



总线式交流伺服系统 安装操作手册

版本：V1.1

适用机型：GDM600/GDM600T 系列

南京华兴数控技术有限公司

目 录

目 录.....	1
第一章 产品概述.....	3
1.1 GDM600 系列总线式交流伺服驱动器.....	3
1.2 SJTG 系列多圈绝对式交流伺服电机.....	3
第二章 产品规格.....	4
2.1 GDM600 系列总线式交流伺服驱动器规格.....	4
2.1.1 型号说明.....	4
2.1.2 产品示意图.....	5
2.1.3 规格与性能参数.....	6
2.1.4 安装尺寸图.....	7
2.2 SJTG 系列多圈绝对式交流伺服电机规格.....	9
2.2.1 型号说明.....	9
2.2.2 规格与性能参数.....	9
2.2.3 安装尺寸图.....	11
2.3 隔离变压器规格.....	14
第三章 接 线.....	15
3.1 配线规格要求.....	15
3.1.1 电源端子 TB.....	15
3.1.2 编码器接口 CN1.....	15
3.1.3 总线接口 X1(IN)、X2(OUT).....	15
3.1.4 控制信号接口 CN2.....	15
3.2 标准接线.....	16
3.3 GDM600 系列伺服驱动器端子信号与功能.....	18
3.3.1 电源端子 TB.....	18
3.3.2 编码器接口 CN1.....	18
3.3.3 总线接口 X1(IN)、X2(OUT).....	19
3.3.4 控制信号接口 CN2.....	19
3.4 SJTG 系列伺服电机端子信号与功能.....	20
第四章 操作与显示.....	21
4.1 键盘操作与显示.....	21
4.1.1 驱动面板组成与按键功能.....	21
4.1.2 数码管显示.....	21
4.1.3 菜单与操作模式简介.....	22
4.2 参数设置 (PA-).....	22
4.2.1 参数分类.....	22

4.2.2 数值型参数显示与数值设置.....	22
4.2.3 功能型参数显示与数值设置.....	24
4.3 监视显示（dP- ）	25
4.3.1 监视显示一览表.....	25
4.3.2 驱动器输入输出状态监视显示.....	25
第五章 参数.....	26
5.1 参数内容及意义	26
5.2 驱动型号代码 PA005 和电机型号代码 PA018 的设置.....	28
第六章 辅助功能及应用.....	29
6.1 报警记录的显示（Fn-000）	29
6.2 手动刚性调整（Fn-005）	29
6.4 绝对值编码器初始化和清多圈（Fn-007）	30
6.5 JOG 点动试运行（Fn-010）	31
6.6 编码器零位重构（Fn-015）	31
6.7 抱闸应用	32
6.7.1 抱闸相关参数.....	32
6.7.2 松闸流程说明.....	33
6.7.3 抱闸流程说明.....	33
6.8 刀塔应用.....	35
6.8.1 刀塔相关参数与报警.....	35
6.8.2 1 号刀位置的设定与储存.....	36
6.8.2 步进换刀与存储 1 号刀位功能（Fn-017）	37
6.8.4 刀塔手动回 1 号刀位.....	37
6.8.5 I/O 输入输出配置	38
第七章 故障诊断.....	40
7.1 报警一览表	40
7.2 报警代码的内容及处理	42
7.3 警告一览表	44
7.4 警告代码的内容及处理	45
第八章 保养与维护.....	46

第一章 产品概述

1.1 GDM600 系列总线式交流伺服驱动器

GDM600 系列总线式交流伺服驱动器是本公司自主研发、设计、生产的最新一代总线式高精度、高响应的伺服驱动产品。

GDM600 采用 POWERLINK 工业 485 总线通讯规范，结合我公司自主知识产权（专利号 ZL 2012 1 0150455.2）的硬核总线控制器。

GDM600 系列总线式交流伺服驱动器配置高性能最高达 39 位多圈绝对式编码器（23 位单圈+16 位多圈），其运行品质及可靠性在目前国内各种主流总线方案中处于领先水平。

产品特点：

- ① GDM600 系列适配华兴 SJTG（多圈绝对式）交流伺服电机和华兴 WA-N780XTN、WA-N785XTN、WA-N716XTN、WA-N736XTN、WA-N718XTN 型等总线式数控系统。
- ② 采用 1394 接口与上位机数控系统互连，通信可靠性远高于 RJ45 等同类产品。
- ③ 采用智能化功率器件，集成度高，内置保护及报警功能完善，可靠性高。
- ④ 优良的控制特性：速度频率响应高、调速比宽、速度波动率低、跟随误差小、定位精度高、过载能力强。

1.2 SJTG 系列多圈绝对式交流伺服电机

SJTG 系列多圈绝对式交流伺服电机是本公司自主研发、设计、生产的最新一代高精度、高响应的伺服电机产品。

配置高性能最高达 39 位多圈绝对式编码器（23 位单圈+16 位多圈）。其高精度的位置分辨率及良好的运行品质，非常适合于高精度数控机床的进给控制，以及自动化生产线、专用设备工业自动化控制领域。

产品优势：

- ① 适配 EDM500A、GDM500A、GDM600 系列总线式交流伺服驱动器。
- ② 配置高性能最高达 39 位多圈绝对式编码器（23 位单圈+16 位多圈）。
- ③ 全封闭式结构，外型美观，易于安装。
- ④ 采用优质稀土高矫顽力永磁材料，抗退磁能力强，过载能力强，使用寿命长。
- ⑤ 采用优化的磁路设计，低速转矩脉动小，电磁振动小、噪音低，功率密度高。
- ⑥ 采用高精度动平衡工艺及高精度轴承，平衡精度高，响应速度快，高速运行平稳。

第二章 产品规格

2.1 GDM600 系列总线式交流伺服驱动器规格

2.1.1 型号说明

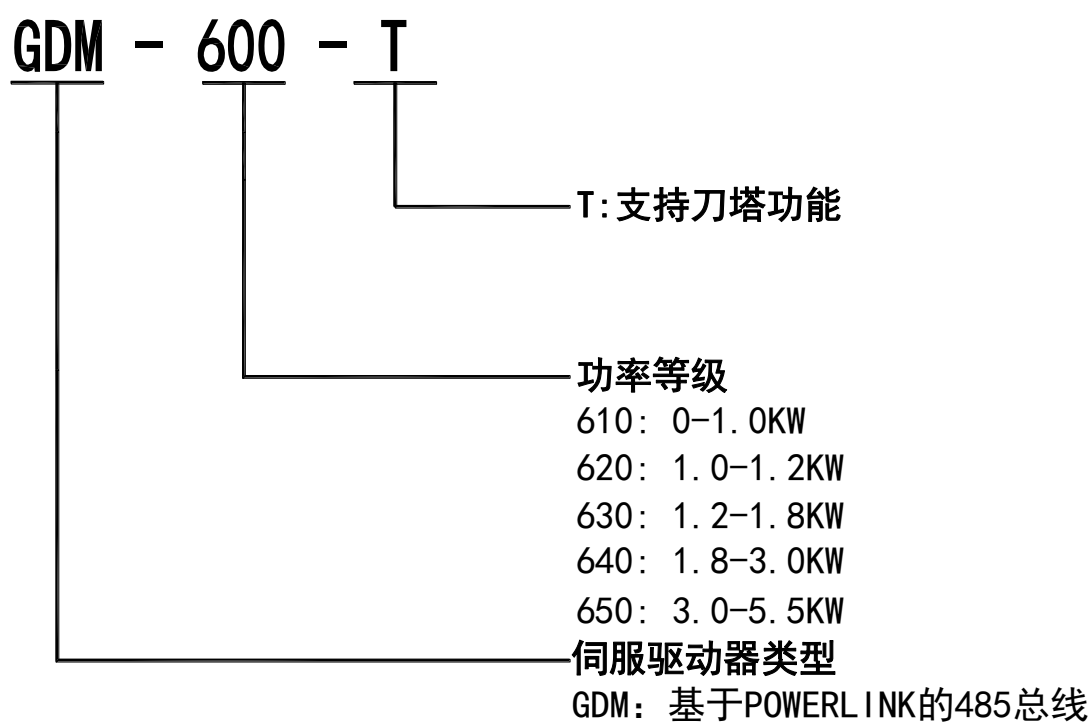


图2-1 伺服驱动器型号说明

2.1.2 产品示意图

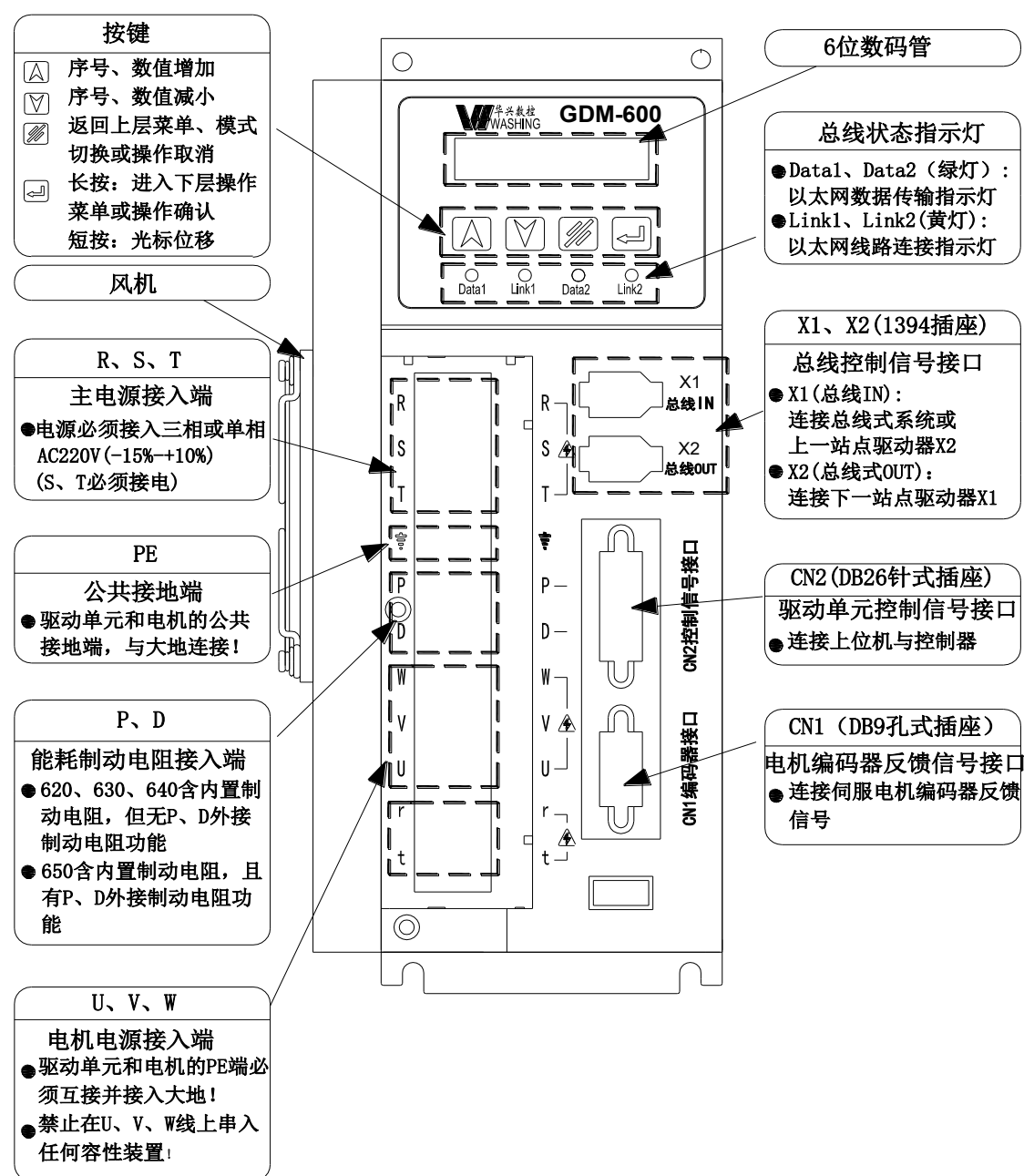


图2-2 伺服驱动器产品示意图

2.1.3 规格与性能参数

表2-1 伺服驱动器规格与性能参数

控制电源		单相 AC220V(-15~+10%), 50/60Hz	三相 AC220V(-15~+10%), 50/60Hz
使用环境	温度	工作环境温度: 0℃~50℃	存贮环境温度: -20℃~80℃
	湿度	小于 90% (无结露)	
	振动	小于 0.5G (4.9m/S ²), 10~60Hz (非连续运行)	
再生制动		内置或外接	
配套数控系统		GDM600 系列适配华兴 WA-N780XTN、WA-N785XTN、WA-N716XTN、WA-N736XTN、WA-N718XTN 型等总线式数控系统	
配套伺服电机		华兴 SJTG 系列多圈绝对式交流伺服电机	
总线通讯接口		POWERLINK 总线	指令周期: 50us
			通讯数据长度: 0~512Byte
			误码率: 10 ⁻¹²
编码器反馈接口		RS485 半双工串行通信接口, 支持多摩川、内密控编码器通信协议	
控制特性	位置控制精度	0.1um (配合华兴总线式数控系统)	
	速度频率响应	≥300Hz	
	速度波动率	<±0.1 (负载 0~100%); <±0.02 (电源-15~+10%) (数值对应于额定速度)	
	调速范围	±0.1~6250rpm	
I/O 信号		抱闸控制输出信号等	
参数管理		参数可通过驱动单元进行设置、保存、备份、恢复等操作	
监视功能		转速、当前位置、指令脉冲积累、位置偏差、电机转矩、电机电流、转子位置、指令脉冲频率、运行状态、输入输出端子信号等	
报警功能		IPM 模块故障、过压、欠压、过流、过载、过热、速度调节器饱和、位置超差、速度超差、编码器故障、总线故障等	
操作显示		6 位 LED 数码管、4 个以太网 LED 指示灯、4 个按键	
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

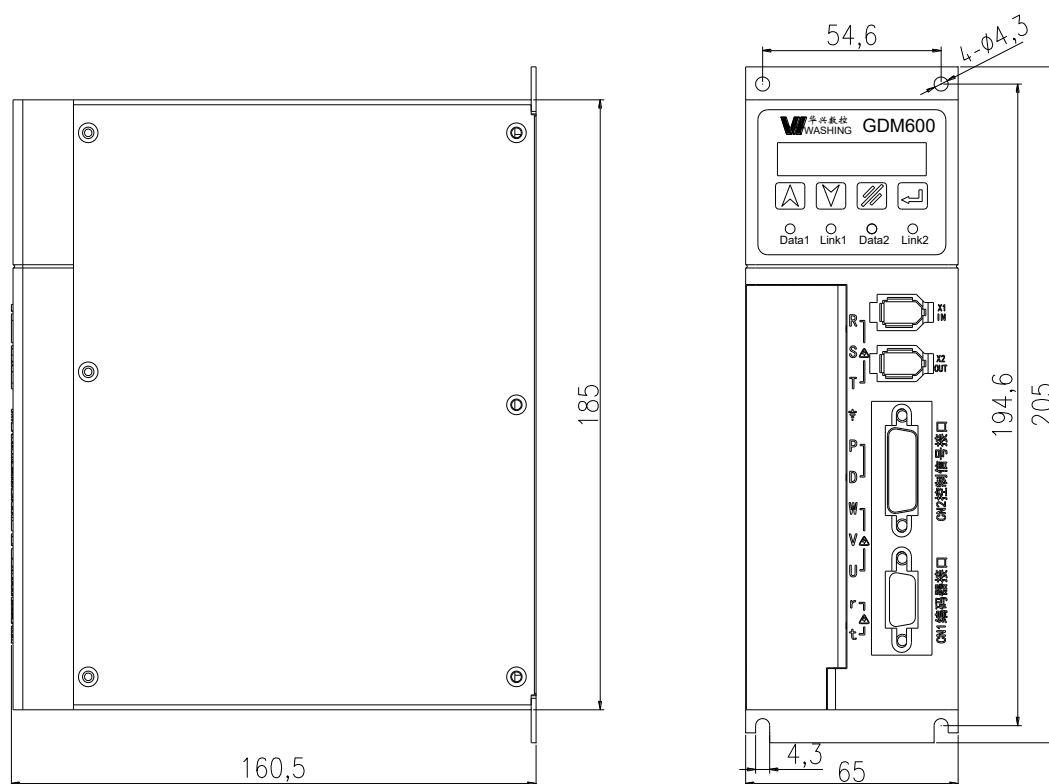


图 2-3 610 伺服驱动器安装尺寸图（单位：mm）

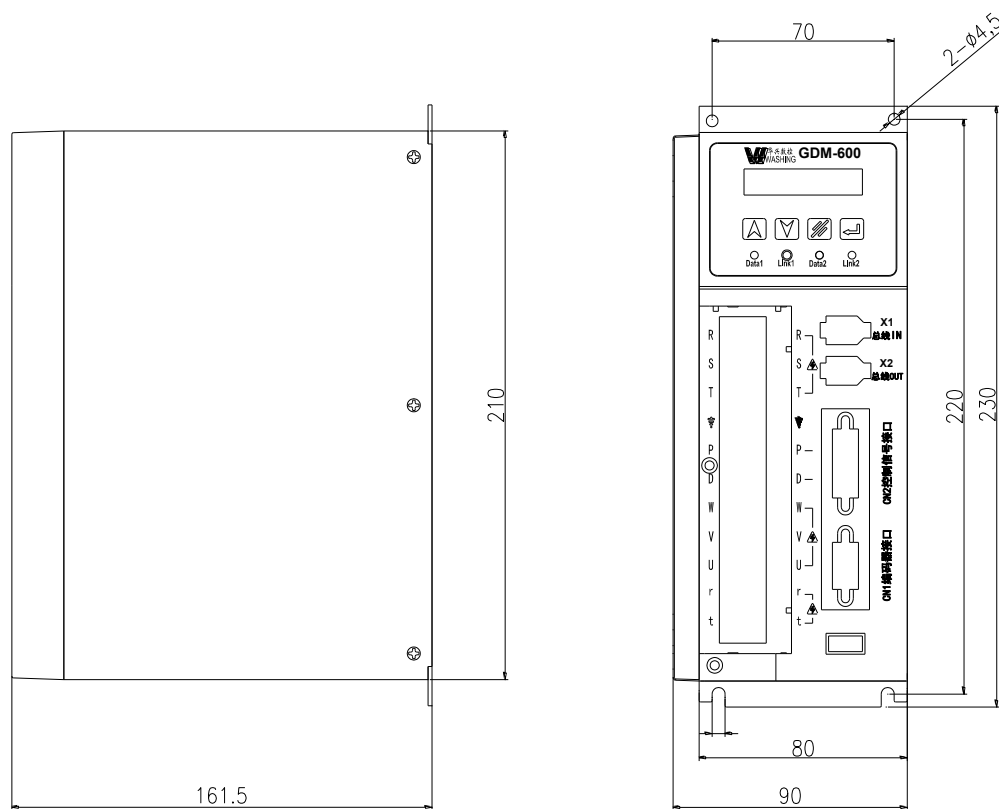


图 2-4 620 伺服驱动器安装尺寸图（单位：mm）

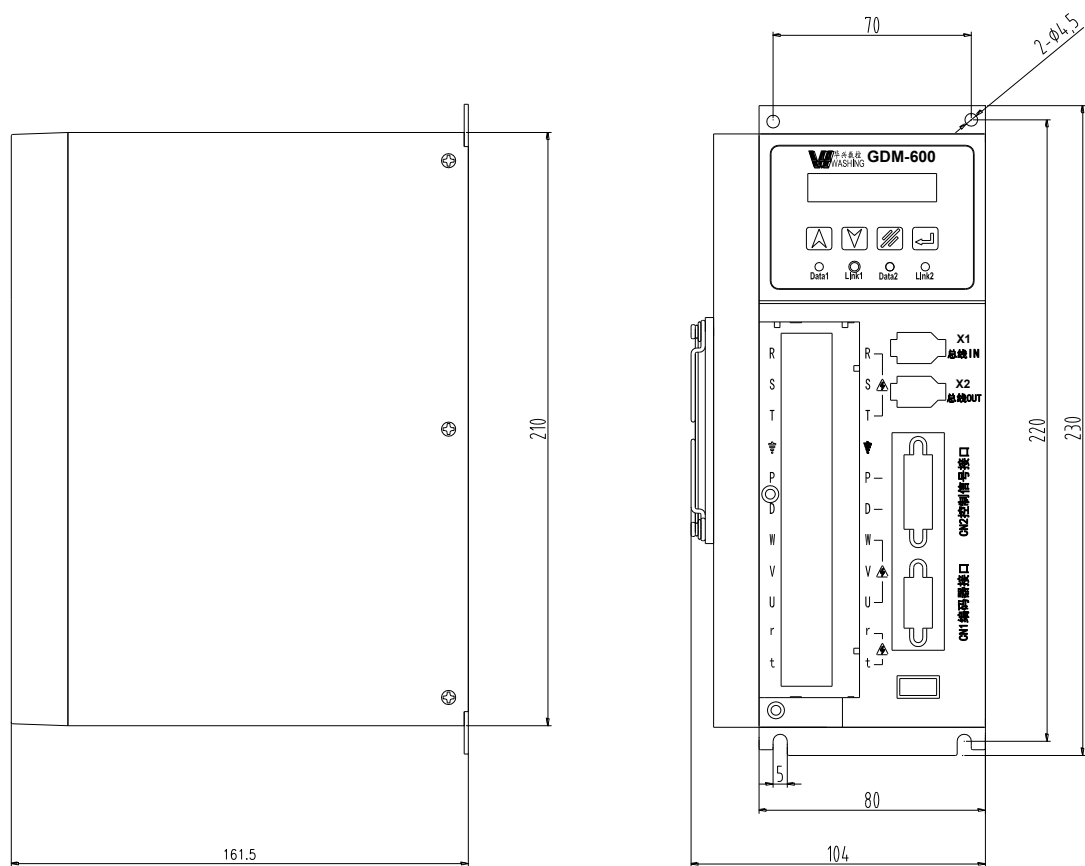


图 2-5 630、640 伺服驱动器安装尺寸图（单位：mm）

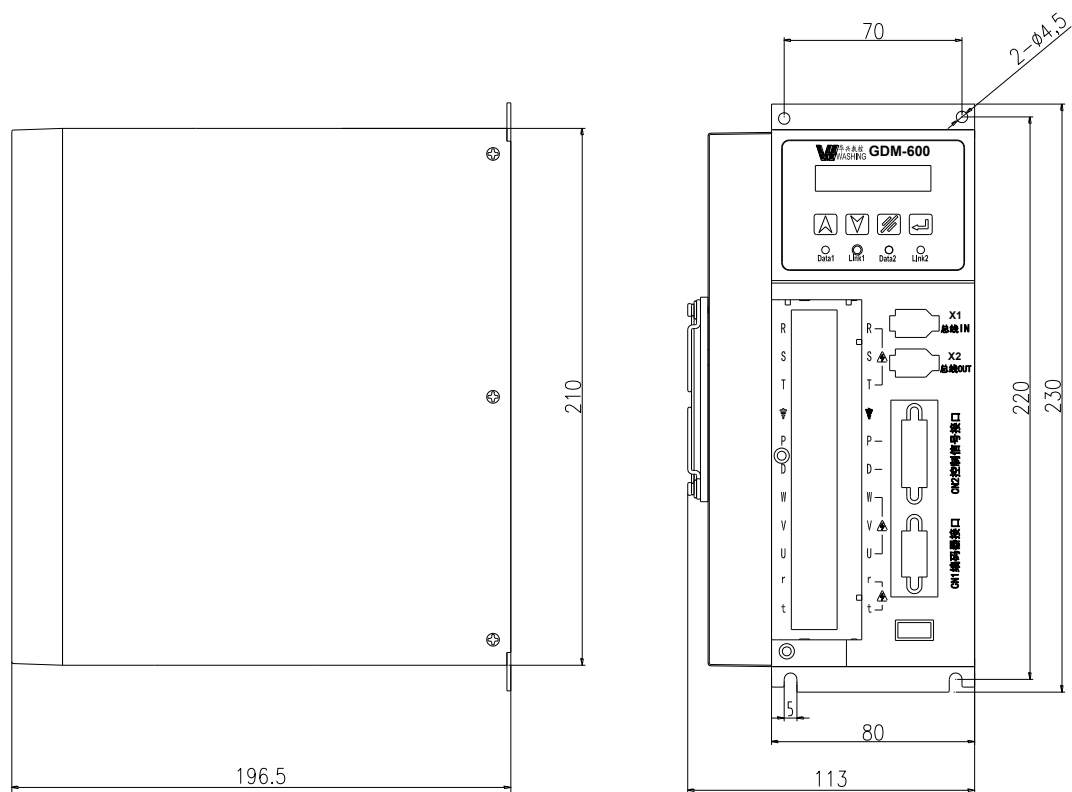


图 2-6 650 伺服驱动器安装尺寸图（单位：mm）

2.2 SJTG 系列多圈绝对式交流伺服电机规格

2.2.1 型号说明

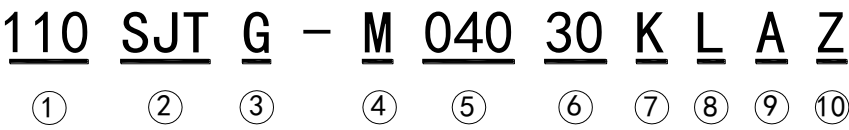


图2-7 伺服电机型号说明

- ① 电机机座号
- ② SJT（三相永磁同步电机）
- ③ G（高精度 17 位及以上绝对式编码器）
- ④ M（光电编码器）
- ⑤ 额定转矩：数字*0.1（N·m）
- ⑥ 额定转速：数字*100（rpm）
- ⑦ 编码器类型： J（多圈 17 位）；K、P（多圈 23 位）；J、P 必须适配 GDM600 型驱动器。
- ⑧ 转轴类型：80/130/150机座：统一转轴，无此位
110机座：L（长轴Φ95止口）；S（短轴Φ85止口）
- ⑨ 出线方式：A（航空插头式）
- ⑩ 失电抱闸制动器：N（无）；Z（有）

2.2.2 规格与性能参数

表 2-2 伺服电机规格与性能参数（1）

电机型号 项目	80SJTG -M02430	80SJTG -M04025	110SJTG -M04030	110SJTG -M06025	110SJTG -M06030
额定功率（KW）	0.75	1.0	1.2	1.6	1.9
额定线电压（V）	220	220	220	220	220
额定线电流（A）	3.6	4.5	5	7	8
额定转矩（N·m）	2.4	4	4	6	6
最大转矩（N·m）	7.2	12	12	18	18
额定转速（rpm）	3000	2500	3000	2500	3000
最高转速（rpm）	3300	3000	3300	3000	3300
极对数	4	4	4	4	4
转动惯量（kg·m²）	0.18×10 ⁻³	0.30×10 ⁻³	0.51×10 ⁻³	0.70×10 ⁻³	0.70×10 ⁻³
电机重量（kg）	3.0	4.3	5.8	7.5	7.5
带失电抱闸制动器的电机重量（kg）	3.74	5.04	7.1	8.7	8.7
绝缘等级	B				
振动等级	R				
防护等级	IP65				
安装型式	IMB5（凸缘安装）				
工作制	S1（连续工作制）				
适配编码器	17 位、23 位多圈绝对式光电编码器				
适配驱动器	EDM500A、GDM500A、GDM600系列总线式交流伺服驱动器				

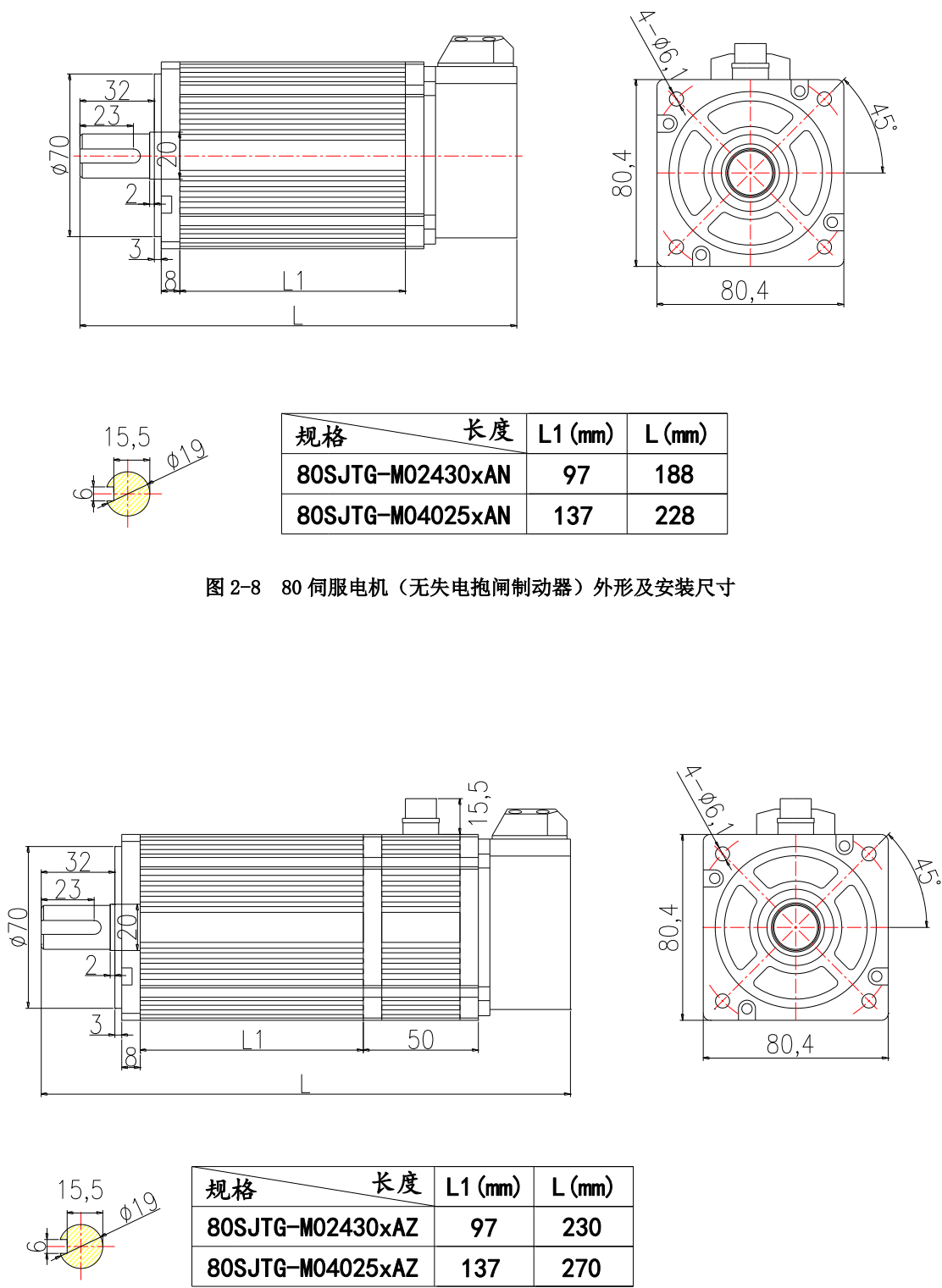
表 2-3 伺服电机规格与性能参数 (2)

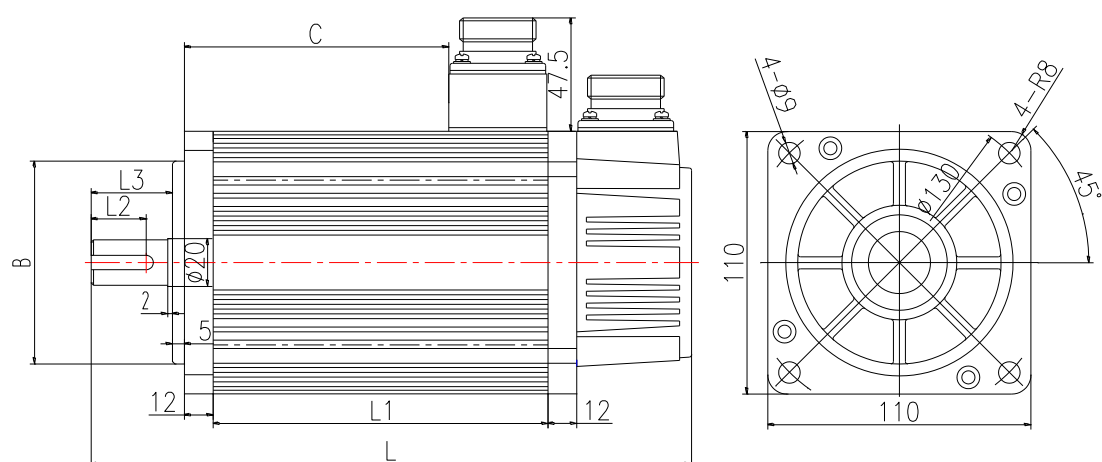
电机型号 项目	130SJTG -M06025	130SJTG -M06030	130SJTG -M07720	130SJTG -M07725	130SJTG -M07730	130SJTG -M10015
额定功率 (KW)	1.6	1.9	1.6	2.0	2.4	1.6
额定线电压 (V)	220	220	220	220	220	220
额定线电流 (A)	6	8	6	8	9	6
额定转矩 (N·m)	6	6	7.7	7.7	7.7	10
最大转矩 (N·m)	18	18	23	23	23	30
额定转速 (rpm)	2500	3000	2000	2500	3000	1500
最高转速 (rpm)	3000	3300	2500	3000	3300	2000
极对数	4	4	4	4	4	4
转动惯量 (kg·m ²)	1.06×10^{-3}	1.06×10^{-3}	1.31×10^{-3}	1.31×10^{-3}	1.31×10^{-3}	1.63×10^{-3}
电机重量 (kg)	7.0	7.0	8.1	8.1	8.1	9.5
带失电抱闸制动器的电机重量 (kg)	8.9	8.9	9.9	9.9	9.9	11.3
绝缘等级	B					
振动等级	R					
防护等级	IP65					
安装型式	IMB5 (凸缘安装)					
工作制	S1 (连续工作制)					
适配编码器	17 位、23 位多圈绝对式光电编码器					
适配驱动器	EDM500A、GDM500A、GDM600 系列总线式交流伺服驱动器					

表 2-4 伺服电机规格与性能参数 (3)

电机型号 项目	130SJTG -M10025	130SJTG -M15015	130SJTG -M15025	150SJTG -M18020	150SJTG -M23020	150SJTG -M27020
额定功率 (KW)	2.6	2.3	3.9	3.8	4.8	5.7
额定线电压 (V)	220	220	220	220	220	220
额定线电流 (A)	10	9.5	15.1	17.6	19.3	20.5
额定转矩 (N·m)	10	15	15	18	23	27
最大转矩 (N·m)	30	45	45	54	69	81
额定转速 (rpm)	2500	1500	2500	2000	2000	2000
最高转速 (rpm)	3000	2000	3000	2500	2500	2500
极对数	4	4	4	4	4	4
转动惯量 (kg·m ²)	1.63×10^{-3}	2.37×10^{-3}	2.37×10^{-3}	4.60×10^{-3}	5.80×10^{-3}	6.70×10^{-3}
电机重量 (kg)	9.5	11.9	11.9	16.8	20.3	22.6
带失电抱闸制动器的电机重量 (kg)	11.3	13.7	13.7	21.1	24.6	26.9
绝缘等级	B					
振动等级	R					
防护等级	IP65					
安装型式	IMB5 (凸缘安装)					
工作制	S1 (连续工作制)					
适配编码器	17 位、23 位多圈绝对式光电编码器					
适配驱动器	EDM500A、GDM500A、GDM600 系列总线式交流伺服驱动器					

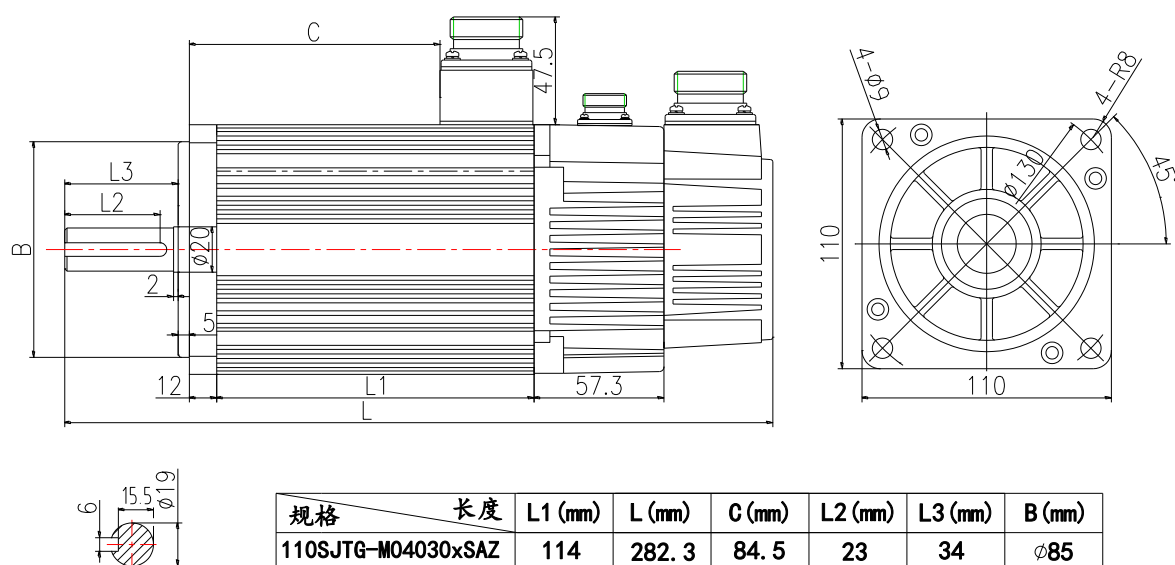
2.2.3 安装尺寸图





规格\长度	L1 (mm)	L (mm)	C (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	B (mm)
110SJTG-M04030xSAN	114	225	84.5	23	34	Ø85
110SJTG-M04030xLAN	114	241	84.5	42	50	Ø95
110SJTG-M06025xSAN	140	251	110.5	23	34	Ø85
110SJTG-M06025xLAN	140	267	110.5	42	50	Ø95
110SJTG-M06030xSAN	140	251	110.5	23	34	Ø85
110SJTG-M06030xLAN	140	267	110.5	42	50	Ø95

图 2-10 110 伺服电机（无失电抱闸制动器）外形及安装尺寸



规格\长度	L1 (mm)	L (mm)	C (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	B (mm)
110SJTG-M04030xSAZ	114	282.3	84.5	23	34	φ85
110SJTG-M04030xLAZ	114	298.3	84.5	42	50	φ95
110SJTG-M06025xSAZ	140	308.3	110.5	23	34	φ85
110SJTG-M06025xLAZ	140	324.3	110.5	42	50	φ95
110SJTG-M06030xSAZ	140	308.3	110.5	23	34	φ85
110SJTG-M06030xLAZ	140	324.3	110.5	42	50	φ95

图 2-11 110 伺服电机（带失电抱闸制动器）外形及安装尺寸

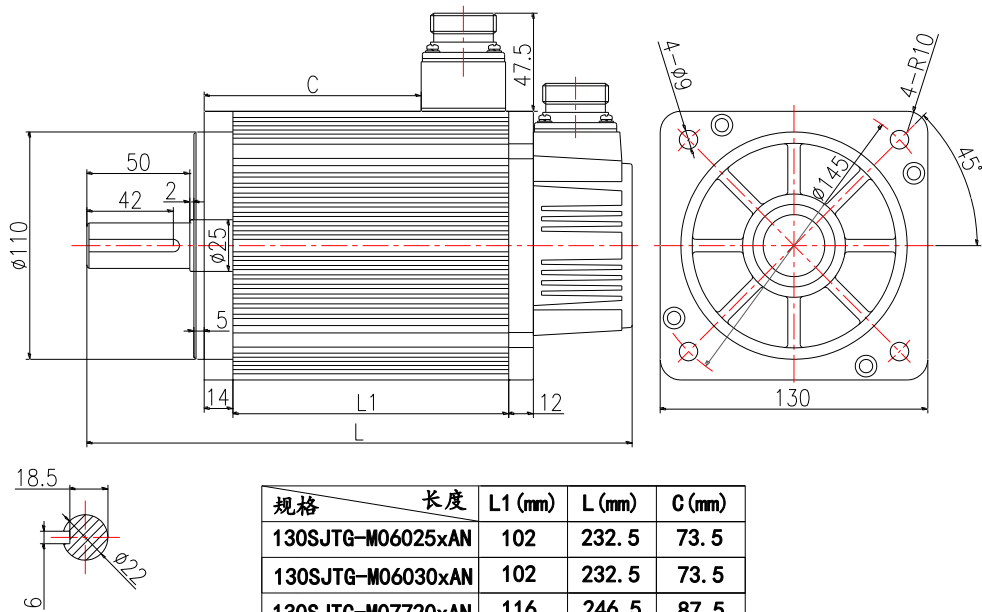


图 2-12 130 伺服电机（无失电抱闸制动器）外形及安装尺寸

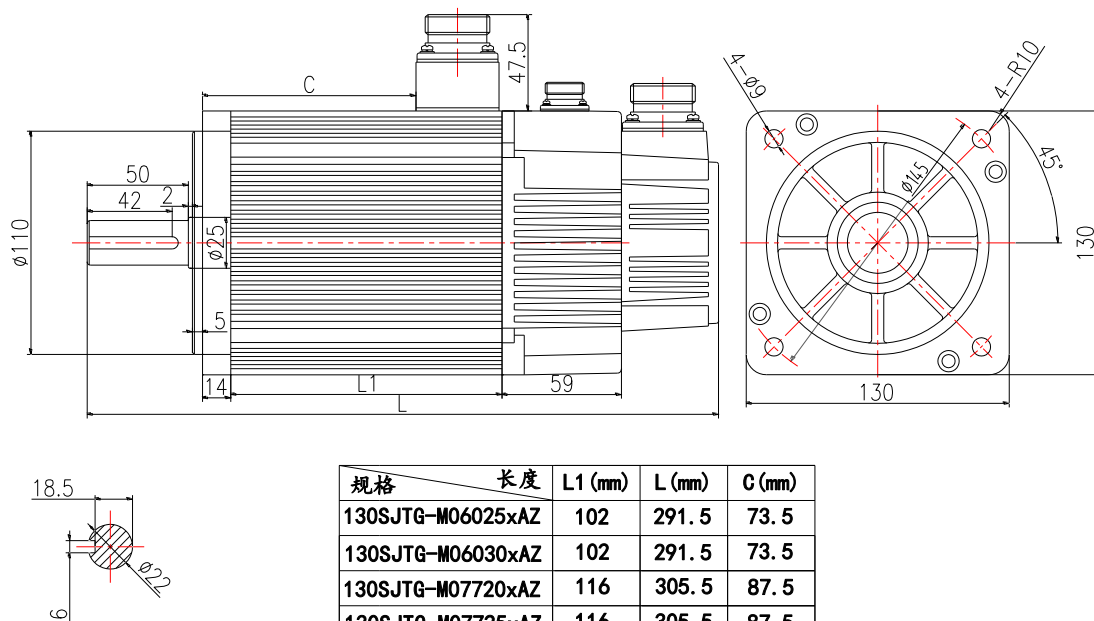


图 2-13 130 伺服电机（带失电抱闸制动器）外形及安装尺寸

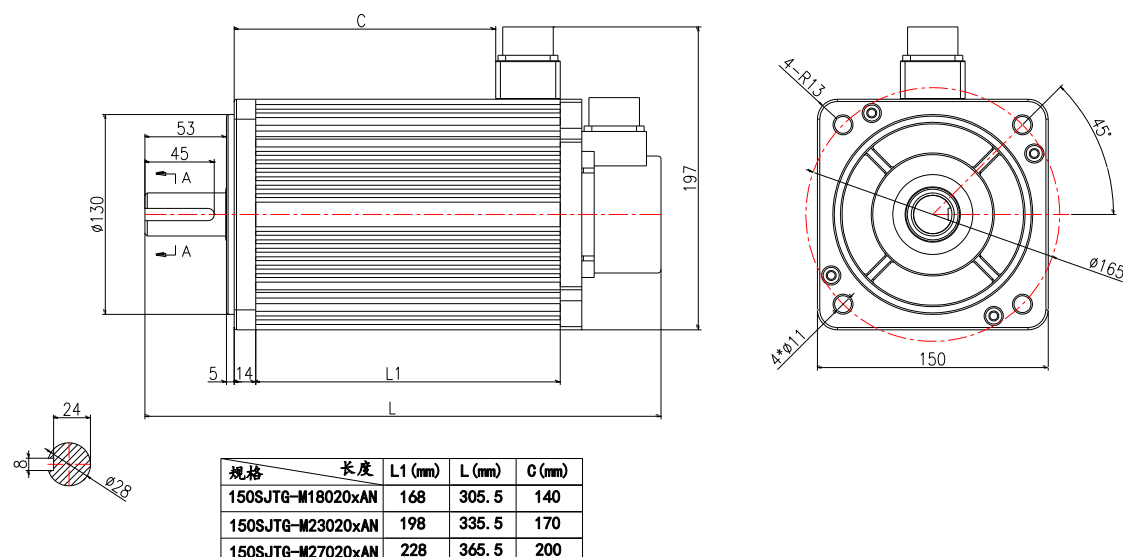


图 2-14 150 伺服电机（无失电抱闸制动器）外形及安装尺寸

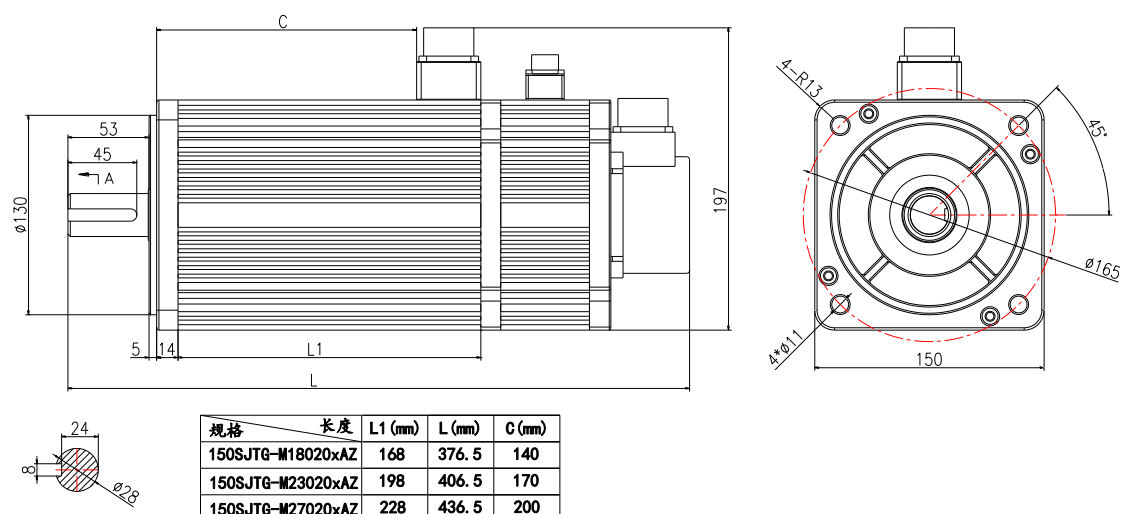


图 2-15 150 伺服电机（带失电抱闸制动器）外形及安装尺寸

2.3 隔离变压器规格

伺服驱动器必须使用 AC380/220V 的隔离变压器，隔离变压器容量应根据伺服系统容量而确定，需综合考虑各个驱动轴所选用的驱动器的容量，建议按下述步骤考虑：

- ① 根据各轴机械负载的负荷惯量和转矩以及采用的传动方式，选用合适电机。
- ② 根据选用的电机确定驱动器的型号。
- ③ 根据选用的电机计算伺服隔离变压器的容量。

例如：在采用三台伺服驱动器的系统中，变压器供电的总功率为 P_0 ，电机功率分别为 P_1 、 P_2 、 P_3 ，则所选伺服隔离变压器功率必须满足以下公式：

$$P_0 > (P_1 + P_2 + P_3) \cdot \eta \quad (\eta \text{ 为折算系数，一般取 } 0.6 \sim 0.8, \eta = 0.75)$$

- ④ 根据计算出的伺服隔离变压器容量选用对应的伺服隔离变压器的规格。

第三章 接 线

注 意

- ① 接线前务必认真核实伺服驱动器供电电源的电压和容量是否符合要求。
- ② 伺服驱动器的供电电源必须串接断路器(MCCB)或带漏电保护的断路器！建议经三相隔离变压器供电，减少电击伤人可能性。
- ③ 建议电源经噪声滤波器后供电，提高抗干扰能力。
- ④ 伺服驱动器和伺服电机的 PE 端子必须良好接地，保证接地电阻 $<10\Omega$ ！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。
- ⑤ 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！
- ⑥ 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！
- ⑦ 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。
- ⑧ 电缆及导线应避免靠近驱动器散热器和电机，以免因受热降低绝缘性能。
- ⑨ 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短路，或与大地、设备外壳短路。
- ⑩ 伺服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！

3.1 配线规格要求

3.1.1 电源端子 TB

- ① R、S、T、U、V、W：
510 采用线径 1.0mm^2 以上的多股铜芯线，长度应小于 30 米。
520、530、540 采用线径 1.5mm^2 以上的多股铜芯线，长度应小于 30 米。
550 采用线径 2.5mm^2 以上的多股铜芯线，长度应小于 30 米。
- ② r、t：备用。
- ③ PE：采用线径 2.5mm^2 以上的多股铜芯线，外表皮推荐使用黄绿色。

3.1.2 编码器接口 CN1

- ① 采用线径 0.15mm^2 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。

3.1.3 总线接口 X1(IN)、X2(OUT)

请务必使用我公司出厂标配网线！

3.1.4 控制信号接口 CN2

- ① 采用线径 0.12mm^2 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。

3.2 标准接线

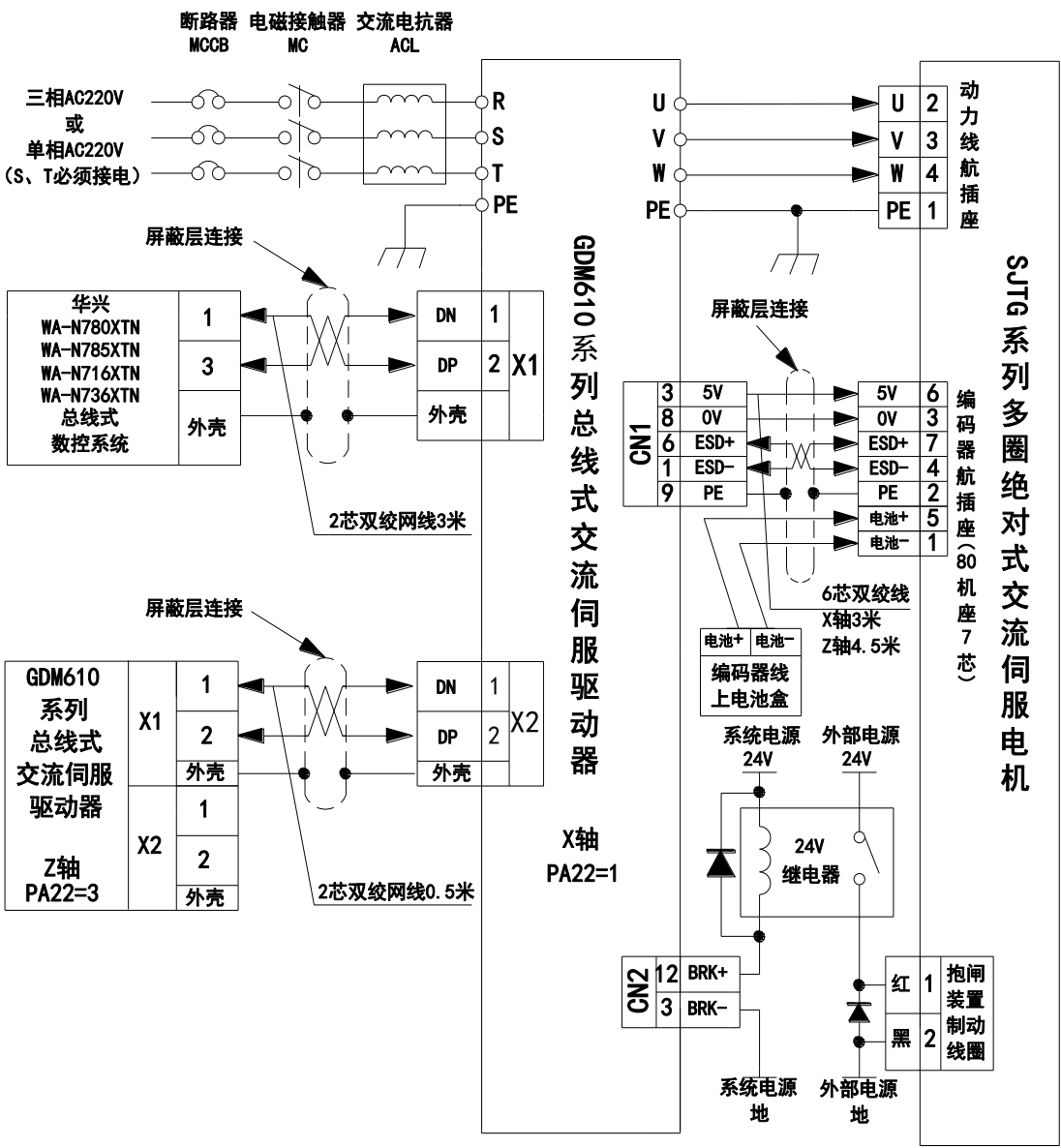


图 3-1 GDM610 驱动器配 SJTG 系列 80 机座电机标准接线图

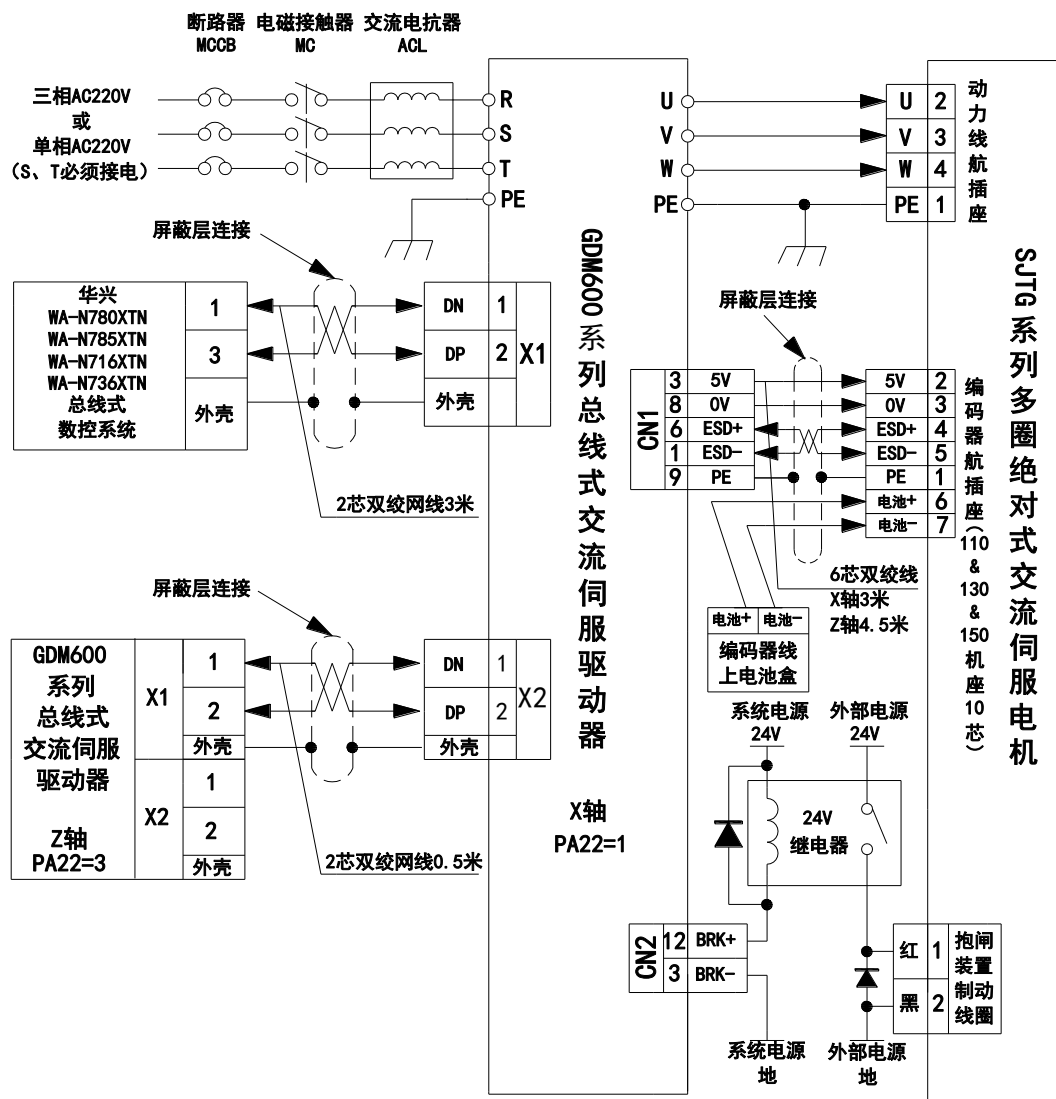


图 3-2 GDM620/630/640/650 驱动器配 SJTG 系列 110/130/150 机座电机标准接线图

失电抱闸制动器接线注意事项

- ① 驱动器侧 BRK+、BRK-不可反接，否则失电抱闸制动器会始终处于松脱状态！
- ② 电机侧红、黑不可反接，否则失电抱闸制动器会始终处于抱死状态！
- ③ 失电抱闸制动器的工作电压为 DC24V，工作电流约为 1A。
请选择足够容量的继电器和外部电源。
- ④ 用户必须自备外部电源，电压 DC24V，电流 $\geq 1A$ 。严禁将系统电源 24V 用于失电抱闸制动器的直流线圈，否则可能会使系统电源故障或工作异常！
- ⑤ 请给继电器的直流线圈，反向并联续流二极管。
- ⑥ 请给失电抱闸制动器的直流线圈，反向并联续流二极管，或安装浪涌吸收器。

3.3 GDM600 系列伺服驱动器端子信号与功能

3.3.1 电源端子 TB

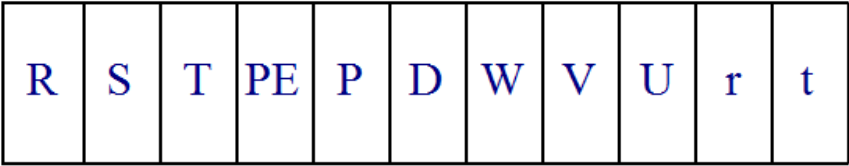


图 3-3 电源端子 TB 示意图

表3-1 电源端子TB信号与功能

端子号	端子代号	信号名称	功 能
1	R	主回路电源 (单相或三相)	主回路电源输入端子 AC220V/50Hz。 【注意】单相供电仅用于 1.2KW 以下功率的场合！ 单相供电时必须接 S、T 脚，否则上电警告 Ar-232！
2	S		
3	T		
4	PE	系统接地	接地端子, 接地电阻<10Ω； 伺服电机输出和电源输入共地连接。
5	P	外接制动点	610 外部制动电阻可选配； 620、630、640 无外加制动电阻功能，此两点悬空不使用； 650 如在应用时需加外部制动电阻，可由此两点接入；若仅用内部制动电阻，须将此两点断开。 【注意】不能将此两点短接。否则，会造成严重后果，损坏驱动器!!!
6	D		
7	W	伺服电机输出	伺服电机输出端子，必须与电机 U/V/W 端子对应连接。
8	V		
9	U		
10	r	备用	备用
11	t		

3.3.2 编码器接口 CN1

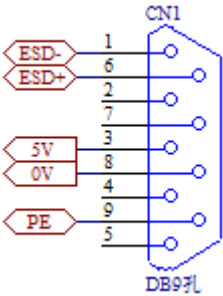


图 3-4 编码器接口 CN1 端子示意图

表3-2 编码器接口CN1端子信号与功能

端子号	信号名称	端子信息		功能说明
		代号	I/O 类型	
CN1-3	编码器电源+	5V	电源输出	伺服电机光电编码器用+5V 电源； 电缆长度较长时，应使用多根芯线并联。
CN1-8	编码器电源-	0V		
CN1-9	屏蔽地	PE	—	屏蔽地线端子
CN1-6	绝对式光电编码器差分信号	ESD+	差分双向	与绝对式光电编码器相连接
CN1-1		ESD-		

3.3.3 总线接口 X1 (IN)、X2 (OUT)

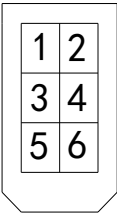


图 3-5 总线接口“插座”及“插头焊线侧”引脚示意图

表3-3 GDM600总线接口X1 (IN) 信号与功能

端子号	信号名称	端子信息		功能说明
		代号	I/O 类型	
X1-1	总线传输差分信号	DN	差分	485 差分信号传输端
X1-2		DP	双向	连接总线式系统或上一站点驱动器的 X2 (总线 OUT)
X1-外壳	屏蔽地	PE	—	连接线路屏蔽层

表3-4 GDM600总线接口X2 (OUT) 信号与功能

端子号	信号名称	端子信息		功能说明
		代号	I/O 类型	
X2-1	总线传输差分信号	DN	差分	485 差分信号传输端
X2-2		DP	双向	连接下一站点驱动器的 X1 (总线 IN)
X2-外壳	屏蔽地	PE	—	连接线路屏蔽层

3.3.4 控制信号接口 CN2

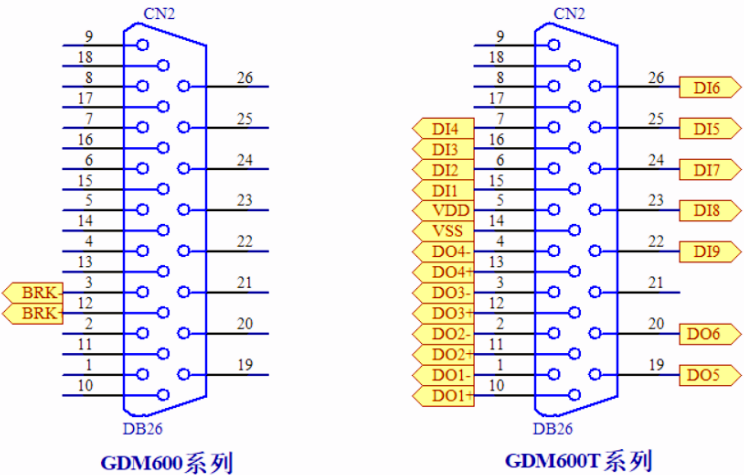


图 3-6 控制信号接口 CN2 端子示意图

表3-5 GDM600 控制信号接口CN2端子信号与功能

端子号	信号名称	端子信息		功能说明
		代号	I/O 类型	
CN2-12	抱闸控制信号输出	BRK+	开漏	当驱动器未经总线使能、报警、断电或瞬间掉电时输出开路；正常工作时输出闭合。
CN2-3		BRK-	输出	

表3-6 GDM600T 控制信号接口CN2端子信号与功能

端子号	信号名称	端子信息		功能说明
		代号	I/O 类型	
CN2-15	使能	DI1	I	驱动器使能
CN2-6	刀号获取	DI2	I	刀塔给定的刀号获取。
CN2-16		DI3	I	
CN2-7		DI4	I	
CN2-25		DI5	I	
CN2-26		MD0(仅台达模式)	DI6	
CN2-24	MD1(仅台达模式)	DI7	I	
CN2-23	刀塔机械夹紧到位信号 (仅伺服全控模式)	DI8	I	在伺服全控模式下，控制刀塔机械上夹紧到位 信号，由刀塔反馈给驱动器。
CN2-22	刀塔机械松开到位信号 (仅伺服全控模式)	DI9	I	在伺服全控模式下，控制刀塔机械上松开到位 信号，由刀塔反馈给驱动器。
CN2-1	刀塔状态与刀号反馈	D01-	○	反馈驱动器当前状态， 以及换刀完成后反馈刀号。
CN2-10		D01+		
CN2-2		D02-	○	
CN2-11		D02+		
CN2-3		D03-	○	
CN2-12		D03+		
CN2-4		D04-	○	
CN2-13		D04+		
CN2-19		D05	○	
CN2-20	驱动器发送夹紧松开信号 (仅伺服全控模式)	D06	○	控制外部继电器，从而向刀塔发送松开和夹紧 信号。1 为松开信号，0 为夹紧信号。(上电默 认为 0)
CN2-5	输入端子电源正极	VDD	I	输入点公共端，连接系统电源正极，电压 24V。
CN2-14	输出端子电源负极	VSS	○	输出点公共端，连接系统电源负极，电压 24V。

3.4 SJTG 系列伺服电机端子信号与功能

表 3-7 80、110、130、150 电机动力线 4 芯航插引脚号及定义

引脚号	1	2	3	4
引脚定义	机壳地	U	V	W

表 3-8 80 电机编码器 7 芯航插引脚号及定义

引脚号	1	2	3	4	5	6	7
引脚定义	电池-	机壳地	0V	ESD-	电池+	5V	ESD+

表 3-9 110、130、150 电机编码器 10 芯航插引脚号及定义

引脚号	1	2	3	4	5	6	7
引脚定义	机壳地	5V	0V	ESD+	ESD-	电池+	电池-

表 3-10 80、110、130、150 电机失电抱闸制动器 2 芯航插引脚号及定义

引脚号	1	2
引脚定义	24V	0V

第四章 操作与显示

4.1 键盘操作与显示

4.1.1 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▲、▼、▧、↶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：

- ▲：序号、数值增加，或选项向前。
- ▼：序号、数值减小，或选项向后。
- ▧：在不同模式和状态显示界面循环切换或作为取消按钮层层退出。
- ↶：长按：显示/写入设定值。此时，要按住此键约 1 秒钟；短按：操作数据位向左循环位移（数据位闪烁）。

【注】同时按住▲、▼键便可清除伺服报警，清除报警前，请务必排查报警原因！

4.1.2 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，系统显示“ 8.8.8.8.8. ”自动检测当前的驱动器状态，随后进入状态显示界面。如图 4-1。

如检测异常，则显示出对应的报警信息，以 “ Er-063 ”（编码器未连接）为例。
如检测通过，系统则显示 “ StoP ”。驱动器使能后，数码管自动显示电机转速。

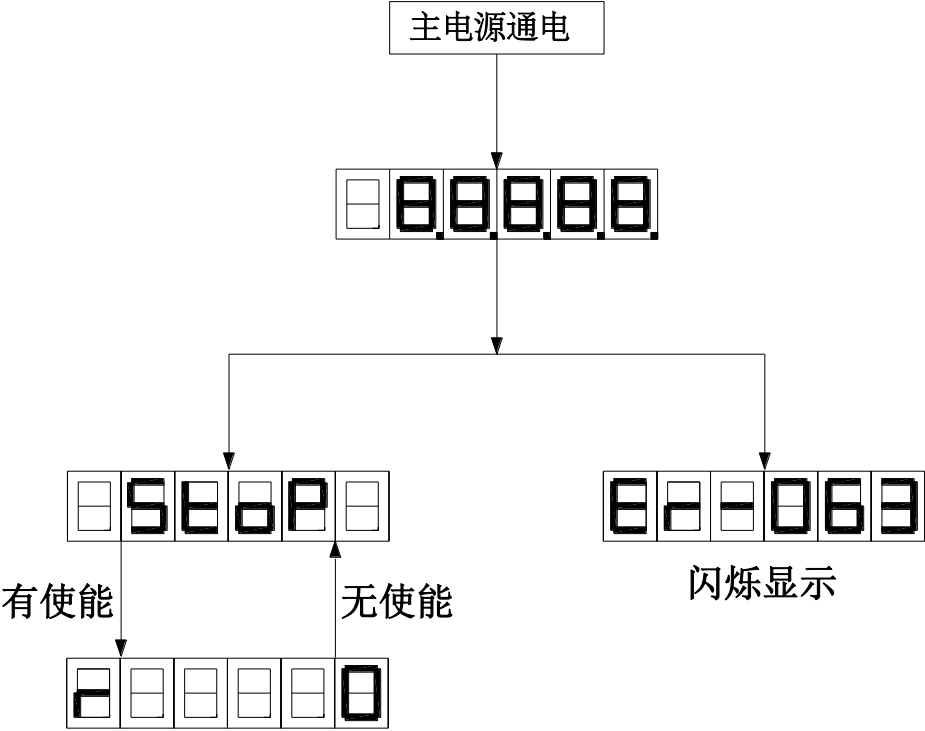


图 4-1 驱动通电状态显示框图

4.1.3 菜单与操作模式简介

系统操作按两层操作菜单执行：
第一层为操作模式主菜单；第二层为数值更改界面。
主菜单包括三种操作模式（如图 4-2 所示）：

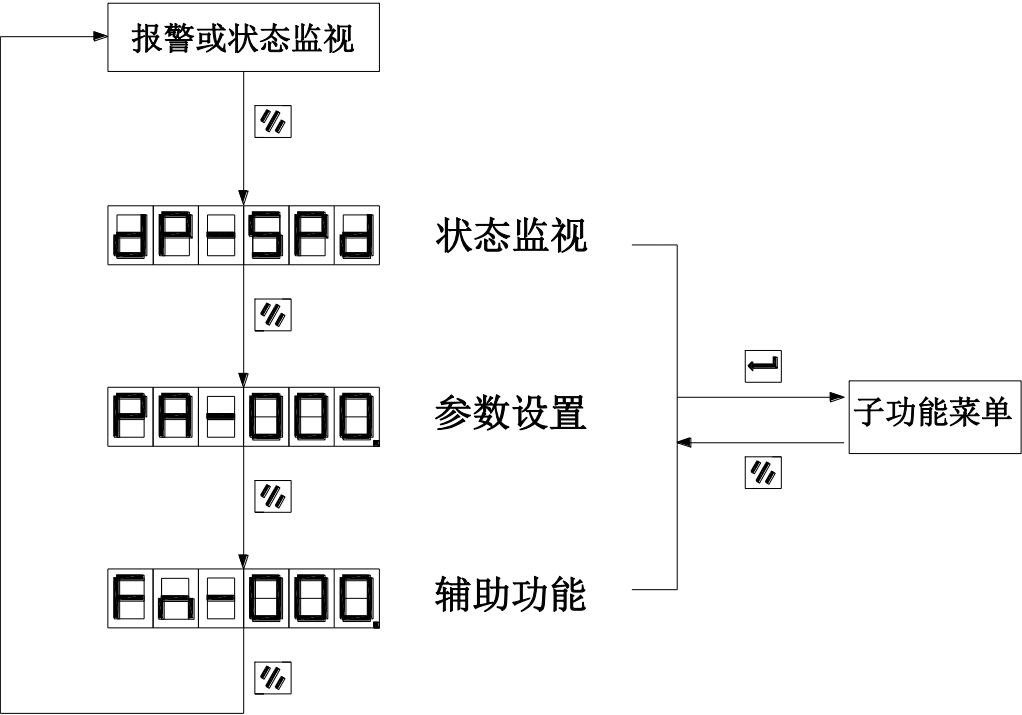


图 4-2 操作模式功能框图

4.2 参数设置（PA- ）

注 意
① 错误的参数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。
③ 调整参数时，建议用户停机修改，以免发生事故。

4.2.1 参数分类

参数形式上分为两类：“数值型参数”和“功能型参数”。
“数值型参数”：单个数值型参数，对应单一功能；
“功能型参数”：单个功能型参数由 4 位组成，每一位都对应不同的功能。
参数生效条件分为三类：“重新上电”、“立即生效”和“电机停止”。各参数的生效条件见表 5-1。

4.2.2 数值型参数显示与数值设置

4.2.2.1 数值型参数显示

数值型参数值以十进制数显示，根据参数值范围的不同，显示模式不同。
由于数值范围最高可达 10 位数值，驱动器数码管无法直接显示，因此采用“高位、中位、低位”分段显示的模式，以参数值“-123456789.0”为例，见图 4-3。

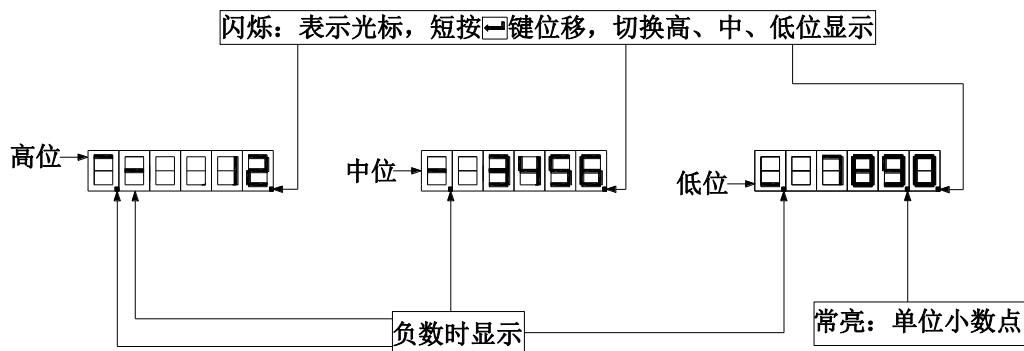


图 4-3 数值型参数显示框图

4.2.2.2 数值型参数数值设置

以“PA-200”设置为“01000”为例，步骤如下(见图 4-4)：

- 1、进入“PA-000”参数设置模式，按▲、▼键一次，参数号增加或减小 1，按下▲、▼键并保持，参数号将连续增加或减小。对于“PA-200”此类较大数值的设置可通过短按←移动光标至百位，直接修改百位的数值，以提高效率。
- 2、选中后长按←键进入参数修改界面，并显示当前的数值。
- 3、通过短按←移动光标至千位，直接修改千位的数值。
- 4、参数值被修改后，必须长按←键输入确认，待数码管闪烁，该参数修改完成。

“重新上电”类参数：长按←键约 1s 后，该参数修改完成，但数码管闪烁显示“Ar-210”，提示重新上电后，参数才会生效。

“立即生效”类参数：长按←键约 1s 后，数码管闪烁，该参数修改完成，系统会自动返回至上层菜单显示出当前参数号，参数修改后会立即生效。

“电机停止”类参数：长按←键约 1s 后，数码管闪烁，该参数修改完成，系统会自动返回至上层菜单显示出当前参数号，待电机停止后才会生效。

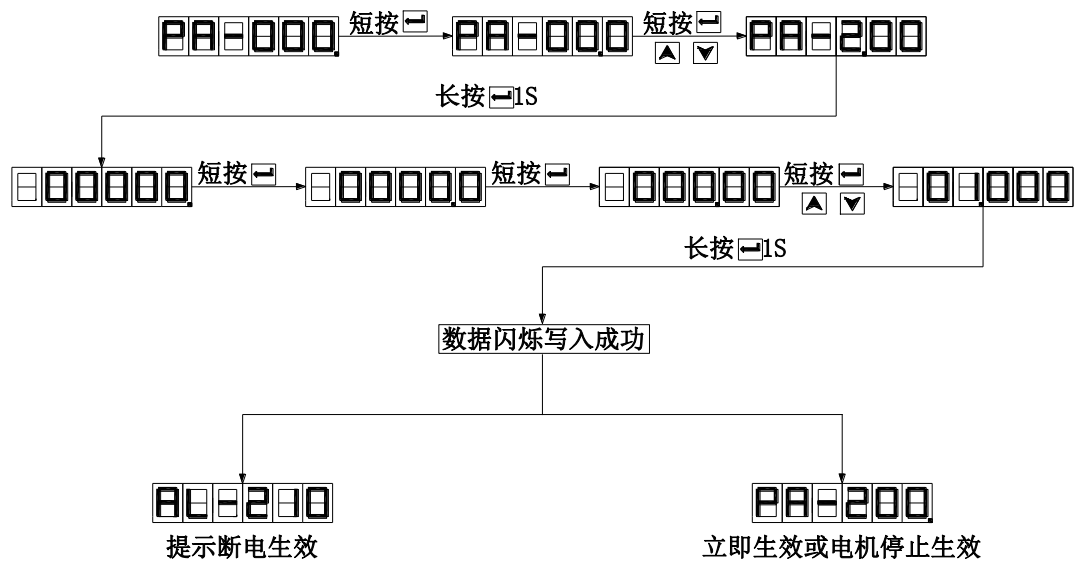


图 4-4 数值型参数数值设置框图

4.2.3 功能型参数显示与数值设置

4.2.3.1 功能型参数显示

功能型参数值以十六进制显示，共 4 位，有两种。显示模式见图 4-5。

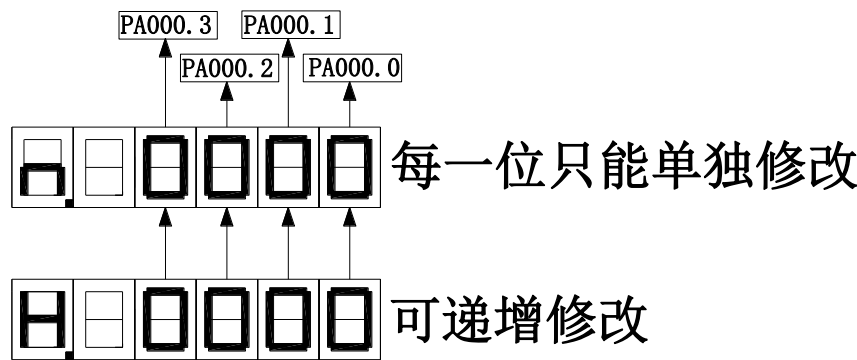


图 4-5 功能型参数显示框图

4.2.3.2 功能型参数数值设置

以“PA-004”设置为“n. 0FFF”为例，步骤如下：

- 1、进入“PA-000”参数设置模式，通过▲、▼键选择“PA-004”；
- 3、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▲、▼键更改当前位参数值，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。对于其他位的数据必须通过短按↵进行位移，才可对其他位的数据进行修改
- 4、参数修改后的确认请参照 4.2.2.2。

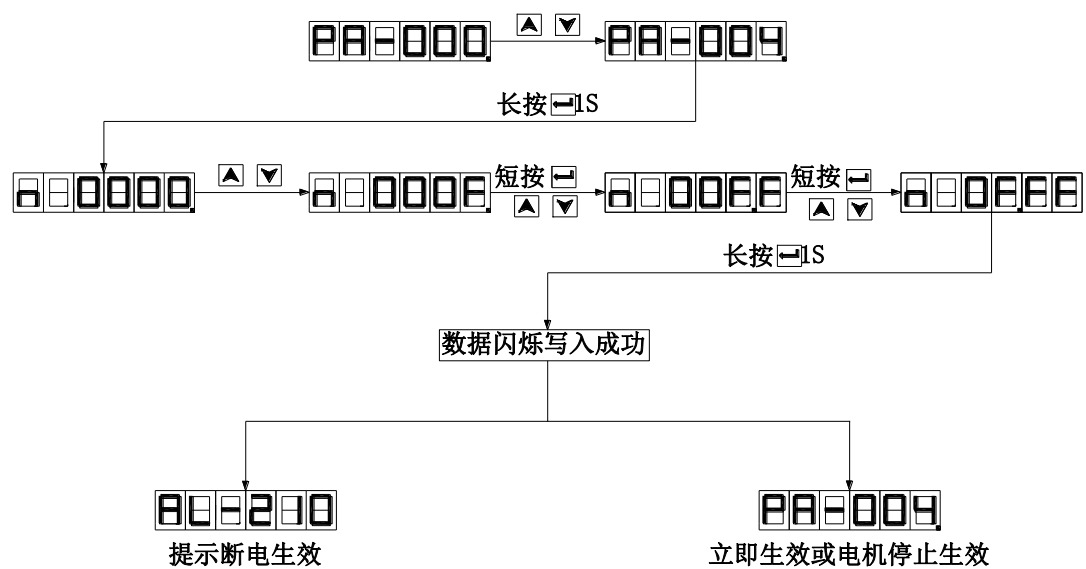


图 4-6 功能型参数数值设置框图

4.3 监视显示（dP- ）

注 意

在参数监视模式下，只允许用户查看系统各参数，但不能对参数进行任何修改。

用户可通过▲、▼键选择需要的监视参数，再长按下↵键，就可进入具体的监视状态。
用户如需退出当前的监视参数，请按下↵键即可。

4.3.1 监视显示一览表

表 4-1 参数监视一览表

序号	名称	功 能
0	dP-SPd	电机实际转速（单位：r/min）
1	dP-PoS	电机位置反馈的低位
2	dP-PoS.	电机位置反馈的高位
3	dP-CPo	驱动器位置指令的低位
4	dP-CPo.	驱动器位置指令的高位
5	dP-EPo	位置跟踪误差的低位
6	dP-EPo.	位置跟踪误差的高位
7	dP-trq	电机转矩（单位：%）
8	dP- I	电机电流（单位：A）
9	dP-Cnt	保留
10	dP-Frq	位置指令脉冲频率（单位：kHz）
11	dP- CS	保留
12	dP- Ct	保留
13	dP-APo	电机转子单圈绝对位置的低位
13	dP-Apo.	电机转子单圈绝对位置的高位
14	dP- In	驱动器输入控制端口状态
15	dP-oUt	驱动器输出控制端口状态
16	dP-Cod	保留
17	dP- dC	母线电压（单位：V）
18	dP-PIC	软件版本号 1
19	dP-PLd	软件版本号 2
20	dP-dUO	编码器多圈位置反馈

4.3.2 驱动器输入输出状态监视显示

驱动器 DI 口共 6 个，分别由参数“PA-213”至“PA-218”分别设置输入口功能。监视显示见图 4-7。

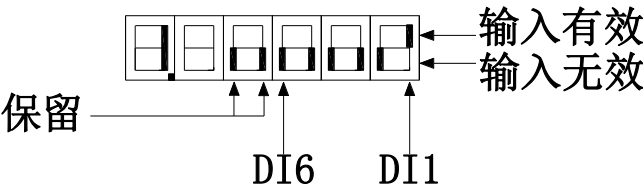


图 4-7 dP- In 显示模式图

驱动器 DO 口共 4 个，分别由参数“PA-221”至“PA-224”分别设置输出口功能。监视显示见图 4-8。

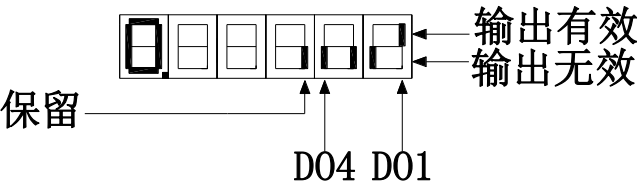


图 4-8 dP-oUt 显示模式图

第五章 参数

说 明
① 表中的出厂值是以华兴 GDM620 伺服驱动器适配华兴 110SJTG-M04030K 伺服电机为例。
② 其它未提及的参数，均为保留参数。

5.1 参数内容及意义

表 5-1 参数内容及意义

参数号	参数内容	可调范围	出厂值	单位	生效时间
PA002.3	功能选择基本开关 2	n. 0000~n. 2100	n. 2000	—	重新上电
n. □×××：编码器型号选择（默认情况下，不需要设置，驱动器会自动识别编码器型号） 0：17 位绝对值编码器； 2：23 位绝对值编码器					
PA003.0	驱动器功能选择	n. 0000~n. 0012	n. 0001	—	重新上电
n. ×××□：驱动器模式选择 0：脉冲式； 1：总线式； 2：刀塔式；					
PA005	驱动器型号选择	2~15	3	—	重新上电
本驱动器仅适配华兴 SJTG 系列多圈绝对式交流伺服电机。 不同功率级别的电机，对应的型号代码是不一致的（一般出厂时根据客户要求配置）。 用户在正常工作过程中，切勿更改其中数值。					
PA018	电机型号选择	0~99	2	—	重新上电
见 5.2 章节					
PA022	总线站号	0~255	1	—	立即生效
单轴总线式系统（仅 X 轴），有效站号为：X 轴站号 PA022=1。 双轴总线式系统（X 轴、Z 轴），有效站号为：X 轴站号 PA022=1；Z 轴站号 PA022=3。 三轴总线式系统（X 轴、Y 轴、Z 轴），有效站号为：X 轴站号 PA022=1；Y 轴站号 PA022=2；Z 轴站号 PA022=3。 当连接总线系统的驱动器轴数正确，其设置的 PA022 均为有效站号且不冲突时，总线方能正常建立运行。 当连接总线的某驱动器轴的 PA022 被设置为无效站号时，视该驱动器轴为无效站点。 当连接总线的驱动器轴数少于系统轴数，或其设置的有效站号数少于系统站号数时，视为总线站点缺失。 当连接总线的驱动器的 PA022 被设置为重复的有效站号时，视为总线站点冲突。 总线系统的有效站点冲突时： 系统会报警“错误 103：总线通讯线路错”； 驱动会报警“Er-015”。 总线系统的有效站点缺失时： 系统会显示“.. 正在链接下位机...”，30s 后报警“错误 101：总线通讯未建立或从站未就绪超时”； 驱动此时无报警代码指示。					
PA030	速度环增益	10~20000	100.0	1Hz	立即生效
决定速度环响应特性。为加大位置环增益，提高伺服系统整体的响应性，须加大速度环增益值的设定。但如果设置过大则可能引起振动，修改时请加以注意。					
PA031	速度积分时间常数	15~51200	8.00	1ms	立即生效
设定速度环积分时间常数。设定值越小，积分作用越大，抗扰动能力越强，但过大的设置可能引起振动。					
PA032	位置环增益	10~20000	100.0	1s	立即生效
决定位置控制系统的响应特性。设定较大位置环增益值，可缩短定位时间。但如果设置过大则可能引起振动，修改时请加以注意。					
PA034	校零电流幅值	10~20000	40.0	1Hz	立即生效
PA037	速度前馈增益	0~100	0	1%	立即生效
在根据位置指令计算的速度控制指令中，将乘以本参数比率后的值，加算到来自位置控制处理的速度指令。					
PA038	速度前馈滤波器	0~6400	0.00	1ms	立即生效
PA079	电子齿轮比（分子）	1~1073741824	1	—	重新上电
PA081	电子齿轮比（分母）	0~1073741824	1	—	重新上电

参数号	参数内容	可调范围	出厂值	单位	生效时间
1、当 PA081 不为 0 时，电阻齿轮分子=PA079，电子齿轮分母为 PA081； 2、当 PA081 为 0 时，每旋转 1 圈的指令脉冲数=PA079，相当于电机每旋转 1 圈的指令脉冲数为 PA079，此种方式下驱动器会根据编码器类型自动计算电子齿轮比；					
PA085	位置指令加减速时间参数	0~32767	0.0	1ms	电机停止后
PA086	位置指令平均滤波器	0~10000	0.0	1ms	电机停止后
PA111	JOG 速度	0~6000	100	1rpm	立即生效
PA112	JOG 加速时间	0~10000	1000	1ms	立即生效
PA113	JOG 减速时间	0~10000	1000	1ms	立即生效
PA137	转矩指令滤波时间常数	0~32767	0.40	1ms	立即生效
PA138	正转转矩限制	0~400	300	1%	立即生效
PA139	反转转矩限制	0~400	300	1%	立即生效
PA173	电机热过载阈值	0~300	200	1%	立即生效
电机实际转矩达到 PA173 的值持续 1.5s 后，驱动器将报警 Er-010。					
PA229	抱闸后锁定保持时间	0~1000	200	1ms	立即生效
PA230	抱闸动作电机速度判断阈值	0~5000	100	1rpm	立即生效
PA231	抱闸前电机减速允许时间	100~5000	500	1ms	立即生效
PA232	瞬间掉电时间检测滤波	20~8000	20	1ms	立即生效
PA235	位置偏差过大警告值	10~100	80	1%	立即生效
PA236	位置偏差过大报警值	1~500	50	0.1 圈	立即生效
PA247	电机过载警告值	1~100	20	1%	立即生效
电机以大幅超过额定转矩运行时，驱动器内部会对电机过载按照一定的时间曲线进行负载率记值，当计值至 PA247 设定的值时，驱动器会弹出 Ar-202（电机过载警告），此时若继续以过载状态运行至计值满 100 时，驱动则会弹出 Er-011（电机瞬时过载）或 Er-013（电机连续过载）报警。					
PA282	刀塔控制参数	n. 0000~n. 1131	n. 0000	-	重新上电
本参数为刀塔初始化参数和回 1 号刀命令参数的集合 n. × × × □：刀塔模式 0：台达模式； 1：伺服全控模式。 n. × × □ ×：刀号获取方式 0：二进制获取刀号，绝对位置效验刀号； 1：BCD 码获取刀号，绝对位置效验刀号； 2：二进制获取刀号，相对位置效验刀号； 3：BCD 码获取刀号，相对位置效验刀号。 n. × □ × ×：换刀方向 0：顺时针； 1：逆时针。 n. □ × × ×：回 1 号刀 1：手动执行回 1 号刀					
PA283	刀塔模式电机换刀转速	0~6000	3000	1rpm	重新上电
本参数为刀塔模式下的电机转速，适用于步进换刀、回 1 号刀功能、刀盘正常工作时的电机运行。					
PA284	刀塔机械总刀数	1~100	8	-	重新上电
本参数为刀塔刀盘上的总刀数参数，需要根据用户的刀塔实际刀盘刀数进行设置。出厂默认总刀数为 8。					
PA285	刀塔机械齿轮比	1~65535	54	-	重新上电
本参数为刀塔与电机之间的机械齿轮比设置参数，需要根据用户的刀塔与电机的实际齿轮比情况进行设置。					
PA286	刀塔模式电机换刀加减速时间	1~1000	10	1ms	重新上电
本参数为驱动器刀塔模式下对于电机转动时的加减速时间设置的参数。					
PA287	刀塔松开信号到达 与换刀动作间的延时	0~1000	100	1ms	重新上电
本参数是为了避免刀塔内部机械上松开达到信号发送至驱动，但实际油压还在松开过程中，从而导致撞刀。					
PA288	刀塔到位误差阈值	0~65535	370	1 脉冲	重新上电
本参数为刀号转动到位误差阈值，为实际转刀允许的脉冲误差值范围。					

5.2 驱动型号代码 PA005 和电机型号代码 PA018 的设置

重 要 说 明

- ① 仅 GDM600 型驱动器，方可支持型号代码参数 PA005 的设置功能！
- ② 不同功率级别的驱动器和电机配套使用时，PA018 型号代码的设置值是不同的。
必须设置正确的型号代码方能达到最佳适配效果。设置错误会导致性能下降或工作异常！
- ③ 如用户需配套其它厂家的伺服电机，请与本公司技术部联系。

型号代码参数 PA018 设置见下表：

表 5-2 驱动型号参数 PA005 和电机型号参数 PA018 设置表

PA005 设置值	伺服驱动器型号	PA18 设置值	伺服电机型号
2	GDM610	0	80SJTG-M02430K
		1	80SJTG-M04025K
		20	60A1ST-M01330 (5 对极)
		21	60A1ST-M01930 (5 对极)
		22	80A1ST-M02430 (5 对极)
		23	80A1ST-M03230 (5 对极)
3	GDM620	2	110SJTG-M04030K
		3	110SJTG-M06025K
4	GDM630	3	110SJTG-M06025K
		5	130SJTG-M06025K
		7	130SJTG-M07720K
		10	130SJTG-M10015K
5	GDM640	4	110SJTG-M06030K
		6	130SJTG-M06030K
		8	130SJTG-M07725K
		9	130SJTG-M07730K
		10	130SJTG-M10015K
		11	130SJTG-M10025K
6	GDM650	12	130SJTG-M15015K
		13	130SJTG-M15025K
		14	150SJTG-M18020K
		15	150SJTG-M23020K
		16	150SJTG-M27020K

第六章 辅助功能及应用

6.1 报警记录的显示 (Fn-000)

GDM600 系列伺服驱动器有追溯显示历史报警功能，最多可以追溯显示 10 个已发生的报警记录。每个报警记录可以确认每个警报的报警编号和报警的时间（时间戳）。

时间戳：是指以 0.1S 为单位测量控制电源及主回路电源接通后持续的时间，显示在发生报警时总的运行时间的功能。32 位数据的时间戳，如按一年 365 天，每天 24 小时运行，可以持续测量约 13 年。

时间戳显示示例：显示 36000.0 时，= 600min，= 10h，因此总运行时间为 10 小时。

报警记录的显示操作步骤如下图所示：

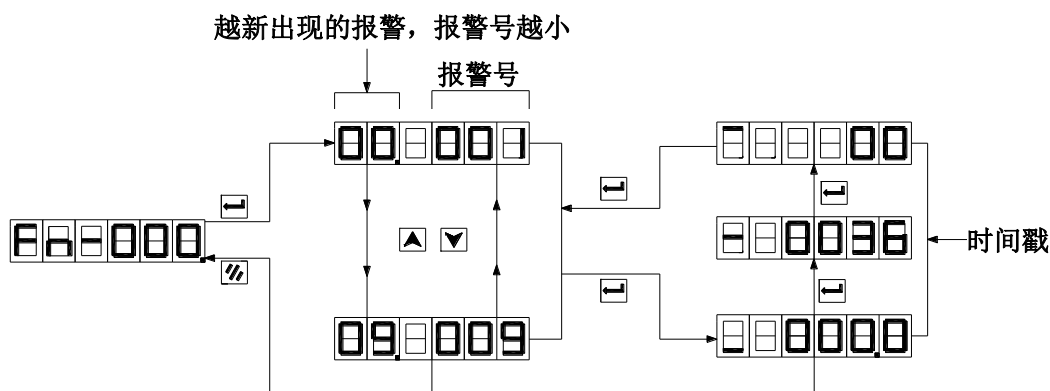


图 6-1 Fn-000 报警记录的显示操作图

6.2 手动刚性调整 (Fn-005)

使用“Fn-005”手动刚性调整此辅助功能，能简便地根据经验设置：速度环增益“PA-030”、速度环积分“PA-031”、位置环增益“PA-032”以及转矩滤波时间常数“PA-137”。

1. PA030：速度环比例增益

设定值越大，增益越高，刚性越强；设定值过大，电机在启动或停止时易产生振动或异响。设定值越小，系统响应越慢，刚性越弱。

一般情况下，负载惯量越大，设定值越大。

2. PA031：速度环积分时间常数

设定值越小，系统响应越快；设定值过小，容易产生超调，甚至引起振荡。

设定值越大，系统响应越慢；设定值过大，积分效果减弱导致不能减小稳态误差。

一般情况下，负载惯量越大，设定值越大。

3. PA032：位置比例增益

设定值越大，对位置指令的响应越快，刚性越强；设定值过大，电机启动或停止时容易产生位置过冲而引起振荡。

设定值越小，对位置指令的响应越慢，跟随误差越大。

4. PA137：转矩指令滤波系数

用于设定转矩指令滤波器的特性，抑制由转矩产生的谐振。

设定值越小，截止频率越高，响应越快；设定值过小，电机会发出较大的电磁噪声。
设定值越大，截止频率越低，电机产生的振动和噪声越小；设定值过大，造成响应变慢，可能会引起振荡。
如果负载惯量很大，可以适当增加 PA137；如需较高的机械刚性，可以适当减小 PA137。

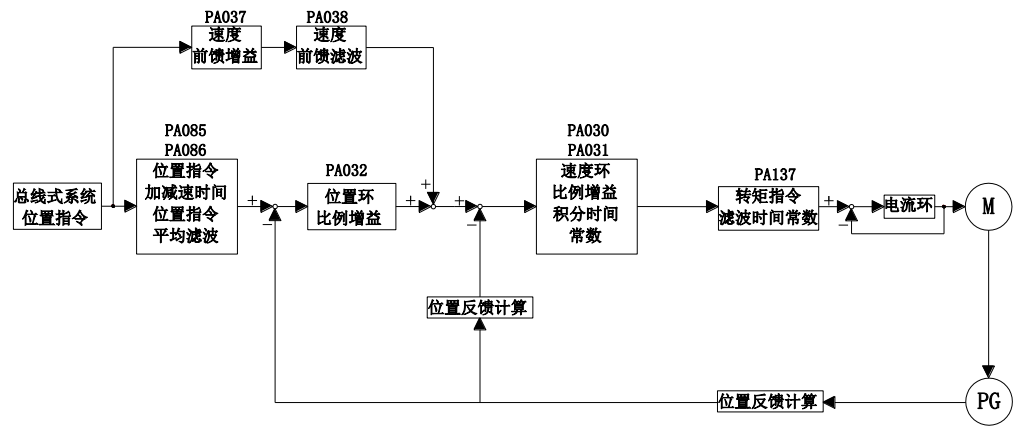


图 6-2 GDM600 伺服驱动器基本性能参数框图

6.4 绝对值编码器初始化和清多圈（Fn-007）

绝对值编码器初始化后，编码器多圈数据将会变为 0，机械系统的基准位置也会改变。若在这种状态下运行机械，可能会发生意外的动作，导致人身事故或机械损坏。请谨慎运行机械。

(1)在以下场合，必须进行绝对值编码器的设置操作：

- ① 最初起动机械时；
- ② 发生 Er-075~Er-081 报警时；
- ③ 想要将绝对值编码器的多旋转数据置为 0 时。

(2)设定（初始化）时的注意事项

不连接总线系统，使驱动器无使能信号；

(3)操作步骤

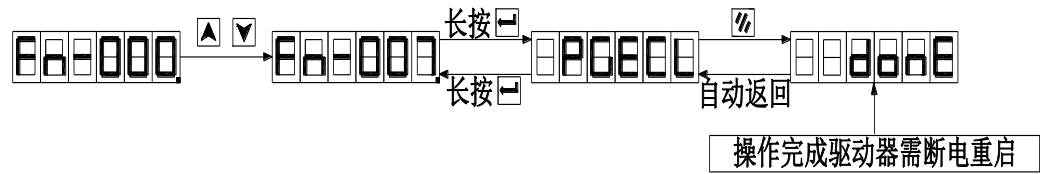


图 6-3 Fn-007 绝对值编码器初始化显示操作图

6.5 JOG 点动试运行 (Fn-010)

JOG 运行是指不连接上位装置而通过速度控制来确认伺服电机动作的功能。运行的同时必须考虑所用机械的运行范围。

(1) 运行前的设定事项:

- ① 不连接总线系统，使驱动器无使能信号。
- ② 请在考虑所用机械的运行范围等后再设定 JOG，
- ③ JOG 运行速度通过 **PA-111** 进行设定，加减速时间由 **PA-112**、**PA-113** 设定。

请采取必要的安全措施，使其处于可随时紧急停止的状态。

- ④ 为确保安全，请在机械侧设置停止装置

(2) 操作步骤

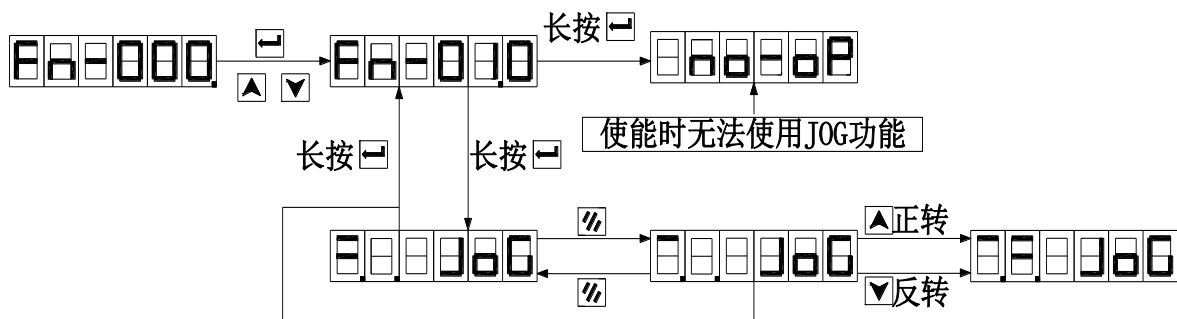


图 6-4 Fn-010 JOG 点动试运行显示操作图

6.6 编码器零位重构 (Fn-015)

电机只用 GDM500/EDM500 校零过，未使用 GDM600 校零时，GDM600 驱动器上电会显示“Er-130”报警，此时执行“Fn-015”，即可正常运行电机，且也不影响 GDM500/EDM500 带电机运行。执行“Fn-015”前，驱动器必须设置好编码器位数 PA002.3 和电机型号 PA018(参考 6.3 章节)。

“Fn-015”操作步骤如下图所示:

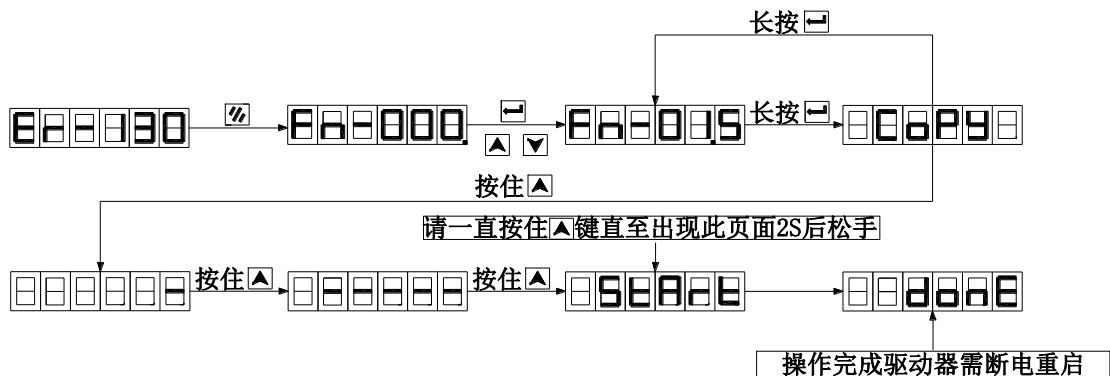


图 6-5 Fn-015 编码器零位重构显示操作图

6.7 抱闸应用

6.7.1 抱闸相关参数

表 6-1 抱闸应用相关参数

参数号	参数名称	参数说明	建议值	单位
PA-229	抱闸后锁定保持时间	<p>本参数用于电机运行速度$<PA230$时，伺服驱动器“断使能”或“断电或瞬间掉电”状况。伺服驱动器一旦发生上述状况，先输出抱闸抱紧信号，同时伺服驱动器保持伺服电机的锁定状态，经过 PA229 设定的时间后，伺服驱动器再撤消锁定。</p> <p>通过调整本参数可以有效避免：伺服驱动器输出抱闸信号到电机抱闸制动器响应过程中，由于信号及机械传输延时而导致的少量位置偏移。</p>	200	ms
PA-230	抱闸动作电机速度判断阈值	<p>本参数代表电机速度的绝对值。推荐 $PA230 < 100\text{rpm}$。</p> <p>带抱闸的伺服电机在高速移动时，不能突然抱闸，否则容易损坏其内部的制动装置。伺服驱动器必须在伺服电机处于适当的速度下方能输出抱闸信号。</p>	100	rpm
PA-231	抱闸前电机减速允许时间	<p>当由于某些特定状况导致伺服电机无法减速 PA230 的设定速度以下时，伺服驱动器会根据 PA231 的设定时间，强制输出抱闸信号。</p> <p>本参数需要根据实际机械动作来设定合适的值。</p>	500	ms
PA-232	瞬间掉电时间检测滤波	<p>本参数用于伺服驱动器“断电或瞬间掉电”状况。伺服驱动器一旦发生上述状况，伺服驱动器判断此时电机速度的绝对值是否在 PA230 设定的阈值之下：</p> <p>如果在阈值之下，掉电后经过 PA232 设定的时间后，输出抱闸信号，并在经过 PA229 设定的时间之后关断 PWM；</p> <p>如果在阈值之上，则掉电后经过 PA232 设定的时间后关断 PWM，使伺服电机自由减速，当电机减速到 PA230 设定的阈值之下或 PA231 设定的时间到达后，输出抱闸信号。</p>	20	ms

6.7.2 松闸流程说明

在伺服驱动器“使能信号有效”、“无报警”、“供电正常”时，才会进入松闸流程。

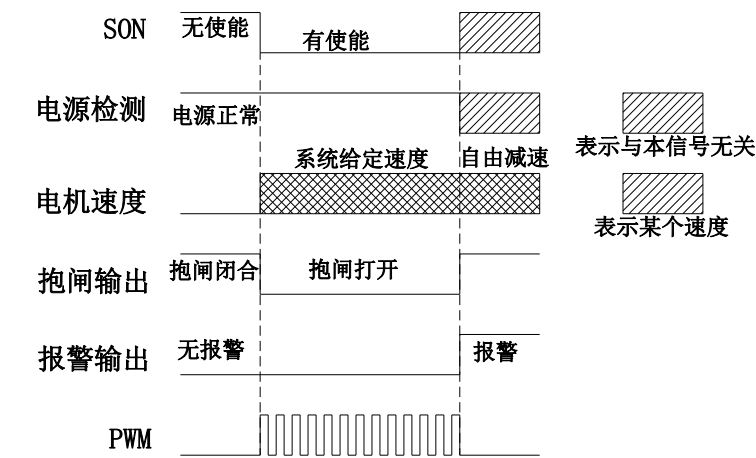


图 6-6 伺服驱动器正常上电后的松闸流程图

6.7.3 抱闸流程说明

抱闸流程分为三种情况：“报警”、“断使能”、“断电或瞬间掉电”。

1) 正常运行时伺服驱动器“报警”

伺服驱动器发生任何“报警”时，立即进入抱闸流程，此时不论电机处于何种运行状态，立即关断 PWM，立即输出报警信号，立即输出抱闸抱紧信号。

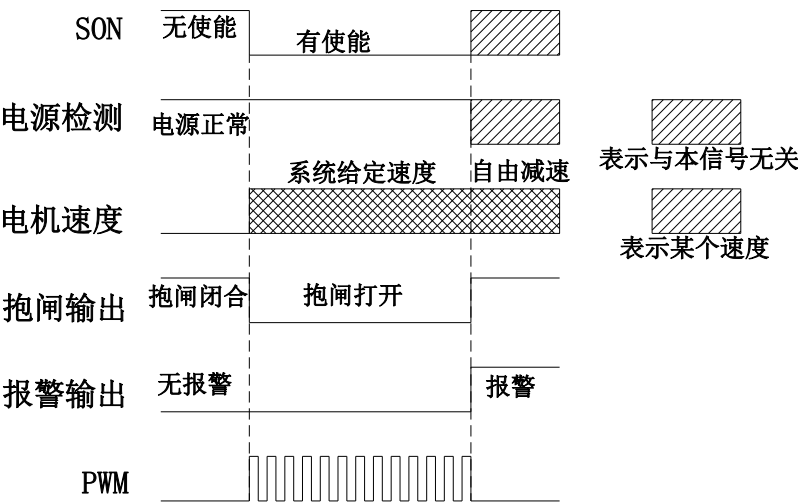


图 6-7 伺服驱动器“报警”后的抱闸流程图

2) 正常运行时伺服驱动器“断使能”

伺服驱动器发生“断使能”时，立即进入抱闸流程。

首先，伺服驱动器判断此时电机速度的绝对值是否在 PA230 设定的阈值之下：

如果在阈值之下，则立即输出抱闸信号，并在经过 PA229 设定的时间之后关断 PWM；

如果在阈值之上，则伺服驱动器立即关断 PWM，使伺服电机自由减速，并在电机减速到 PA230 设定的阈值之下或者 PA231 设定的时间到达后，输出抱闸信号。

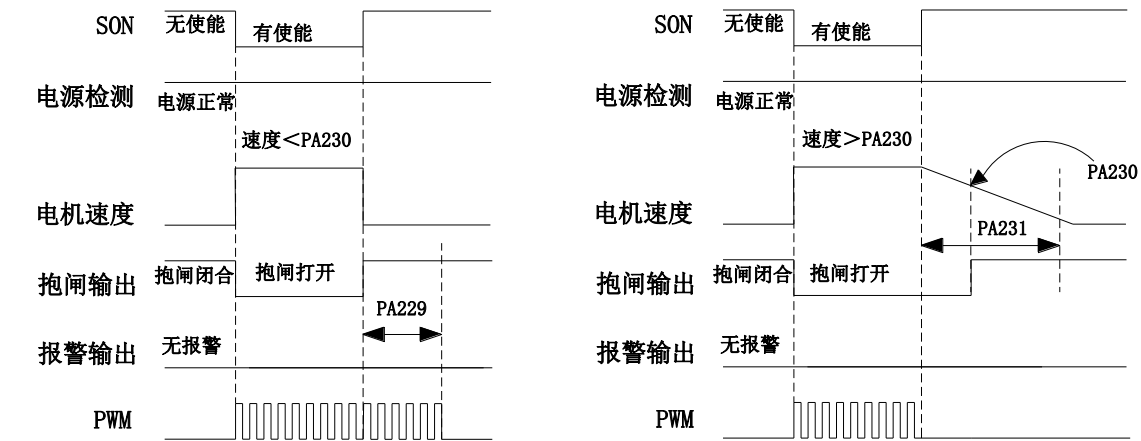


图 6-8 伺服驱动器“断使能”后的抱闸流程图

3) 正常运行时伺服驱动器“断电或瞬间掉电”

伺服驱动器发生“断电或瞬间掉电”时，经过 PA232 设定的时间之后进入抱闸流程。该抱闸流程与“断使能”导致的抱闸流程基本一致。



图 6-9 伺服驱动器“断电或瞬间断电”后的抱闸流程图

6.8 刀塔应用

6.8.1 刀塔相关参数与报警

注：仅 GDM600T 系列的驱动器，支持刀塔功能。

表 6-2 刀塔应用相关参数

参数号	参数名称	参数说明	建议值	单位
PA-003	驱动器 功能选择	使用刀塔功能，必须将 PA003.0 设为 2 刀塔式。 n. × × × □：驱动器模式选择 0： 脉冲式； 1： 总线式； 2： 刀塔式。	n. 0002	—
PA-282	刀塔控制参数	n. × × × □：刀塔模式 0： 台达模式； 1： 伺服全控模式。 n. × × □ ×：刀号获取方式 0： 二进制获取刀号，绝对位置效验刀号； 1： BCD 码获取刀号，绝对位置效验刀号； 2： 二进制获取刀号，相对位置效验刀号； 3： BCD 码获取刀号，相对位置效验刀号。 n. × □ × ×：换刀方向 0： 顺时针； 1： 逆时针。 n. □ × × ×：回 1 号刀位 1： 手动执行回 1 号刀位	n. 0000	—
PA-283	刀塔模式 电机换刀转速	本参数用于设定刀塔模式下的电机转速，适用于步进换刀、回 1 号刀位和刀盘正常运转时的电机转速。	3000	1rpm
PA-284	刀塔机械总刀数	本参数用于设置刀塔刀盘上的机械总刀数，用户可依据实际工况进行设置。	8	—
PA-285	刀塔机械齿轮比	本参数用于设置刀塔与电机之间的机械齿轮比，用户可依据实际工况进行设置。	54	—
PA-286	刀塔模式 电机换刀加减速时间	本参数用于设置刀塔模式下电机旋转时的加减速时间，用户可依据实际工况进设置合适的值。	10	ms
PA-287	刀塔松开信号到达与 换刀动作间的延时	当换刀时，刀塔内部机械上松开信号已发送到驱动，但实际油压设备还在松开过程中，此时若直接换刀，有撞刀风险。因此设置合适的延时时间，可避免此事故。	100	ms
PA-288	刀号到位 误差阈值	本参数可用于刀塔在换刀时，判断刀号到位的精度。	370	1 脉冲

表 6-3 刀塔应用相关报警

报警码	名称	原因	解决方法
Er-131	换刀校验错误或急停操作执行报警	●换刀结束，刀塔夹紧后，驱动器对当前刀位进行效验。若当前位置与理论位置偏差>PA288 时，出发该报警。	●重新上电，执行回 1 号刀位操作。
		●按下急停按钮，刀塔紧急停止。	
Ar-216	上电获取刀号失败警告	●断电重启时，当前刀位于理论的位置偏差>PA288。	●不需要重新上电，需系统给驱动器使能后，执行回 1 号刀，然后断电重启。

6.8.2 1 号刀位置的设定与储存

将刀塔和伺服电机装好后，刀塔切勿装刀，以免影响 1 号刀位的设置精度。

“PA282.0”=0，台达模式：需由系统先发出刀塔松开指令，待刀塔松开后，进入“Fn-017”功能点按驱动器的 ▲、▼键，步进换刀进行粗调，再通过“Fn-010”的 JOG 模式进行细调，到达目标位置后，先由系统发出刀塔夹紧指令，然后再次进入“Fn-017”功能长按 ENTER 键存储当前 1 号刀的位置。

“PA282.0=1”，伺服全控模式时：进入“Fn-017”时，由驱动器直接发送刀塔松开信号，然后可使用“Fn-017”进行粗调，再使用“Fn-010”进行细调，到达目标位置附近后，再次进入“Fn-017”功能后长按回车键存储当前位置为 1 号刀位置。

刀塔 1 号刀位设置流程图见图 6-10。

注：第一次设置刀号时，会出现“Ar-216”警告，但不影响后续的设置。

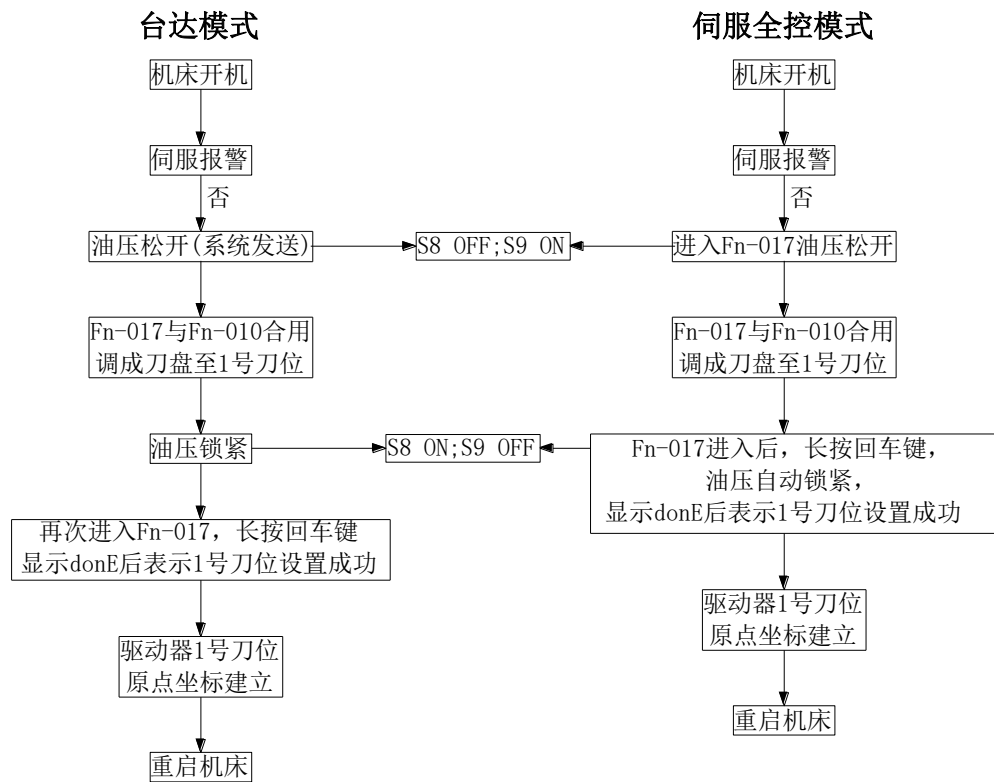


图 6-10 刀塔 1 号刀位设置流程图

6.8.2 步进换刀与存储 1 号刀位功能 (Fn-017)

驱动器在刀塔模式下，在刀塔功能在使用前，需设置好 1 号刀的位置，方可执行后续的换刀动作。可通过辅助功能“Fn-017” 步进换刀粗略设定 1 号刀的位置。

“Fn-017”操作步骤如下图所示:

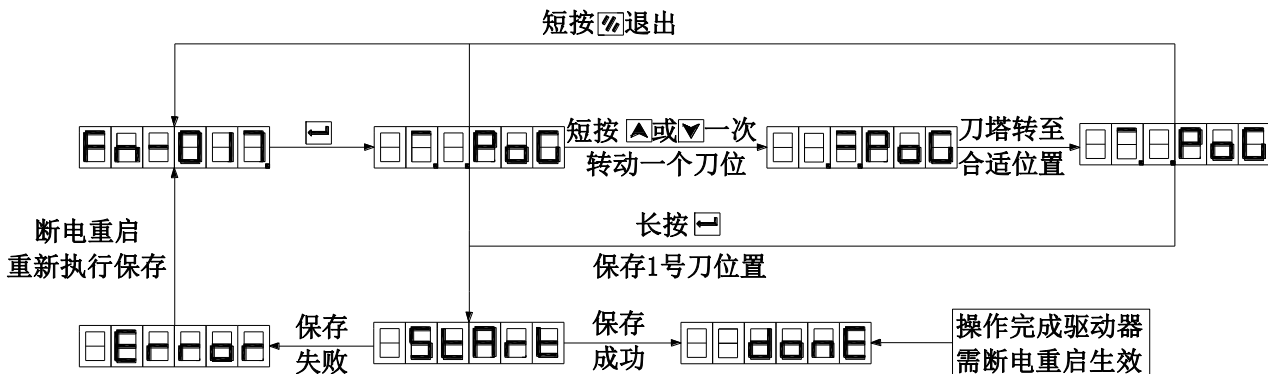


图 6-11 Fn-017 步进换刀与存储 1 号刀位显示操作图

6.8.4 刀塔手动回 1 号刀位

在刀塔错位报警或用户按下急停按钮后，刀塔处于一个错误位置时，可执行回 1 号刀功能。回 1 号刀操作过程中需系统发送驱动器使能指令，并使刀塔松开，然后将驱动器的 PA282 参数调整为 1000（此时不需要按下回车，仅需要设置到 1000 即可），此时会立即执行就近回 1 号刀位置。

操作流程见图 6-14。

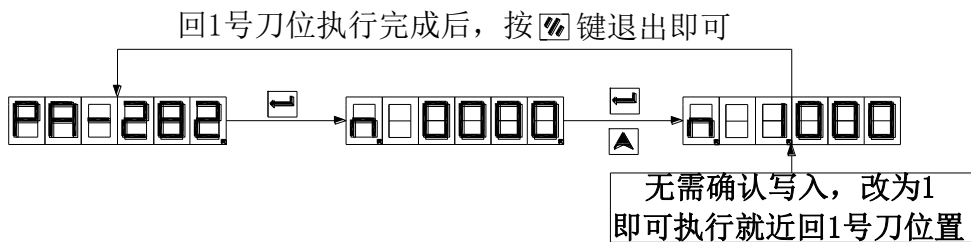


图 6-12 刀塔回 1 号刀位操作显示图

6.8.5 I/O 输入输出配置

1) 台达模式 I/O 输入配置:

表 6-4 台达模式 I/O 输入配置表

功能	端子定义	描述																																																																																																											
使能	DI1	0:无使能； 1:有使能。																																																																																																											
4 位刀号 组合命令	DI2	4 位刀号组合命令： 刀号命令=(DI5～DI2 码)+1, 如下表。																																																																																																											
	DI3	<table><tr><th>刀号命令</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>DI4</th><th>DI5</th><th>DI5～DI2 码</th></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td>5</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>4</td></tr><tr><td>6</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>5</td></tr><tr><td>7</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>6</td></tr><tr><td>8</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>7</td></tr><tr><td>9</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>8</td></tr><tr><td>10</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>9</td></tr><tr><td>11</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>10</td></tr><tr><td>12</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>11</td></tr><tr><td>13</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>12</td></tr><tr><td>14</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>13</td></tr><tr><td>15</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>14</td></tr><tr><td>16</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>15</td></tr></table>						刀号命令	DI2	DI3	DI4	DI5	DI5～DI2 码	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	3	0	1	0	0	2	4	1	1	0	0	3	5	0	0	1	0	4	6	1	0	1	0	5	7	0	1	1	0	6	8	1	1	1	0	7	9	0	0	0	1	8	10	1	0	0	1	9	11	0	1	0	1	10	12	1	1	0	1	11	13	0	0	1	1	12	14	1	0	1	1	13	15	0	1	1	1	14	16	1	1	1	1	15
	刀号命令							DI2	DI3	DI4	DI5	DI5～DI2 码																																																																																																	
	1							0	0	0	0	0																																																																																																	
	2							1	0	0	0	1																																																																																																	
	3							0	1	0	0	2																																																																																																	
	4							1	1	0	0	3																																																																																																	
	5							0	0	1	0	4																																																																																																	
	6							1	0	1	0	5																																																																																																	
	7							0	1	1	0	6																																																																																																	
	8							1	1	1	0	7																																																																																																	
	9							0	0	0	1	8																																																																																																	
	10							1	0	0	1	9																																																																																																	
	11							0	1	0	1	10																																																																																																	
	12							1	1	0	1	11																																																																																																	
	13							0	0	1	1	12																																																																																																	
	14							1	0	1	1	13																																																																																																	
	15	0	1	1	1	14																																																																																																							
16	1	1	1	1	15																																																																																																								
DI4																																																																																																													
DI5																																																																																																													

2) 伺服全控模式 I/O 输入口配置:

表 6-5 伺服全控模式 I/O 输入口配置表

功能	端子定义	描述					
使能	DI1	0:无使能； 1:有使能。					
4 位刀号组合命令	DI2	4 位刀号组合命令： 刀号命令=(DI5~DI2 码)+1, 如下表。					
		刀号命令	DI2	DI3	DI4	DI5	DI5~DI2 码
		1	0	0	0	0	0
	DI3	2	1	0	0	0	1
		3	0	1	0	0	2
		4	1	1	0	0	3
		5	0	0	1	0	4
		6	1	0	1	0	5
		7	0	1	1	0	6
	DI4	8	1	1	1	0	7
		9	0	0	0	1	8
		10	1	0	0	1	9
		11	0	1	0	1	10
	DI5	12	1	1	0	1	11
		13	0	0	1	1	12
		14	1	0	1	1	13
		15	0	1	1	1	14
16		1	1	1	1	15	

3) 台达模式与伺服全控模式 I/O 输出口配置:

表 6-6 伺服全控模式 I/O 输入口配置表

功能	D01	D02	D03	D04	D05
报警	0	0	0	0	0
伺服就绪	1	0	0	0	0
1 号刀	1	0	1	0	0
2 号刀	0	1	1	0	0
3 号刀	1	1	1	0	0
4 号刀	0	0	0	1	0
5 号刀	1	0	0	1	0
6 号刀	0	1	0	1	0
7 号刀	1	1	0	1	0
8 号刀	0	0	1	1	0
9 号刀	1	0	1	1	0
10 号刀	0	1	1	1	0
11 号刀	1	1	1	1	0
12 号刀	0	0	0	0	1
13 号刀	1	0	0	0	1
14 号刀	0	1	0	0	1
15 号刀	1	1	0	0	1
16 号刀	0	0	1	0	1

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 伺服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,须根据报警代码排除故障后才能投入使用。

7.1 报警一览表

- 1) 总线式交流伺服驱动器提供了多种不同的保护功能和故障诊断。当其中一种保护功能被激活时,驱动器面板上的数码管显示对应的报警信息,伺服报警输出。
- 2) 在使用驱动器时要求将报警输出或故障连锁输出接入急停回路,当伺服驱动器保护功能被激活时,可以及时断开主电源(切断三相主电源,控制电源继续得电)。
- 3) 在清除故障源后,可以通过关断电源,重新给伺服驱动器上电来清除报警。
- 4) 报警一览表按照报警编号的顺序,列出了报警名称、报警内容、可否报警复位等内容。
- 5) 警告可否复位。可:引起警告因素消除后,自动复位。
- 否:无法解除警告,必须断电重启。

表 7-1 报警一览表

报警号	报警名称	报警内容
Er-001	过电流检出	功率晶体管过电流或散热片过热。
Er-002	主电路欠电压	主回路 DC 电压不足
Er-003	主电路过电压	主回路 DC 电压过高
Er-006	W 相电流检测错误	W 相电流检出回路故障
Er-007	U 相电流检测错误	U 相电流检出回路故障
Er-008	超速	电机速度超过最高速度
Er-009	位置偏差过大	在伺服使能状态下,位置偏差超过了 PA236 的设定值
Er-010	电机热过载	电机负载超过 PA173 的设定值,并持续运行了 1.5s
Er-011	电机过载(瞬时过载)	电机短时间负载超过最大值
Er-012	驱动器过载(瞬时过载)	驱动器短时间电流超过最大值
Er-013	电机过载(连续过载)	电机长时间负载过大
Er-014	驱动器过载(连续过载)	驱动器长时间电流过大
Er-015	总线通讯故障	驱动器与系统总线通讯故障
Er-020	参数和校验查异常 1	伺服驱动器内部参数的数据异常
Er-021	参数和校验查异常 2	伺服驱动器内部参数的数据异常
Er-022	参数存储器读写异常	伺服驱动器内部的参数存储器读写异常
Er-023	参数数值异常	伺服驱动器参数超过范围
Er-024	参数设定故障	超出设定范围
Er-025	参数组合故障	参数组合故障
Er-031	组合错误	在可组合的电机容量范围外(容量不匹配)

Er-032	电机和驱动器匹配错误	电机和驱动器的电压类型等不匹配
Er-034	内部芯片间通讯出错	内部芯片间的通讯出错
Er-036	产品不支持	连接了不支持的产品
Er-047	母线电压检出故障	母线电压异常
Er-055	制动异常	制动电路故障
Er-056	制动过载	发生制动过载
Er-059	冲击电流限制电阻过载	主回路电源接通频率过高
Er-063	编码器通讯故障	通讯型编码器通讯故障
Er-064	编码器通讯多次出错	编码器通讯多次出现错误
Er-065	编码器通讯校验异常	通讯型编码器通讯数据校验异常
Er-066	编码器通讯帧错误 1	通讯型编码器通讯帧错误（驱动器端）
Er-067	编码器通讯帧错误 2	通讯型编码器通讯帧错误（编码器端）
Er-068	编码器通讯帧错误 3	通讯型编码器通讯帧错误
Er-073	编码器和校验报警	通讯型编码器存储器的和校验结果异常
Er-074	编码器参数异常	通讯型编码器的参数异常
Er-075	编码器计数错误 1	通讯型编码器计数错误 1
Er-076	多圈编码器错误	通讯型多圈编码器错误
Er-077	编码器过速	通讯型多圈编码器过速错误
Er-078	编码器计数错误 2	通讯型多圈编码器计数错误
Er-079	编码器计数溢出	通讯型多圈编码器计数溢出错误
Er-080	编码器多圈数据错误	通讯型多圈编码器多圈数据错误
Er-081	编码器电池报警	通讯型多圈编码器电池电压低报警
Er-108	失控	检出伺服电机失控
Er-118	伺服使能指令无效报警	驱动器执行了让电机通电的辅助功能后，又连接系统接收到了使能信号
Er-120	主回路电源报警	主回路电源存在 ON→OFF→ON 现象
Er-129	编码器存储器故障	驱动器读取的编码器存储器的数据错误
Er-130	电机零位效验错误	编码器中存在的零位值与 GDM600 驱动器不匹配。
Er-131	换刀效验错误或执行急停操作报警	刀塔模式下换刀效验错误或执行急停操作报警

7.2 报警代码的内容及处理

表 7-2 报警代码内容与处理方法

报警码	名称	原因	解决方法
Er-001	过电流检出	●IPM 模块故障	●更换伺服驱动器
		●驱动器或电机 U/V/W 短路	●检查接线
		●电机绝缘损坏	●更换伺服电机
		●接地不良	●正确接地
		●瞬时过载电流大	●减小转矩限制 PA138、PA139 ●在位置控制下增加 PA085、PA086
Er-002	主电路欠压	●电源保险丝或整流器损坏	●更换伺服驱动器
		●软启动电路故障	
		●主电源电压低或容量不够	●检查主电源
Er-003	主电路过压	●主电源电压过高或波形异常	●检查主电源
		●内置制动电阻或晶体管损坏	●更换伺服驱动器
		●制动回路容量不够	●在位置控制下增加 PA085、PA086
			●减小转矩限制 PA138、PA139 ●减小负载惯量 ●更换大功率的驱动器和电机
Er-006	W 相电流检出回路故障	●上电时电机未完全停止	●电机停止后，重新上电
		●驱动器故障	●重新上电，仍然发生报警时，更换伺服驱动器
Er-007	U 相电流检出回路故障	●上电时电机未完全停止	●电机停止后，重新上电
		●驱动器故障	●重新上电，仍然发生报警时，更换伺服驱动器
Er-008	超速	●驱动器或电机 U/V/W 接错	●检查 U/V/W 接线且必须一一对应
		●电机速度超过了最高速度	●降低速度指令输入增益，调整伺服增益。
		●伺服驱动器故障	●更换伺服驱动器
Er-009	位置偏差过大报警	●U/V/W 相序接反或缺相	●检查 U/V/W 接线且必须一一对应
		●编码器故障	●更换编码器
		●位置超差检测范围偏小	●加大位置超差检测范围 PA236
		●位置比例增益偏小	●加大位置比例增益 PA032
		●转矩或功率不足	●减小转矩限制 PA138、PA139 ●更换大功率的驱动器和电机
Er-010	电机热过载	●机械堵转或负载过大	●检查机械和负载情况 ●更换大功率的驱动器和电机
Er-011	电机过载（瞬时过载）	●U/V/W 相序接反、缺相或短路	●检查 U/V/W 接线且必须一一对应
Er-012	驱动器过载（瞬时过载）	●转矩或功率不足	●减小转矩限制 PA138、PA139 ●更换大功率的驱动器和电机
		●电机绝缘损坏	●更换伺服电机
Er-013	电机过载（连续过载）	●机械堵转或负载过大	●检查机械和负载情况
		●频繁快速加减速	●在位置控制下增加 PA085、PA086
Er-014	驱动器过载（连续过载）	●电机在过载状态下运行时间过长	●更换更大功率的电机
		●编码器断线、接错或未接	●检查编码器接线
Er-015	总线相关故障	●总线站点冲突	●详见 5.2 章节 PA022 参数设置
		●总线线路故障或收发器故障	●检查总线线路是否连接可靠

		●驱动器故障	●更换伺服驱动器
Er-020	参数和校验异常 1	●电源电压瞬时下降	●测量电源电压, 执行参数设定值的初始化
		●参数写入时断电	●执行 Fn004 参数设定值初始化后重新输入参数
		●驱动器故障	●更换伺服驱动器
Er-021	参数和校验异常 2	●电源电压瞬时下降	●测量电源电压, 执行参数设定值的初始化
		●执行 Fn 功能过程中驱动器掉电	●确认掉电原因。
		●驱动器故障	●更换伺服驱动器
Er-022	参数存储器读写异常	●电源电压瞬时下降	●测量电源电压, 执行参数设定值的初始化
		●执行 Fn 功能过程中驱动器掉电	●确认掉电原因。
		●驱动器故障	●更换伺服驱动器
Er-023	参数数值异常	●参数写入时断电	●执行 Fn004 参数设定值初始化后重新输入参数
		●执行 Fn 功能过程中驱动器掉电	●确认掉电原因。
		●驱动器故障	●更换伺服驱动器
Er-024	参数设定异常	●驱动器容量与伺服电机不匹配	●使伺服驱动器与伺服电机的相互匹配
		●电子齿轮比的设定值的范围有误	●电子齿轮比设定为 $0.001 < PA079/PA081 < 64000$
Er-025	参数组合异常	●由于变更了齿轮比的设定值, 使得程序 JOG 运行的速度不满足设定范围	●电子齿轮比设定为 $0.001 < PA079/PA081 < 64000$
Er-031	电机和驱动器容量组合错误	●驱动器容量与伺服电机不匹配	●使伺服驱动器与伺服电机的相互匹配
		●编码器故障	●更换伺服电机(编码器)
		●伺服驱动器故障	●更换伺服驱动器
Er-032	电机和驱动器电压组合错误	●驱动器电压与伺服电机不匹配	●使伺服驱动器与伺服电机的电压相互匹配
		●编码器故障	●更换伺服电机(编码器)
		●伺服驱动器故障	●更换伺服驱动器
Er-034	内部芯片间通讯错误	●伺服驱动器故障	●重新接通伺服驱动器电源, 若仍报警, 则更换伺服驱动器
Er-036	产品不支持	●连接了不支持的电机或编码器	●变更驱动器和电机为配套的组合
Er-047	母线电压检测异常	●伺服驱动器故障	●更换伺服驱动器
Er-055	制动回路故障	●制动电阻接触不良或断线	●检查制动电阻接线
		●伺服驱动器故障	●更换伺服驱动器
Er-056	制动过载	●电源电压过高	●测量电源电压, 并确保电源电压在合理范围内
		●电机负载过大	●更换更大功率的驱动器或电机
		●伺服驱动器故障	●更换伺服驱动器
Er-059	冲击电流限制电阻过载	●主回路电源 ON/OFF 频率过高	●降低主回路电源 ON/OFF 频率
		●伺服驱动器故障	●更换伺服驱动器
Er-060	IPM 模块过热	●环境温度过高	●改善伺服驱动器的设置条件, 降低环境温度
		●负载过大, 导致驱动电流过大	●降低负载
Er-063	编码器通讯故障	●编码器断线、接错或未接	●检查编码器接线
Er-064	编码器多次通讯出错	●编码器电缆受到干扰	●检查地线是否连接正确
Er-065	编码器通讯校验异常		
Er-066	编码器通讯帧错误 1	●编码器故障	●更换编码器
Er-067	编码器通讯帧错误 2	●伺服驱动器故障	●更换伺服驱动器
Er-068	编码器通讯帧错误 3		
Er-073	编码器和校验报警	●编码器数据存储器校验错误	●重新上电仍然出现此报警, 更换编码器
Er-074	编码器参数异常		

Er-075	编码器计数错误	●绝对式编码器电池缺电或曾断电，导致编码器多圈信息丢失	●系统提示按系统回车键清除系统报警，后依系统提示操作，或通过驱动器执行 Fn-007 清除报警
Er-076	多圈编码器错误		
Er-077	编码器超速		
Er-078	编码器计数错误 2		
Er-079	编码器计数溢出		
Er-080	编码器多圈数据错误		
Er-081	编码器电池报警		
Er-108	电机失控	●U/V/W 相序接反或缺相	●检查 U/V/W 接线且必须一一对应
Er-109	电机超速	●编码器故障	●更换电机或编码器
Er-112	位置偏差过大报警	●U/V/W 相序接反、缺相或短路	●检查 U/V/W 接线且必须一一对应
		●位置指令脉冲频率过高	●降低位置指令脉冲频率
		●位置指令加速度设置过大	●适当增大 PA085
		●位置偏差过大报警值 PA236 太小	●适当增大 PA236
Er-118	伺服使能指令无效报警	●执行了让电机通电的辅助功能后，系统又给了伺服驱动使能信号	●重新上电，避免伺服使能信号冲突
Er-120	主回路电源跌落报警	●主回路电源存在 ON→OFF→ON 的现象	●增大断电检测时间 PA232 或设置 PA013.0=0
Er-129	编码器存储器故障	●编码器存储器损坏	●更换伺服电机或编码器
Er-130	电机零位校验错误	●电机编码器的零位值与 GDM600 不匹配	●设定正确的 PA002.3 和 PA18 后，执行 Fn-015
Er-131	换刀校验错误或执行急停操作报警	●换刀且刀塔夹紧后，刀位位置偏差>PA288	●重新上电，执行回 1 号刀操作
		●系统侧按下急停按钮，刀塔停转	

7.3 警告一览表

表 7-3 警告一览表

警告号	警告名称	警告内容	警告复位
Ar-200	位置偏差过大警告	累积的位置偏差超过了 PA235 设定的值	可
Ar-202	电机过载警告	即将达到电机过载 (Er-011 或 Er-013) 报警之前的警告显示。如继续运行，则有可能发生报警。	可
Ar-203	驱动器过载警告	即将达到电机过载 (Er-012 或 Er-014) 报警之前的警告显示。如继续运行，则有可能发生报警。	可
Ar-205	制动过载警告	即将达到再生过载 (Er-056) 报警之前的警告显示	可
Ar-210	需要重新上电的参数变更	变更了需要重新接通电源的参数	否
Ar-216	上电获取刀号失败警告	断电重启时，刀位位置偏差过大警告	否
Ar-232	主电源缺相	主电源 R、S、T 中有一路断开	否

7.4 警告代码的内容及处理

表 7-2 警告代码内容与处理方法

报警码	名称	原因	解决方法
Ar-200	位置偏差过大警告	●U/V/W 相序接反或缺相	●检查 U/V/W 接线且必须一一对应
		●编码器故障	●更换编码器
		●位置超差警告检测范围偏小	●加大位置超差检测范围 PA236 和 PA235
		●位置比例增益偏小	●加大位置比例增益 PA032
		●转矩或功率不足	●减小转矩限制 PA138、PA139 ●更换大功率的驱动器和电机
Ar-202	电机过载警告	●U/V/W 相序接反、缺相或短路	●检查 U/V/W 接线且必须一一对应
		●转矩或功率不足	●减小转矩限制 PA138、PA139 ●更换大功率的驱动器和电机
		●电机绝缘损坏	●更换伺服电机
		●机械堵转或负载过大	●检查机械和负载情况
Ar-203	驱动器过载警告	●频繁快速加减速	●在位置控制下增加 PA085、PA086 ●在速度控制下增加 PA112、PA113
		●电机在过载状态下运行时间过长	●更换大功率的电机
		●编码器断线、接错或未接	●检查编码器接线
Ar-205	制动过载警告	●电源电压过高	●测量电源电压，并确保电源电压在合理范围内
		●电机负载过大	●更换更大功率的驱动器或电机
		●伺服驱动器故障	●更换伺服驱动器
Ar-210	需要重新上电的参数变更	●更改了重要参数	●驱动器重新上电
Ar-216	上电获取刀号失败警告	●断电重启时，刀位位置偏差>PA288	●执行回 1 号刀操作后，断电重启
Ar-232	主电源缺相	●主电源 R、S、T 中有一路断开	●检查主电源电路和接线

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
伺服电机	噪声及振动	每天	有无异常噪声，振动有无明显增大
	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

地 址：南京江宁经济技术开发区东善桥工业集中区

客服热线：4008606997

(025) 87170996 87170997 87170998

(025) 52627631 52627981 52614636

传 真：(025) 52627632

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

邮箱地址：njwxnc@163.com