



异步主轴伺服系统 安装操作手册

版本：V1.0

适用机型：HDV 系列

南京华兴数控技术有限公司

目 录

目 录.....	1
第一章 安全警告.....	3
1.1 与安全有关的符号说明.....	3
1.2 产品警告标识.....	3
1.3 安全注意事项.....	4
第二章 产品规格.....	6
2.1 HDV 系列异步主轴伺服驱动器	6
2.1.1 型号说明.....	6
2.1.2 产品示意图.....	7
2.1.3 规格与性能参数.....	9
2.1.4 安装尺寸图.....	10
2.2 ZJY 系列异步主轴伺服电机	12
2.2.1 型号说明.....	12
2.2.2 产品示意图.....	13
2.2.3 规格与性能参数.....	13
2.2.4 特性曲线.....	15
2.2.5 安装尺寸图.....	16
第三章 货到与安装.....	20
3.1 货到检查.....	20
3.2 伺服驱动器安装.....	20
3.3 伺服电机安装.....	20
第四章 接 线.....	21
4.1 配线规格要求.....	21
4.1.1 主回路端子.....	21
4.1.2 控制信号输入/输出端子 X3	21
4.1.3 编码器反馈信号端子 X4、X5	22
4.2 标准接线.....	22
4.3 端子功能与定义.....	24
4.3.1 主回路端子.....	24
4.3.2 控制信号输入/输出端子 X3	25
4.3.3 电机轴编码器反馈信号端子 X4、外部轴编码器反馈信号端子 X5...	26
4.4 端子接口电路.....	29
4.4.1 开关量单端输入接口.....	29
4.4.2 开关量单端输出接口.....	29
4.4.3 位置指令脉冲量输入接口.....	30
4.4.4 增量式 TTL 编码器输入接口.....	30
4.4.5 模拟编码器输出接口.....	30
第五章 操作与显示.....	31
5.1 键盘操作与显示.....	31
5.1.1 驱动面板组成与按键功能.....	31

5.1.2	数码管显示.....	31
5.1.3	菜单与操作模式简介.....	31
5.2	参数设置 (PA- 、Pb- 、PC- 、Pd-)	32
5.2.1	密码输入.....	32
5.2.2	参数设置.....	32
5.2.3	参数保存.....	32
5.3	状态监视 (dP-)	33
5.4	功能参数 (Fn-)	34
5.4.1	“Fn- ” 功能简介.....	34
5.4.2	“Fn-EEP” 参数管理.....	34
5.4.3	“Fn-Std” 电机自学习.....	35
第六章	参数功能及应用.....	36
6.1	参数内容及意义.....	36
6.2	控制命令的优先级.....	43
6.3	电机旋向的定义及改变.....	43
第七章	故障诊断.....	44
7.1	报警代码一览.....	44
7.2	常见故障的分析与处理.....	46
第八章	保养与维护.....	49

第一章 安全警告

感谢您选用华兴数控技术有限公司的 HDV 系列异步主轴伺服驱动器。此驱动器适用于普通工业环境，使用前请注意以下几点：

- ① 此驱动器不适用于强烈振动的环境。
- ② 此驱动器不适用于影响生命安全的医疗设备。
- ③ 此驱动器的结构不是防水型的，不适合雨淋或太阳直晒的环境。
- ④ 不要对驱动器进行任何物理上的修改。
- ⑤ 本公司保留对该产品进行改进的权利，手册内容可能变更，恕不另行通知。
- ⑥ 在正确安装、接线之前请认真阅读本操作手册，在操作之前必须了解此设备的安全信息、安全警告以及此设备的使用知识。

1.1 与安全有关的符号说明

- ① 错误使用时，会引起危险情况，可能会导致人身伤亡。



- ② 错误使用时，会引起危险情况，可能会导致人身轻度或中度受伤及设备损坏。



1.2 产品警告标识

危险
① 安装及运行前，请仔细阅读本操作手册。 ② 通电前请认真检查接线。 ③ 通电中及断电后 5 分钟内，请勿触摸接线端子，否则有触电危险。 ④ 请务必正确接地。

1.3 安全注意事项

1) 产品到货确认

注 意
受损的驱动器，请勿安装。否则，有受伤的危险。

2) 安 装

注 意
① 搬运时，请托住机体底部。若只抓住面板，主机可能跌落，有受伤的危险。
② 请安装在金属等不易燃烧的平板上。否则，有火灾的危险。
③ 两台以上的伺服驱动器若安装在同一控制柜内，请设置冷却风机，并使进风保持在 45℃ 以下。否则，过热会引起火灾及其它事故。

3) 接 线

危 险
① 接线前，请确认输入电源是否处于 OFF 状态。否则，有触电和火灾的危险。
② 请电气工程师进行接线作业。否则，有触电和火灾的危险。
③ 接地端子  ，请一定要接地。否则，有触电的危险。急停回路接线完成后，请一定检查动作是否有效。否则，有受伤的危险。（接线责任属于使用者）。
④ 请勿直接触摸输出端子，伺服驱动器的输出线切勿与外壳连接，输出线切勿短路。否则，有触电和引起短路的危险。

注 意
① 请确认交流主回路电源的电压与伺服驱动器的额定电压是否一致。否则有受伤和火灾的危险。
② 请勿对伺服驱动器进行耐压试验。否则会造成半导体元器件等的损坏。
③ 请勿将电源线接到输出 U、V、W 端子上。否则会损坏伺服驱动器。
④ 切勿将电容及 LC/LR 噪声滤波器接入 U、V、W 输出回路。否则会损坏伺服驱动器。
⑤ 请勿将电磁开关或电磁接触器接入 U、V、W 输出回路。否则伺服驱动器在有负载的运行中，浪涌电流会引起伺服驱动器的过电流保护回路动作。

4) 调试运行

危 险
① 确认外部连接安装好，且在电源通电后，请勿进行拆卸。否则，有触电的危险。
② 复位伺服驱动器后，在试运行，请勿靠近机械设备。
③ 请另行准备急停开关。否则，有受伤的危险。

注 意
① 制动电阻放电而升温，请勿触摸。否则，有烧伤的危险。
② 在运行前，请再一次确认电机及机械使用允许范围等事项。否则，有受伤的危险。
③ 有必要使用外接制动器时，请另行准备，请勿触摸。否则，有受伤的危险。
④ 在运行中请勿检查信号。否则，会损坏设备。

5) 故障处理

危 险
① 伺服驱动器在断电后，高压仍会保持一段时间，断电 5 分钟内请勿拆卸电线，不要触摸端子。否则，有触电的危险。
② 除指定的专业人员以外，请勿进行连接、安装、操作、拆卸及维修等工作。否则，有触电和损坏伺服驱动器的危险。

注 意

控制电路板上，采用了 CMOSIC 集成电路，维修时请注意，请勿用手指直接触摸。否则，静电感应会损坏控制电路板。

6) 系统选型

注 意
① 伺服电机的额定转矩要大于有效连续负载转矩。否则，长期过载会损坏伺服电机。
② 负载惯量与伺服电机惯量之比应小于推荐值。否则，有损坏设备的危险。
③ 伺服驱动器与伺服电机应配套使用。否则，有损坏设备的危险。

7) 其他

危 险
请勿自行进行改造。否则，有触电、受伤的危险。

第二章 产品规格

2.1 HDV 系列异步主轴伺服驱动器

HDV 系列是本公司自主研制开发的高品质、多功能、低噪音的异步主轴伺服驱动器，其核心采用了 32 位 CPU 和智能化功率模块，实现对异步主轴伺服电机的全数字控制。

HDV 具有集成度高、体积小、响应速度快、保护完善、可靠性高、易于安装等一系列优点。非常适合于高精度的数控机床、自动化生产线、机械制造业等工业控制自动化领域。

2.1.1 型号说明

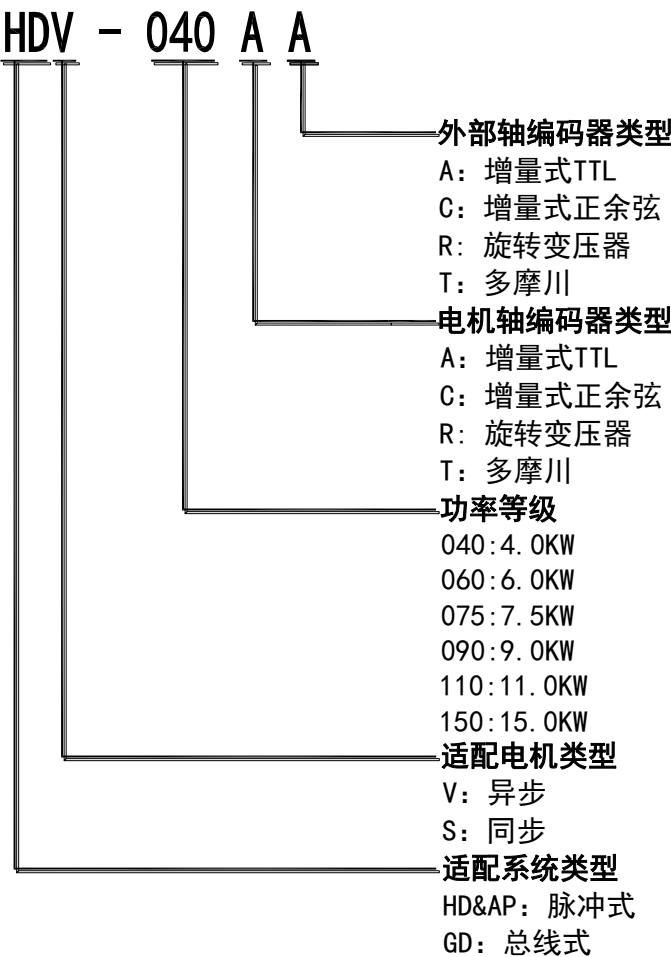


图2-1 HDV系列型号说明

2.1.2 产品示意图

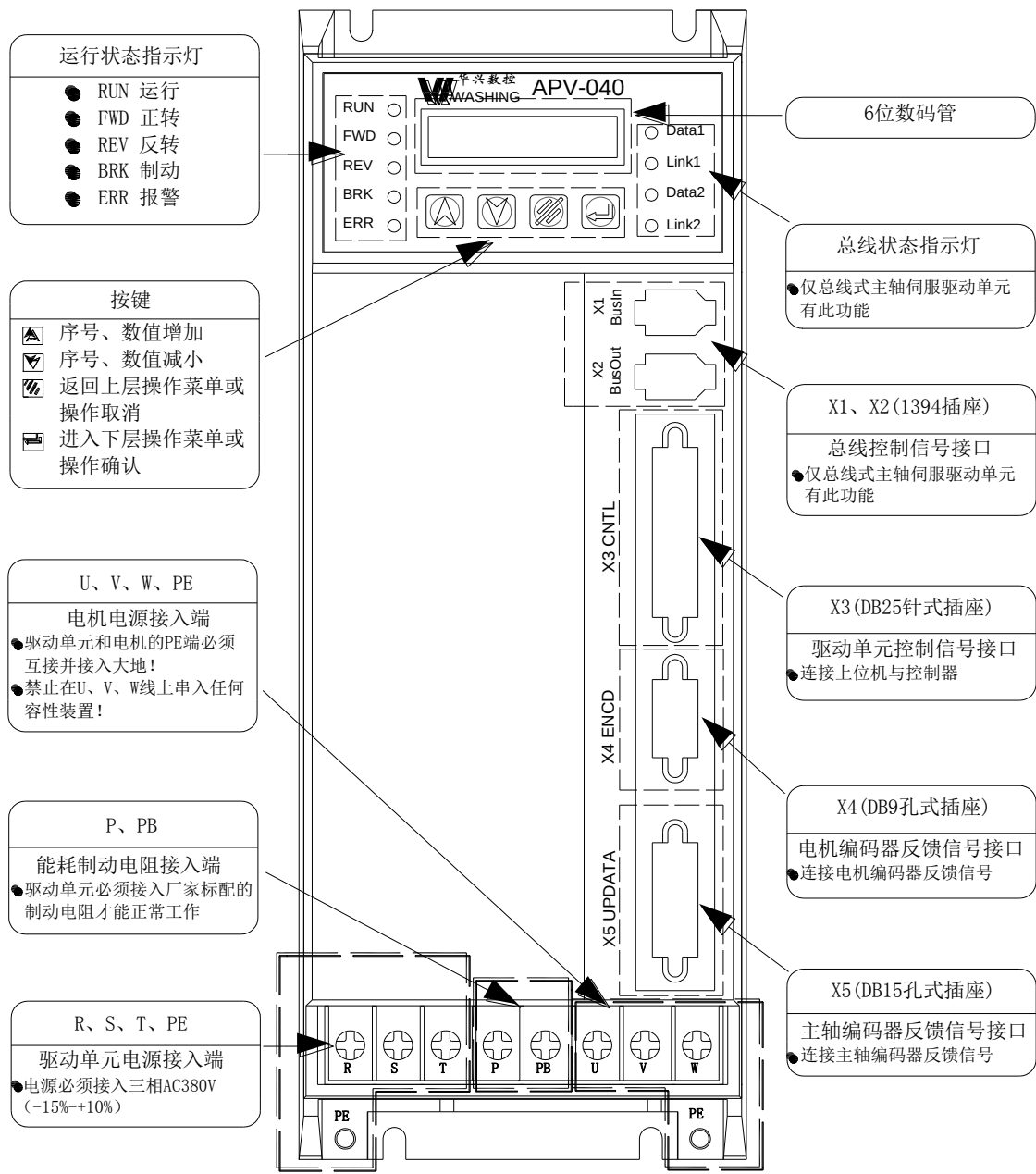


图2-2 APV系列产品示意图

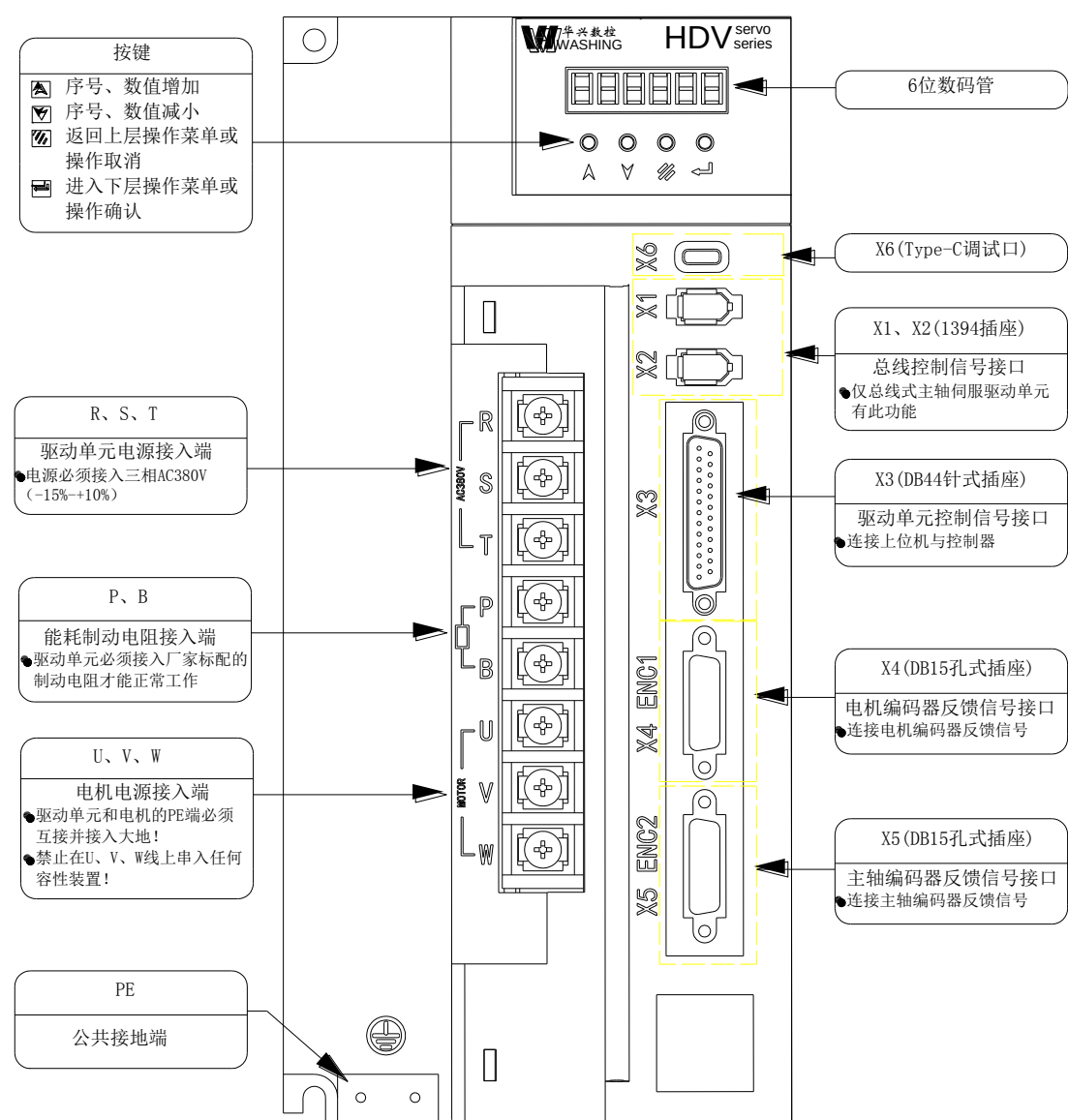


图2-3 HDV系列产品示意图

2.1.3 规格与性能参数

表2-1 规格与性能参数

适配电机		三相 AC380V 交流异步感应式电机	
适配编码器		增量式 TTL、增量式正余弦、旋转变压器、多摩川绝对式 17/23 位单/多圈	
输入电源		三相 AC380V(-15%~+10%)，50/60Hz	
使用环境	场所	无尘埃、无腐蚀性气体、无可燃性气体	
	温度	工作环境温度：-10℃~45℃	存贮环境温度：-20℃~80℃
	湿度	90%RH 以下（无结露）	
	振动	$\leq 20\text{Hz}$ ， 4.9m/s^2 ； $\leq 60\text{Hz}$ ， 2m/s^2	
过载能力		150%过载 30min；200%过载 3min；250%过载 30s；300%过载 5s。	
制动方式		①外接能耗制动电阻正常制动 ②无能耗制动电阻智能制动	
控制方式		①脉冲位置控制 ②定位控制 ③模拟量速度控制	
数字量输入		8 路光耦隔离输入，共阳，每路 24V/10mA	
		①伺服使能 ②脉冲位置控制 ③定位控制	
		④模拟量速度正转 ⑤模拟量速度反转 ⑥3 路可编辑数字量输入	
数字量输出		5 路光耦隔离输出，共阴，每路 24V/10mA	
		①伺服报警 ②定位完成 ③3 路可编辑数字量输出	
脉冲量输入		外部脉冲指令输入	$\leq 500\text{KHz}$ ，“脉冲+方向”或“正交”方式，差分输入
			电子齿轮：0~±16383
		增量式 TTL 编码器反馈脉冲输入	$\leq 500\text{KHz}$ ，“正交”方式，差分输入
脉冲量输出		模拟编码器脉冲输出	$\leq 500\text{KHz}$ ，“正交”方式，差分输出
模拟量输入		0~+10V	
监视功能		指令转速、实际转速、指令位置、实际位置、跟踪误差、电机实际电流、端子输入输出状态、模拟通道输入量、报警代号、功率模块温度、驱动器运行状态等。	
保护功能		过温、过载、过流、过压、欠压、超速、编码器报警等。	
操作显示		6 位 LED 数码管、5 个指示灯（仅 APV 机型），可显示当前驱动器工作方式、电机转速、电机电流、脉冲位置指令、模拟量速度指令、编码器位置、端子状态、报警代号、参数内容等；4 个按键，可进行电机和编码器自学习、状态监视、参数修改、保存及恢复等操作。	
适用负载惯量		小于电机转子惯量的 5 倍	

2.1.4 安装尺寸图

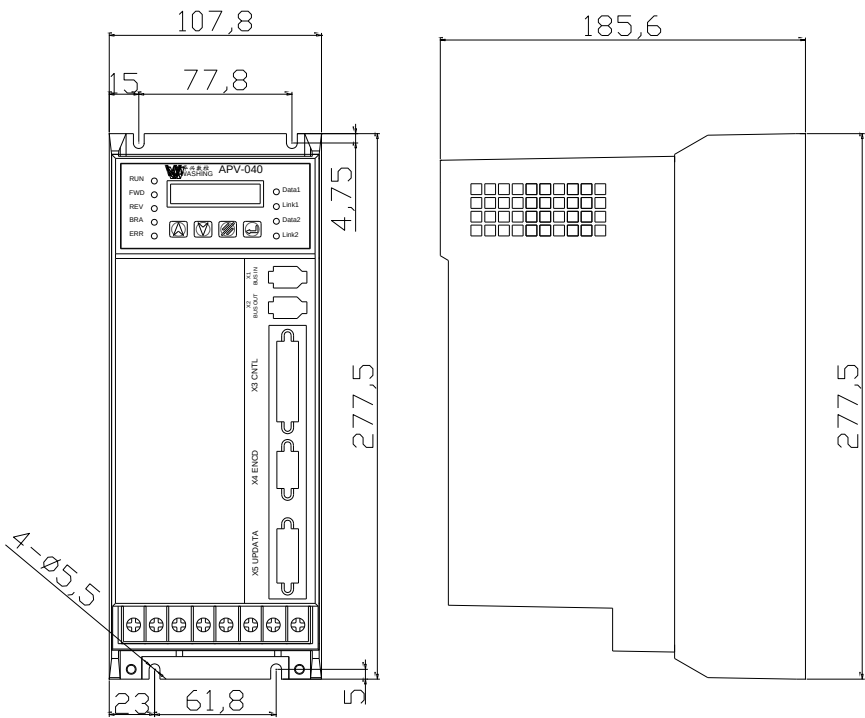


图2-4 APV040安装尺寸图

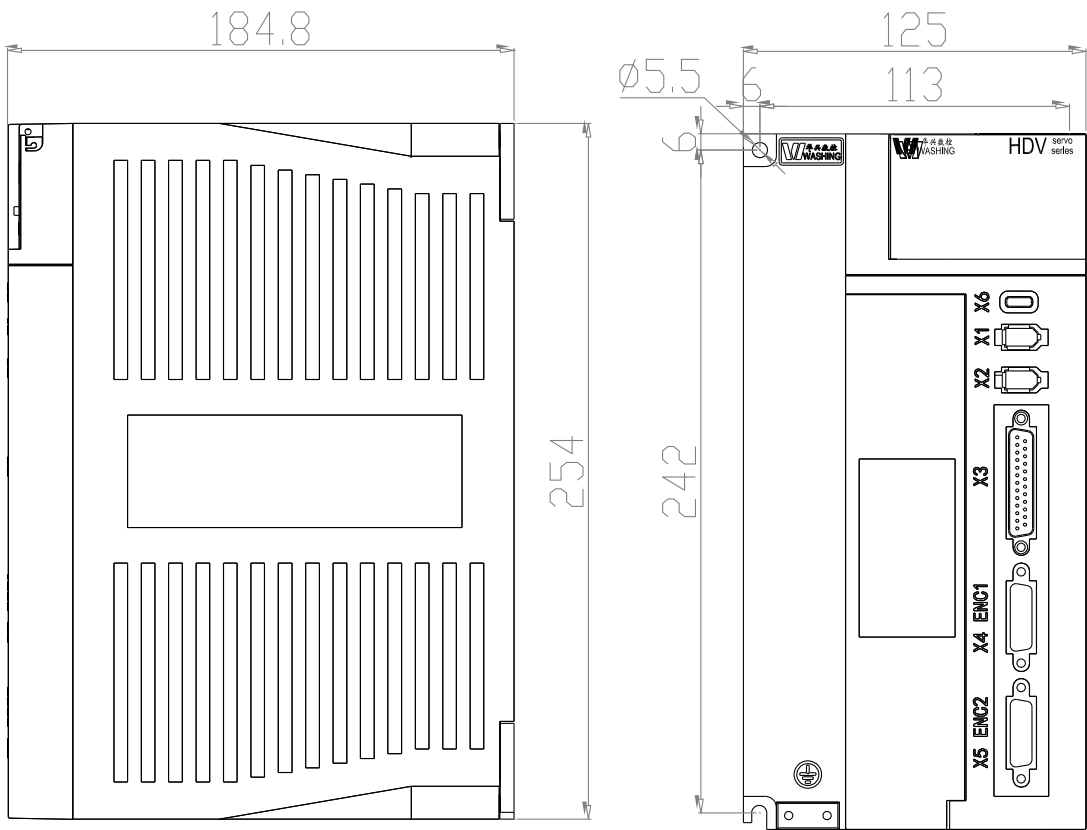


图 2-5 HDV040 安装尺寸图

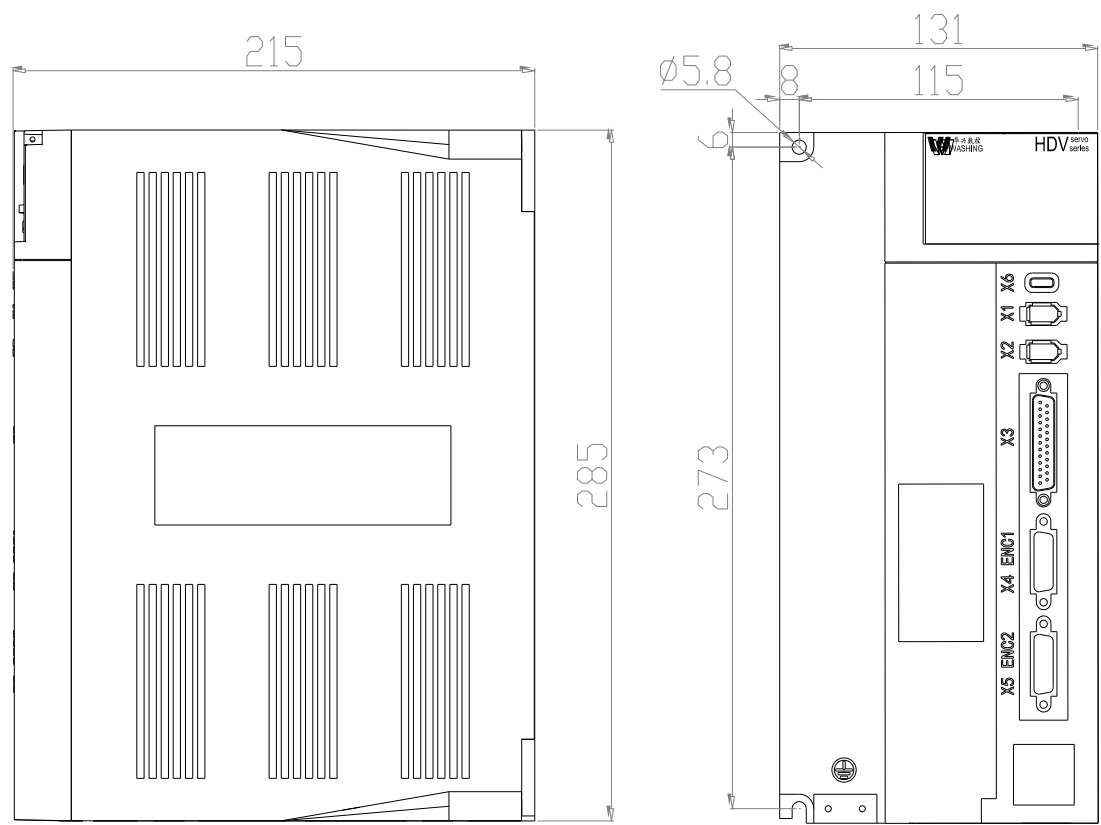


图 2-6 HDV060、HDV075 安装尺寸图

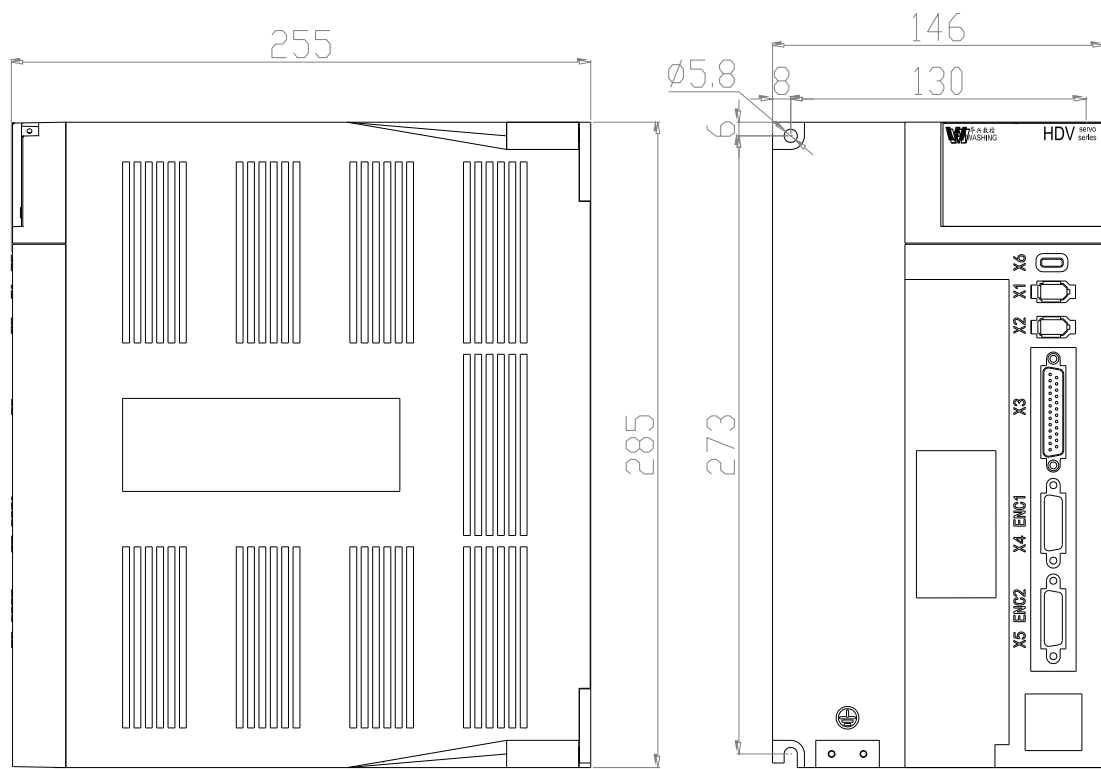


图2-7 HDV090、HDV110安装尺寸图

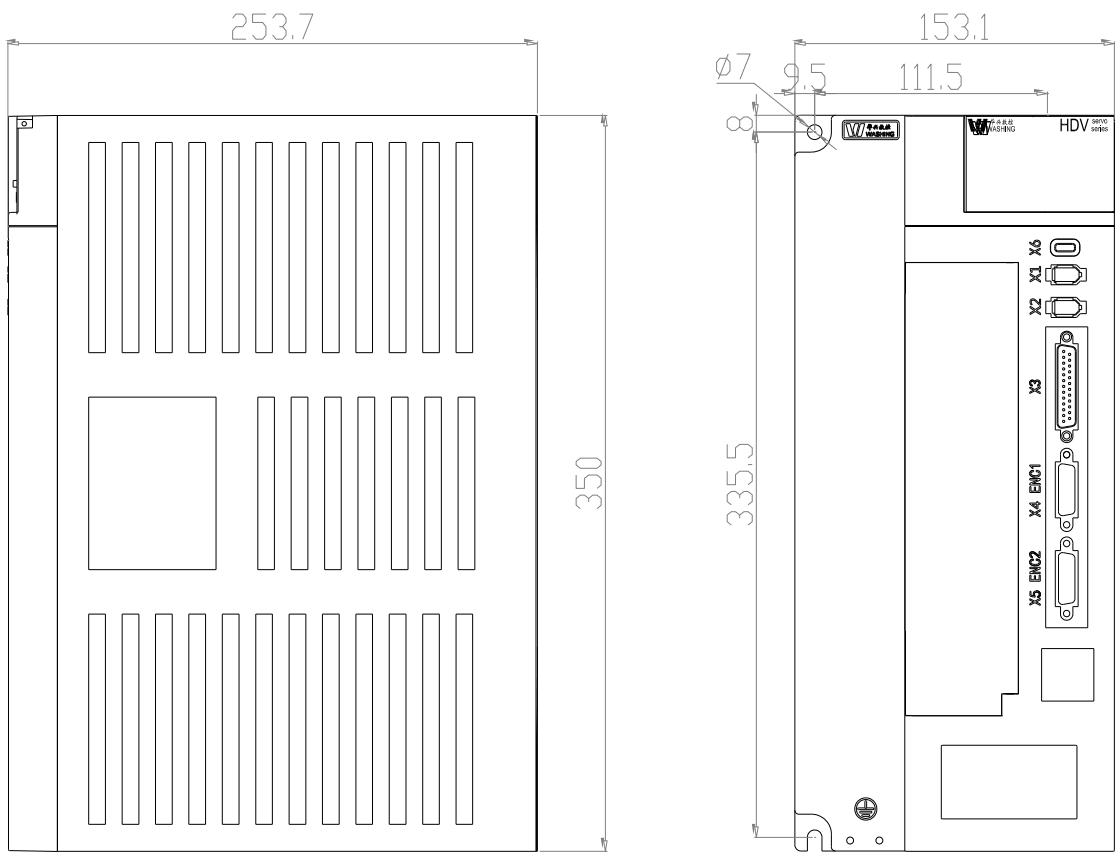


图2-8 HDV150安装尺寸图

2.2 ZJY 系列异步主轴伺服电机

ZJY 系列是本公司自主研发、设计、生产的新型交流感应式异步主轴伺服电机。该产品采用 F 级绝缘结构、专用漆包线、产品结构紧凑、外型美观、易于安装，采用优化的电磁设计、高精度轴承、高速高精度光电编码器，使产品具有运行平稳、控制精度高、过载能力强、电磁噪音低、使用寿命长、性能价格比高等一系列优点，配合我公司 HDV 系列异步主轴伺服驱动器，非常适合高精度数控机床的主轴控制，以及自动化生产线或专用机床的主轴驱动。

2.2.1 型号说明

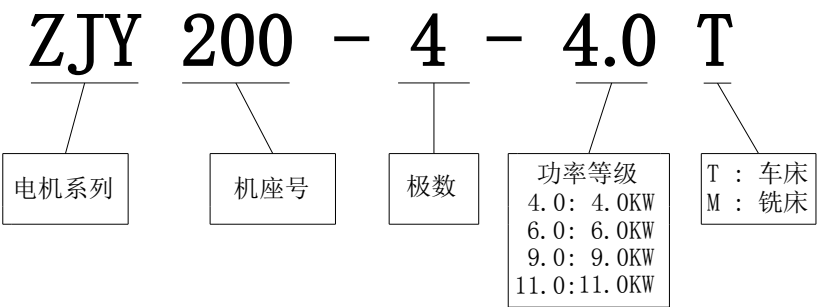


图2-9 ZJY系列型号说明

2.2.2 产品示意图

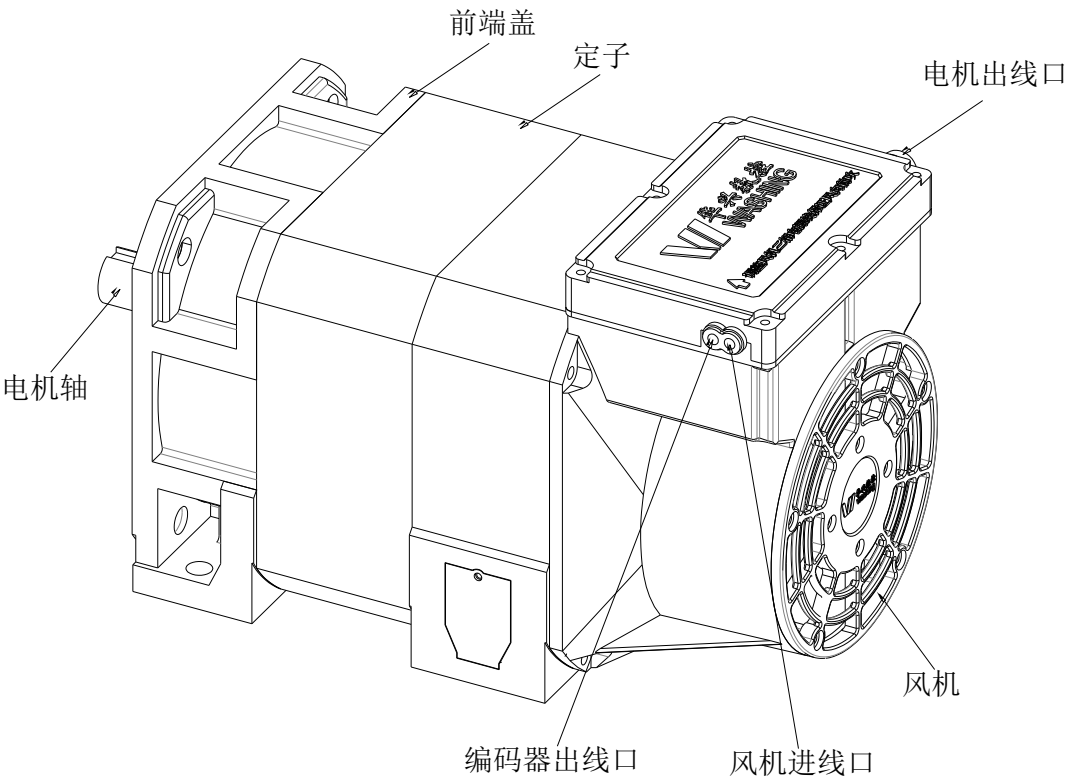


图 2-10 ZJY 系列产品示意图

2.2.3 规格与性能参数

表2-2 规格与性能参数

规格 项目	ZJY200-4-4.0	ZJY200-4-6.0	ZJY200-4-7.5	ZJY208-4-9.0	ZJY208-4-11.0
额定功率	4.0	6.0	7.5	9.0	11.0
额定电压(V)	380	380	380	380	380
额定电流(A)	9.7	12.2	16.0	20.0	23.6
额定转矩(N·M)	25.5	38.2	47.8	57.3	70.0
额定频率(Hz)	50	50	50	50	50
额定转速 (rpm)	1500	1500	1500	1500	1500
最高转速 (rpm)	6000	6000	6000	6000	6000
极数(P)	4	4	4	4	4
30min 功率(KW)	6.0	9.0	11.3	13.5	16.5
30min 电流(A)	14.6	18.3	24.0	30.0	35.4
30min 转矩(N·M)	38.2	57.3	71.6	86.0	105.0
转动惯量(kg·m²)	0.012	0.018	0.022	0.020	0.024
重量(kg)	32.8	42.8	50.6	60.7	70.6
安装型式	IM B5 或 B3				
防护等级	IP55				

绝缘等级	F 级
振动等级	R 级
噪声	≤70dB (A)
环境温度	-20℃~+50℃
环境湿度	≤90%RH (无凝露)
内置编码器反馈元件	增量式 2500 线、多摩川绝对式多圈 23 位光电编码器
冷却风机电源/功率	三相 AC380V (-15%~+10%)，50/60Hz，0.07A，28W

表2-3 规格与性能参数

规格 项目	ZJY265-4-7.5	ZJY265-4-11.0	ZJY265-4-15.0
额定功率	7.5	11.0	15.0
额定电压 (V)	380	380	380
额定电流 (A)	15.2	21.4	29.2
额定转矩 (N·M)	47.8	70.0	95.5
额定频率 (Hz)	50	50	50
额定转速 (rpm)	1500	1500	1500
最高转速 (rpm)	6000	6000	6000
极数 (P)	4	4	4
30min 功率 (KW)	11.3	16.5	22.5
30min 电流 (A)	22.8	32.1	43.8
30min 转矩 (N·M)	71.6	105.0	143.3
转动惯量 (kg·m ²)	0.062	0.079	0.087
重量 (kg)	59.3	71.9	89.0
安装型式	IM B5 或 B3		
防护等级	IP55		
绝缘等级	F 级		
振动等级	R 级		
噪声	≤70dB (A)		
环境温度	-20℃~+50℃		
环境湿度	≤90%RH (无凝露)		
内置编码器反馈元件	增量式 2500 线、多摩川绝对式多圈 23 位光电编码器		
冷却风机电源/功率	三相 AC380V (-15%~+10%)，50/60Hz，0.14A，50W		

2.2.4 特性曲线

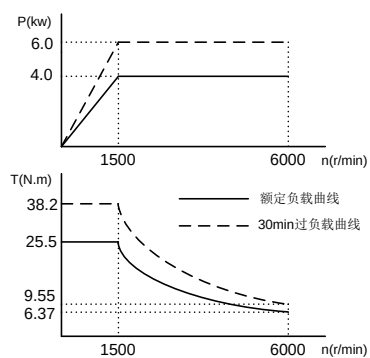


图 2-11 ZJY200-4-4.0 特性曲线

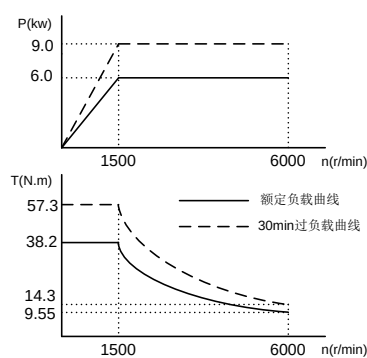


图 2-12 ZJY200-4-6.0 特性曲线

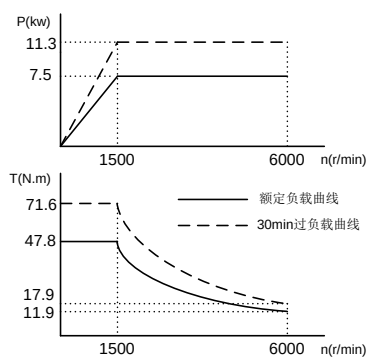


图 2-13 ZJY200-4-7.5 特性曲线

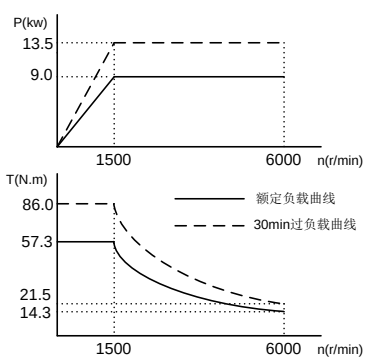


图 2-14 ZJY208-4-9.0 特性曲线

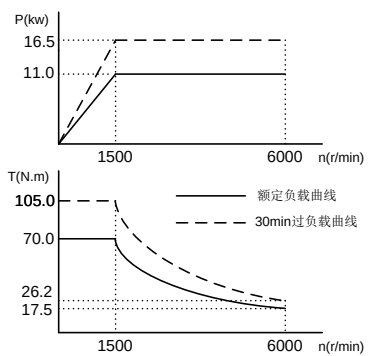


图 2-15 ZJY208-4-11.0 特性曲线

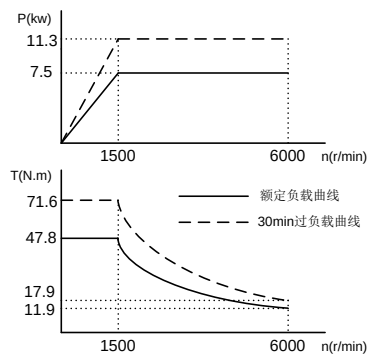


图 2-16 ZJY265-4-7.5 特性曲线

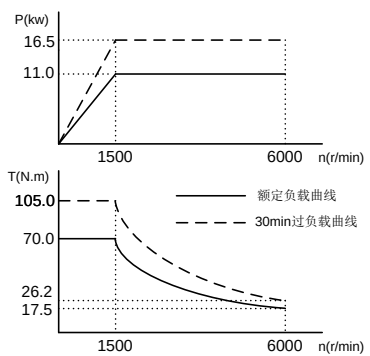


图 2-17 ZJY265-4-11.0 特性曲线

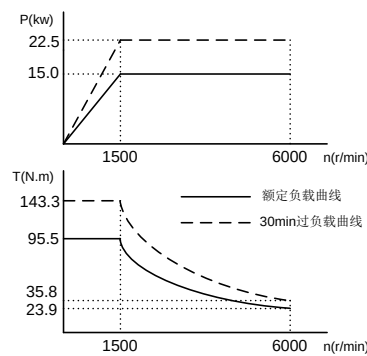


图 2-18 ZJY265-4-15.0 特性曲线

2.2.5 安装尺寸图

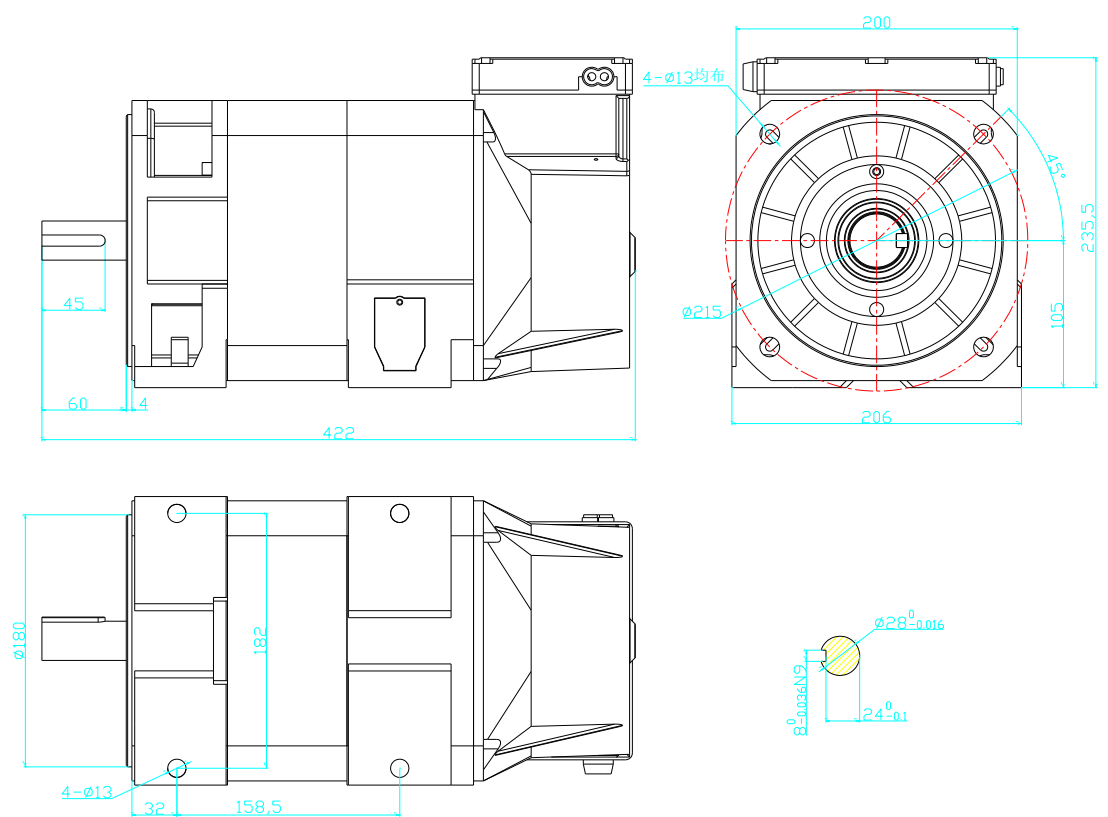


图 2-19 ZJY200-4-4.0 安装尺寸图

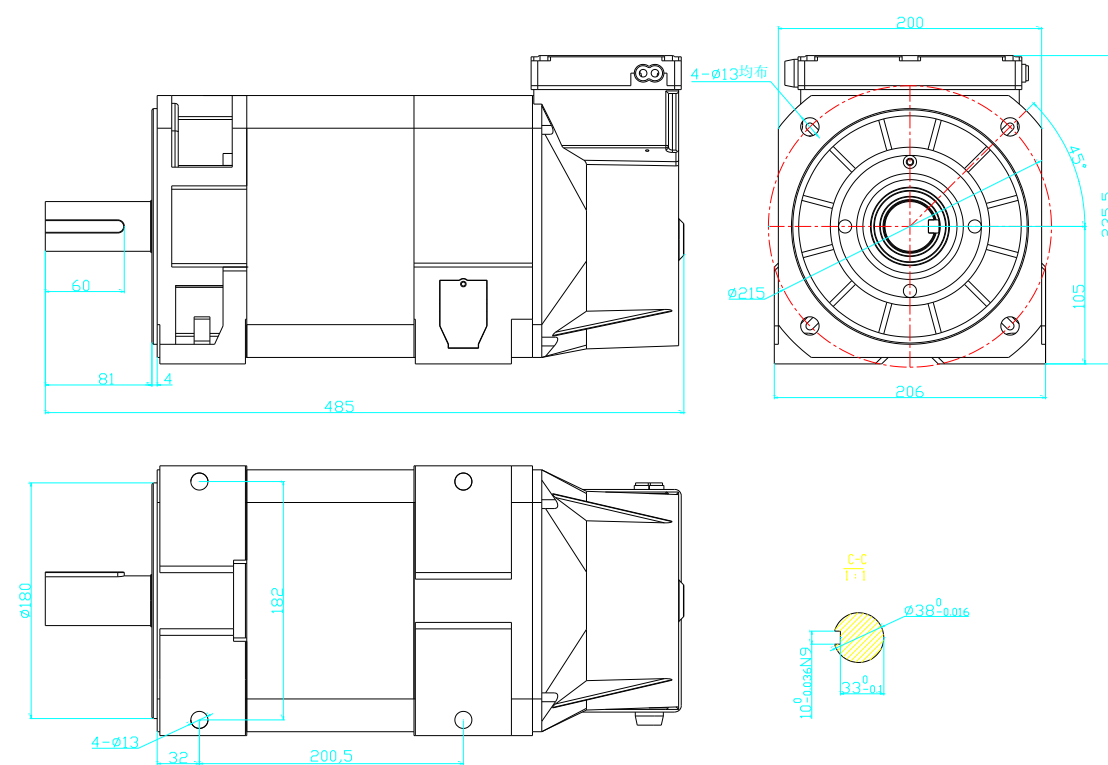


图2-20 ZJY200-4-6.0安装尺寸图

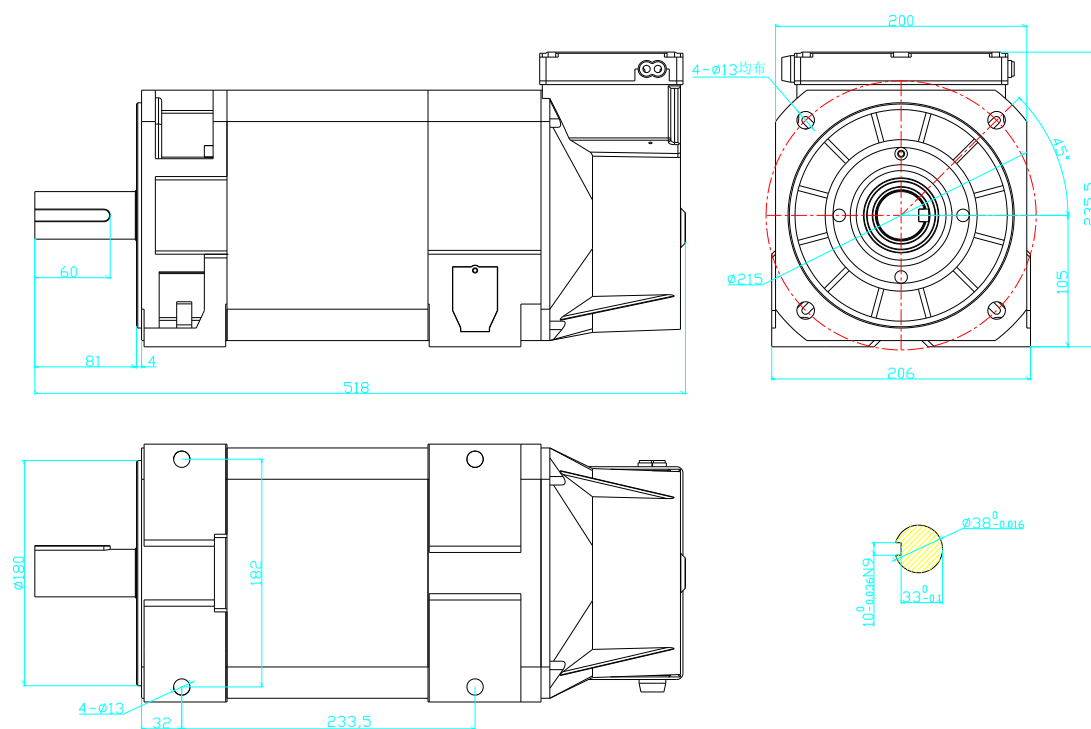


图2-21 ZJY200-4-7.5安装尺寸图

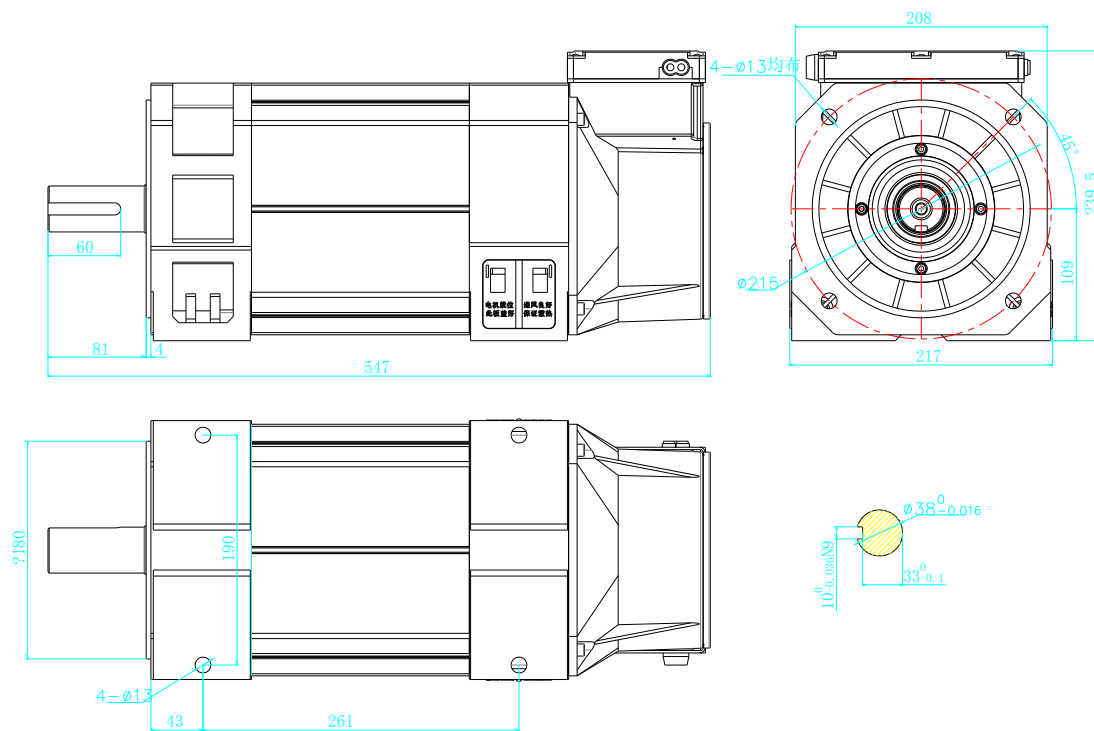


图2-22 ZJY208-4-9.0安装尺寸图

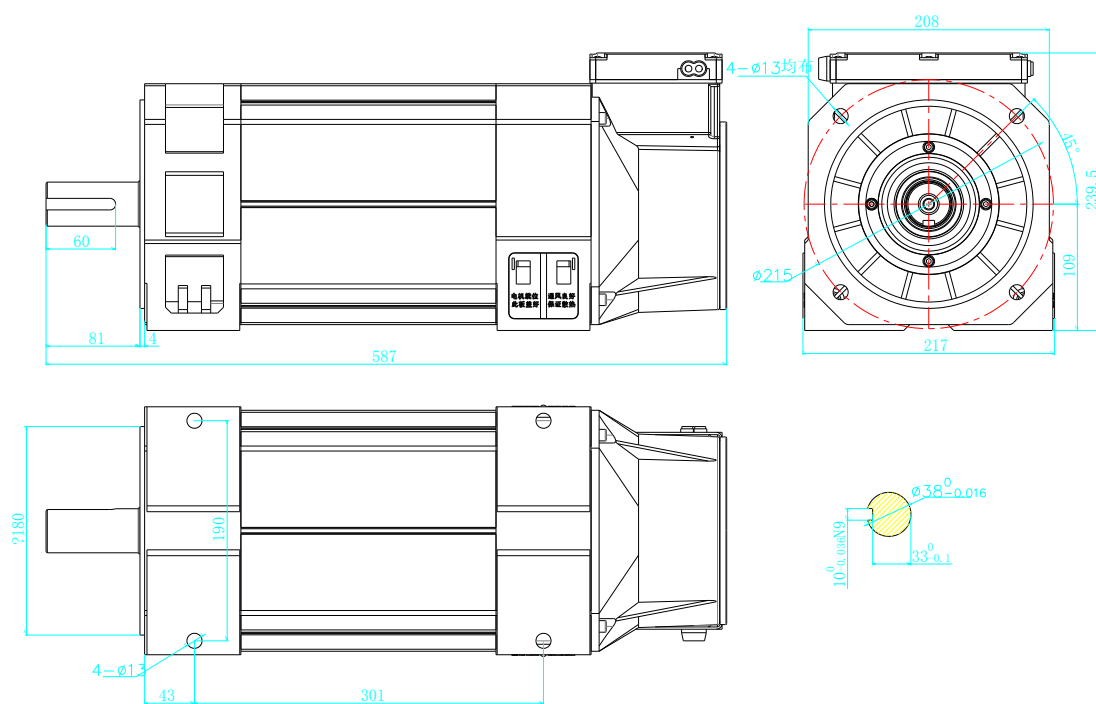


图2-23 ZJY208-4-11.0安装尺寸图

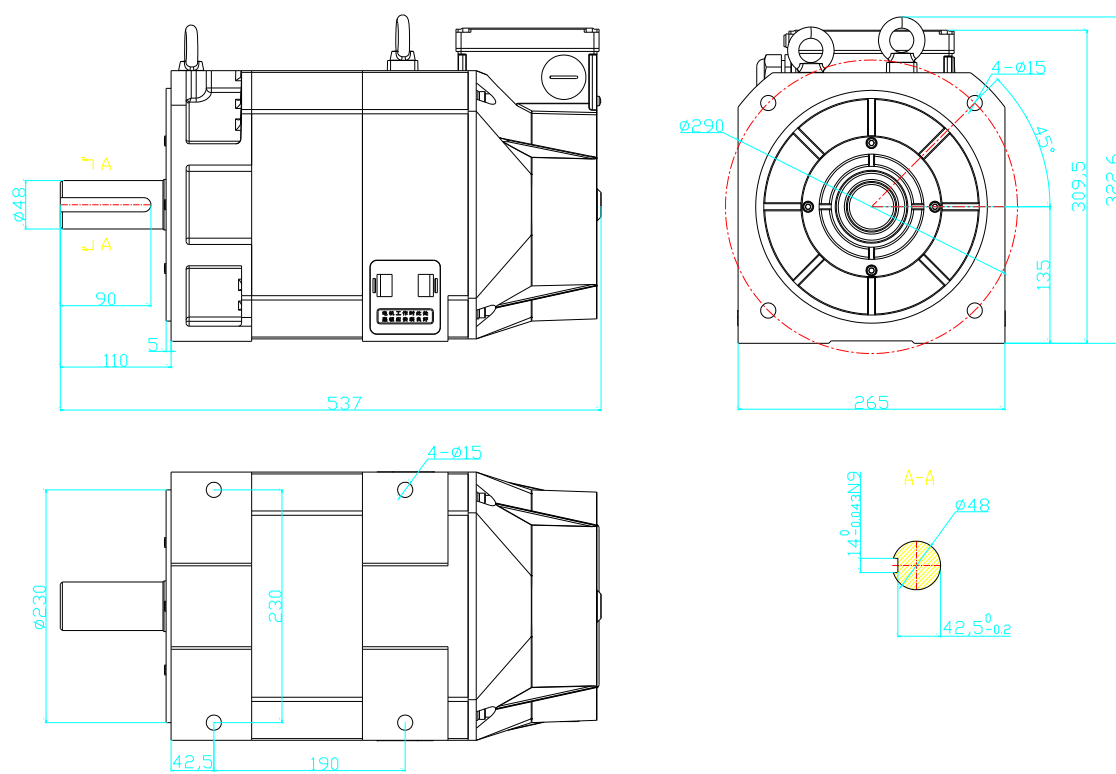


图2-24 ZJY265-4-7.5安装尺寸图

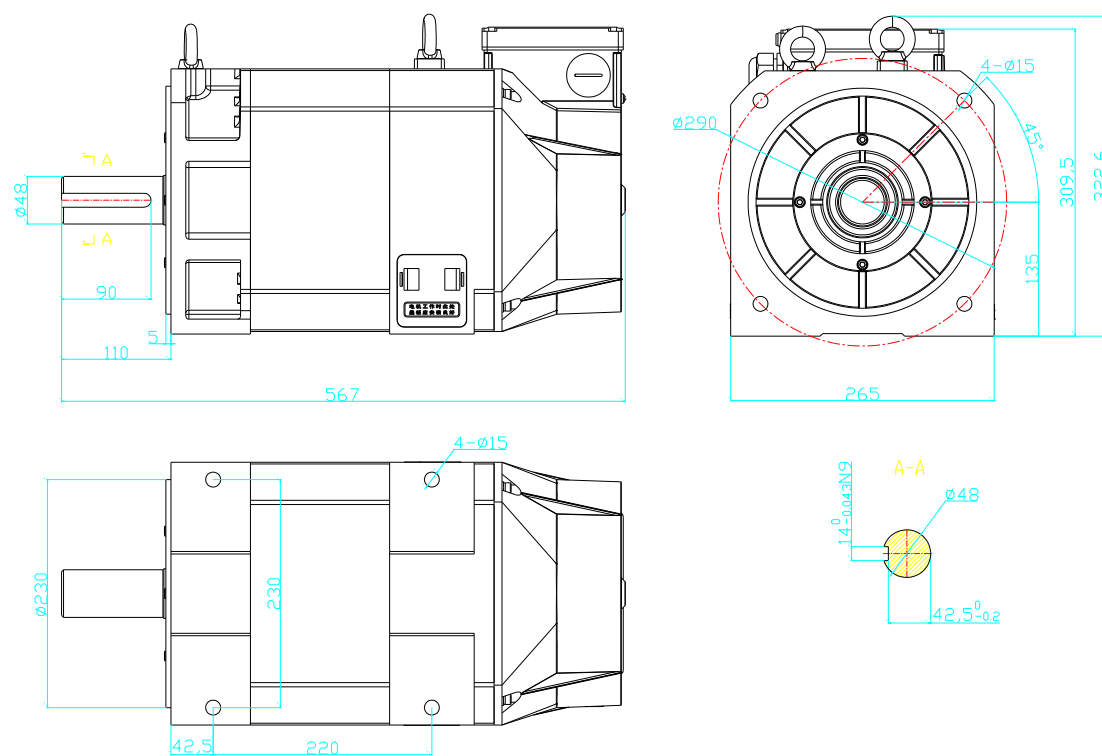


图2-25 ZJY265-4-11.0安装尺寸图

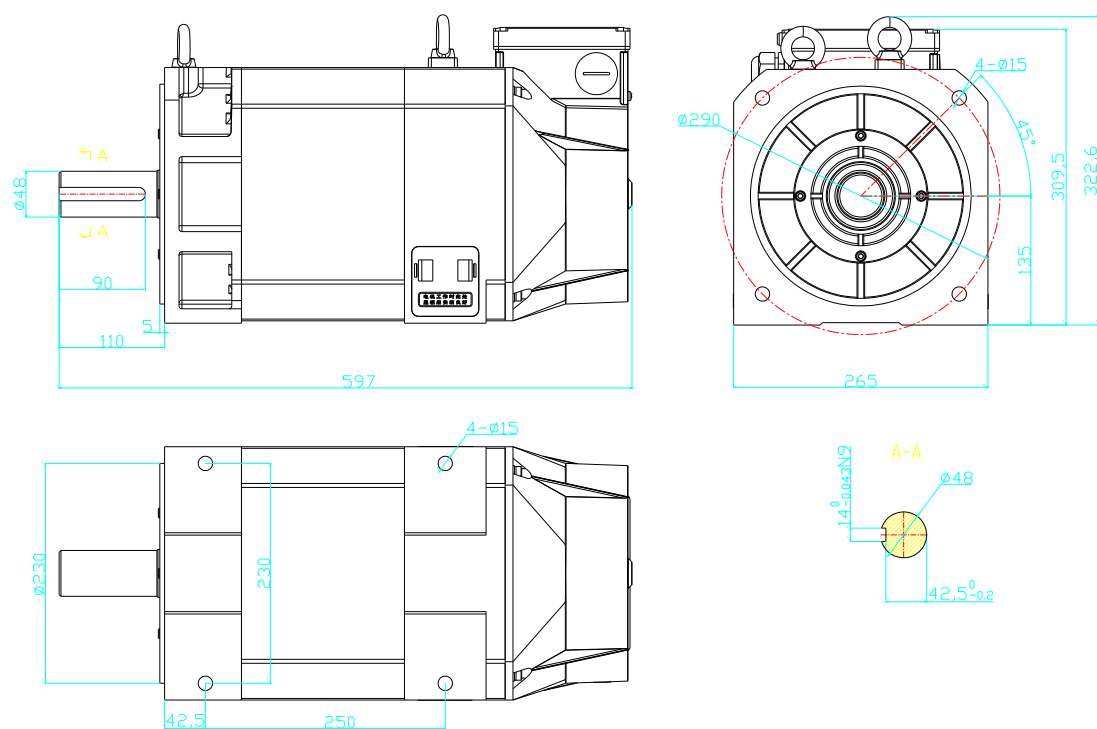


图2-26 ZJY265-4-15.0安装尺寸图

第三章 货到与安装

3.1 货到检查

客户在收到产品后，必须进行以下检查确认：

确认项目	参 考 内 容
有无损伤	请对整体外观进行检查，确认在运输时的损伤。
物品与订货要求是否一致	请对伺服驱动器、伺服电机标牌上的[型号]进行确认。
附件是否齐全	请核对装箱单，确认附件型号和数量。
电机轴是否轻松转动	用手可轻松转动，但带制动器的电机不能转动。

上述项目如有问题，请直接与供应商或本公司联系！

注 意
① 受损或零件不全的伺服系统，不可进行安装。
② 伺服驱动器必须与性能匹配的伺服电机配套使用。

3.2 伺服驱动器安装

注 意
① 温度湿度要求：伺服驱动器应运行在 90%RH 以下无水结露，-10℃~+45℃环境温度内。若环境温度高于 45℃，应加强通风散热，并降额使用。
② 防护要求：伺服驱动器必须安装在保护良好的电柜内，防止尘埃、腐蚀性、易燃性气体、导电物体、金属粉尘、油雾、液体及易燃物的侵入。
③ 振动和冲击要求：驱动器安装时禁止承受冲击，应采取减振措施控制振动在 0.5G (4.9m/s ²) 以下。
④ 伺服驱动器必须按规定的方向和间隔安装，并保持良好的散热条件。为保证驱动器周围温度不致持续升高，电柜内应有对流风吹向驱动器的散热器。

3.3 伺服电机安装

注 意
① 伺服电机若非防水型，则安装使用时必须防止液体溅射到电机上，并防止油水从电机引线和电机轴进入电机内部。
② 禁止敲击电机轴及编码器，防止电机受到振动或冲击。
③ 搬动电机时不得拖拽电机轴、引出线或编码器线。
④ 电机轴不得承受超负荷负载，否则可能损坏电机。
⑤ 电机安装务必牢固，并适当采取防止松脱的措施。
⑥ 电机长期运行会发热升温，周围空间较小或附近有发热设备时，应考虑强制散热。

第四章 接 线

注 意	
①	接线前务必认真核实驱动器 R、S、T 电源端子的三相交流电源电压是否符合要求，必须串接断路器(MCCB)或带漏电保护的断路器！
②	本产品必须三相交流供电，单相供电会因输入功率不足导致无法正常运行！
③	驱动器和电机的 PE 端子必须良好接地，保证接地电阻<10Ω！驱动器最好有单独的专用外部接地点，多个驱动器使用时，注意避免使接地线形成环路。
④	驱动器和电机的 U、V、W、PE 端子必须一一对应连接，否则无法正常运行！禁止在 U、V、W 端子上连接电容器和浪涌吸收器，否则会损坏驱动器！
⑤	驱动器 P、PB 端子必须外接能耗制动电阻！禁止将此两点短接，否则损坏驱动器！
⑥	安装外部制动电阻时务必检查电阻导体与电阻底角之间是否绝缘。由于运行时外部制动电阻为高发热源，安装时请与其它设备之间保留足够的散热和安全间距。所有导线务必远离制动电阻！避免因长时间运行后导线外部绝缘层高温熔化，进而导致的短路、起火等安全隐患！频繁启停、大惯量负载的场合需强制冷风散热！
⑦	接线完成后务必检查接线是否正确无误，有无错接漏接，各端子和连接线之间是否有短路或对地短路。
⑧	驱动器内有高容量电解电容，即使断电后，仍会保持高压，断电后 5 分钟内切勿触摸驱动器和电机，防止电击！

4.1 配线规格要求

4.1.1 主回路端子

表4-1 主回路端子接线要求

驱动器型号	端子线径要求	线质及长度要求			
		R、S、T	P、PB	U、V、W	PE
APV040、HDV040	1.5~2.5mm ²	多芯铜线 长度尽量短	多芯铜线 长度<5米	多芯铜线 长度<30米	多芯铜线 接地电阻<10Ω 推荐黄绿色
HDV060、HDV075	2.5~4mm ²				
HDV090、HDV110	4~6mm ²				
HDV150	6~8mm ²				

主回路端子均为高压、大电流，配线应选择长度尽量短、线径尽量粗的多芯铜线。
驱动器和电机的 PE 端子必须良好接地，保证接地电阻<10Ω！驱动器最好有单独的专用外部接地点，多个驱动器使用时，注意避免使接地线形成环路。

4.1.2 控制信号输入/输出端子 X3

- ① 采用线径 0.15mm² 以上的多芯绞合屏蔽电缆，长度应小于 10 米。
- ② 请给相关线路中的感性元件（线圈）安装浪涌吸引元件：
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。

4.1.3 编码器反馈信号端子 X4、X5

- ① 采用线径 0.15mm² 以上的多芯屏蔽双绞电缆，长度应小于 20 米。
- ② 由于编码器信号特别容易受到外界电磁干扰的影响，配线时必须使用屏蔽双绞电缆，且配线长度应尽可能短。屏蔽层必须与驱动器和电机的 PE 端子可靠连接并良好接地。

4.2 标准接线

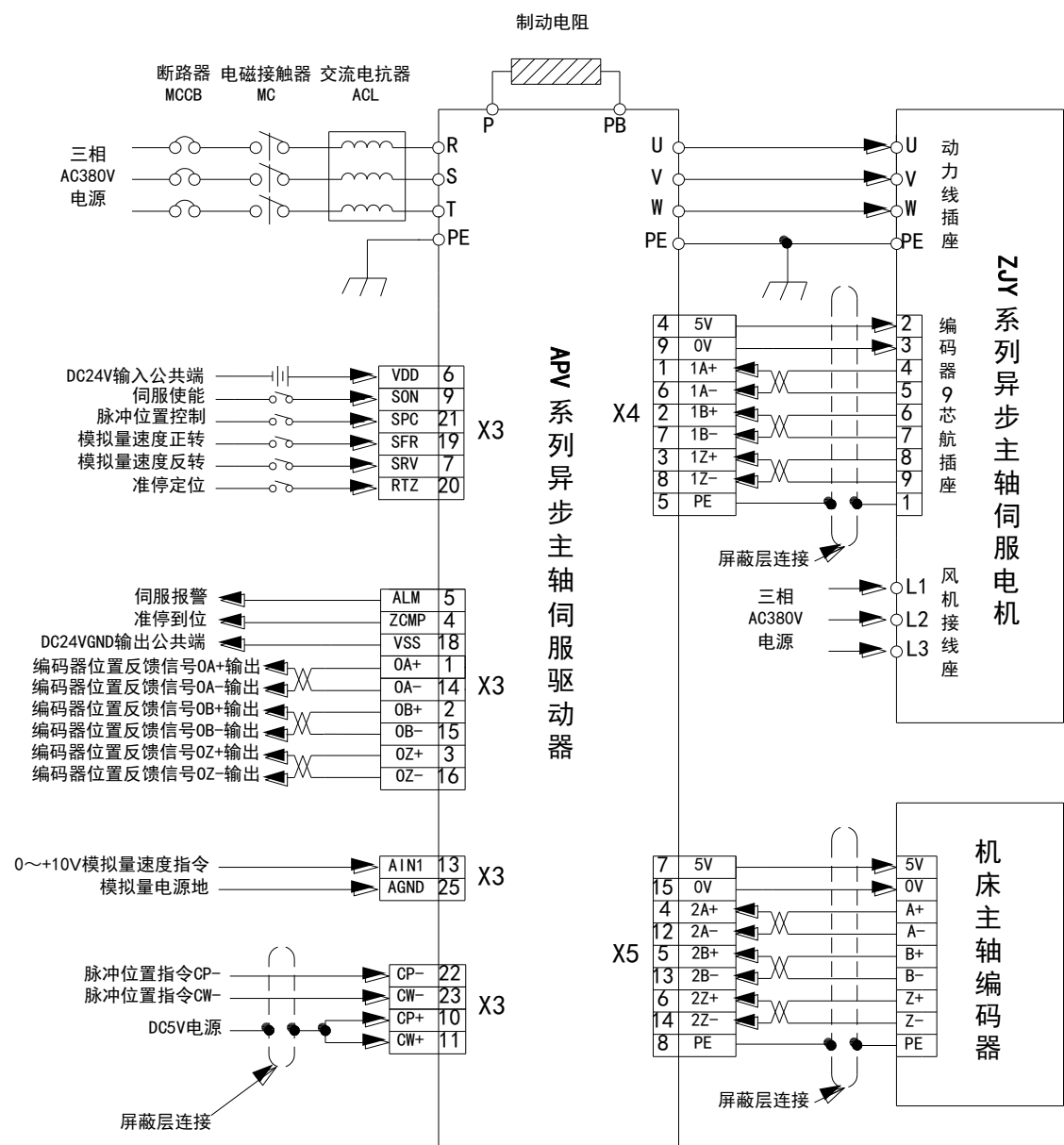


图 4-1 APV 系列异步主轴伺服驱动器配 ZJY 系列异步主轴伺服电机标准接线图

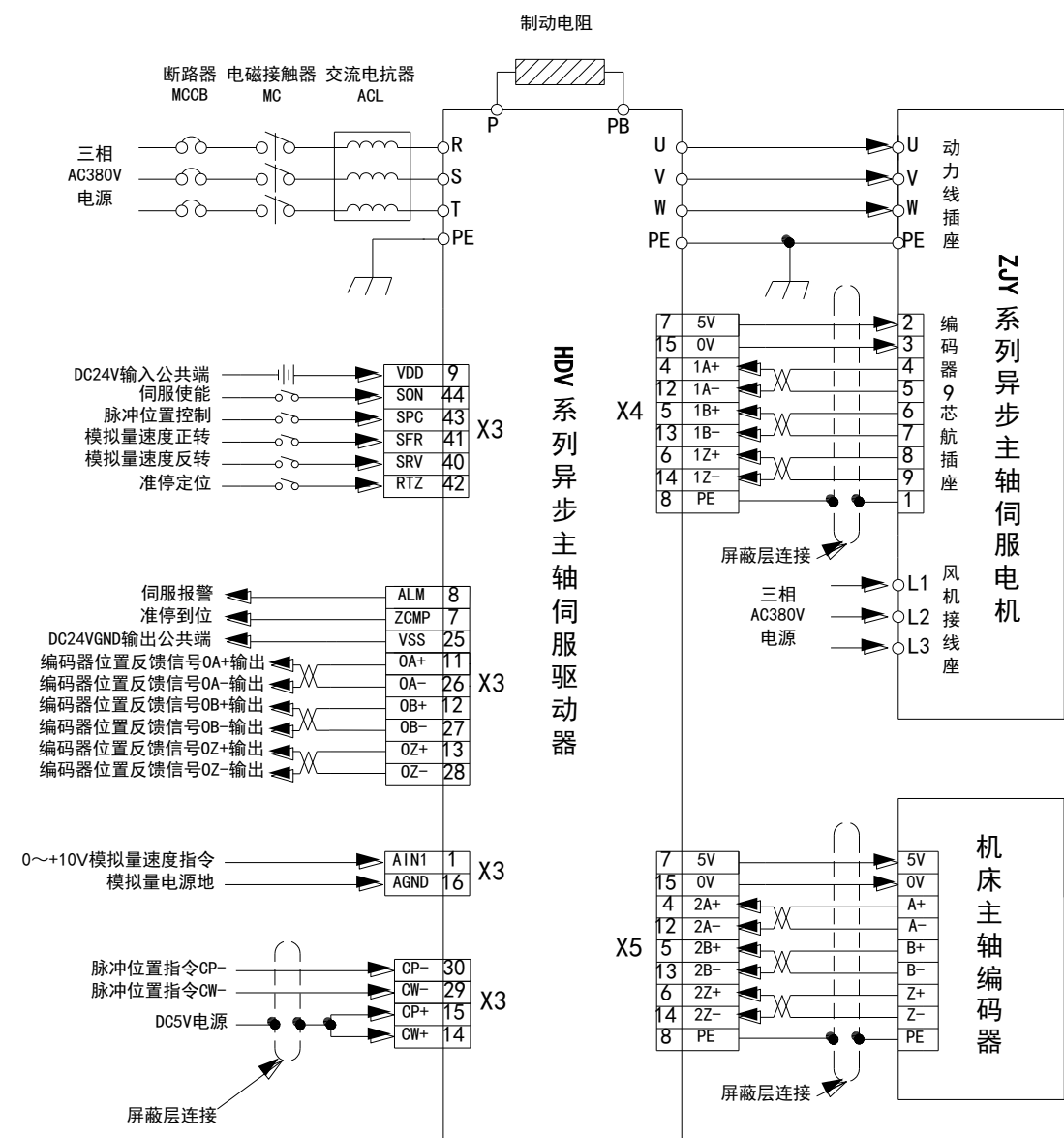


图 4-2 HDV 系列异步主轴伺服驱动器配 ZJY 系列异步主轴伺服电机标准接线图

4.3 端子功能与定义

4.3.1 主回路端子

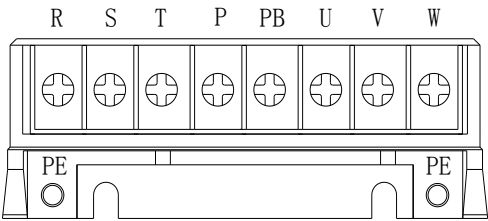


图 4-3 APV 系列主回路端子配置图

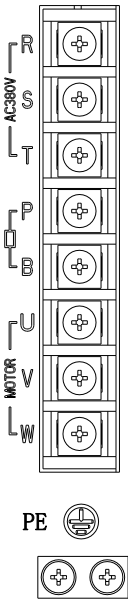


图 4-4 HDV 系列主回路端子配置图

表4-2 主回路端子功能与定义

端子记号	端子名称	功 能
PE	保护接地端子	必须与大地和电机 PE 地线可靠连接（接地电阻<10Ω）！
R	交流电源输入端子	三相交流电源 AC380V（-15%~+10%）/50Hz 输入
S		
T		
P	制动电阻端子	驱动器必须外接合适的制动电阻方能正常工作！ 禁止将此两点短接！否则，会损坏驱动器!!!
PB		
U	三相交流输出端子	必须与电机 U、V、W 端子一一对应连接！ 禁止接入交流电源！否则，会损坏驱动器!!! 禁止连接电容器和浪涌吸收器！
V		
W		

4.3.2 控制信号输入/输出端子 X3

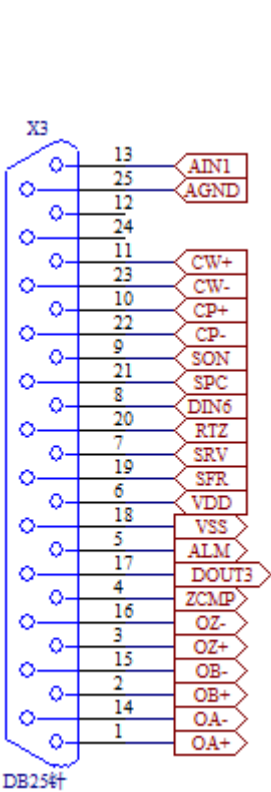


图4-5 APV系列控制信号输入/输出端子X3配置图

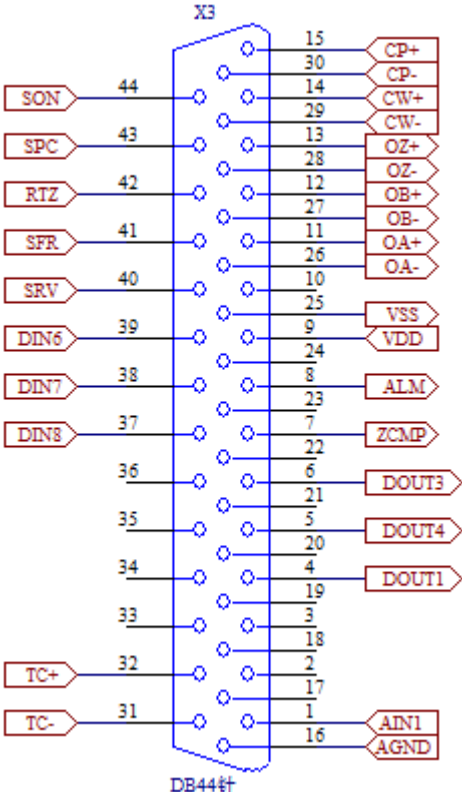


图4-6 HDV系列控制信号输入/输出端子X3配置图

表4-3 APV、HDV系列控制信号输入/输出端子X3功能与定义

APV 系列 端子号	HDV 系列 端子号	端子名称	记号	I/O 类型	功能说明
X3-6	X3-9	输入端子的 电源正极	VDD	I	输入点公共端，连接系统或外部直流电源正极。 电压 DC24V，电流 $\geq 100\text{mA}$ 。
X3-18	X3-25	输出端子的 电源负极	VSS	O	输出点公共端，连接系统或外部直流电源负极。 电压 DC24V，电流 $\geq 100\text{mA}$ 。
X3-9	X3-44	伺服使能	SON	I	ON：伺服驱动器使能；OFF：伺服驱动器关闭。
X3-21	X3-43	脉冲位置控制	SPC	I	ON：使能脉冲位置控制；OFF：撤销脉冲位置控制。
X3-20	X3-42	定位控制	RTZ	I	ON：使能定位控制；OFF：撤消准停定位。
X3-19	X3-41	0~+10V 模拟量 速度控制正转	SFR	I	0~+10V 模拟量速度控制的正反转方向命令。
X3-7	X3-40	0~+10V 模拟量 速度控制反转	SRV	I	
X3-8	X3-39	可编辑 数字量输入口 6	DIN6	I	可编辑数字量输入口。 详见 6.1 章节【X3 端子可编辑数字量输入/输出口参数】。
—	X3-38	可编辑 数字量输入口 7	DIN7	I	
—	X3-37	可编辑 数字量输入口 8	DIN8	I	
X3-5	X3-8	伺服报警	ALM	O	ON：正常；OFF：报警。
X3-4	X3-7	定位完成	ZCMP	O	ON：定位已完成；OFF：定位未完成。
X3-17	X3-6	可编辑 数字量输出口 3	DOUT3	O	可编辑数字量输出口。 详见 6.1 章节【X3 端子可编辑数字量输入/输出口参数】。

APV 系列 端子号	HDV 系列 端子号	端子名称	记号	I/O 类型	功能说明
—	X3-5	可编辑 数字量输出口 4	DOUT4	O	
—	X3-4	可编辑 数字量输出口 1	DOUT1	O	
X3-10	X3-15	指令脉冲	CP+	I	脉冲位置控制的指令脉冲输入。 PC9=1: 正交; PC9=2: 脉冲+方向。
X3-22	X3-30	PULS 输入	CP-		
X3-11	X3-14	指令脉冲	CW+	I	
X3-23	X3-29	SIGN 输入	CW-		
X3-13	X3-1	0~+10V 模拟量速度 指令电压输入	AIN1	I	AIN1 模拟量电压输入范围 0~+10V, 对应零速~Pb65 电机最高转速。
X3-25	X3-16	模拟量电源地	AGND	I	驱动器内部模拟量电源地, 作为模拟量速度指令输入 AIN1 的参考地。
X3-1	X3-11	模拟编码器 脉冲输出	0A+	O	电机轴或外部轴编码器的位置反馈脉冲输出。 详见 6.1 章节【模拟编码器参数】。
X3-14	X3-26		0A-		
X3-2	X3-12		0B+	O	
X3-15	X3-27		0B-		
X3-3	X3-13		0Z+	O	
X3-16	X3-28		0Z-		
—	X3-32	电机温度检测	TC+	I	电机温度传感器接口, 接线不分正负。 详见 6.1 章节【限制和保护类参数】。
—	X3-31		TC-		

说 明
① I/O 类型: I 代表输入; o 代表输出。
② 端子的所有功能必须“伺服使能 SON”为 ON 方能有效。
③ 除“准停定位 RTZ”输入端子外, 其它控制输入端子均为“电平有效”。
④ 表 4-3 中端子的 ON/OFF 状态, 仅代表该端子所对应的伺服驱动器内部光耦的导通/关断状态, 而非该端子具体电平的高/低。
⑤ 各端子驱动器内部接口电路图详见 4.4 章节。

4.3.3 电机轴编码器反馈信号端子 X4、外部轴编码器反馈信号端子 X5

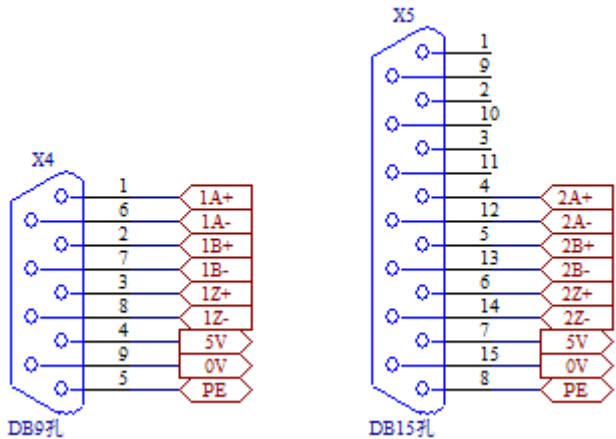


图4-7 APV系列电机轴编码器反馈信号端子X4、外部轴编码器反馈信号端子X5配置图

表4-4 APV系列电机轴编码器反馈信号端子X4功能与定义

端子号	信号名称	记号	I/ O 类型	功能说明
X4-4	电机轴编码器电源+	5V	O	电机轴编码器用+5V 电源； 电缆长度较长时，应使用多根芯线并 联。
X4-9	电机轴编码器电源-	0V		
X4-5	屏蔽地	PE	—	屏蔽地线端子
X4-1	电机轴编码器 A+输入	1A+	I	与电机轴编码器 A+连接
X4-6	电机轴编码器 A-输入	1A-		与电机轴编码器 A-连接
X4-2	电机轴编码器 B+输入	1B+		与电机轴编码器 B+连接
X4-7	电机轴编码器 B-输入	1B-		与电机轴编码器 B-连接
X4-3	电机轴编码器 Z+输入	1Z+		与电机轴编码器 Z+连接
X4-8	电机轴编码器 Z-输入	1Z-		与电机轴编码器 Z-连接

表4-5 APV系列外部轴编码器反馈信号端子X5功能与定义

端子号	信号名称	记号	I/ O 类型	功能说明
X5-7	编码器电源+	5V	O	外部轴编码器用+5V 电源； 电缆长度较长时，应使用多根芯线并 联。
X5-15	编码器电源-	0V		
X5-8	屏蔽地	PE	—	屏蔽地线端子
X5-4	外部轴编码器 A+输入	2A+	I	与外部轴编码器 A+连接
X5-12	外部轴编码器 A-输入	2A-		与外部轴编码器 A-连接
X5-5	外部轴编码器 B+输入	2B+		与外部轴编码器 B+连接
X5-13	外部轴编码器 B-输入	2B-		与外部轴编码器 B-连接
X5-6	外部轴编码器 Z+输入	2Z+		与外部轴编码器 Z+连接
X5-14	外部轴编码器 Z-输入	2Z-		与外部轴编码器 Z-连接

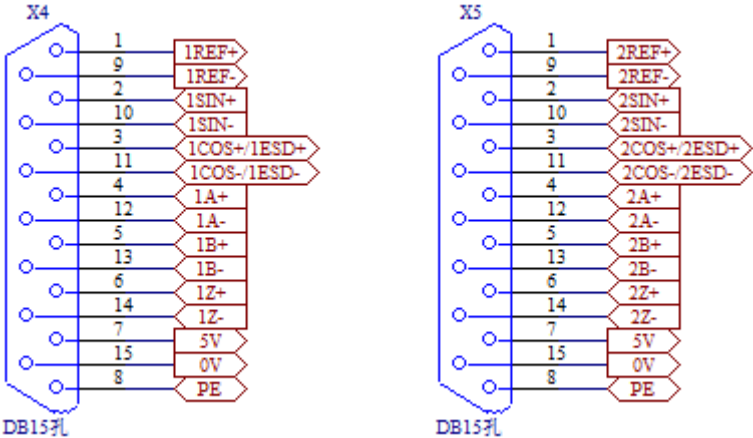


图4-8 HDV系列电机轴编码器反馈信号端子X4、外部轴编码器反馈信号端子X5配置图

表4-6 HDV系列电机轴编码器反馈信号端子X4功能与定义

端子号	信号名称	记号	I/ O 类型	功能说明
X4-7	电机轴编码器电源+	5V	O	电机轴编码器用+5V 电源；电缆长度较长时，应使用多根芯线并联。
X4-15	电机轴编码器电源-	0V		
X4-8	屏蔽地	PE	—	屏蔽地线端子
X4-4	电机轴 增量式 TTL 或 增量式正余弦 编码器信号	1A+	I	不同机型可适配的 编码器型号不同！ 详见 2.1.1 章节！ HDV 系列型号说明！
X4-12		1A-		
X4-5		1B+		
X4-13		1B-		
X4-6		1Z+		
X4-14		1Z-		
X4-1	电机轴	1REF+	O	
X4-9	旋转变压器激励信号	1REF-		
X4-2	电机轴	1SIN+	I	
X4-10	旋转变压器反馈信号	1SIN-		
X4-3	电机轴 旋转变压器反馈信号 /绝对式编码器信号	1COS+/1ESD+	I/IO	
X4-11		1COS-/1ESD-		

表4-7 HDV系列外部轴编码器反馈信号端子X5功能与定义

端子号	信号名称	记号	I/ O 类型	功能说明
X5-7	外部轴编码器电源+	5V	O	外部轴编码器用+5V 电源；电缆长度较长时，应使用多根芯线并联。
X5-15	外部轴编码器电源-	0V		
X5-8	屏蔽地	PE	—	屏蔽地线端子
X5-4	外部轴 增量式 TTL 或 增量式正余弦 编码器信号	2A+	I	不同机型可适配的 编码器型号不同！ 详见 2.1.1 章节！ HDV 系列型号说明！
X5-12		2A-		
X5-5		2B+		
X5-13		2B-		
X5-6		2Z+		
X5-14		2Z-		
X5-1	外部轴 旋转变压器激励信号	2REF+	O	
X5-9		2REF-		
X5-2	外部轴 旋转变压器反馈信号	2SIN+	I	
X5-10		2SIN-		
X5-3	外部轴 旋转变压器反馈信号 /绝对式编码器信号	2COS+/2ESD+	I/I O	
X5-11		2COS-/2ESD-		

4.4 端子接口电路

4.4.1 开关量单端输入接口

说 明
IN _x 代表输入口：SON、SPC、RTZ、SFR、SRV、DIN6、DIN7、DIN8。

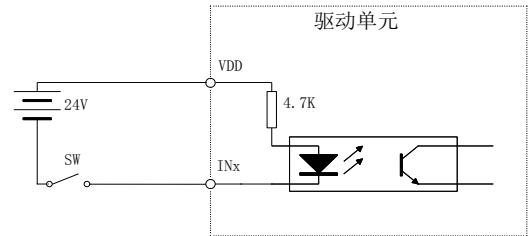


图 4-9 外接开关量示意图

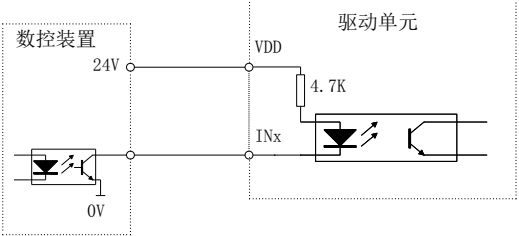


图 4-10 外接数控装置示意图

注 意
① 由用户提供电源，DC24V，电流 $\geq 100\text{mA}$ 。
② 若电源极性接反，会损坏伺服驱动器。

4.4.2 开关量单端输出接口

说 明
OUT _x 代表输出口：ALM、ZCMP、DOUT1、DOUT3、DOUT4。

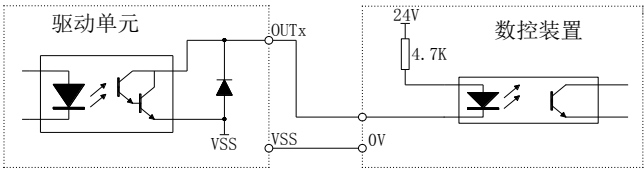


图 4-11 外接数控装置示意图

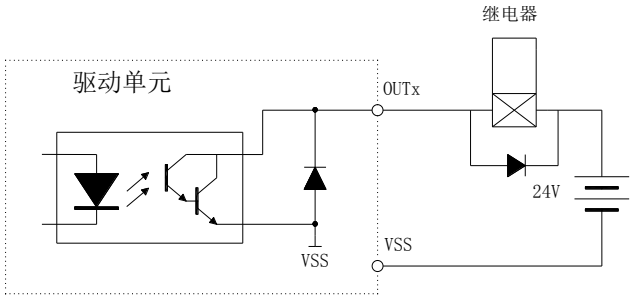


图 4-12 外接继电器示意图

注 意
① 外部电源由用户提供，但必须注意，若电源的极性接反，会损坏伺服驱动器。
② 输出为集电极开路形式，最大电流 50mA，外部电源电压 24V。因此，开关量输出信号的负载必须满足这个限定要求。若超过限定要求或输出直接与电源连接，会损坏伺服驱动器。
③ 若负载是继电器等感性负载，必须在负载两端反并联续流二极管。若续流二极管接反，会损坏伺服驱动器。

4.4.3 位置指令脉冲量输入接口

说 明
① 位置指令 CP+/CP-、CW+/CW- 可以采用差分驱动接法，也可以采用单端驱动接法。
② 若采用单端驱动方式，需要根据 VCC 的电压来选择合适的 外部串联电阻 R，一般： VCC=5V，R=0Ω；VCC=12V，R=510Ω~820Ω；VCC=24V，R=1.3kΩ~2kΩ。
③ 本公司数控系统与伺服驱动器脉冲量输入接口的接法为： 系统 5V 走屏蔽层接驱动器 CP+、CW+，系统 CP- 接驱动器 CP-，系统 CW- 接驱动器 CW-。

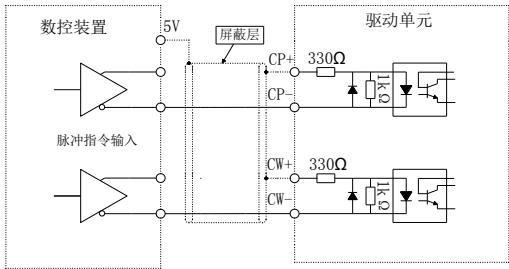


图 4-13 本公司位置指令脉冲量输入接法示意图

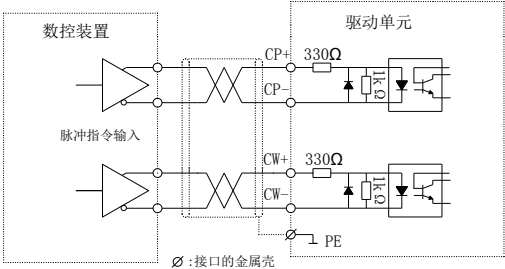


图 4-14 差分驱动接法示意图

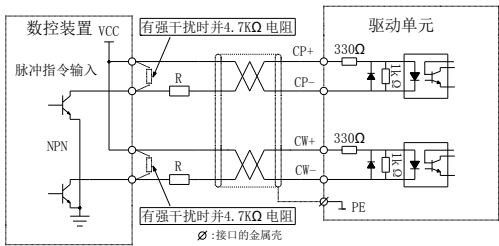


图 4-15 NPN 型单端驱动接法示意图

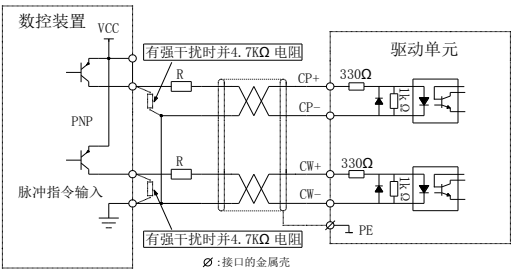


图 4-16 PNP 型单端驱动接法示意图

4.4.4 增量式 TTL 编码器输入接口

说 明
X 代表输入口：1A、1B、1Z、2A、2B、2Z。

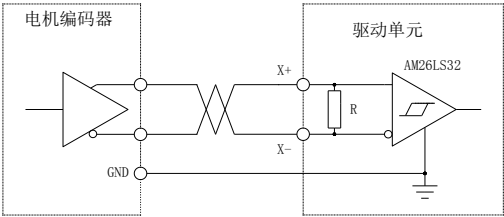


图 4-17 增量式光电编码器输入接口示意图

4.4.5 模拟编码器输出接口

说 明
X 代表输出口：0A、0B、0Z。

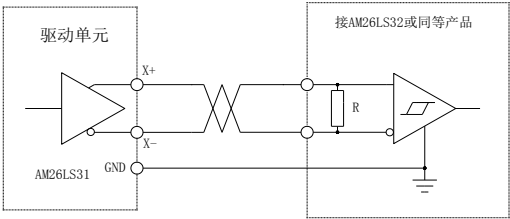


图 4-18 模拟编码器输出接口示意图

第五章 操作与显示

5.1 键盘操作与显示

5.1.1 驱动面板组成与按键功能

驱动器面板由 6 个 LED 数码管显示器和 4 个按键 $\blacktriangle$ 、 $\blacktriangledown$ 、 $\text{\textbackslash}$ 、 $\rightarrow$ 组成，用来显示系统各种状态、设定参数等。按键功能定义如下：

- $\blacktriangle$ ：序号、数值增加，或选项向前。
- $\blacktriangledown$ ：序号、数值减小，或选项向后。
- $\text{\textbackslash}$ ：返回上一层操作菜单，或操作取消。
- $\rightarrow$ ：进入下一层操作菜单，或输入确认。

5.1.2 数码管显示

6 位 LED 数码管用于显示系统各种状态及数据，每次正常上电后，系统先显示“ tESt ”自动检测当前的驱动器状态，随后进入状态显示界面。

如检测异常，则显示出对应的报警信息（报警代码请查阅表 7-1）；如检测通过，系统则显示“ StOP ”。无按键操作的时间达到 Pb112 的设定时，数码管自动显示 PA2 设定的显示内容。（PA2 出厂值为 121，即显示电机轴转速，如需更改运行详见 5.3 章节表 5-1）

5.1.3 菜单与操作模式简介

系统操作按三层操作菜单执行：
第一层为操作模式主菜单；第二层为各操作模式下的子菜单；第三层为数值更改界面。
主菜单包括三种操作模式（如图 5-1 所示）：
参数设置：“PA- ”、“Pb- ”、“PC- ”、“Pd- ” 四组参数；
状态监视：“dP- ” 和功能参数：“Fn- ”。

在任意一层操作菜单下，当无按键输入达到 Pb112 设置的时间后（详见 6.1 章节），系统会自动回到状态显示界面，此时按下 $\text{\textbackslash}$ 键，即可返回之前的操作菜单界面。

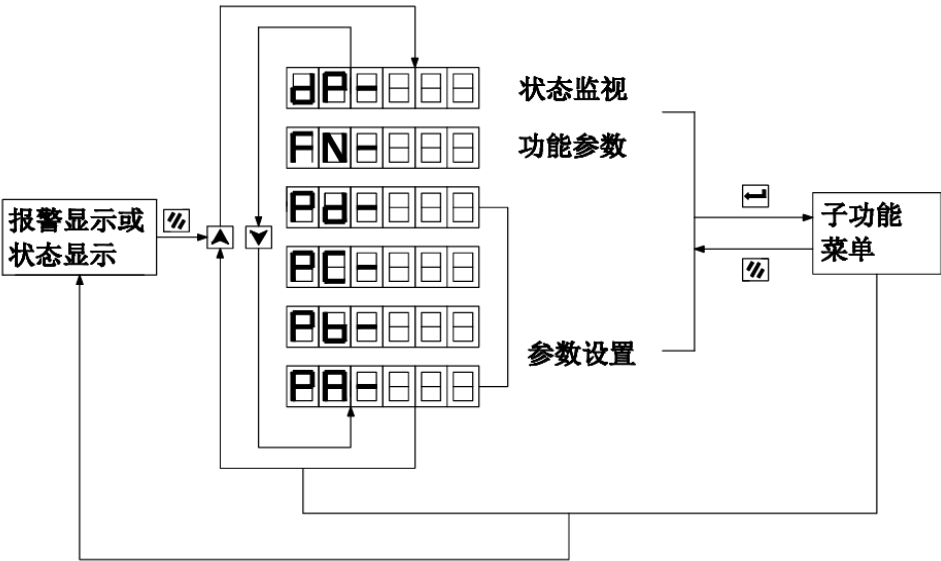


图 5-1 模式选择操作框图

5.2 参数设置（PA- 、 Pb- 、 PC- 、 Pd- ）

注 意
① 参数设置立即生效，错误的设置可能使设备错误运转而导致事故。
② 在调整参数期间，建议用户先进行空载测试。

5.2.1 密码输入

驱动器上电后，用户进入参数设置模式需输入密码才可进行参数查阅与修改，步骤如下：

- 1、在主菜单操作模式下，通过▲、▼选择“PA- ”组参数；
- 2、按下↵键进入参数设置子菜单，数码管显示出“PA- 0”；
- 3、按下↵键，数码管显示出“ 158”，通过▲、▼输入正确的密码（详见 6.1 章节）；
- 4、最后再按下↵键，密码输入完成（图 5-2 所示）。

5.2.2 参数设置

以“PA- ”组为例，步骤如下：

- 1、进入“PA- ”组参数设置子菜单，数码管显示出“PA- 0”；
- 2、通过▲、▼键选择参数号，选中后按下↵键进入参数修改界面，并显示当前的数值。
- 3、用户通过▲、▼键更改参数值，按▲、▼键一次，参数增加或减小 1，按下▲、▼键并保持，参数将连续增加或减小。
- 4、参数值被修改后，必须按下↵键输入确认，该参数才修改完成，系统会自动返回至上层菜单显示出当前参数号，参数修改后会立即反映到控制中。
- 5、“Pb- ”、“PC- ”、“Pd- ”三组参数设置方式与“PA- ”组参数相同。

5.2.3 参数保存

因为“PA- ”组参数与“Pb- ”、“PC- ”、“Pd- ”三组参数保存的 EEPROM 不同，故“PA- ”组参数修改后的数值，将替代原值直接写入“PA- ”组参数对应的 EEPROM 保存。驱动器断电再上电后，不会恢复成原值。

而“Pb- ”、“PC- ”、“Pd- ”三组参数修改后，还需要通过“Fn-EEP”（详见 5.4.1 章节）保存写入对应的 EEPROM，否则驱动器器再上电后参数将恢复为原值。

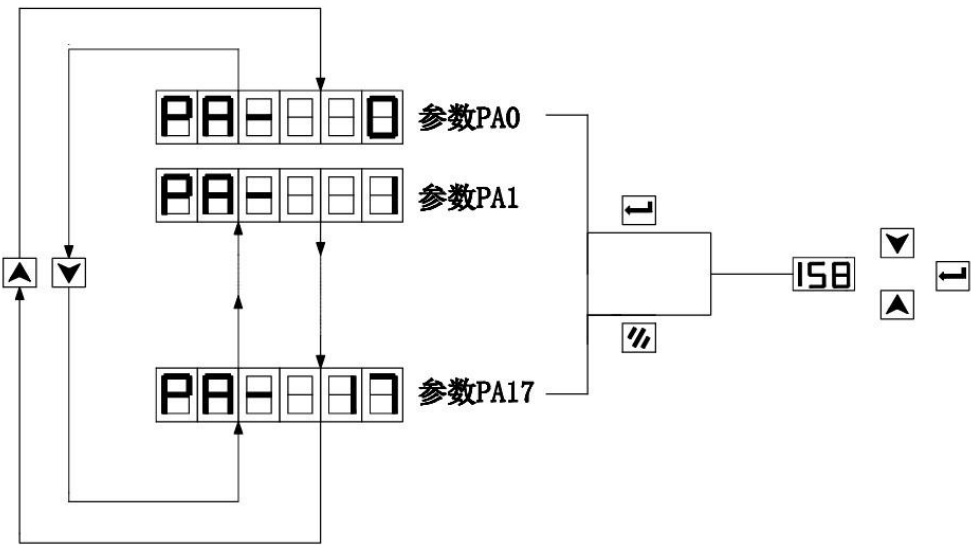


图 5-2 参数设置操作框图

5.3 状态监视（dP- ）

注 意
状态监视模式下，只允许用户查看驱动器的运行状态，无法对参数进行任何修改。

在主菜单操作模式下请选择“dP- ”，并按键进入状态监视菜单，如表 5-1 所示。用户通过、键选择需要的状态监视，再按一下键，就可查看具体的状态监视值。如需退出当前的状态监视，按下键即可。

表 5-1 状态监视一览表

PA2 序号	监视菜单名	监视内容和功能							
-	dP-Err	运行状态时的最近 8 个报警记录值							
驱动器报警记录值分别记录为 E1～E8，对应关系如下表：									
当驱动器 8 次报警记录已满，出现第 9 次报警时，E1～E8 则分别记录第 2 次～第 9 次的报警值，首次报警将被删除，后续再出现的报警值记录方式以此类推。									
E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8		
首次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次	第 6 次	第 7 次	第 8 次		
1	dP-tEP	功率模块温度（℃）							
2	dP- In	功能输入状态（0 无效；1 有效）							
3	dP-Out	功能输出状态（0 无效；1 有效）							
4	dP-In0	X3 端子数字量输入/输出状态（0 无效；1 有效）							
X3 端子输入/输出逻辑状态对应 dP-In0 监视值关系如下：									
X3 端子数字量输入/输出		DIN8	DIN7	DIN6	SRV	SFR	RTZ	SPC	SON
dP-In0		Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
5	dP-Out0	X3 端子数字量输入/输出状态（0 无效；1 有效）							
X3 端子输出逻辑状态对应 dP-Out0 监视值关系如下：									
X3 端子数字量输出		DOUT4	DOUT3	ZCMP	DOUT1				
dP-Out0		Bit3	Bit2	Bit1	Bit0				
6	dP-In1	逻辑输入状态 1（bit0～bit15 对应 I00～I15）（0 无效；1 有效）							
7	dP-In2	逻辑输入状态 2（bit0～bit15 对应 I16～I31）（0 无效；1 有效）							
8	dP-Out1	逻辑输出状态 1（bit0～bit15 对应 O00～O15）（0 无效；1 有效）							
9	dP-Out2	逻辑输出状态 2（bit0～bit15 对应 O16～O31）（0 无效；1 有效）							
10	dP-Out3	逻辑输出状态 3（bit0～bit15 对应 O32～O47）（0 无效；1 有效）							
11	dP-Out4	逻辑输出状态 4（bit0～bit15 对应 O48～O63）（0 无效；1 有效）							
14	dP-PIC	MCU 软件版本号							
102	dP02	加减速和 S 曲线前的速度命令（% Pb65）							
103	dP03	加减速和 S 曲线后的速度命令（% Pb65）							
104	dP04	电机轴实际转速（% Pb65）							
111	dP11	电机电流（A）							
112	dP12	指令脉冲输入频率（单路脉冲频率）（KHz）							
121	dP21	电机轴实际转速（rpm）							
124	dP24	直流母线电压（V）							

PA2 序号	监视菜单名	监视内容和功能
126	dP26	电机温度 (PC46=4 或 5 时有效) (℃)
127	dP27	电机磁通
128	dP28	电机 I ² t 热电流 (%)
136	dP36	电机轴编码器绝对位置 (单圈脉冲数) (-16384~16383)
137	dP37	电机轴编码器绝对位置 (圈数) (圈)
139	dP39	电机轴编码器脉冲输入频率 (仅增量式 TTL 和增量式正余弦有效) (KHz)
141	dP41	电机温度传感器阻值 (KΩ)
151	dP51	外部轴编码器转速 (rpm)
152	dP52	外部轴编码器绝对位置 (单圈脉冲数) (-16384~16383)
153	dP53	外部轴编码器绝对位置 (圈数) (圈)
154	dP54	外部轴编码器脉冲输入频率 (仅增量式 TTL 和增量式正余弦有效) (KHz)
155	dP55	电机轴编码器上电初始位置与零位的距离 (0~(Pb69*4-1))
156	dP56	外部轴编码器上电初始位置与零位的距离 (0~(Pb69*4-1))

5.4 功能参数 (Fn-)

注 意
自学习过程中,可能会因为接线错误或参数设置不当等原因出现报警,导致自学习未完成,请查阅第七章表 7-1,进行排查和改进后 (必要时联系我司技术人员),再次进行自学习,直至流程全部完成,否则电机参数将不全,运行时可能会出现异常。

5.4.1 “Fn- ” 功能简介

“Fn- ” 的具体功能见下表 5-2 所示:

表 5-2 功能参数一览表

Fn-	Fn-EEP	Fn-EEP 为内核参数管理专用功能。 Fn-EEP=1: 参数从 RAM 保存到 EEPROM。
	Fn-Std	Fn-Std 为自学习专用功能(需设置 PA0=159 或 188 解锁密码)。 Fn-Std=1: 电机相序和电机轴编码器自学习; Fn-Std=2: 电机定子自学习; Fn-Std=3: 电机转子自学习; Fn-Std=4: 电机定转子完整自学习。
	Fn-0	Fn-0=1: 外部轴旋转变压器或增量式正余弦编码器信号补偿。 具体操作方法请咨询本公司技术人员!
	Fn-1~11	保留

5.4.2 “Fn-EEP” 参数管理

“Fn-EEP” 参数管理主要处理内存和 EEPROM 之间的操作,在子功能菜单中选择“Fn-EEP”,并按下 $\leftarrow$ 键就进入参数管理方式,如图 5-3 所示。

以“参数保存”为例,步骤如下:

- 1、在主菜单界面通过 $\blacktriangle$ 、 $\blacktriangledown$ 键选择“Fn- ”,按下 $\leftarrow$ 键,显示器显示出“Fn-EEP”;

- 2、再按下 $\square$ 键，显示器显示出“ 0”，用户可用 $\blacktriangle$ 键更改数值为“ 1”；
- 3、再按一下 $\square$ 键，显示器显示出“ StArt”表示参数正在写入 EEPROM，等待约 3 秒左右时间，参数保存完成后，显示器将显示出“FInISH”。

此时，按下 $\square$ 键即可退回到参数管理方式，用户通过 $\blacktriangle$ 、 $\blacktriangledown$ 键来选择执行别的操作。

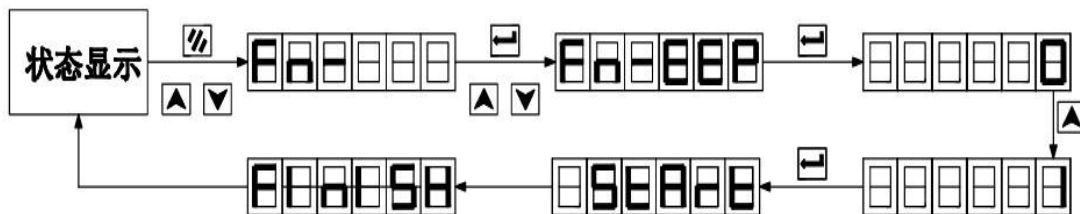


图 5-3 参数写入操作框图

5.4.3 “Fn-Std” 电机自学习

“Fn-Std”电机参数自学习是在电机运行过程中，通过自动测量电压、电流等参数，然后根据这些参数自动调整电机的参数，以实现更精准的控制和提高效率。

自学习前请做好以下准备工作：

确认 R、S、T、U、V、W、PE 接线正确；

确认泄放线组接在 P、PB 上；

确认 R、S、T 输入电压为 380V；

确认驱动器和电机参数按照第六章表 6-1 设置无误。

确认电机为空载状态且已固定；

自学习程序必须由如图 5-4 所示，步骤如下：

- 1、在主菜单界面通过 $\blacktriangle$ 、 $\blacktriangledown$ 键选择“Fn-”，按下 $\square$ 键，显示器显示出“Fn-EEP”；
- 2、通过 $\blacktriangle$ 、 $\blacktriangledown$ 键选择“Fn-Std”，然后按下 $\square$ 键，显示器显示出“ 0”；
- 3、用 $\blacktriangle$ 键设置为参数为“ 1”进行相序和编码器测试，按下 $\square$ 键，显示器先显示出“ C. ---”，后显示“ C.run ”表示正在进行相序和编码器测试，当显示“ C.End ”表示测试通过，等待 2s 后系统进入状态显示界面显示“ StOP ”方可进行下一步操作。
- 4、再次选择“Fn-Std”按下 $\square$ 键，用 $\blacktriangle$ 键设置为参数为“ 4”时，按下 $\square$ 键，显示器先显示出“ A.ut0 ”，后显示“ A.run ”表示当显示“ A.End ”表示测试通过，等待 2s 后系统进入状态显示界面显示“ StOP ”后方可进行下一步操作。
- 5、自学习完成后需要进行“Fn-EEP”参数保存，否则掉电后自学习所得参数将丢失。

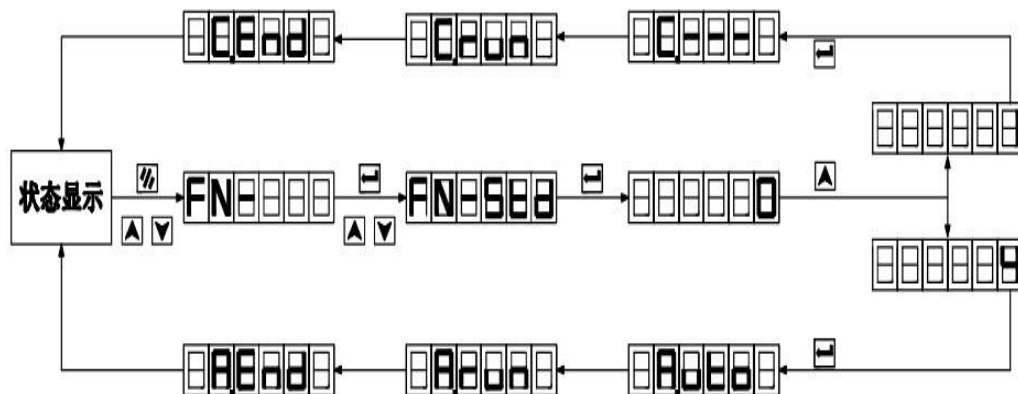


图 5-4 电机参数自学习操作框图

第六章 参数功能及应用

6.1 参数内容及意义

HDV 系列主轴伺服驱动器为最终用户提供了多种可调参数,通过这些参数可以调整或设定驱动器的性能和功能。本章描述了各参数的用途和功能,了解这些参数对最佳的使用和操作驱动器是至关重要的。用户可以通过驱动器面板来查看、设定和调整这些参数。

说 明
① 表中的参数出厂值是以“华兴 HDV-040AA 主轴伺服驱动器”适配“华兴 ZJY200-4-4.0T 主轴伺服电机”为例。
② 带“*”标志代表该参数值在适配其它型号电机或用途中可能不一样。
③ 表中未提及的参数,为影响驱动器工作安全的特殊参数,仅华兴公司服务人员可以更改,用户切勿自行更改!随意更改极有可能影响驱动器加工性能或损坏驱动器!

表 6-1 功能参数一览表

参数号	参数内容	可调范围	出厂值	单位
【驱动器参数】				
PA0	参数密码	1~999	158	—
请咨询本公司技术人员!				
PA2	运行后的默认显示内容	0~269	121	—
驱动器停止: 显示“StOP”。 驱动器报警: 显示报警代码。 驱动器运行: 出厂 PA2=121, 显示 dP21 电机轴实际转速。				
PA6	功率模块温度报警阈值	0~100	85	℃
当功率模块温度 dP-tEP>PA6 时, 报警 Er. 16.00 功率模块过温。				
PA7	散热器风扇控制方式	0~2	0	—
PA8	散热器风扇关闭温度	0~100	35	℃
PA9	散热器风扇开启温度	0~100	40	℃
PA7=0: 功率模块温度 dP-tEP>PA9 时散热器风扇开启, 功率模块温度 dP-tEP<PA8 时散热器风扇关闭; PA7=1: 散热器风扇一直开启; PA7=2: 散热器风扇一直关闭。				
Pb112	数码管空闲返回时间	3~600	10	s
无按键操作的时间达到 Pb112 的设定时, 数码管自动显示 PA2 设定的显示内容。				
PC76	电机运行方向取反	0~1	0	—
该参数可改变电机的运行方向。在脉冲位置控制和速度控制下均有效!				
PC28	停车减速方式	0~2	2	—
Pb30	停车时受控减速时间	0.01~199.99	1.00	s
Pb50	停车时由受控减速切换为自由状态时的速度阈值 兼 速度到达 2 阈值	0.0~100.0	2.0	% Pb65
PC28 决定了当驱动器由运行到停止时的停车方式。 PC28=0: 电机自由停车; PC28=1: 电机根据 Pb30 设定的减速时间受控减速到实际转速 dP04 <Pb50 后自由停车; PC28=2: 电机根据 Pb22、Pb24 设定的减速时间受控减速到实际转速 dP04 <Pb50 后自由停车。 若驱动器在运行时发生报警, 则驱动立即停止, PC28 无效, 电机自由停车。				
【电机参数】				
Pb61	电机额定电流	10.0~100.0	66.9	% Pb53
Pb61(%)=电机额定电流(A)/Pb53(A)。Pb53 为本公司设定的驱动器额定电流, 用户不可更改。				

参数号	参数内容	可调范围	出厂值	单位										
Pb62	电机额定线电压有效值	100.0~1000.0	380.0	V										
Pb63	电机额定频率	10.0~1000.0	50.0	Hz										
Pb63 电机额定频率(Hz)=电机额定转速(rpm)*Pb67 电机极数/120														
Pb65	电机最高转速	50~24000	6000	rpm										
Pb67	电机极数	1~32	4	—										
Pb114	电机自学习时测试电流	0.0~100.0	66.9	% Pb53										
Pb114 决定了 Fn-Std=1、2、3、4 所有电机自学习时的测试电流, 通常设置 Pb114=Pb61 即可。 若 Pb114 设置过小, 则在 Fn-Std=1、2、4 自学习时, 可能会报警 Er. 14.01 电机未连接; 若 Pb114 设置过大, 则在 Fn-Std=3、4 自学习时, 可能会报警 Er. 15.02 电机激磁电流异常。														
【电机轴和外部轴编码器参数】														
PC0	电机轴编码器类型选择	0、1、4、8	1	—										
PC0=0: 无; PC0=1: 增量式 TTL; PC0=4: 旋转变压器; PC0=8: 增量式正弦弦。 多摩川绝对式编码器的设置请咨询本公司技术人员!														
PC17	外部轴编码器类型选择	0、1、4、8	1	—										
PC17=0: 无; PC17=1: 增量式 TTL; PC17=4: 旋转变压器; PC17=8: 增量式正弦弦。 多摩川绝对式编码器的设置请咨询本公司技术人员!														
PC67	旋转变压器载波频率	-3~3	1	—										
该参数的设置请咨询本公司技术人员!														
Pb68	电机轴旋转变压器极数	1~32	2	—										
Pb69	电机轴增量式 TTL 或增量式正弦弦编码器线数	0~60000	2500	脉冲/圈										
Pb164	电机轴旋转变压器或增量式正弦弦编码器 正弦和余弦信号的振幅补偿	25.0~199.9	100.0	%										
Pb165	电机轴旋转变压器或增量式正弦弦编码器 正弦信号的偏置补偿	-2500~2500	0	—										
Pb166	电机轴旋转变压器或增量式正弦弦编码器 余弦信号的偏置补偿	-2500~2500	0	—										
Pb164、Pb165、Pb166 用于补偿电机轴旋转变压器或增量式正弦弦编码器的正弦和余弦信号。 Pb164、Pb165、Pb166 通常由 Fn-Std=1 电机相序和电机轴编码器自学习时自动补偿。														
PC74	电机轴增量式TTL或增量式正弦弦编码器反馈滤波	0~1	0	—										
PC74=1 适用于电机轴增量式 TTL 或增量式正弦弦编码器反馈信号受干扰较大的场合, 但同时也会降低动态响应速度。														
Pb16	外部轴旋转变压器极数	1~36	2	—										
Pb17	外部轴增量式 TTL 或增量式正弦弦编码器线数	0~60000	1024	脉冲/圈										
Pb7	外部轴旋转变压器或增量式正弦弦编码器 正弦和余弦信号的振幅补偿	0.0~199.9	100.0	%										
Pb8	外部轴旋转变压器或增量式正弦弦编码器 正弦信号的偏置补偿	-16383~16383	0	—										
Pb9	外部轴旋转变压器或增量式正弦弦编码器 余弦信号的偏置补偿	-16383~16383	0	—										
Pb7、Pb8、Pb9 用于补偿外部轴旋转变压器或增量式正弦弦编码器的正弦和余弦信号。通常由执行 Fn-0=1 时自动补偿。														
PC18	外部轴增量式TTL或增量式正弦弦编码器反馈滤波	0~1	0	—										
PC18=1 适用于外部轴增量式 TTL 或增量式正弦弦编码器反馈信号受干扰较大的场合, 但同时也会降低动态响应速度。														
PC20	外部轴编码器反馈计数方向取反	0~1	0	—										
【模拟编码器参数】														
PC49	模拟编码器 Z 相脉冲输出相位	0~3	0	—										
当 PC52=0、5 时 PC49 有效, PC49 对应模拟编码器 Z 相脉冲输出相对于编码器真实零点的相位偏移如下表:														
<table border="1"> <tr> <td>PC49</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr> <td>相位偏移</td><td>0</td><td>90</td><td>180</td><td>270</td></tr> </table>					PC49	0	1	2	3	相位偏移	0	90	180	270
PC49	0	1	2	3										
相位偏移	0	90	180	270										
PC50	模拟编码器 B 相脉冲输出取反	0~1	0	—										
PC51	模拟编码器每转输出脉冲数	1~12	5	—										
当 PC52=0、5 时 PC51 有效, PC51 对应模拟编码器每转输出脉冲数如下表:														

参数号		参数内容						可调范围		出厂值		单位									
PC51		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
每转输出脉冲数		无效	64	128	256	512	1024	2048	4096	8192	16384	32768	65536	131072							
模拟编码器可支持的输出脉冲 0A±/0B± 的最高频率为 500KHz, PC51 的设置必须与电机最高转速 Pb65 匹配, 否则报警 Er. 15. 01:																					
Pb65 设置值		50-230		231-460		461-920		921-1840		1841-3680		3681-7360		7361-14720		14721-24000					
PC51 最大设置值		12		11		10		9		8		7		6		5					
对应最大每转输出脉冲数		131072		65536		32768		16384		8192		4096		2048		1024					
PC52		模拟编码器输出脉冲信号来源						0、1、2、5		1		—									
PC52=0: 信号来自电机轴编码器 1A±/1B±/1Z±, 依 PC51 的设置输出 0A±/0B±/0Z±, 适用于所有编码器。 PC52=1: 信号来自电机轴编码器 1A±/1B±/1Z±, 直通输出 0A±/0B±/0Z±, 仅用于增量式 TTL 和增量式正余弦编码器。 PC52=2: 信号来自外部轴编码器 2A±/2B±/2Z±, 直通输出 0A±/0B±/0Z±, 仅用于增量式 TTL 和增量式正余弦编码器。 PC52=5: 信号来自外部轴编码器 2A±/2B±/2Z±, 依 PC51 的设置输出 0A±/0B±/0Z±, 适用于所有编码器。																					
【脉冲位置控制参数】																					
PC9		指令脉冲输入类型						1 或 2		2		—									
PC9=1: 正交; PC9=2: 脉冲+方向。																					
Pd20		输入脉冲每转脉冲数						0~9		7		—									
Pd21		输入脉冲电子齿轮比分子						-16383~16383		256		—									
Pd22		输入脉冲电子齿轮比分母						0~16383		625		—									
Pd20 输入脉冲每圈脉冲数如下表:																					
Pd20		0		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
输入脉冲每转脉冲数		0		64		128		256		512		1024		2048		4096		8192		16384	
若要求上位机指令与电机实际的位置和转速完全对应, 必须保证: Pd21/Pd22=Pd20(N)/上位机每转脉冲数。 华兴系统默认每转脉冲数=10000。Pd21 可设置为负数, 实现对输入脉冲方向取反。																					
PC90		开启外部轴编码器位置控制						0~1		0		—									
Pb152		外部轴编码器位置控制时的位置反馈分子						-16384~16384		100		—									
Pb153		外部轴编码器位置控制时的位置反馈分母						1~16384		100		—									
PC90=0: 位置环反馈位置=电机轴编码器反馈位置; PC90=1: 位置环反馈位置=外部轴编码器反馈位置*Pb152/Pb153。 Pb152 可设置为负数, 实现外部轴编码器的位置反馈方向取反。																					
【定位控制参数】																					
Pd59		定位速度命令绝对值						0.00~100.00		2.00		% Pb65									
Pd55		定位方式选择						0~2		1		—									
Pd55=0: 不执行定位。 Pd55=1: 同方向定位。电机以 Pd59 设置的定位速度找到编码器零位后, 保持同方向执行定位。 该方式必须满足 Pd59≤Pb38*3000/Pb65, 否则报警 Er. 04. 00 定位速度设置过高。 Pd55=2: 最小路径定位。电机以 Pd59 设置的定位速度找到编码器零位后, 以最小路径执行定位。																					
Pd58		定位目标选择						0 或 2		0		—									
Pd58=0: 电机轴编码器定位; Pd58=2: 外部轴编码器定位。																					
Pd60		定位目标位置 0						0.00~100.00		0.00		% 圈									
Pd61		定位目标位置 1						0.00~100.00		0.00		% 圈									
Pd62		定位目标位置 2						0.00~100.00		0.00		% 圈									
Pd63		定位目标位置 3						0.00~100.00		0.00		% 圈									
Pd64		定位目标位置偏置						-50.00~50.00		0.00		% 圈									
Pd92		使能以当前位置作为定位目标位置						0~1		0		—									
实际的定位目标位置, 由逻辑输入 I27、I28、I30 的状态和参数 Pd60、Pd61、Pd62、Pd63、Pd64 共同决定, 且实时有效:																					
逻辑输入 I28 状态		逻辑输入 I27 状态		定位目标位置																	
				逻辑输入 I30 无效					逻辑输入 I30 有效												
无效		无效		Pd60					Pd60+Pd64												
无效		有效		Pd61					Pd61+Pd64												
有效		无效		Pd62					Pd62+Pd64												
有效		有效		Pd63					Pd63+Pd64												
若定位目标位置设置为 0, 代表定位目标位置为电机轴或外部轴编码器的零位。 Pd92=1 功能便于用户在调试时快速的设置 Pd60、Pd61、Pd62、Pd63 定位目标位置值。 在选定机械定位目标位置后, 将可编辑数字量输入口设置为逻辑输入 I28、I27 和相应状态后, 再设置 Pd92=1, 则驱动器会将当																					

参数号	参数内容	可调范围	出厂值	单位																
前位置相对于编码器零位的偏移量, 根据上表的对应关系自动更新 Pd60、Pd61、Pd62、Pd63, 之后 Pd92 会自动回 0。																				
在驱动器上电后需保证编码器旋转 1 圈以上确保驱动器获得编码器零位(可通过 dP-0t2.bit4 监视 O20 电机轴编码器的零位获得状态), 再按上述步骤设置 Pd92=1 功能, 否则为无效操作; 而对于旋变变压器, 在驱动器上电后可直接按上述步骤设置 Pd92=1 功能。																				
Pd65	定位完成范围	0.00~50.00	0.15	%圈																
Pd66	定位完成输出窗口时间	0~19999	10	ms																
当定位位置误差≤Pd65 且持续 Pd66 时间后定位完成输出 ZCMP 信号有效; 当定位位置误差>Pd65 时定位完成输出 ZCMP 信号无效。																				
【模拟量速度控制参数】																				
Pb1	AIN1 通道模拟量增益系数	-400.0~400.0	50.6*	% AI																
Pb2	AIN1 通道模拟量偏置补偿	-100.00~100.00	0.00	% 10V																
Pd9	AIN1 通道模拟量死区限制	0.00~100.00	0.00	% Pb65																
由于模拟量指令输入电压在传输时会受到传输线路及电路元器件差异等因素的影响而产生偏移, 导致电机实际指令转速与上位机系统指令转速有偏差。可通过修改 Pb1、Pb2 消除此偏差。 AIN1 通道模拟量电压, 先经 Pb2 偏置补偿、Pb1 增益修正、Pd9 死区限制后得到 dP02, 再经加减速和 S 曲线后得到速度命令 dP03。通常在默认出厂参数下, AIN1 模拟量电压输入 0~10V, 对应零速~Pb65 电机最高转速。																				
Pd36	速度控制时开启加减速	0~1	1	—																
Pb21	速度控制时正转加速时间	0.01~199.99	2*	s																
Pb22	速度控制时正转减速时间	0.01~199.99	2*	s																
Pb23	速度控制时反转加速时间	0.01~199.99	2*	s																
Pb24	速度控制时反转减速时间	0.01~199.99	2*	s																
当设置 Pd36=1 或逻辑输入 I22 有效时, Pb21、Pb22、Pb23、Pb24 有效。电机旋向的定义详见 6.3 章节!																				
PC27	速度控制时开启 S 曲线	0~1	1	—																
Pb25	速度控制时 S 曲线时间常量	0.001~10.000	0.100	s																
PC27=0: 不开启 S 曲线, Pb25 无效; PC27=1: 开启 S 曲线, Pb25 有效。																				
PC81	速度控制时开启速度死区	0~2	0	—																
Pb179	速度控制时速度死区 1 初速度	0~30000	0	rpm																
Pb180	速度控制时速度死区 1 末速度	0~30000	0	rpm																
Pb181	速度控制时速度死区 2 初速度	0~30000	0	rpm																
Pb182	速度控制时速度死区 2 末速度	0~30000	0	rpm																
速度死区 1 范围: Pb179~Pb180; 速度死区 2 范围: Pb181~Pb182。 PC81=0: 死区 1 和死区 2 均无效; PC81=1: 死区 1 有效, 死区 2 无效; PC81=2: 死区 1 和死区 2 均有效。 dP03 加减速和 S 曲线后的速度命令, 经速度死区后得到最终的速度命令: 若速度命令 dP03*Pb65% <死区中间速度, 则电机实际转速= dP04*Pb65% = dP21 =死区初速度; 若速度命令 dP03*Pb65% >死区中间速度, 则电机实际转速= dP04*Pb65% = dP21 =死区末速度。																				
【调节器参数】																				
Pb38	位置环比例增益	0.0~100.0	40.0	—																
用于电机轴和外部轴的位置控制和定位控制。当 Pb38=0 时, 位置控制和定位控制失效。 Pb38 越大, 则跟踪误差越小, 位置环刚性越强; Pb38 越小, 则跟踪误差越大, 位置环刚性越弱。																				
Pb45	零速时的速度调节器比例增益	0.1~400.0	120.0	—																
Pb46	零速时的速度调节器积分时间常量	0.1~3000.0	40.0	ms																
Pb34	零速时的速度调节器滤波时间常量	0.0~25.0	1.2	ms																
Pb44	速度调节器变换点	0.0~100.0	50.0	% Pb65																
Pb31	速度调节器变换点时的速度调节器比例增益	0.1~400.0	120.0	—																
Pb32	速度调节器变换点时的速度调节器积分时间常量	0.1~3000.0	40.0	ms																
Pb33	速度调节器变换点时的速度调节器滤波时间常量	0.0~25.0	1.2	ms																
速度调节器的比例增益、积分时间常量、滤波时间常量的设置如下表:																				
<table><tr><th>速度范围</th><th>速度调节器比例增益</th><th>速度调节器积分时间常量</th><th>速度调节器滤波时间常量</th></tr><tr><td>零速</td><td>Pb45</td><td>Pb46</td><td>Pb34</td></tr><tr><td>零速~Pb44</td><td>Pb45~Pb31 线性变化</td><td>Pb46~Pb32 线性变化</td><td>Pb34~Pb33 线性变化</td></tr><tr><td>≥Pb44</td><td>Pb31</td><td>Pb32</td><td>Pb33</td></tr></table>					速度范围	速度调节器比例增益	速度调节器积分时间常量	速度调节器滤波时间常量	零速	Pb45	Pb46	Pb34	零速~Pb44	Pb45~Pb31 线性变化	Pb46~Pb32 线性变化	Pb34~Pb33 线性变化	≥Pb44	Pb31	Pb32	Pb33
速度范围	速度调节器比例增益	速度调节器积分时间常量	速度调节器滤波时间常量																	
零速	Pb45	Pb46	Pb34																	
零速~Pb44	Pb45~Pb31 线性变化	Pb46~Pb32 线性变化	Pb34~Pb33 线性变化																	
≥Pb44	Pb31	Pb32	Pb33																	

参数号	参数内容	可调范围	出厂值	单位					
若设置 Pb44=0.0, 则在全速度范围内为 Pb31、Pb32、Pb33。 速度环刚性主要取决于速度调节器比例增益和积分时间常量。通常设置 Pb45>Pb31、Pb46<Pb32, 即低速段刚性通常比高速段刚性设置的强, 既保证低速段刚性足够的同时, 又尽可能的降低高速段时的机械振动。									
Pb126	电流调节器比例增益修正系数	0.0~200.0	100.0	%					
Pb126 越大则电流环刚性越强; 但 Pb126 过大会导致电机电磁噪声变大, 且在重载或高加减速的运行场合时可能会触发 Er. 03. 00 驱动器硬件过电流报警! 一般用出厂默认值即可。									
【第二速度控制参数】									
Pd35	使能第二速度控制参数	0~1	0	—					
Pd27	第二电机最高转速	50~60000	6000	rpm					
Pd28	第二速度调节器比例增益	0.1~400.0	120.0	—					
Pd29	第二速度调节器积分时间常量	0.1~3000.0	40.0	ms					
Pd30	第二速度调节器滤波时间常量	0.0~25.0	1.2	ms					
Pd31	第二速度控制正转加速时间	0.01~199.99	2*	s					
Pd32	第二速度控制正转减速时间	0.01~199.99	2*	s					
Pd33	第二速度控制反转加速时间	0.01~199.99	2*	s					
Pd34	第二速度控制反转减速时间	0.01~199.99	2*	s					
通过设置 Pd35=1 或逻辑输入 I26 有效, 可实时切换第二速度控制参数, 满足不同速度段对平稳性和刚性的要求。									
速度控制参数生效条件		电机最高转速	速度调节器比例增益	速度调节器积分时间常量	速度调节器滤波时间常量	正转加速时间	正转减速时间	反转加速时间	反转减速时间
当 Pd35=0 且 I26 无效时 第一速度控制参数生效		Pb65	Pb31	Pb32	Pb33	Pb21	Pb22	Pb23	Pb24
当 Pd35=1 或 I26 有效时 第二速度控制参数生效		Pd27	Pd28	Pd29	Pd30	Pd31	Pd32	Pd33	Pd34
若设置 Pd36=1 或逻辑输入 I22 有效, 在速度控制时开启加减速, 则在 Pb21、Pb22、Pb23、Pb24 与 Pd31、Pd32、Pd33、Pd34 切换时驱动器会自动计算切换斜率, 以避免产生瞬间的波动。									
【X3 端子可编辑数字量输入/输出口参数】									
PA17	X3 端子数字量输入口滤波	0~32767	2	ms					
该参数对 X3 端子数字量输入口 SON、SPC、RTZ、SFR、SRV、DIN6、DIN7、DIN8 都有效。									
PC6	可编辑数字量输入口 DIN6 功能选择	-1~31	-1	—					
PC7	可编辑数字量输入口 DIN7 功能选择	-1~31	-1	—					
PC8	可编辑数字量输入口 DIN8 功能选择	-1~31	-1	—					
PC79	可编辑数字量输入口 DIN6、DIN7、DIN8 逻辑输入取反	0~255	0	—					
可将编辑数字量输入口 DIN6、DIN7、DIN8, 分别通过参数 PC6、PC7、PC8, 设置为相应的逻辑输入状态:									
PC6、PC7、PC8		逻辑输入状态名称	逻辑输入状态简述	逻辑输入状态监视					
-1		无功能	—	—					
22		速度控制时开启加减速	功能等同于 Pd36=1	dP-In2.bit6					
23		电机热保护开关	PC46=3 时有效	dP-In2.bit7					
26		使能第二速度控制参数	功能等同于 Pd35=1	dP-In2.bit10					
27		定位目标位置选择	详见【定位控制参数】	dP-In2.bit11					
28				dP-In2.bit12					
30				dP-In2.bit14					
PC6、PC7、PC8 的设置值除-1 外不能相同, 不能在多个可编辑数字量输入口上设置相同的逻辑输入状态。 将 PC79 加 32、64、128, 可分别实现对 DIN6、DIN7、DIN8 的逻辑输入状态取反。									
PC10	可编辑数字量输出口 DOUT1 功能选择	-64~63	0	—					
PC12	可编辑数字量输出口 DOUT3 功能选择	-64~63	6	—					
PC13	可编辑数字量输出口 DOUT4 功能选择	-64~63	19	—					
可将编辑数字量输出口 DOUT1、DOUT3、DOUT4, 分别通过参数 PC10、PC12、PC13, 设置为相应的逻辑输出状态:									
PC10、PC12、PC13		逻辑输出状态名称	逻辑输出状态简述	逻辑输出状态监视					
00		驱动器就绪	驱动器无报警时, O00 状态有效; 驱动器有报警时, O00 状态无效。	dP-Ot1.bit0					
01		电机 I ² t 热电流超限	详见参数 Pb70、Pb71。	dP-Ot1.bit1					

参数号	参数内容		可调范围	出厂值	单位
02	速度到达 2	详见参数 Pb50、Pb59。		dP-0t1.bit2	
03	驱动器运行	驱动器运行时，O03 状态有效； 驱动器停止或报警时，O03 状态无效。		dP-0t1.bit3	
04	电机正反转指示	该功能与驱动器的运行和报警状态无关，实时有效。 dP36 增加即 dP21>0 时，O04 状态有效； dP36 减小即 dP21<0 时，O04 状态无效； 电机静止即 dP21=0 时，O04 状态有效。		dP-0t1.bit4	
06	加减速结束	dP02-dP03 <1.00 即加减速过程结束，O06 状态有效； dP02-dP03 >1.00 即处于加减速过程，O06 状态无效。		dP-0t1.bit6	
07	电流限制	输出电流超过了内部电流限制时，O07 状态有效，同时也触发 O08 状态有效；一旦电流限制解除，O07 状态不恢复仍有效，但 O08 状态会恢复为无效。		dP-0t1.bit7	
08	转矩限制	转矩指令超过了内部转矩限制时，O08 状态有效；一旦转矩限制解除，O08 状态会恢复为无效。		dP-0t1.bit8	
10	软启动继电器闭合	软启动继电器闭合时，O10 状态有效； 软启动继电器断开时，O10 状态无效。		dP-0t1.bit10	
11	制动开启	制动开启时，O11 状态有效； 制动关闭时，O11 状态无效。		dP-0t1.bit11	
14	电机温度超限	详见参数 Pb96。		dP-0t1.bit14	
16	速度到达 1	详见参数 Pb47、Pb59。		dP-0t2.bit0	
20	电机轴编码器零位获得	电机轴编码器的零位获得后，O20 状态有效并保持。		dP-0t2.bit4	
21	软启动继电器闭合且驱动器就绪	软启动继电器闭合且无报警时，O21 状态有效； 软启动继电器断开或有报警时，O21 状态无效。		dP-0t2.bit5	
25	直流母线电压超限	详见参数 Pb79。		dP-0t2.bit9	
26	外部轴编码器零位获得	外部轴编码器的零位获得后，O26 状态有效并保持。		dP-0t2.bit10	
33	定位完成	该功能同 ZCMP，详见参数 Pd65、Pd66。		dP-0t3.bit1	
34	速度跟踪到达	详见参数 Pd94。		dP-0t3.bit2	

PC10、PC12、PC13 的设置值可以相同，可以在多个可编辑数字量输出接口上设置相同的逻辑输出状态。将 PC10、PC12、PC13 设置功能值的负数，可实现对 DOUT1、DOUT3、DOUT4 逻辑输出状态取反；但若要对 O00 状态取反，需设置 PC10、PC12、PC13 为-32。

Pb47	速度到达 1 阈值	0.0~100.0	0.0	% Pb65
Pb50	停车时由受控减速切换为自由状态时的速度阈值 兼 速度到达 2 阈值	0.0~100.0	2.0	% Pb65
Pb59	速度到达滞环	0.0~100.0	1.0	% Pb65

该功能与驱动器的运行和报警状态无关，实时有效。

当 |dP04|>Pb47 时，O16 速度到达 1 状态有效；当 |dP04|<(Pb47-Pb59) 时，O16 速度到达 1 状态无效。

当 |dP04|>Pb50 时，O02 速度到达 2 状态有效；当 |dP04|<(Pb50-Pb59) 时，O02 速度到达 2 状态无效。

Pb79	直流母线电压超限阈值	0.0~1200.0	800.0	V
------	------------	------------	-------	---

该功能与驱动器的运行和报警状态无关，实时有效。

当 dP24>Pb79 时，O25 直流母线电压超限状态有效；当 dP24<Pb79 时，O25 直流母线电压超限状态无效。

Pb96	电机温度超限阈值	0.0~200.0	100.0	% Pb91
------	----------	-----------	-------	--------

PC46=4 或 5 时：当 dP26>Pb91*Pb96%时，O14 电机温度超限状态有效；当 dP26<Pb91*Pb96%时，O14 电机温度超限状态无效。

Pd94	速度跟踪误差阈值	0.00~100.00	0.00	%Pb65
------	----------	-------------	------	-------

当 |dP04-dP03|<Pd94 时，O34 速度跟踪到达状态有效；当 |dP04-dP03|>Pd94 时，O34 速度跟踪到达状态无效。

【限制和保护类参数】

Pb28	电机退磁等待时间	0~3000	0	ms
------	----------	--------	---	----

驱动器停止后又立即运行，可能会因残留磁通的存在导致电机过电流。电机磁通的退磁时间取决于电机特性，一般几 ms 到几百 ms 不等。当有类似电机过电流现象发生时，可设置适当的 Pb28 退磁等待时间，在此时间驱动器会先完成电机退磁再响应运行命令。

Pb29	电机激磁等待时间	50~3000	153*	ms
------	----------	---------	------	----

Pb52	电机允许的最小磁通	0.0~100.0	2.0	—
------	-----------	-----------	-----	---

当驱动器得到运行命令后的 Pb29 激磁等待时间内，驱动先保持零力矩输出并使电机建立磁场以保证启动力矩；在 Pb29 励磁等待时间结束后会检查 dP27 电机当前磁通，若 dP27>Pb52 则响应运行命令运转，若 dP27<Pb52 则会报警 Er.02.00 电机未激磁。当报警 Er.02.00 时，可以适当增加 Pb29 或减小 Pb52，但可能会影响重载下的启动力矩。

Pb18	正转最高转速限制	-105.0~105.0	105.0	% Pb65
------	----------	--------------	-------	--------

Pb19	反转最高转速限制	-105.0~105.0	105.0	% Pb65
------	----------	--------------	-------	--------

电机旋向的定义详见章节 6.3！

参数号	参数内容	可调范围	出厂值	单位
Pb51	电机超速报警阈值	0.0~125.0	80.0	% Pb65
若电机实际转速 dP04 >Pb51, 即电机实际转速 dP21 >Pb65*Pb51%, 则报警 Er. 09. 02 电机超速。				
Pb70	电机 I ² t 热电流阈值	10.0~110.0	100.0	% Pb61
Pb71	电机 I ² t 热时间常数	1~2400	600	s
当电机电流 dP11 达到 Pb70 的设定并持续 Pb71 时间后, 电机 I ² t 热电流 dP28 达到 100%, 此时 O01 电机 I ² t 热电流超限状态有效, 并报警 Er. 06. 00 电机 I ² t 热电流报警。				
PC46	电机温度检测方式	0~5	1	—
电机温度 dP26 仅在 PC46=4、5 时检测, 可检测范围: PC46=4 时为-40~160℃; PC46=5 时为-259.25~202.19℃。 电机温度传感器阻值 dP41 在 PC46=0~5 时都检测, 可检测范围: 0~2047.94KΩ。 PC46=0: 不检测。 PC46=1: PTC 检测。dP41>Pb95*PC70(1 或 10)时, 报警 Er. 05. 00 电机过温。 PC46=2: NTC 检测。dP41<Pb95*PC70(1 或 10)时, 报警 Er. 05. 00 电机过温。 PC46=3: 电机热保护开关检测。电机热保护开关功能未设置或逻辑输入 I23 无效时, 报警 Er. 05. 00 电机过温。 PC46=4: KTY84 检测。dP26>Pb91 时, 报警 Er. 05. 00 电机过温; dP26>Pb91*Pb96%时, O14 电机温度超限状态有效。 PC46=5: PT1000 检测。dP26>Pb91 时, 报警 Er. 05. 00 电机过温; dP26>Pb91*Pb96%时, O14 电机温度超限状态有效。 当检测到 dP41>500KΩ 时, 驱动器会判断电机温度传感器未可靠连接, 此时报警 Er. 05. 04 电机温度传感器未连接。				
Pb91	电机温度传感器报警温度	0.0~150.0	130.0	℃
Pb95	电机温度传感器报警阻值	0~50000	1500	Ω
PC70	电机温度传感器报警阻值乘法因子	0~1	0	—
PC70=0: 实际的电机温度传感器报警阻值=Pb95*1; PC70=1: 实际的电机温度传感器报警阻值=Pb95*10。				
Pb106	直流母线欠压点	0.0~1200.0	400.0	V
当直流母线电压 dP24<Pb106 时, 报警 Er. 10. 00 直流母线欠压。				
Pb107	直流母线过压点	0.0~1200.0	760.0	V
当直流母线电压 dP24>Pb107 时, 报警 Er. 11. 02 直流母线软件过压。				
PC47	制动方式选择	0~1	0	—
Pb108	正常制动时直流母线电压开启点	0.0~1200.0	730.0	V
Pb109	正常制动时直流母线电压关闭点	0.0~1200.0	720.0	V
Pb123	智能制动时直流母线电压开启点	0.0~1200.0	750.0	V
PC47=0: 正常制动方式。适用于通用的应用场合。 直流母线电压 dP24>Pb108 时开启制动, dP24<Pb109 时关闭制动。正常制动方式下 Pb123 无效。 PC47=1: 智能制动方式。适用于制动电阻损坏或未使用的应用场合。 若设置 Pb123<Pb108, 则当直流母线电压 dP24>Pb123 时开启智能制动, 驱动器会通过限制制动力矩来抑制直流母线电压的上升, 此时制动能量消耗在电机和驱动器上; 若设置 Pb123>Pb108, 则当直流母线电压 dP24>Pb108 时开启正常制动, 但在负载惯量过大或制动减速时间设置过小的极端应用场合, 并导致正常制动时直流母线电压 dP24 仍旧上升达到 Pb123 时, 仍会开启智能制动。				

6.2 控制命令的优先级

【控制命令的优先级】脉冲位置控制 > 定位控制 > 模拟量速度控制

表 6-2 控制命令优先级

控制功能 按优先级 从高到低排序	输入控制信号（状态：ON 有效；OFF 无效；× 无关）				
	伺服使能	脉冲位置	定位	模拟量速度	
	SON	SPC	RTZ	SFR	SRV
自由状态	OFF	×	×	×	×
	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
脉冲位置控制	ON	ON	×	×	×
定位控制	ON	OFF	ON	×	×
模拟量速度控制正转	ON	OFF	OFF	ON	×
模拟量速度控制反转	ON	OFF	OFF	OFF	ON

6.3 电机旋向的定义及改变

【本手册电机旋向的定义】电机轴实际转速：dP21>0 时为正转；dP21<0 时为反转。

表 6-3 电机不同旋向时的有效参数

电机旋向	最高转速限制	速度控制加速/减速时间	第二速度控制加速/减速时间
dP21>0 正转	Pb18	Pb21/Pb22	Pd31/Pd32
dP21<0 反转	Pb19	Pb23/Pb24	Pd33/Pd34

【改变电机实际旋向的方法】模拟量速度控制时可通过参数 PC76、Pb01；脉冲位置控制时可通过参数 PC76 和 Pd21。控制命令和参数与电机旋向的对应关系见下表：

表 6-4 控制命令和参数与电机旋向的对应关系

控制命令	改变电机旋向 的参数		监视参数			电机 旋向
			dP12	dP04/dP21/dP39	dP36	
模拟量速度正转 M03 SFR 状态 ON	PC76=0	Pb01>0	0	>0	增加	逆时针
	PC76=1	Pb01>0	0	>0	增加	顺时针
	PC76=0	Pb01<0	0	<0	减小	顺时针
	PC76=1	Pb01<0	0	<0	减小	逆时针
模拟量速度反转 M04 SRV 状态 ON	PC76=0	Pb01>0	0	<0	减小	顺时针
	PC76=1	Pb01>0	0	<0	减小	逆时针
	PC76=0	Pb01<0	0	>0	增加	逆时针
	PC76=1	Pb01<0	0	>0	增加	顺时针
脉冲位置正转 PC9=1: CP 超前 CW PC9=2: CW 状态 OFF	PC76=0	Pd21>0	>0	>0	增加	逆时针
	PC76=1	Pd21>0	>0	>0	增加	顺时针
	PC76=0	Pd21<0	>0	<0	减小	顺时针
	PC76=1	Pd21<0	>0	<0	减小	逆时针
脉冲位置反转 PC9=1: CW 超前 CP PC9=2: CW 状态 ON	PC76=0	Pd21>0	<0	<0	减小	顺时针
	PC76=1	Pd21>0	<0	<0	减小	逆时针
	PC76=0	Pd21<0	<0	>0	增加	逆时针
	PC76=1	Pd21<0	<0	>0	增加	顺时针

第七章 故障诊断

注 意

- ① 参与检修人员必须具有相应专业知识和能力。
- ② 驱动器和电机断电至少 5 分钟以后，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，必须根据报警代码排除故障后方能再次投入使用。

7.1 报警代码一览

HDV 系列异步主轴伺服驱动器提供了多种不同的故障检测及对应的故障报警代码。

一旦驱动器检测到故障，就立即撤消对电机的控制，输出伺服报警信号并弹出相应故障的报警代码，且不再响应任何外部指令输入。

表 7-1 报警代码一览表

报警代码	报警名称	报警原因	处理方法
Er. 02. 00	电机未激磁	运行时，电机磁通低于电机允许的最小磁通	●检查电机电缆是否未连接、虚接或缺相 ●增大 Pb29 电机激磁等待时间或减小 Pb52 电机允许的最小磁通
Er. 03. 00	驱动器硬件过电流	驱动器输出电流超过自身最大限制	●检查电机与驱动器的连接电缆和连接端子，确认是否有漏电或短路现象，检查电机动力线使用的是否为屏蔽电缆 ●检查编码器的电缆接线是否正确与松动，检查编码器信号是否稳定或受到干扰，编码器信号线要远离动力电缆，且需要使用双对绞的屏蔽电缆 ●检查电机的绝缘强度，如果绝缘不良必须更换电机 ●检查驱动器在输出悬空条件下是否仍旧报该警，以此判断驱动器是否自身故障 ●增大 Pb21、Pb22、Pb23、Pb24 加减速时间 ●检查调节器参数是否过软或过硬 ●减小 Pb126 降低电流环刚性
Er. 04. 00	定位速度设置过高	同方向定位控制时定位速度命令设置过高	●设置 Pd55=1 采用同方向定位时必须满足 $Pd59 \leq Pb38 \times 3000 / Pb65$，减小 Pd59 定位速度命令或增大 Pb38 位置环比例增益 ●设置 Pd55=2 采用最小路径定位
Er. 05. 00	电机过温	驱动器检测到电机的温度传感器温度过高	●检查电机的冷却系统、风机和风道 ●检查电机温度传感器的线缆是否松脱，并远离动力线电缆避免干扰 ●检查电机温度传感器是否损坏 ●检查电机温度检测相关参数是否设置正确
Er. 05. 04	电机温度传感器未连接	驱动器没有检测到电机的温度传感器	●检查电机温度传感器的线缆是否松脱 ●检查电机温度传感器是否损坏
Er. 06. 00	电机 $I^2 t$ 热电流报警	电机电流达到了设定的 $I^2 t$ 热电流的阈值和时间	●检查机械并降低电机负载 ●增大电机 $I^2 t$ 热电流阈值 Pb70 和热电流时间 Pb71
Er. 07. 01	自学习时电机速度未达到测试目标值	Fn-Std=3、4 自学习时，电机未加速到测试目标值	●检查电机 U、V、W 动力线是否未连接或缺相 ●检查电机轴编码器的接线是否正确 ●检查电机和电机轴编码器参数是否设置正确
Er. 09. 00	驱动器型号与电机轴编码器类型不匹配	驱动器型号不支持所选择的 PC0 电机轴编码器类型	●请咨询本公司技术人员！
Er. 09. 01	电机轴编码器未连接	驱动器未检测到电机轴编码器	●检查电机轴编码器接线是否断路
Er. 09. 02	电机超速	电机实际转速超过了设定的电机超速报警阈值	●调整速度环调节器相关参数 ●增大 Pb51 电机超速报警阈值 ●若发生在外部轴编码器脉冲位置控制时，则为外部轴编码器无位置反馈，或位置反馈方向与电机轴机

			械旋向不匹配：需检查外部轴编码器参数是否设置正确、dP52 外部轴编码器绝对位置反馈是否正确；若外部轴编码器反馈信号正常，则执行一次外部轴编码器定位控制，若电机一直以 Pd59 速度运转但不定位，则需更改 PC20 调换外部轴编码器的反馈方向
Er. 10.00	直流母线欠压	直流母线电压 dP24 低于 Pb106 直流母线欠压点	●检查供电容量是否足够，或在共同的电力系统内是否有其它重负载电机启动 ●检查三相交流电源 R、S、T 接线是否牢靠，电压是否过低、缺相、不平衡 ●静止条件下查看直流母线电压 dP24 是否约为 $\sqrt{2}$ 倍的 R、S、T 交流电源电压 ●适当减小 P106
Er. 11.01	直流母线硬件过压	直流母线电压 dP24 超过驱动器自身设计的过压阈值	●检查制动电阻有无损坏，接线是否良好 ●检查制动电阻的选型阻值是否偏大，更换阻值更小功率更大的制动电阻
Er. 11.02	直流母线软件过压	直流母线电压 dP24 高于 Pb107 直流母线过压点	●静止条件下查看直流母线电压 dP24 是否约为 $\sqrt{2}$ 倍的 R、S、T 交流电源电压
Er. 11.03	直流母线同时软硬件过压	直流母线硬件过压和软件过压同时发生	●增大 Pb22、Pb24 减速时间 ●检查制动相关参数 Pb107、Pb108、Pb109 的设置是否合理
Er. 12.01	驱动器软启动尚未完成时就开启运行	驱动器软启动尚未结束时就得到运行命令	●待驱动器上电初始化完成并显示“ StOP ”至少 1s 后，再给运行命令
Er. 14.00	电机与编码器相序相反或编码器反馈信号异常	Fn-Std=1 自学习时，检测到电机与编码器相序相反，或编码器反馈信号异常	●检查电机动力线和编码器线的连接 ●检查电机轴编码器参数是否设置正确 ●检查 dP36 电机轴编码器绝对位置，应为人眼正对轴端，逆时针旋转增大，顺时针旋转减小，且旋转 1 圈的变化范围为 -16384~16383，否则为电机轴编码器反馈信号异常 ●若电机轴编码器反馈信号正常，则对调电机 U、V、W 中的任意两相
Er. 14.01	电机未连接	Fn-Std=1、2、4 自学习时，驱动器未检测到电机	●检查电机 U、V、W 动力线是否未连接或缺相 ●检查 Pb114 电机自学习测试电流是否设置过小
Er. 15.01	模拟编码器每转输出脉冲数设置错误	模拟编码器每转输出脉冲数 PC51 设置错误	●PC51 的设置与电机最高转速 Pb65 不匹配，合理设置 PC51
Er. 15.02	电机激磁电流异常	Fn-Std=3、4 自学习时，驱动器施加给电机的激磁电流异常	●检查电机参数是否设定正确 ●检查 Pb114 电机自学习测试电流是否设置过大
Er. 15.03	电机轴编码器脉冲读数错误	Fn-Std=1 自学习时，驱动器测得的电机轴编码器每圈脉冲数与 Pb69 编码器线数的误差过大	●检查电机轴编码器自身、线路连接是否异常，是否有噪声干扰 ●检查 Pb69 的设置是否正确
Er. 15.04	电机轴旋转变压器或增量式正弦弦编码器信号整定错误	检测到电机轴旋转变压器或增量式正弦弦编码器的偏置和增益补偿相关参数的设置存在错误	●检查电机轴编码器自身、线路连接是否异常，是否有噪声干扰 ●检查 Pb164、Pb165、Pb166 的设置是否合理 ●重新执行 Fn-Std=1 自学习
Er. 16.00	功率模块过温	功率模块温度过高	●检查驱动器的散热器风扇和风道 ●检查功率模块温度监视值 dP-tEP 是否正确。 ●检查驱动器参数 PA6、PA7、PA8、PA9 设置是否合理
Er. 17.00	驱动器软件过电流	驱动器输出电流持续过大并达到对应等级	●检查电机和电机轴编码器参数的设置是否正确，非本公司标配电机请与技术部联系 ●检查电机轴编码器电缆的连接状况 ●检查驱动器与电机的 U、V、W 端子是否一一对应连接，相序有无接反，是否缺相 ●检查机械传动部件有无异常 ●降低电机的负载 ●减少电机连续重载运行的时间 ●加大电机重载运行的时间间隔 ●更换更大功率驱动器或电机
Er. 17.01			
Er. 17.02			
Er. 17.03			
Er. 17.04			
Er. 17.05			
Er. 17.06			
Er. 17.07			
Er. 17.08			
Er. 17.09			

7.2 常见故障的分析与处理

表 7-2 常见故障分析与处理方法

故障及异常现象	可能的原因	处理方法
【电源类故障】		
驱动器上电后无显示	● 驱动器电源端子 R、S、T 无电压或电压过低，导致驱动器内部电源不工作	● 检查驱动器电源端子 R、S、T 输入电压
	● 驱动器 X4、X5 端子外部短路	● 拔掉驱动器 X4、X5 端子重新上电查看
	● 驱动器内部电源损坏	● 维修或更换驱动器
驱动器上电后电源断路器跳闸	● 电源断路器 MCCB 容量不够	● 检查电源断路器 MCCB 的容量是否合适
	● 驱动器电源端子 R、S、T 线间短路或对 PE 地短路	● 检查电源 R、S、T 接线是否正确
	● 制动电阻对 PE 地短路	● 检查制动电阻体两端是否对 PE 地绝缘
	● 驱动器内部电源损坏	● 维修或更换驱动器
电机运行后不久驱动器炸机	● 电机电源端子 U、V、W 线间短路或对 PE 地短路	● 检查电机电源端子 U、V、W 之间两两是否都有阻值，各自对 PE 地是否绝缘 ● 在问题未找到之前，切不可贸然更换驱动器并再次上电，否则会再次炸机！
【电机及制动电阻类故障】		
电机运转时有异常噪声	● 电机与驱动器未正确连接 PE 地，或电机轴编码器信号线 X4 未接屏蔽层或屏蔽层未接 PE 地	● 检查驱动器和电机是否正确连接 PE 地 ● 检查电机轴编码器信号线 X4 是否接屏蔽层，屏蔽层是否接 PE 地
	● 驱动器调节器参数刚性设置过硬	● 加大 Pb33、Pb34 速度调节器滤波时间常量 ● 减小 Pb126 降低电流环刚性
	● 机床机械传动环节异常	● 检查机床机械传动环节有无机械变形或异物阻滞
	● 电机松动	● 检查固定电机的螺丝是否松动
	● 电机内部机械故障	● 将电机与机械传动环节脱开空载运行，若异常噪音依旧，请维修或更换电机！
电机运行时异常抖动且非正常受控	● 电机极数 Pb67 设置错误	● 检查参数 Pb67 设置是否正确
	● 电机轴编码器线数 Pb69 设置错误	● 检查参数 Pb69 设置是否正确
	● 电机轴编码器反馈信号异常	● 检查电机轴编码器接线是否接触不良
	● 电机 U、V、W 动力线缺相或接线相序错误	● 检查驱动器与电机的 U、V、W 端子是否一一对应并连接牢靠 ● 执行 Fn-Std=1 自学习帮助排查问题
	● 电机自身故障	● 检查电机 U、V、W 线间电阻是否平衡，对外壳 PE 是否绝缘 ● 电机自由状态下旋转电机轴，检查有无机械卡死、旋转不畅、异响等现象
电机过热	● 电机散热风机不转或转速不稳	● 检查电机散热风机供电电源 L1/L2/L3 电压是否符合要求，是否断线或缺相
	● 电机散热风机反转	● 检查电机散热风机的风向应为向电机轴端吹风，若风向错误，请调换三相电源 L1/L2/L3 中的任意两相
	● 电机散热风道不畅	● 检查电机散热风道是否被异物堵塞
	● 环境温度过高	● 检查环境温度，增加或改进散热设备
	● 电机长时间重载或高功率运行	● 检查机械传动部件有无异常 ● 降低电机的负载 ● 减少电机连续重载运行的时间 ● 加大电机重载运行的时间间隔 ● 更换大功率电机
	● 电机激磁电流过大	● 在非重负载场合，可适当电机的激磁电流以降低空载时的电流消耗，相关参数请咨询本公司技术人员！
制动电阻在未工作时就异常发热	● 制动电阻体与 PE 地短路	● 检查制动电阻体周围是否与其它导线或金属线相互接触并有灼烧发黑痕迹 ● 检查制动电阻 P、PB 接线端子与电阻体安装底角之间是否绝缘
	● 驱动器内部直流母线电压检测故障，导致误触发制动管工作	● 静止条件下查看 dP24 直流母线电压是否等于 $\sqrt{2}$ 倍的交流进线电压

故障及异常现象	可能的原因	处理方法
	●驱动器内部制动管直通	●维修或更换驱动器
制动电阻 在加工过程中温度偏高	●负载惯量过大或频繁刹车, 造成制动电阻能耗功率过大	●增大 Pb22、Pb24 减速时间 ●适当降低加工时的电机转速 ●减小负载惯量 ●降低刹车频率 ●更换更大功率的制动电阻
	●驱动器供电电源 R、S、T 电压偏高, 造成制动电阻频繁制动	●检查驱动器供电电源 R、S、T 电压是否符合要求
	●机床电柜内的环境温度过高	●改善机床电柜内的散热及通风条件 ●优化制动电阻的安装位置
	●驱动器内部直流母线电压检测故障, 导致误触发制动管工作	●静止条件下查看监视值 dP24 直流母线电压是否等于 $\sqrt{2}$ 倍的交流进线电压
【控制功能及性能类故障】		
上位机未发送控制指令, 但电机一直处于锁定状态	●X3 端子有错误信号串入	●查看 dP-In0 的数值对应输入端子的状态是否正确
上位机已发送位置、速度、定位等控制指令, 但驱动器处于 StOP 状态, 电机处于自由状态	●X3 端子无 SON 使能信号	●查看 dP-In0 的数值对应输入端子的状态是否正确, 若无相应输入, 需检查控制信号接口的接线是否正确
	●X3 端子无相应输入信号	
	●X3 端子未提供 24V	●用万用表测量驱动器 X3 端子的 VDD 与 VSS 端子间电压是否有 24V
脉冲位置控制时 电机锁定不转 或只能单方向运转	●若电机锁定不转, 则可能是参数设置不当	●检查 PC9 指令脉冲输入型式的设置 ●检查 Pd20、Pd21 都不能设置为 0
	●若电机锁定不转, 则可能是 CP 脉冲信号无输入	●查看 dP12 指令脉冲输入频率是否正确 ●检查 CP+、CP-端子接线是否良好
	●若电机只能单方向运转, 则是 CW 脉冲信号无输入	●检查 CW+、CW-端子接线是否良好
脉冲位置控制时 位置不对	●若位置变化等比例多走或少走, 则是齿轮比设置不正确	●检查参数 Pd20、Pd21、Pd22 的设置
	●若位置变化毫无规律, 则为 CP、CW 脉冲信号的输入型式错误, 或信号线路受到强干扰	●检查 PC9 指令脉冲输入型式的设置 ●检查控制信号接口 X3 的信号线是否有屏蔽层, 接线是否符合标准
	●若位置不准但偏差不大, 则可能是机械传动存在间隙或位置环刚性不足	●检查机械传动间隙 ●增大 Pb38 位置环比例增益
外部轴脉冲位置控制时 电机飞车	●外部轴编码器无位置反馈, 或位置反馈方向与电机轴机械旋向不匹配	●检查外部轴编码器参数是否设置正确 ●检查 dP52 外部轴编码器绝对位置, 旋转 1 圈的变化范围为-16384~1638, 否则为电机轴编码器反馈信号异常 ●若外部轴编码器反馈信号正常, 则执行一次外部轴编码器定位控制, 若电机一直以 Pd59 速度运转但不定位, 则需更改 PC20 调换外部轴编码器的反馈方向
定位控制时 定位位置不准	●机械传动存在间隙	●检查机械传动间隙
	●位置环刚性不足	●增大 Pb38 位置环比例增益
	●编码器反馈信号异常	●检查编码器的接线是否接触不良
外部轴定位控制时 外部轴来回摆动无法定位	●调节器参数设置不当	●降低 Pb38、Pb45, 增大 Pb46
	●负载惯量过大	●降低负载惯量或更换大功率电机
	●外部轴编码器反馈信号受干扰	●检查外部轴编码器的电缆是否使用的双绞屏蔽线, 屏蔽线有无良好接地, 线路是否受干扰, 5V 供电电压是否足够 ●设置 PC18=1 开启外部轴编码器反馈滤波
数控加工过程中 由“准停定位”切换到 “脉冲位置控制”后 位置发生偏移	主要是由“定位控制”切换到“脉冲位置控制”时不恰当的切换时序造成。 数控系统务必要在接收到驱动器输出的“定位完成 ZCMP”信号为 ON 之后, 方能发送“脉冲位置控制 SPC”指令为 ON 切换到“脉冲位置控制”(否则可能在未到达定位目标位置时就切换到“脉冲位置控制”); 之后再撤消“定位控制 RTZ”指令为 OFF (先撤消“定位控制 RTZ”指令为 OFF, 可能导致在切换到“脉冲位置控制”之前, 电机因处于短暂的自由状态而造成位置偏差)。	
	●可能是在“定位控制”尚未完成时就切换到“脉冲位置控制”所造成	●检查数控系统程序, 上位机应在接收到伺服驱动器输出的“定位完成 ZCMP”为 ON 之后, 方才发送“脉冲位置控制 SPC”为 ON 的指令
	●可能是在切换到“脉冲位置控制”之	●检查数控系统程序, 上位机应在发送的“脉

故障及异常现象	可能的原因	处理方法
	前就撤消了“定位控制”指令而使电机处于短暂的自由状态所造成	冲位置控制 SPC”为 ON 的指令之后，方能撤消“定位控制 RTZ”指令
模拟量速度控制时 电机不锁定 或只能单方向运转 或已锁定但不转	●若电机不锁定或只能单方向运转，则为驱动器未接收到相应的正/反转指令信号	●查看 dP-In0 的数值对应 SFR、SRV 输入端子的状态是否正确，若无相应输入，需检查控制信号接口的接线是否正确
	●若电机已锁定但不转，则为驱动器 AIN1 模拟量电压输入端子未接收到模拟量电压信号	●检查 AIN1 模拟量电压输入端子和 AGND 模拟量电源地端子的接线是否牢靠
模拟量速度控制时 指令转速极低时电机不转	●AIN1 通道模拟量死区设置过大	●减小 Pd9 模拟量死区的设置值
模拟量速度控制时 指令转速为零速时 电机仍以极低转速运转	●模拟量指令电压在传输时会受到传输线路及电路元器件差异等因素的影响而产生偏移	●调整 Pb2 模拟量偏置补偿 ●增大 Pd9 模拟量死区的设置值
模拟量速度控制时 电机实际转速与 上位机指令转速不一致	●若实际转速与指令转速偏差不大，则是由于模拟量指令电压在传输时会受到传输线路及电路元器件差异等因素的影响而产生偏移	●先给零速指令并调整 Pb2 模拟量偏置补偿使电机实际转速接近零速，再给目标转速指令并调整 Pb1 模拟量增益系数
	●若实际转速与指令转速成比例关系，则为上位机系统“10V 模拟量对应主轴最高转速”与驱动器 Pb65 电机最高转速的设置配合不当	●检查上位机系统“10V 模拟量对应主轴最高转速”与 Pb65 的设置是否一致 ●按比例调整 Pb1 模拟量增益系数
模拟量速度控制时 高转速下机械振动较大	●速度环调节器参数设置过硬	●降低 Pb31，增大 Pb32、Pb33
【报警类故障】		
主轴减速时报警 “Er. 03. 00” 或“Er. 11. 01” 或“Er. 11. 02” 或“Er. 11. 03”	●驱动器供电电源 R、S、T 电压偏高	●检查驱动器供电电源 R、S、T 电压是否符合要求
	●负载惯量过大	●增大 Pb22、Pb24 减速时间 ●适当降低加工时的电机转速 ●减小负载惯量 ●更换大功率驱动器
	●制动电阻损坏或接线不良	●检查 P、PB 端子与制动电阻的连线是否接触不良或断路 ●检查制动电阻的阻值是否正确
	●制动电阻的选型不合理	●更换阻值更小功率更大的制动电阻
	●制动相关参数设置不合理	●检查 Pb107、Pb108、Pb109 的设置
	●驱动器内部直流母线电压检测故障，导致制动功能不正常	●静止条件下查看直流母线电压 dP24 是否约为 $\sqrt{2}$ 倍的 R、S、T 交流电源电压
上电运行 1s 后 立刻报警 “Er. 17. 09”	●电机 U、V、W 动力线接线相序错误	●检查驱动器与电机的 U、V、W 端子是否一一对应并连接牢靠 ●执行 Fn-Std=1 自学习帮助排查问题
	●电机轴编码器线数 Pb69 设置错误	●检查参数 Pb69 设置是否正确
	●电机轴编码器反馈信号异常	●检查电机轴编码器接线是否接触不良

第八章 保养与维护

注 意
① 参与保养与维护的人员必须具有相应专业知识和能力。
② 驱动器和电机断电至少 5 分钟以后，才能触摸驱动器和电机，防止电击和灼伤。
③ 应在断电情况下，用数字万用表 20MΩ 档检查绝缘电阻。 禁止使用兆欧表、电阻摇表、耐压表测量绝缘，否则会损坏驱动器或电机!!!
④ 不可擅自对驱动器或电机进行改造，否则会影响正常运行。
⑤ 如果驱动器长期不使用，建议存储期间内每隔半年通电一次，时间半小时以上。

由于使用环境的温度、湿度、酸碱度、粉尘、振动等因素的影响，以及设备的老化、磨损等原因，都可能导致产品在使用中存在安全隐患。因此必须定期对设备进行必要检查、保养和维护！

表 8-1 检查与维护项目表

检查对象	检查项目	检查周期	检查内容
电气柜环境	环境温度	每天	若环境温度超过 45℃，应考虑增设冷风设备
	异常气味	每天	若有异常气味应及时查明并处理
	异物、尘埃、水汽、油污	每月	用干布擦拭或用过滤后的高压气枪清除
	电力电缆、控制电缆	每月	外部绝缘层及连接绝缘包扎处有无破损或老化，尤其是与金属表面接触的部分有无划伤的痕迹
	端子螺钉	每半年	用螺丝刀紧固松动的螺钉
伺服驱动器	散热风扇	每星期	观察散热风扇能否运转，扇叶是否完好，若扇叶有积尘，用干布擦拭或用过滤后的高压气枪清除
	端子连接	每月	检查端子连接是否可靠，有无松动迹象
	安装螺钉	每半年	用螺丝刀紧固松动的螺钉
制动电阻	外观	每月	检查制动电阻的外观有无破损、灼烧、发黑迹象
	阻值	每月	测量制动电阻的阻值是否正确
	端子连接	每月	检查端子连接是否可靠，有无松动迹象
	端子绝缘	每月	检查制动电阻的端子与安装底脚之间是否绝缘
	安装螺钉	每半年	用螺丝刀紧固松动的螺钉
主轴电机	噪声及振动	每天	有无异常噪声，振动有无明显增大
	散热风机	每月	检查散热风机的风速、风量是否正常
	异物、尘埃、水汽、油污	每月	用干布擦拭或用过滤后的高压气枪清除
	端子连接	每月	检查端子连接是否可靠，有无松动迹象
	端子绝缘	每半年	检查电机电源端子和风机电源端子分别与电机外壳之间是否绝缘
	机械及负载连接	每半年	检查机械设备有无磨损，连接处有无松动
	安装螺钉	每半年	用螺丝刀紧固松动的螺钉

南京华兴数控技术有限公司

服务热线：4008606997

地 址：南京江宁经济技术开发区东善桥工业集中区

电 话：（025）87170996 87170997 87170998

传 真：（025）52627632

网 址：[Http://www.wxcnc.com](http://www.wxcnc.com)

Email：njwxcnc@163.com