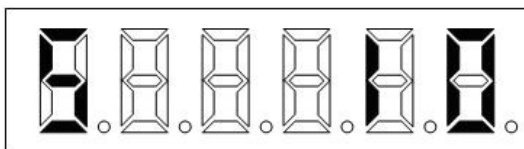
16) 按确认按键一次，进入下一级菜单。操作完毕，显示屏显示内容如下：



当出现上图所示的画面时，就可以输入速度指令了。按下翻按键一次，速度加一；按下翻按键一次，速度减一。长按上翻或下翻按键，可以快速输入转速指令。

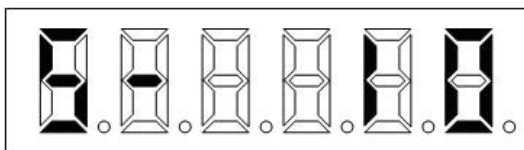
注意：只有PA-4菜单项的参数值设为2时，该操作才有效。否则，按下翻或下翻按键，显示屏不会有任何反映。

17) 按下翻按键10次，操作完毕，显示屏显示内容如下：



上图表示当前转速为10r/min。末位数字可能处在不断跳动的状态中，这是正常的。在高速时，转速的显示就会变的稳定。

18) 按下翻按键20次。操作完毕，显示屏显示内容如下：

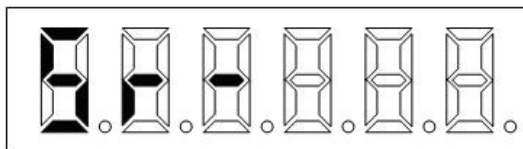


上图表示当前转速为-10r/min。

每按一次下翻按键，转速减一，当转速减小到零时，继续按下翻按键，伺服电机开始反向加速，显示屏显示的转速也变成了负值。

第五步：退出试运行

19) 按取消按键一次，退回到上一级菜单。操作完毕，显示屏显示内容如下：



此时，伺服电机停止转动，系统退出试运行模式。

第五章 参数设置



- 1) 确保参数设置人员了解参数的真正含义
- 2) 修改参数前，必须设置相应的密码
- 3) 请不要设置厂家保留参数

5.1 参数表

序号	YK系列交流伺服驱动器			
	名 称	功 能	修改密码	参数范围
PA-0	密码	用于防止参数被误修改. 一般情况下, 需要设置参数时, 先将本参数设置为所需密码, 然后设置参数. 调试完后, 最后再将本参数设置为0, 确保以后参数不会被误修改.		0-9999
PA-1	驱动器型号	对应同一系列不同功率级别的驱动器和电机. 不同的驱动器型号对应的参数缺省值不同, 在使用恢复缺省参数功能时, 必须保证本参数的正确性	336	0-400
PA-2	软件版本	可以查看软件版本号, 但不能修改.	只读	
PA-3	初始显示状态	选择驱动器上电后显示器的显示状态。 0: 显示电机转速; 1: 显示当前位置低4位; 2: 显示当前位置高4位; 3: 显示位置指令(指令脉冲积累量)低4位; 4: 显示位置指令(指令脉冲积累量)高4位; 5: 显示位置偏差低4位; 6: 显示位置偏差高4位; 7: 显示电机转矩; 8: 显示电机电流; 9: 显示直线速度; 10: 显示控制方式; 11: 显示位置指令脉冲频率; 12: 显示速度指令; 13: 显示转矩指令; 14: 显示一转中转子绝对位置; 15: 显示输入端子状态; 16: 显示输出端子状态; 17: 显示编码器输入信号; 18: 显示运行状态; 19: 显示报警代码; 20: 保留	315	0-19
PA-4	控制方式选择	通过此参数可设置驱动器的控制方式: 0: 位置控制方式; 1: 速度控制方式; 2: 试运行控制方式; 3: JOG控制方式; 4: 电机零点调试方式; 5: 电机测试方式;	336	0-5

PA-5	速度比例增益	① 设定速度环调节器的比例增益。 ② 设置值越大,增益越高,刚度越大.参数数值根据具体的伺服驱动系统型号和负载情况确定.一般情况下,负载惯量越大,设定值越大. ③ 在系统不产生振荡的条件下,尽量设定的较大.	315	5-400
PA-6	速度积分时间常数	① 设定速度环调节器积分时间常数。 ④ 设置值越大,积分速度越快,刚度越大。参数数值根据具体的伺服驱动系统型号和负载情况确定. 一般情况下,负载惯量越大,设定值越小。 ② 在系统不产生振荡的条件下,尽量设定的较大.	315	50-3000
PA-7	速度调节器输入限幅	速度调节器输入限幅,数值越小,调速越平稳	315	1-300
PA-8	速度检测低通滤波器常数	① 设定速度检测低通滤波器特性。 ② 数值越小,截止频率越低,电机产生的噪音越小.如果负载惯量很大,可以适当减小设定值.数值太小,造成响应变慢,可能会引起振荡。 ③ 数值越大,截止频率越高,速度反馈响应越快.如果需要较高的速度响应,可以适当增加设定值.	315	20-300
PA-9	位置比例增益	① 设定位置环调节器的比例增益。 ② 设置值越大,增益越高,刚度越大,相同频率指令脉冲条件下,位置滞后量越小.但数值太大可能会引起振荡或超调。 ③ 参数数值根据具体的伺服驱动系统型号和负载情况确定。	315	1-1000
PA-10	磁极位置零点偏置		336	0-1024
PA-11	速度指令低通滤波器常数	设定位置环前馈量的低通滤波器截止频率.本滤波器的作用是增加复合位置控制的稳定性.	315	1-1200
PA-12	位置指令脉冲分频分子	电子齿轮比分子.PA-12的参数值除以PA-13的参数值,结果就是电子齿轮比	315	1-9999
PA-13	位置指令脉冲分频分母	见参数No. 12	315	1-9999
PA-14	备用		315	0-2
PA-15	位置指令脉冲方向取反	设置为 0: 正常; 1: 位置指令脉冲方向反向。	315	0-1

PA-16	定位完成范围	① 设定位置控制下定位完成脉冲范围 ② 本参数提供了位置控制方式下驱动器判断是否完成定位的依据。 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，驱动器认为定位已完成, 定位完成信号COIN On, 否则COIN OFF. ③ 在位置控制方式时, 输出定位完成信号COIN, 在其它控制方式时, 输出速度达到信号SCMP。	315	0-9999
PA-17	位置超差检测范围	① 设置位置超差报警检测范围。 ② 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时，伺服驱动器给出位置超差报警。	315	50-9999
PA-18	位置超差错误无效	设置为0：位置超差报警检测有效。 1：位置超差报警检测无效，停止检测位置超差错误。 2：停止检测所有报警错误。	315	0-2
PA-19	备用		336	0-3000
PA-20	备用		336	0-200
PA-21	JOG运行速度	设置JOG操作的运行速度。	315	-3000-3000
PA-22	电流积分时间常数	① 设定电流环调节器的积分时间常数 ② 设置值越大，积分速度越快，电流跟踪误差越小。但积分时间太大，会产生噪声或振荡。 ③ 仅于伺服驱动器和电机有关，与负载无关。一般情况下，电机的电磁时间常数越大，积分时间常数越小。 ④ 在系统不产生振荡的条件下，尽量设定的较大。	336	0-9999
PA-23	最高速度限制	① 设置伺服电机的最高限速。 ② 与旋转方向无关。 ③ 如果设置值超过额定转速，则实际最高限速为额定转速。	315	0-5050
PA-24	电机测试转速设置	设置电机测试方式下的电机运行速度。	315	-3000-3000
PA-25	备用		315	1-9999
PA-26	备用		315	-3000-3000
PA-27	备用		315	10-3000
PA-28	备用		315	0-1
PA-29	电流比例增益	① 设定电流环调节器的比例增益。 ② 设置值越大，增益越高，电流跟踪误差越小。但增益太高，会产生噪声或振荡。 ③ 仅于伺服驱动器和电机有关，与负载无关。 ④ 在系统不产生振荡的条件下，尽量设定的较大。	336	0-9999

PA-30	备用		315	0-1
PA-31	备用		315	1-9999
PA-32	备用		315	0-5
PA-33	过负载限制	① 设置电机热过载的转矩起始检测点 ② 设置值是额定转矩的百分比。 ③ 当电机转矩低于起始检测点时，系统内部的电子热继电器不工作，即不检测电机热过载；当电机转矩高于起始检测点时，系统内部的电子热继电器开始工作，当电子热继电器超过阈值，则产生电机热过载报警。当电机过载倍数越大时，报警形成时间越短。阈值由电机电热特性决定。电机热过载报警表明电机过热。厂家设置，用户不要修改。	336	0-500
PA-34	内部转矩限制	① 设置伺服电机的最大负载限制限制值。 ② 设置值是最大负载限制限制常数 ③ 任何时候，这个限制都有效。	336	0-480
PA-35	实际带载能力	① 设置伺服电机内部转矩限制值。 ② 设置值是额定转矩常数 ③ 任何时候，这个限制都有效。 ④ 如果设置值超过系统允许的最大过载能力，则实际转矩限制为系统允许的最大过载能力。	336	-480-0
PA-36	电流指令低通滤波器截止频率	① 设定电流指令低通滤波器截止频率 ② 用来限制电流指令频带，避免电流冲击和振荡，使电流响应平稳。	336	20-300
PA-37			315	0-1

5.2基本增益设置

- (1) [速度比例增益]（参数PA-5）的设定值，在不发生振荡的条件下，尽量设定较大。一般情况下，负载惯量越大，[速度比例增益]的设定值应越大。
- (2) [速度积分时间常数]（参数PA-6）的设定值，根据给定的条件，尽量设置得较大。[速度积分时间常数]设定的太大时，响应速度将会提高，但是容易产生振荡。所以在不发生振荡的条件下，尽量设置的较大。[速度积分时间常数]设定的太大时，在负载变动的时候，速度将变动较大。一般情况下，负载惯量越大，[速度积分时间常数]的设定值应越小。
- (3) [位置比例增益]（参数PA-9）的设定值，在稳定范围内，尽量设置得较大。[位置比例增益]设置得太大时，位置指令的跟踪特性好，滞后误差小，但是在停止定位时，容易产生振荡。

【注1】[位置比例增益]设定的较小时，系统处于稳定状态，但是位置跟踪特性差，滞后误差偏大，为了使用较高的[位置比例增益]，可以减小[速度指令滤波时间常数]（参数PA-11）设定值，避免超调。

【注2】[位置比例增益]的设定值可以参考下表

刚度	位置比例增益
低刚度	58~118
中刚度	118~138
高刚度	138~198

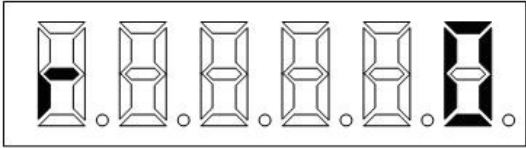
5.3 电子齿轮比设置示例

电子齿轮是用户经常用到的功能。电子齿轮比的计算非常简单。假设用户需要伺服电机每N个脉冲转动一圈，用G表示电子齿轮比，那么： $G=10000/N$

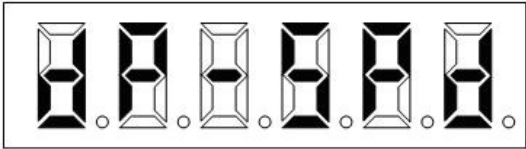
电子齿轮比通常是分数的形式，即便是整数，也可以看成是分母为一的分数。所以，与电子齿轮比对应的参数有两个，PA-12与PA-13。PA-12的值为电子齿轮比的分子，PA-13的值为电子齿轮比的分母。

以电子齿轮比等于2/3为例，电子齿轮比的设置步骤如下：

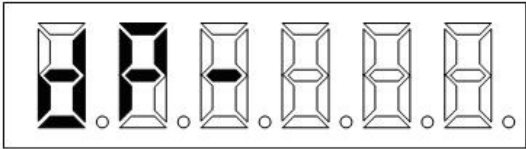
1) 上电，显示屏将显示如下内容：



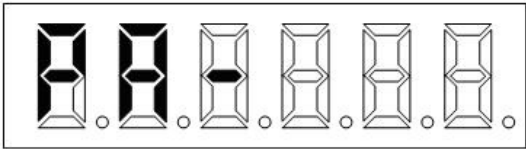
2) 按取消按键一次，操作完毕，显示屏显示内容如下：



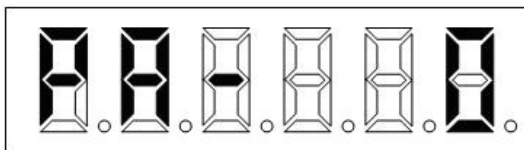
3) 再按取消按键一次，操作完毕，显示屏显示内容如下：



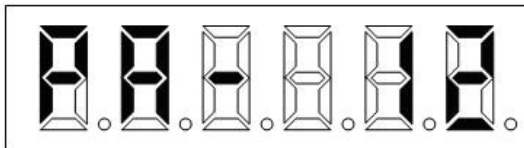
4) 按上翻按键一次，操作完毕，显示屏显示内容如下：



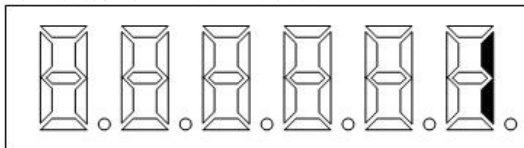
5) 按确认按键一次，操作完毕，显示屏显示内容如下：



6) 按上翻按键12次，操作完毕，显示屏显示内容如下：

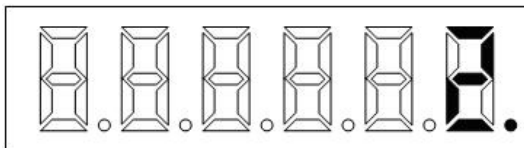


7) 按确认按键一次，操作完毕，显示屏显示内容如下：

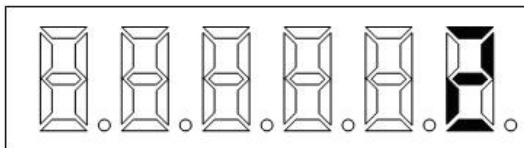


上图中显示的即为当前PA-12的值。上图中显示的值是PA-12的出厂值，如果用户修改过该参数，实际值有可能不同。通过上翻和下翻按键可以增减PA-12的值。

8) 通过上翻和下翻按键调节PA-12的值, 使调节后的显示内容如下(注意后面有小数点):

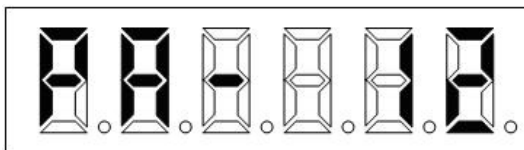


9) 按确认按键一次，操作完毕，显示屏显示内容如下：

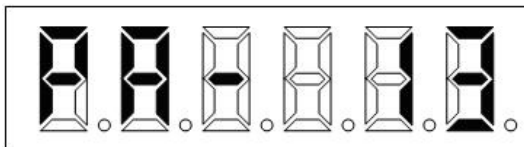


这一步非常重要，否则修改不会生效。注意操作后，后面的小数点消失。

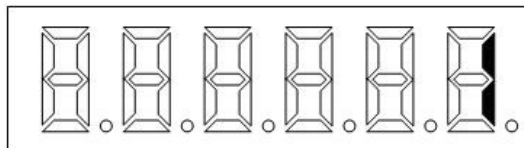
10) 按取消按键一次，操作完毕，显示屏显示内容如下：



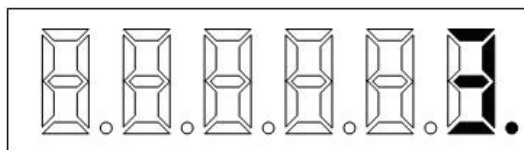
11) 按上翻按键一次，操作完毕，显示屏显示内容如下：



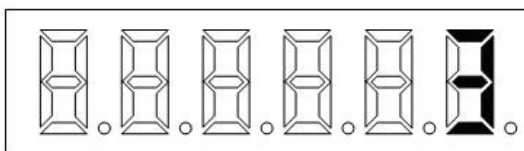
12) 按确认按键一次，操作完毕，显示屏显示内容如下：



13) 通过上翻和下翻按键调节PA-13的值, 使调节后的显示内容如下 (注意后面有个小数点):



14) 按确认按键一次，操作完毕，显示屏显示内容如下：



这一步非常重要，否则修改不会生效。注意操作后，后面的小数点消失。

注意，如果希望下次上电时仍然使用修改后的电子齿轮比，那么必须执行参数保存操作。否则，修改仅对本次有效。

第六章 报警处理



- 1) 参与检修人员必须具有相应专业知识和能力。
- 2) 伺服驱动器和电机断电至少5分钟后，才能触摸驱动器和电机，防止电击和灼伤。
- 3) 驱动器故障报警后，须根据报警代码排除故障后才能投入使用。
- 4) 复位报警前，必须确认SON（伺服有效）信号无效，防止电机突然启动引起意外

6.1 报警代码总览:

报警代码	报警名称	内 容
--	正常	
1	超速	伺服电机速度超过设定值
2	主电路过压	主电路电源电压过高
3	主电路欠压	主电路电源电压过低
4	位置超差	位置偏差计数器的数值超过设定值
5	电机过热	电机温度过高
8	位置偏差计数器溢出	位置偏差计数器的数值的绝对值超过230
9	编码器故障	编码器信号错误
10	控制电源欠压	控制电源±15V偏低
11	IPM模块故障	IPM智能模块故障
13	过负载	伺服驱动器及电机过负载(瞬时过热)
14	制动故障	制动电路故障
21	IC2(EPLD芯片) 错误	IC2 (EPLD芯片) 错误
24	电流采集电路故障	
31	编码器Z脉冲丢失	编码器Z脉冲错

6.2 报警处理方法：

报警代码	报警名称	运行状态	可能原因	处理方法
1	超速	接通控制电源时出现：	① 控制电路板故障。 ② 编码器故障。	① 换伺服驱动器。 ② 换伺服电机。
		电机运行过程中出现：	输入指令脉冲频率过高。	正确设定输入指令脉冲
			加/减速时间常数太小，使速度超调量过大。	增大加/减速时间常数。
			输入电子齿轮比太大	正确设置。
			编码器故障。	换伺服电机。
			编码器电缆不良。	换编码器电缆。
			伺服系统不稳定，引起超调。	① 重新设定有关增益。 ② 如果增益不能设置到合适值，则减小负载转动惯量比率。
		电机刚启动时出现：	负载惯量过大。	① 减小负载惯量。 ② 换更大功率的驱动器和电机。
			编码器零点错误。	① 换伺服电机。 ② 请厂家重调编码器零点。
			① 电机U,V,W引线接错， ② 编码器电缆引线接错	正确接线。
2	主电路过压	接通控制电源时出现：	电路板故障。	换伺服驱动器。
		接通主电源时出现：	① 电源电压过高。 ② 电源电压波形不正常	检查供电电源。
		电机运行过程中出现：	制动电阻接线断开。	重新接线。
			① 制动晶体管损坏。 ② 内部制动电阻损坏。	换伺服驱动器。
			制动回路容量不够。	① 降低起停频率。 ② 增加加/减速时间常数。 ③ 减小转矩限制值。 ④ 减小负载惯量。 ⑤ 换更大功率的驱动器和电机。

3	主电路欠压	接通主电源时出现:	① 电路板故障。 ② 电源保险损坏。 ③ 软启动电路故障。 ④ 整流器损坏。	换伺服驱动器。
			① 电源电压低。 ② 临时停电20ms以上。	检查电源。
		电机运行过程中出现:	① 电源容量不够 ② 瞬时掉电。	检查电源。
			散热器过热。	检查负载情况。
4	位置超差	接通控制电源时出现:	电路板故障。	换伺服驱动器。
		接通主电源及控制线,输入指令脉冲,电机不转动:	① 电机U,V,W引线接错 ② 编码器电缆引线接错	正确接线。
			编码器故障。	换伺服电机
		电机运行过程中出现:	设定位置超差检测范围太小。	增加位置超差检测范围。
			位置比例增益太小。	增加增益。
			转矩不足。	① 检查转矩限制值。 ② 减小负载容量。 ③ 换更大功率的驱动器和电机。
			指令脉冲频率太高。	降低频率。
5	电机过热	接通控制电源时出现:	电路板故障。	换伺服驱动器。
		电机运行过程中出现	① 电缆断线。 ② 电机内部温度继电器损坏。	① 检查电缆。 ② 检查电机。
			电机过负载。	① 减小负载。 ② 降低起停频率。 ③ 减小转矩限制值。 ④ 减小有关增益。 ⑤ 换更大功率的驱动器和电机。
			电机内部故障。	换伺服电机。
			负载过大。	① 减小负载。 ② 换更大功率的驱动器和电机。
8	位置偏差计数器溢出		① 电机被机械卡死。 ② 输入指令脉冲异常。	① 检查负载机械部分。 ② 检查指令脉冲。 ③ 检查电机是否按指令脉冲转动。
9	编码器故障		编码器接线错误	检查接线。
			编码器损坏。	更换电机。

			编码器电缆不良。	换电缆。
			编码器电缆过长,造成编码器供电电压偏低。	① 缩短电缆。 ② 采用多芯并联供电。
10	控制电源欠压		输入控制电源偏低。	检查控制电源。
			① 驱动器内部接插件不良。 ② 开关电源异常。 ③ 芯片损坏。	① 更换驱动器。 ② 检查接插件。 ③ 检查开关电源
11	IPM模块故障	接通控制电源时出现	电路板故障。	换伺服驱动器。
		电机运行过程中出现:	① 供电电压偏低。 ② 过热。	① 检查驱动器。 ② 重新上电。 ③ 更换伺服驱动器。
			驱动器U,V,W之间短路	检查接线。
			接地不良	正确接地。
			电机绝缘损坏。	更换电机。
			受到干扰。	① 增加线路滤波器。 ② 远离干扰源。
13	过负载	接通控制电源时出现:	电路板故障。	更换伺服驱动器。
		电机运行过程中出现:	超过额定转矩运行。	① 检查负载。 ② 降低起停频率。 ③ 减小转矩限制值。 ④ 换更大功率的驱动器和电机
			保持制动器没有打开	检查保持制动器。
			电机不稳定振荡。	① 调整增益。 ② 增加加/减速时间。 ③ 减小负载惯量。。
			① U、V、W有一相断线。 ② 编码器接线错误	检查接线。
14	制动故障	接通控制电源时出现:	电路板故障。	更换伺服驱动器。
		电机运行过程中出现:	制动电阻接线断开。	重新接线。
			① 制动晶体管损坏。 ② 内部制动电阻损坏。	换伺服驱动器。
			制动回路容量不够	① 降低起停频率。 ② 增加加/减速时间常数。 ③ 减小转矩限制值。 ④ 减小负载惯量。 ⑤ 换更大功率驱动器和电机

			主电路电源过高	检查主电源。
			① 参数设置错误	① 正确设置有关参数。
		电机运行过程中出现:	长期超过额定转矩运行	① 检查负载。 ② 降低起停频率。 ③ 减小转矩限制值。 ④ 换更大功率的驱动器和电机
			机械传动不良。	检查机械部分。
21	IC2(EPLD芯片) 错误		更换伺服驱动器。	芯片或电路板损坏。
24	电流采集电路故障		芯片或电路板损坏。	更换伺服驱动器。
31	编码器Z脉冲丢失		① Z脉冲不存在，编码器损坏 ② 电缆不良 ③ 电缆屏蔽不良 ④ 屏蔽地线未联好 ⑤ 编码器接口电路故障	① 更换编码器 ② 检查编码器接口电路



深圳市研控自动化科技有限公司
Shenzhen YAKO Automation Technology Co.,Ltd.

深圳总部 深圳市南山区高新中区科技中二路39号科研楼四楼
电话：0755-86142288 86142255
传真：0755-86142266 86142258

上海办事处 上海市漕宝路70号光大会展中心C座2403室
电话：021-64329098 64329097 64329096
传真：021-64329099

北京办事处 北京市海淀区知春路111号理想大厦619室
电话：010-51657812
传真：010-82670566

网址Website www.yankong.com