

AASD 伺服电机驱动器
技术手册

安全注意事项

为确保安全使用本产品，必须遵守下列安全标志，以免伤害人员，损坏设备。

| | |
|--|--------------------------------------|
|  警告 | 表示错误操作可引发危险，导致轻度或中度人身伤害，损坏设备，甚至引发火灾。 |
|  危险 | 表示错误操作引发危险，导致伤害或死亡。 |
|  | 表示禁止操作。 |
|  | 表示必须操作。 |

产品到达后，进行确认、安装、配线、运行维护、检查时，以下是必须遵守的重要事项：

●安装时注意事项：

| |
|--|
|  警告 |
| 严禁安装在潮湿及会发生腐蚀的环境、有易燃性气体的环境下、可燃物的附近及灰尘、金属粉末较多的环境，否则有可能会发生触电和火灾。 |

●配线时的注意事项：

| |
|--|
|  警告 |
| <ul style="list-style-type: none">▲ 伺服驱动器的接地端子必须接地，否则，可能会发生触电和火灾。▲ 严禁把伺服驱动器的输出端子U, V, W，连接至三相电源，否则，可能受伤和引发火灾。▲ 严禁把220V驱动器连接至380V电源，否则可以触电和引发火灾。▲ 务必将电源端子、电机输出端子拧紧，否则有可能会引发火灾。 |

●运行时的注意事项：

| |
|---|
|  危险 |
| <ul style="list-style-type: none">▲ 在运行中，严禁触摸任何旋转部件，否则可能会受伤。▲ 在运行中，严禁触摸电机和驱动器，否则可能会烫伤。 |



警告

- ▲ 在运行前，必须选择好正确的电机型号，否则可能人员受到伤害，损伤设备。
- ▲ 在运行前，必须设置好与应用场合相适应的用户参数，否则可能受到伤害，损伤设备。
- ▲ 在运行前，确认机械是否可随时紧急停止，否则，可能会受伤。

● 保养检查时的注意事项：



- ▲ 严禁触摸伺服驱动器的内部，否则有可能触电。
- ▲ 关闭电源后，在5分钟内，严禁触摸端子，否则，残留的电压可能会导致触电。
- ▲ 严禁拆装伺服电机，否则有可能触电。

目 录

| | |
|----------------------------|--------|
| 第 1 章产品检查及安装..... | - 1 - |
| 1.1 产品检查..... | - 1 - |
| 1.2 产品铭牌..... | - 1 - |
| 1.3 产品前面板..... | - 2 - |
| 1.4 驱动器技术规格 | - 3 - |
| 1.5 伺服电机安装..... | - 4 - |
| 1.6 电机旋转方向 | - 5 - |
| 1.7 伺服单元与电机型号适配..... | - 5 - |
| 第 2 章接线 | - 8 - |
| 2.1 系统组成与接线 | - 8 - |
| 2.1.1 220V 伺服驱动器接线图 | - 8 - |
| 2.1.2 380V 伺服驱动器接线图 | - 9 - |
| 2.1.3 接线说明 | - 10 - |
| 2.1.4 电线规格 | - 10 - |
| 2.1.5 强电端子说明 | - 11 - |
| 2.2 CN1 通信接口 | - 12 - |
| 2.3 CN2 控制接口 | - 13 - |
| 2.4 CN3 编码器接口..... | - 18 - |
| 2.5 标准接线..... | - 19 - |
| 2.5.1 位置控制接线图(标准版)..... | - 19 - |
| 2.5.2 速度/转矩控制接线图(标准版)..... | - 20 - |

| | |
|-------------------------------|---------------|
| 第 3 章显示与操作 | - 21 - |
| 3.1 面板组成 | - 21 - |
| 3.1.1 显示屏与按键(标准版)..... | - 21 - |
| 3.2 模式功换 | - 22 - |
| 3.3 监控模式(Dn)操作 | - 22 - |
| 3.4 辅助模式(Fn)操作 | - 23 - |
| 3.5 用户参数模式(Pn)操作 | - 33 - |
| 第 4 章 Pn 功能参数 | - 34 - |
| 4.1 参数设置面板操作 | - 34 - |
| 4.2 参数一览表 | - 34 - |
| 4.2.1 系统控制参数 | - 34 - |
| 4.2.2 位置控制参数 | - 37 - |
| 4.2.3 速度控制参数 | - 39 - |
| 4.2.4 转矩控制参数 | - 40 - |
| 4.2.5 扩展控制参数 | - 41 - |
| 4.3 参数详解 | - 43 - |
| 4.3.1 系统参数 | - 43 - |
| 4.3.2 位置控制参数 | - 63 - |
| 4.3.3 速度控制参数 | - 70 - |
| 4.3.4 转矩控制参数 | - 76 - |
| 4.3.5 扩展控制参数 | - 81 - |
| 4.4 端口功能详解 | - 85 - |

| | |
|--------------------------------|---------------|
| 4.4.1 SigIn 输入端口功能详解..... | - 85 - |
| 4.4.2 SigOut 输出端口功能详解..... | - 88 - |
| 第 5 章 监控参数与操作..... | - 90 - |
| 5.1 监控面板操作 | - 90 - |
| 5.2 监控参数一览表..... | - 90 - |
| 第 6 章 报警及处理 | - 92 - |
| 6.1 报警清除操作 | - 92 - |
| 6.2 警报内容与对策 | - 92 - |
| 6.3 其它故障现象及处理措施..... | - 97 - |
| 第 7 章 Modbus 串口通信 | - 99 - |
| 7.1 Modbus 通信简介 | - 99 - |
| 7.1.1 编码含义 | - 99 - |
| 7.1.2 数据结构 | - 99 - |
| 7.2 通信协议结构 | - 100 - |
| 7.3 常用命令码..... | - 102 - |
| 7.3.1 读多个寄存器 | - 102 - |
| 7.3.2 写单个寄存器 | - 103 - |
| 7.3.3 诊断 | - 105 - |
| 7.3.4 写多个寄存器 | - 106 - |
| 7.3.5 校验码计算 | - 109 - |
| 7.3.6 异常码 | - 111 - |
| 7.4 伺服参数、状态信息通信地址 | - 112 - |

| | |
|-------------------------------|----------------|
| 第 8 章运行与调整 | - 113 - |
| 8.1 点动运行 | - 113 - |
| 8.2 按键调速运行 | - 113 - |
| 8.3 增益调谐 | - 114 - |
| 8.3.1 系统惯量识别 | - 115 - |
| 8.3.2 自动增益调整 | - 117 - |
| 8.3.3 手动增益调整 | - 118 - |
| 8.3.4 抑制抖动方法 | - 119 - |
| 第 9 章伺服单元控制结构与实例 | - 120 - |
| 9.1 位置控制实例 | - 120 - |
| 9.1.1 位置控制结构图 | - 120 - |
| 9.1.2 位置控制举例 | - 120 - |
| 9.2 速度控制实例 | - 121 - |
| 9.2.1 速度控制结构图 | - 121 - |
| 9.2.2 速度控制举例 | - 121 - |
| 9.3 转矩控制实例 | - 121 - |
| 9.3.1 转矩控制结构图 | - 121 - |
| 9.3.2 转矩控制举例 | - 122 - |
| 9.4 电子齿轮比计算 | - 122 - |
| 9.5 电子齿轮比举例 | - 124 - |
| 9.5.1 滚珠丝杆 | - 124 - |
| 9.5.2 圆台 | - 124 - |

| | |
|-------------------------------|----------------|
| 9.5.3 皮带+皮带轮 | - 125 - |
| 第 10 章绝对式伺服单元的使用 | - 126 - |
| 10.1 绝对数据信息输出方式..... | - 126 - |
| 10.2 绝对数据信息收发时序..... | - 127 - |
| 10.3ABZ 脉冲信号分频输出 | - 130 - |
| 10.4 绝对式编码器的初始化..... | - 131 - |
| 10.5 绝对式编码器电池的安装..... | - 131 - |
| 附录 | - 132 - |
| 附录 A 增益切换..... | - 132 - |
| 附录 B 控制模式切换..... | - 132 - |
| B.1 位置/速度控制模式切换 | - 132 - |
| B.2 位置/转矩控制模式切换 | - 133 - |
| B.3 速度/转矩控制模式切换 | - 135 - |
| 附录 C 伺服驱动器工作时序..... | - 135 - |
| C.1 电机静止时的 ON/OFF 动作时序 | - 135 - |
| C.2 电机运转时的 ON/OFF 动作时序 | - 136 - |
| C.3 伺服 ON 时报警的时序 | - 136 - |
| 附录 D 电磁制动器..... | - 137 - |
| 附录 E 再生制动电阻..... | - 137 - |
| 附录 F 原点回归 | - 138 - |
| F1.1 原点回归运行步骤 | - 138 - |
| F1.2 原点回归触发时序 | - 138 - |

| | |
|--------------------------|----------------|
| F1.3 原点回归组合模式时序..... | - 140 - |
| 附录 G 内部位置控制 | - 145 - |
| 附录 H 定长位移中断 | - 147 - |

第 1 章 产品检查及安装

1.1 产品检查

本产品在出厂前均做过完整功能测试，为防止产品运送过程中因疏忽导致产品不正常，拆封后请详细检查下列事项：

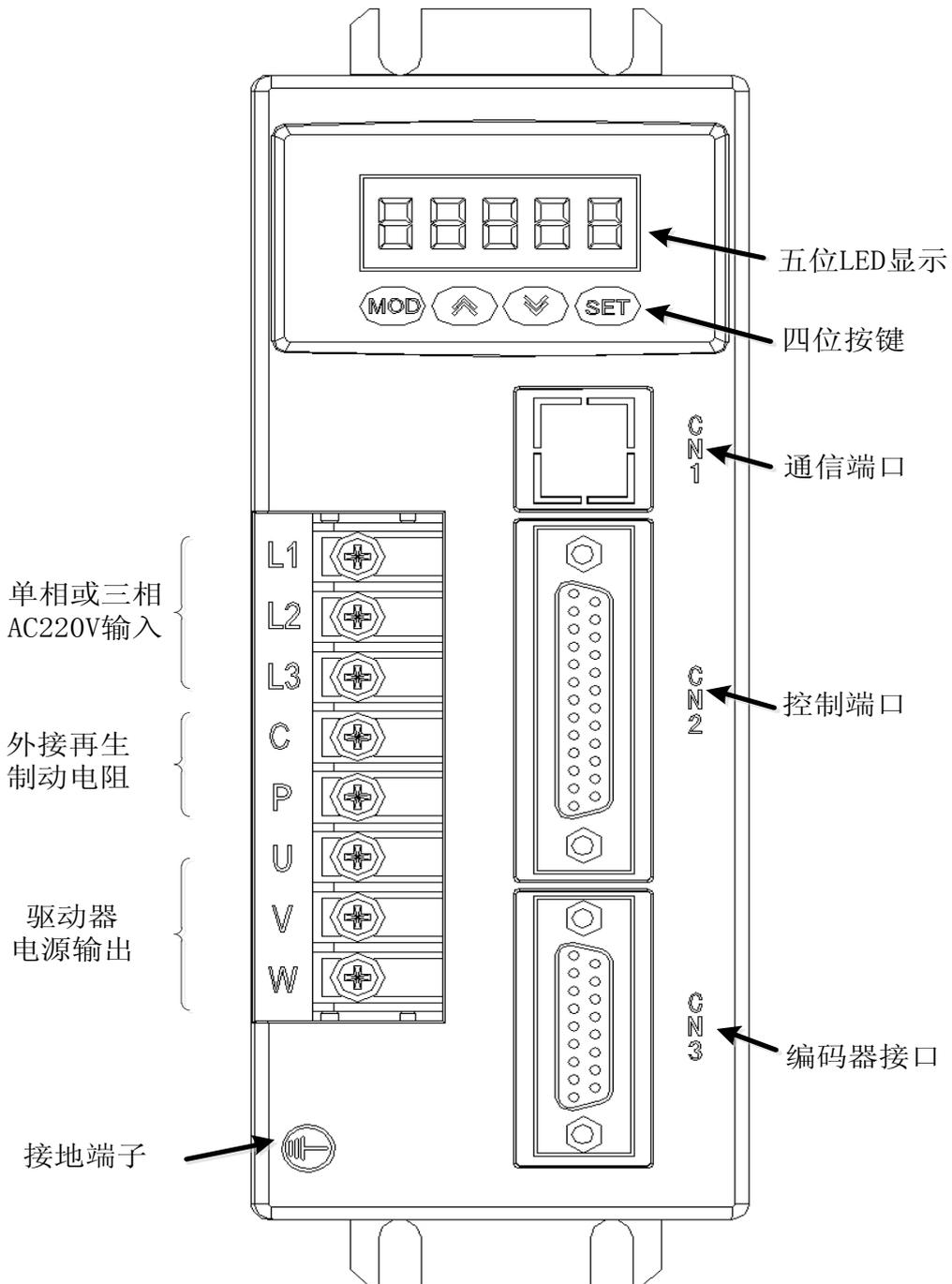
- 检查伺服驱动器与伺服电机型号是否与订购的机型相同。
- 检查伺服驱动器与伺服电机外观有无损坏及刮伤现象。运送中造成损伤时请勿接线送电。
- 检查伺服驱动器与伺服电机有无零件松脱之现象。是否有松脱的螺丝，是否螺丝未锁紧或脱落。
- 检查伺服电机转子轴是否能以手平顺旋转。带制动器的电机无法直接旋转。

如果上述各项发生故障或有不正常的现象，请立即与经销商联系。

1.2 产品铭牌

| | | |
|----------------------------|----------------|---|
| 交流伺服驱动器 AC SERVO DRIVER | |  危险 请按照说明书安装、接线、使用，务必可靠接地。  高压电源 通电时及切断电源5分钟之内，请不要对驱动器进行拆装、以防触电。 |
| 型号 | AASD-30A | |
| 电压 | AC220V/50-60HZ | |
| 输出电流 | 30A | |
| 生产日期 | | |

1.3 产品前面板



1.4 驱动器技术规格

| | | |
|-------|----|---|
| 输入电源 | | ①单相或三相AC220V -15~+10% 50 / 60Hz ②单相或三相AC380V -15~+10% 50 / 60Hz |
| 环境 | 温度 | 工作：0~55 ℃ 存贮：-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） |
| 控制方式 | | IGBT PWM 正弦波控制 |
| 控制模式 | | ①转矩模式(内部或外部) ④位置/速度模式 ②速度模式(内部或外部) ⑤位置/转矩模式 ③位置模式(内部或外部) ⑥速度/转矩模式 |
| 控制输入 | | 伺服使能、报警复位、正转驱动禁止、反转驱动禁止、 外部正转转矩限制、外部反转转矩限制、紧急停机、 零速箝位、内部速度指令选择 1、内部速度指令选择 2 内部速度指令选择 3、内部转矩指令选择 1、 内部转矩指令选择 2、控制模式切换、增益切换、 电子齿轮分子选择 1、电子齿轮分子选择 2、指令取反、 位置偏差清除、脉冲输入禁止、比例控制、原点回归触发、 原点回归参考点、内部位置选择 1、内部位置选择 2、 触发内部位置指令、暂停内部位置指令、内外部位置指令选择 定长位移中断、定长解锁 |
| 控制输出 | | 报警检出、伺服准备好、紧急停止检出、定位完成、 速度到达、到达预定转矩、零速检测、伺服电机通电、 电磁制动、原点回归完成、定位接近、转矩限制中、速度限制中、 跟踪转矩指令到达 |
| 编码器反馈 | | ①2500线增量式编码器 ②17位绝对式编码器 |
| 通信方式 | | ①RS-232 ②RS-485 |
| 显示与操作 | | ①5位LED显示 ②4/5个按键 |
| 制动方式 | | 通过内置/外接制动电阻进行能耗制动 |
| 冷却方式 | | 风冷（热传导模具、高速强冷风扇） |
| 功率范围 | | ≤10KW |

1.5 伺服电机安装

安装环境条件

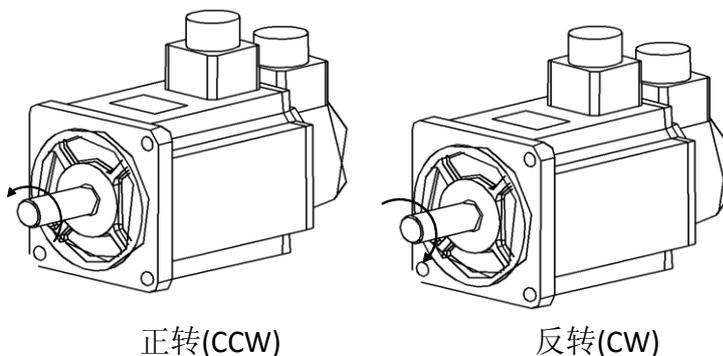
- 工作环境温度：0~40℃；工作环境湿度：80%以下（无结露）。
- 贮存环境温度：-40~50℃；贮存环境湿度：80%以下（无结露）。
- 振动：0.5G 以下。
- 通风良好、少湿气及灰尘之场所。
- 无腐蚀性、引火性气体、油气、切削液、铁粉等环境。
- 无水汽及阳光直射的场所。

安装方法

- 水平安装：为避免水、油等液体自电机出线端流入电机内部，请将电缆出口置于下方。
- 垂直安装：若电机轴朝上安装且附有减速机时，须注意并防止减速机内的油渍经由电机轴渗入电机内部。
- 电机轴的伸出量需充分，若伸出量不足时将容易使电机运动时产生振动。
- 安装及拆卸电机时，请勿用榔头敲击电机，否则容易造成电机轴及编码器损坏。

1.6 电机旋转方向

从电机负载端看，电机轴伸逆时针旋转（CCW）为正转，顺时针旋转（CW）为反转。



1.7 伺服单元与电机型号适配

220V 驱动器型号与电机型号适配表如下：

| 电机型号 | Pn001 | 额定转速 (r/min) | 额定转矩 (N.M) | 额定功率 (KW) | KRS | | | | |
|--------------|-------|-----------------|---------------|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | | 15 | 20A | 30A | 50A | 75A |
| 60st_m00630 | 0 | 3000 | 0.6 | 0.2 | √ | √ | √ | | |
| 60st_m01330 | 1 | 3000 | 1.3 | 0.4 | √ | √ | √ | | |
| 60st_m01930 | 2 | 3000 | 1.9 | 0.6 | √ | √ | √ | | |
| 80st_m01330 | 3 | 3000 | 1.3 | 0.4 | √ | √ | √ | | |
| 80st_m02430 | 4 | 3000 | 2.4 | 0.75 | √ | √ | √ | | |
| 80st_m03520 | 5 | 2000 | 3.5 | 0.73 | √ | √ | √ | | |
| 80st_m04025 | 6 | 2500 | 4 | 1 | √ | √ | √ | | |
| 90st_m02430 | 7 | 3000 | 2.4 | 0.75 | √ | √ | √ | | |
| 90st_m03520 | 8 | 2000 | 3.5 | 0.73 | √ | √ | √ | | |
| 90st_m04025 | 9 | 2500 | 4 | 1 | √ | √ | √ | | |
| 110st_m02030 | 10 | 3000 | 2 | 0.6 | √ | √ | √ | | |
| 110st_m04020 | 11 | 2000 | 4 | 0.8 | √ | √ | √ | | |
| 110st_m04030 | 12 | 3000 | 4 | 1.2 | | √ | √ | | |
| 110st_m05030 | 13 | 3000 | 5 | 1.5 | | | √ | | |

| | | | | | | | | | |
|--------------|----|------|------|-----|---|---|---|---|---|
| 110st_m06020 | 14 | 2000 | 6 | 1.2 | √ | √ | √ | | |
| 110st_m06030 | 15 | 3000 | 6 | 1.8 | | | √ | | |
| 130st_m04025 | 16 | 2500 | 4 | 1 | √ | √ | √ | | |
| 130st_m06015 | 17 | 1500 | 6 | 1 | √ | √ | √ | | |
| 130st_m05025 | 18 | 2500 | 5 | 1.3 | | √ | √ | | |
| 130st_m06025 | 19 | 2500 | 6 | 1.5 | | | √ | | |
| 130st_m07725 | 20 | 2500 | 7.7 | 2 | | | √ | | |
| 130st_m10010 | 21 | 1000 | 10 | 1 | √ | √ | √ | | |
| 130st_m10015 | 22 | 1500 | 10 | 1.5 | | √ | √ | | |
| 130st_m10025 | 23 | 2500 | 10 | 2.6 | | | √ | √ | √ |
| 130st_m15015 | 24 | 1500 | 15 | 2.3 | | | √ | | |
| 130st_m15025 | 25 | 2500 | 15 | 3.8 | | | | √ | √ |
| 150st_m15025 | 26 | 2500 | 15 | 3.8 | | | | √ | √ |
| 150st_m15020 | 27 | 2000 | 15 | 3 | | | | √ | √ |
| 150st_m18020 | 28 | 2000 | 18 | 3.6 | | | | √ | √ |
| 150st_m23020 | 29 | 2000 | 23 | 4.7 | | | | √ | √ |
| 150st_m27020 | 30 | 2000 | 27 | 5.5 | | | | | √ |
| 180st_m17215 | 31 | 1500 | 17.2 | 2.7 | | | | √ | √ |
| 180st_m19015 | 32 | 1500 | 19 | 3 | | | √ | √ | √ |
| 180st_m21520 | 33 | 2000 | 21.5 | 4.5 | | | | √ | √ |
| 180st_m27010 | 34 | 1000 | 27 | 2.9 | | | | √ | √ |
| 220st_m67010 | 35 | 1000 | 67 | 7 | | | | | √ |
| 180st_m35015 | 37 | 1500 | 35 | 5.5 | | | | | √ |
| 40st_m00330 | 39 | 3000 | 0.3 | 0.1 | √ | √ | √ | | |

380V 驱动器型号与电机型号适配表如下：

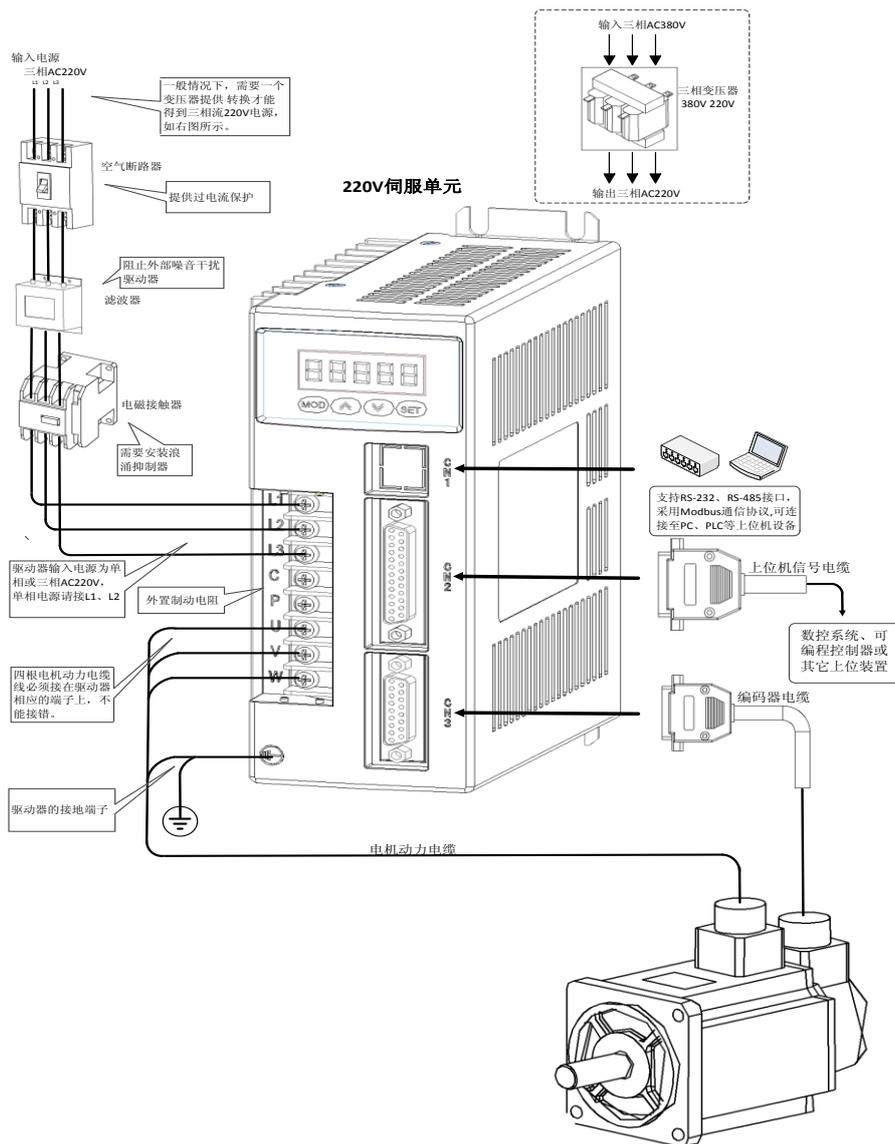
| 电机型号 | Pn001 | 额定转速 (r/min) | 额定转矩 (N.M) | 额定功率 (KW) | KRS | | | |
|--------------|-------|-----------------|---------------|--------------|-----|----|----|----|
| | | | | | 25 | 40 | 50 | 75 |
| 180st_m48020 | 46 | 2000 | 48 | 10 | | | √ | √ |
| 180st_m19020 | 47 | 2000 | 19 | 4 | | √ | √ | √ |
| 180st_m35020 | 48 | 2000 | 35 | 7.3 | | √ | √ | √ |
| 180st_m27020 | 49 | 2000 | 27 | 5.6 | | √ | √ | √ |

| | | | | | | | | |
|--------------|----|------|----|-----|--|---|---|---|
| 180st_m48015 | 50 | 1500 | 48 | 7.5 | | | √ | √ |
| 180st_m19015 | 51 | 1500 | 27 | 3 | | √ | √ | √ |
| 180st_m21520 | 52 | 2000 | 27 | 4.5 | | √ | √ | √ |
| 180st_m27010 | 53 | 1000 | 27 | 2.9 | | √ | √ | √ |
| 180st_m27015 | 54 | 1500 | 27 | 4.3 | | √ | √ | √ |
| 180st_m35010 | 55 | 1000 | 35 | 3.7 | | √ | √ | √ |
| 180st_m35015 | 56 | 1500 | 35 | 5.5 | | √ | √ | √ |

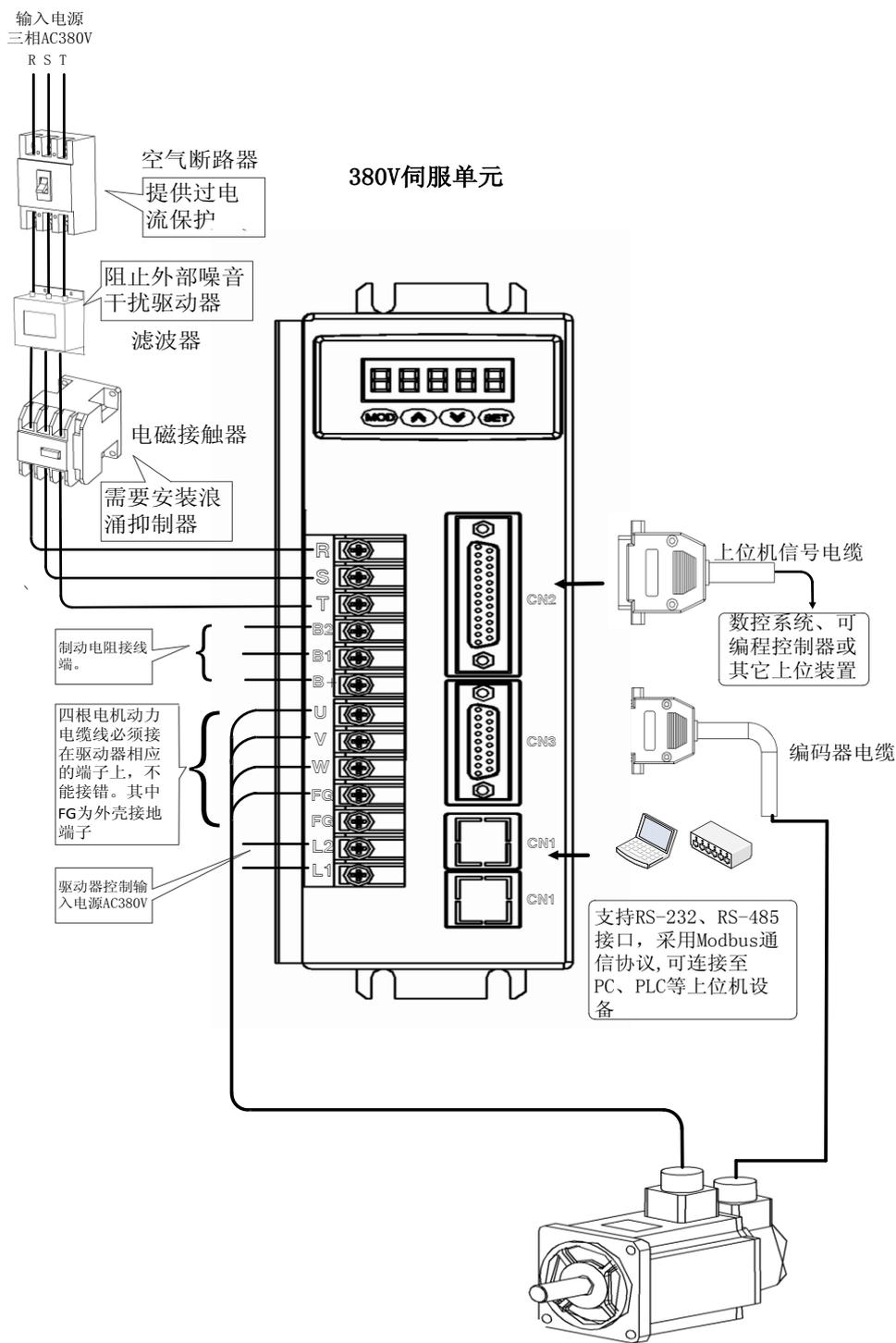
第 2 章 接线

2.1 系统组成与接线

2.1.1 220V 伺服驱动器接线图



2.1.2 380V 伺服驱动器接线图



2.1.3 接线说明

接线注意事项:

- 接线材料依照电线规格使用。
- 电缆长度，指令电缆 3m 以内，编码器电缆 20m 以内。
- 220v 驱动器电源 L1、L2、L3 电源接线是否正确，请勿接到 380V 电源上。
- 380v 驱动器电源 R、S、T 电源接线是否正确，请勿接到 220V 电源上，否则电机运转不正常。
控制电源 L1, L2 必须正常接入，否则驱动器无法开机运行。
- 电机输出 U、V、W 端子相序，必须和电机相应端子一一对应。若接错，电机可能不转或飞车，损坏驱动器。不能用调换三相端子的方法来使电机反转，这一点与异步电机完全不同。
- 必须可靠接地，而且单点接地。
- 装在输出信号的继电器，其吸收用的二极管的方向要连接正确，否则会造成故障无法输出信号。
- 为了防止噪声造成的错误动作，请在电源上加入绝缘变压器及噪声滤波器等装置在同一配线管内。
- 请安装非熔断型断路器使驱动器故障能及时切断外部电源。

2.1.4 电线规格

| 连接端子 | 符号 | 电线规格 |
|---------|-------|-------------------------------------|
| 电源线 | U、V、W | 0.75~2.5mm ² |
| 电机连接端子 | | 0.75~2.5mm ² |
| 接地端子 | | 0.75~2.5mm ² |
| 控制信号端子 | C N 2 | ≥0.12 mm ² (AWG26), 含屏蔽线 |
| 编码器信号端子 | C N 3 | ≥0.12 mm ² (AWG26), 含屏蔽线 |

编码器电缆必须使用双绞线。如果编码器电缆太长 (>20m)，会导致编码器供电不足，其电源和地线可采用多线连接或使用粗电线。

2.1.5 强电端子说明

● 220V 驱动器端子

| 名称 | 端子符号 | 详细说明 |
|--------|----------|---|
| 主电路电源 | L1、L2、L3 | 连接外部交流电源三相 220VAC -15%~+10% 50/60Hz 单相电源须接 L1、L2 端子 |
| 电机连接端子 | U | 输出到电机 U 相电源 |
| | V | 输出到电机 V 相电源 |
| | W | 输出到电机 W 相电源 |
| 接地端子 | | 电机外壳接地端子 |
| | | 驱动器接地端子 |

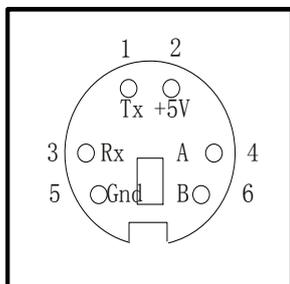
● 380V 驱动器端子

| 名称 | 端子符号 | 详细说明 |
|----------|----------|--|
| 主电路电源 | R、S、T | 连接外部交流电源三相 380VAC -15%~+10% 50/60Hz |
| 控制电路电源 | L1、L2 | 连接外部交流电源 三相 380VAC -15%~+10% 50/60Hz |
| 制动电阻接线端子 | B1、B2、B+ | 若使用内部制动电阻，须短接 B2, B1； 若使用外部制动电阻，须拆去 B2, B1 端子间的连线，安装制动电阻接在 B2, B+端子上。 |
| 电机连接端子 | U | 输出到电机 U 相电源 |
| | V | 输出到电机 V 相电源 |
| | W | 输出到电机 W 相电源 |
| 接地端子 | FG | 电机外壳接地端子 |
| | FG | 驱动器接地端子 |

2.2 CN1 通信接口

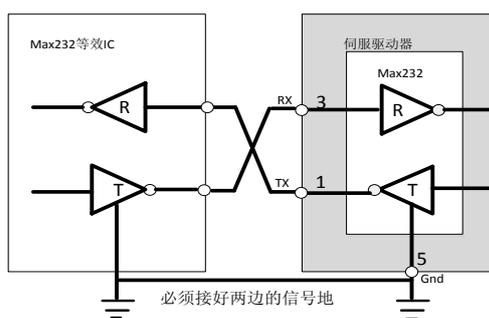
2.2.1 CN1 端口信号定义(标准版)

| 名称 | 引脚号 | 功能 |
|-----|-----|------------|
| +5V | 2 | 5V |
| GND | 5 | 地 |
| Tx | 1 | RS-232 发送端 |
| Rx | 3 | RS-232 接收端 |
| A | 4 | RS-485 A |
| B | 6 | RS-485 B |

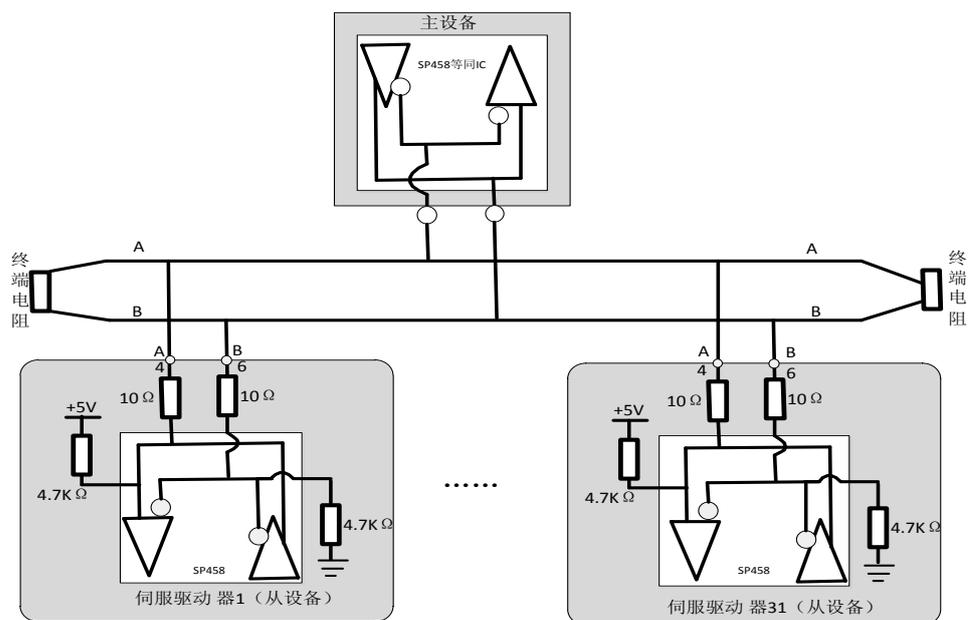


2.2.2 CN1 端口类型

1. RS-232 接口



2. RS-485 接口



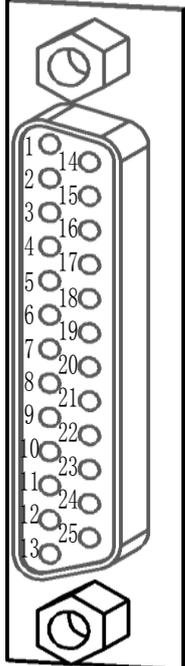
● 采用 RS485 通信时，最多可同时连接 31 台伺服驱动器，485 网络末端需分别接一个 120 欧电阻的终端电阻。若欲连接更多的设备，必须用中继器来扩展连接的台数。

2.3 CN2 控制接口

CN2 控制信号端子提供与上位控制器边接所需要的信号，使用 DB25 可 DB44 插座，信号包括：

- 4 个可编程输入(标准版)，10 个可编程输入(进阶版)；
- 4 个可编程输出(标准版)，5 个可编程输出(进阶版)；
- 模拟量指令输入；
- 脉冲指令输入；
- 编码器信号输入；
- 编码器分频输出信号；

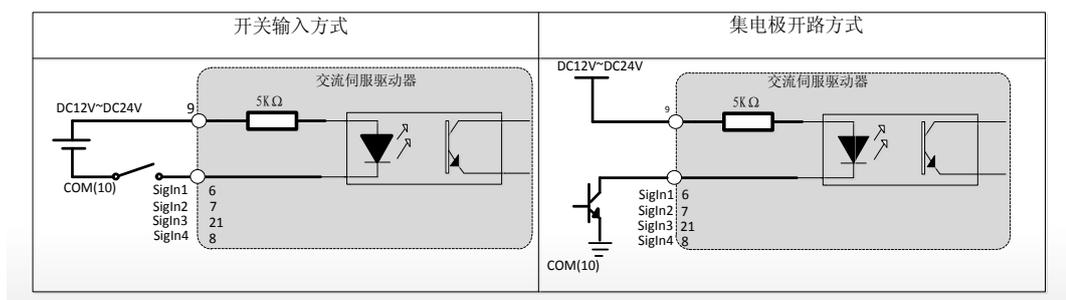
2.3.1 CN2 端口信号定义(标准版)

|  | 引脚 | 接口编号 | 名称 | 功能 |
|---|---|---|---------------|---|
| | DC12~24V COM | 9 10 | 控制信号的 电源与地 | 输入输出控制信号的输入电源和地 |
| | SigIn1 SigIn2 SigIn3 SigIn4 | 6 7 21 8 | 输入指令信 号 | 输入指令信号。出厂时各个输入信号端口指定的功能： SigIn1:伺服使能 SigIn2:报警复位 SigIn3:位置偏差清除 SigIn4:脉冲输入禁止 |
| | SigOUT1 SigOUT2 SigOUT3 SigOUT4 | 11 23 12 24 | 输出指令信 号 | 输出指令信号。出厂时各个输出信号端口指定的功能： SigOUT1: 伺服准备好 SigOUT2: 报警检出 SigOUT3: 定位完成 SigOUT4: 紧急停止检出 |
| | PV PP+ PP- PD+ PD- | 2 3 14 4 5 | 指令脉冲输 入端口 | PV:集电极开路输入电源 指令脉冲可以三种不同方式输入： 1: 指令方向和脉冲输入 2: 顺时针/逆时针脉冲输入 3: 相位差 90 度的正交脉冲输入 |
| | PA+ PA- PB+ PB- PZ+ PZ- OZ GND | 20 19 18 17 15 16 22 1 | 编码器信号 输出 | 编码器信号 (ABZ) 的输出端口。 通过参数设定, AB 信号可分频输出和逻辑取反输出。 |
| | Vref AGND | 25 13 | 模拟量输入 | 模拟电压输入端口。速度或力矩控制时, 用于接收速度或力矩指令。电压输入范围-10V~+10V。 |

2.3.2 CN2 端口类型

1. 数字输入接口

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

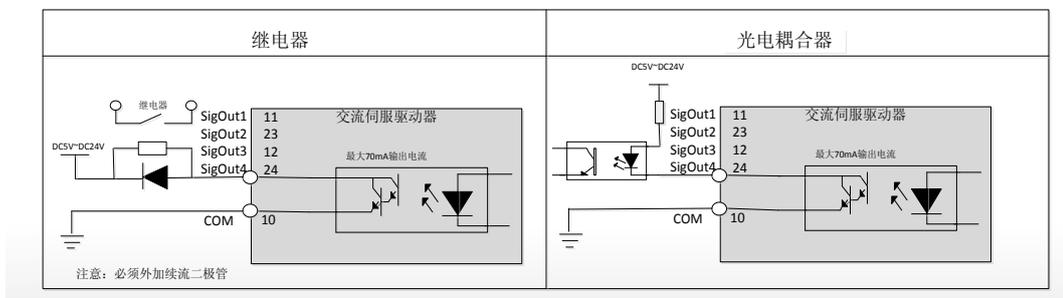


2. 数字输出接口

输出电路采用达林顿光电耦合器，可与继电器、光电耦合器连接。

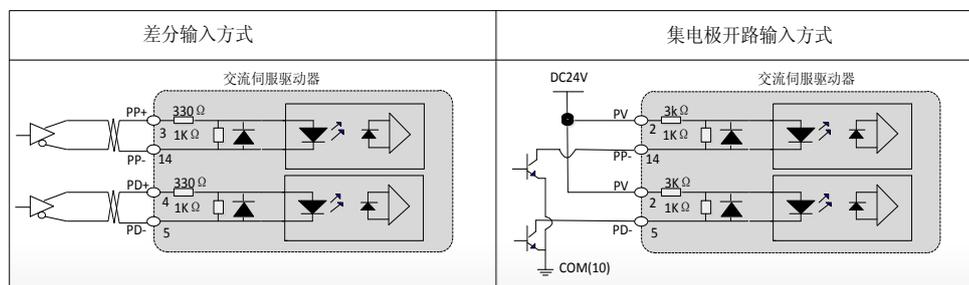
注意事项:

- 外部电源由用户提供，但是必须注意，如果电源的极性接反，可能导致伺服驱动器损坏。
- 输出为集电极开路形式，最大电流 70mA，外部电源最大电压 25V。如果超过限定要求或输出直接与电源连接，可能导致伺服驱动器损坏。
- 如果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。如果续流二极管接反，可能导致伺服驱动器损坏。



3.位置脉冲指令接口

有差分驱动和单端驱动两种接法，推荐差分驱动接法。接线宜采用双绞线。

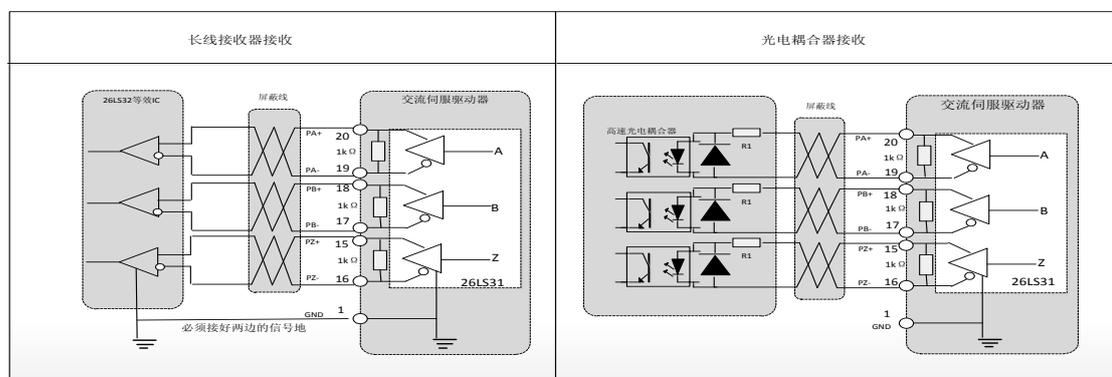


●在差分输入方式下，建议采用 AM26LS31 类似线驱动器芯片；为了使传送的脉冲数据有很好的抗干扰能力，建议采用差分驱动方式；最大输入脉冲频率 550kHz(kpps)。

●在采用集电极开路输入方式下，最大输入脉冲频率 200kHz(kpps)。

4. 编码器信号差分驱动输出

将编码器信号分频后通过线驱动器(26LS31)输出到上位控制器。

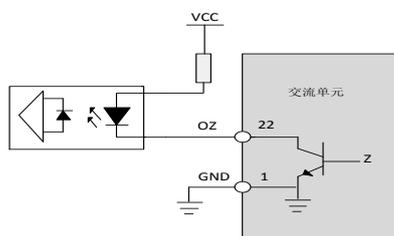


●在长线接收器接收时，驱动器编码器信号地(GND)必须和上位控制器信号地连接。

●在光电耦合器接收时，上位控制器使用高速光电耦合器(例如6N137)，限流电阻R1的值220Ω左右。

5. 编码器 ABZ 信号集电极开路输出

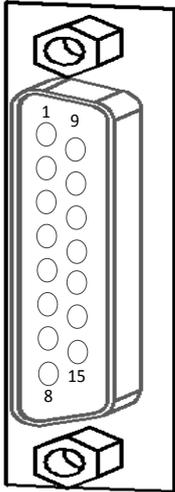
伺服驱动器以集电极开路方式输出编码器的 ABZ 信号。由于 Z 信号脉宽较窄，上位机请使用高速光电耦合器接收。



- VCC 最大电压 30V，输出电流最大 50mA。
- 仅进阶版伺服单元支持 A、B 信号的集电极开路输出功能。

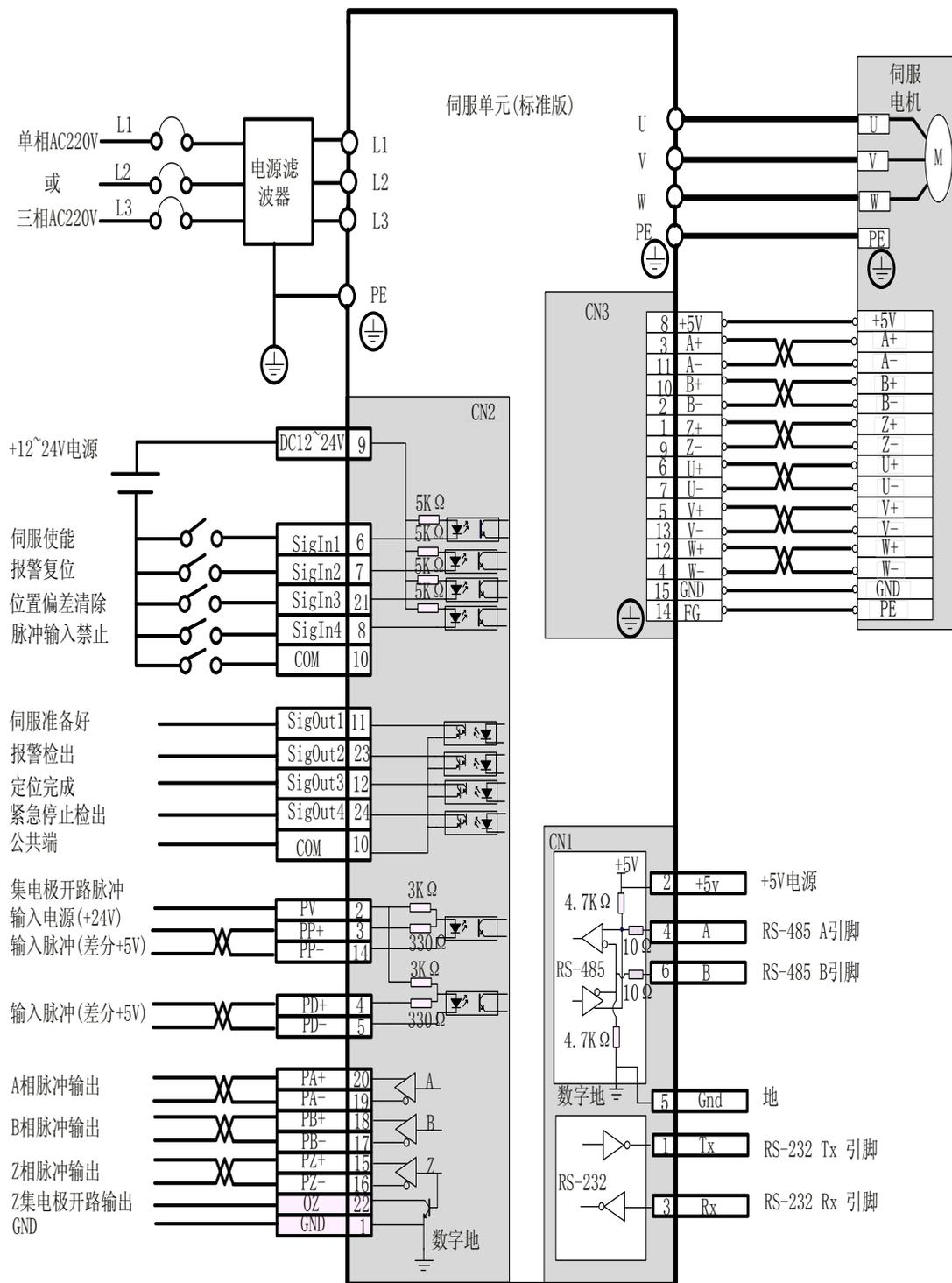
2.4 CN3 编码器接口

2.4.1 CN3 编码器信号定义(标准版)

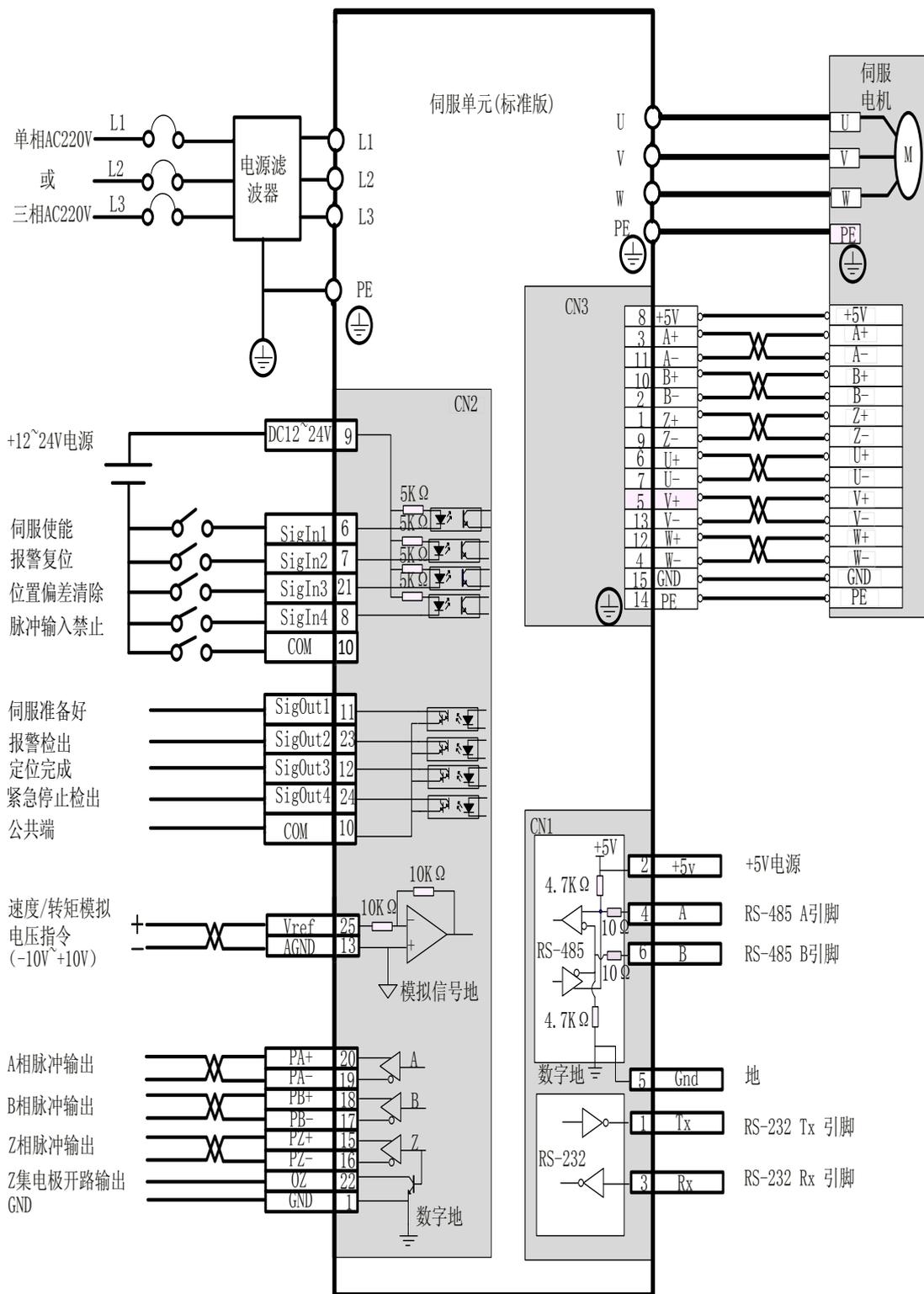
|  | 编码器类型 | 引脚号 | 名称 |
|---|-------|-----|-----|
| | 增量式 | | 8 |
| | | 15 | GND |
| | | 3 | A+ |
| | | 11 | A- |
| | | 10 | B+ |
| | | 2 | B- |
| | | 1 | Z+ |
| | | 9 | Z- |
| | | 6 | U+ |
| | | 7 | U- |
| | | 5 | V+ |
| | | 13 | V- |
| | | 12 | W+ |
| | | 4 | W- |
| | 14 | PE | |
| 绝对式 | | 4 | SD+ |
| | | 3 | SD- |
| | | 14 | FG |
| | | 15 | GND |

2.5 标准接线

2.5.1 位置控制接线图(标准版)



2.5.2 速度/转矩控制接线图(标准版)

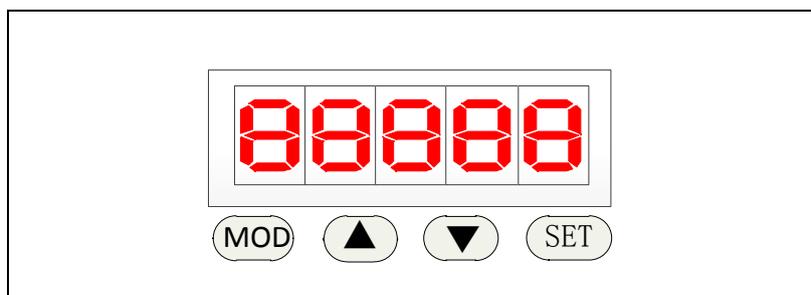


3

3 章显示与操作

3.1 面板组成

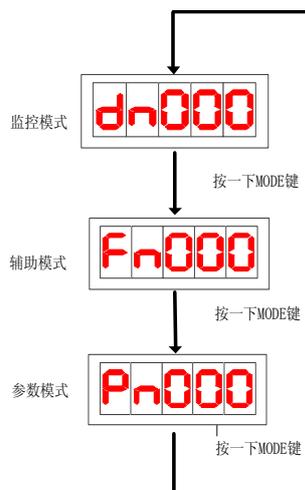
3.1.1 显示屏与按键(标准版)



| 按键 | 按键名称 | 功能 |
|------|-------|--|
| MODE | 模式选择键 | 1 模式切换 2 返回上级目录 |
| ▲ | 数字增加键 | 增加数字, 长按具有重复效果 |
| ▼ | 数字减小键 | 减小数字, 长按具有重复效果 |
| SET | 移位确定键 | 1 数字移位 2 确定设定 (需长按 1 秒钟) 3 结束参数设定 (需长按 1 秒钟) |

注意：若显示屏 5 位小数点全部在闪烁，警示有报警产生。必须清除报警后，驱动器才能正常工作。

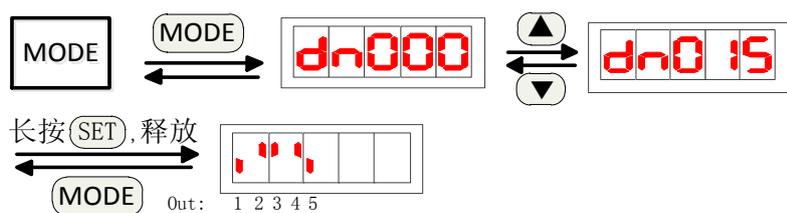
3.2 模式功换



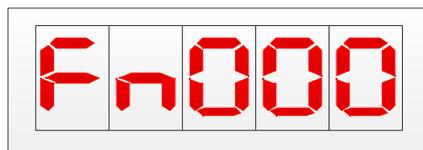
说明：当显示屏显示 Fnxxx,Dnxxx,Pnxxx 时,此时处于顶层目录，mode 键为模式切换功能，可直接向其它模式切换，否则 mode 键为返回上层目录功能。

3.3 监控模式(Dn)操作

例：查看dn015号监控参数,此时sigOut1、sigOut5端口为低电平，sigOut2, sigOut3, sigOut4 端口为高电平。



3.4 辅助模式(Fn)操作

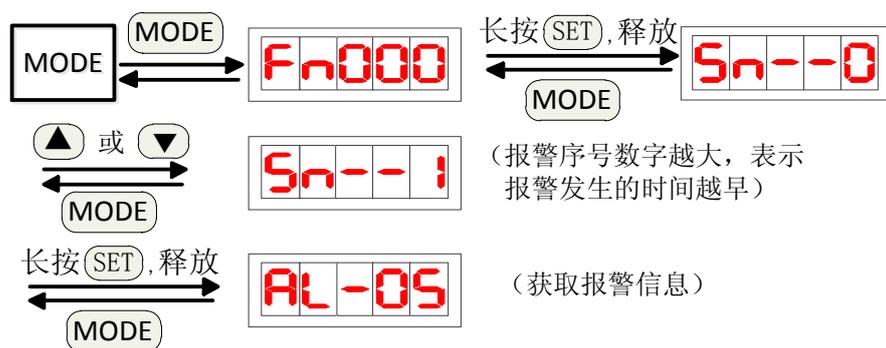


辅助模式 功能编号

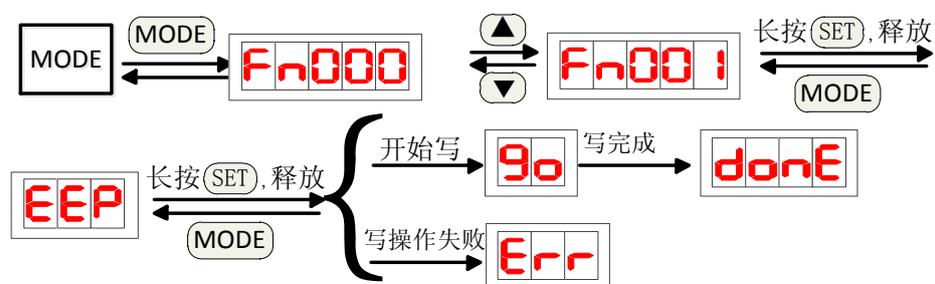
●辅助功能一览表

| 编号 | 说明 |
|-------|--|
| Fn000 | 报警记录查询 |
| Fn001 | 用户参数永久写入。若用户对 Pn000~Pn280 中的参数进行了设置，为下次上电后，驱动器载入用户修改的参数，必须执行本操作，将参数写入内部 EEPROM 芯片。执行操作后，需要 5 秒左右时间，将所有参数写入 EEPROM 中。 |
| Fn002 | JOG 试运行操作 |
| Fn003 | 对当前检出的报警进行清除 |
| Fn004 | 将参数表中的 Pn000~Pn280 的参数，根据 Pn000 的设置情况，恢复为出厂默认值。 |
| Fn005 | 位置偏差清零 |
| Fn006 | SigOut 端口强制输出，强制状态仅限于此操作下有效。 0: SigOut 所有端口取消强制状态。 1: SigOut 所有端口强制输出高电平。 2: SigOut 所有端口强制输出低电平。 |
| Fn007 | 模拟转矩指令电压校正 |
| Fn008 | 模拟速度指令电压校正 |
| Fn009 | 母线电压校正 |
| Fn010 | 温度校正 |
| Fn011 | 报警记录初始化 |
| Fn012 | 编码器调零 |
| Fn015 | 绝对式编码器多圈数据归零 |
| Fn016 | 绝对式编码器报警复位 |
| Fn018 | 负载惯量推定 |

3.4.1.1 Fn000 报警功能查询



3.4.1.2 Fn001 用户参数永久写入

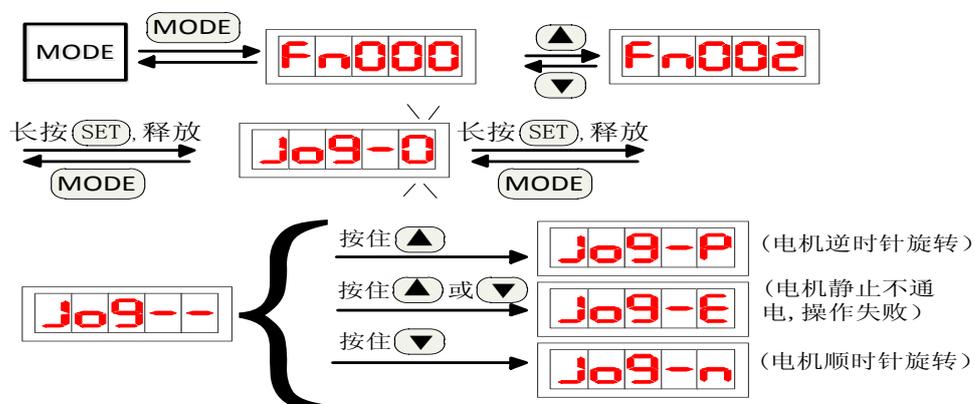


说明 1: 若最后操作显示 **Err**, 可能是驱动器内部正在执行写数据操作, 请等待几秒钟再尝试。

说明 2: 必须等待写完成再断电, 否则重新开机后, 可能导致存储芯片内容破坏 (AL-01 报警)。

3.4.1.3 Fn002 试运行操作

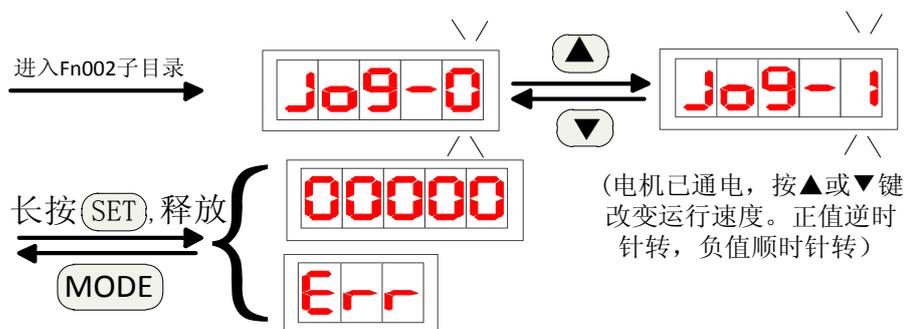
0: 点动模式



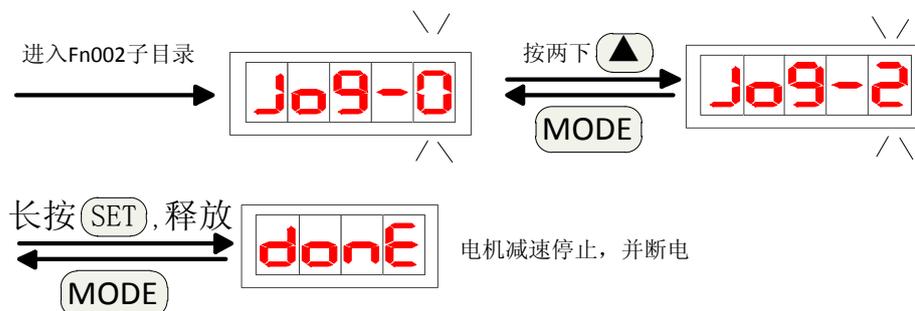
Jog 运行速度与加减速时间可由以下参数设定:

| | | | | |
|-------|----------|----------|-----|-------|
| Pn177 | JOG 速度 | 0~5000 | 200 | r/min |
| Pn178 | JOG 加速时间 | 5~ 10000 | 100 | ms |
| Pn179 | JOG 减速时间 | 5~ 10000 | 100 | ms |

1: 进入调速模式



2:退出调速模式



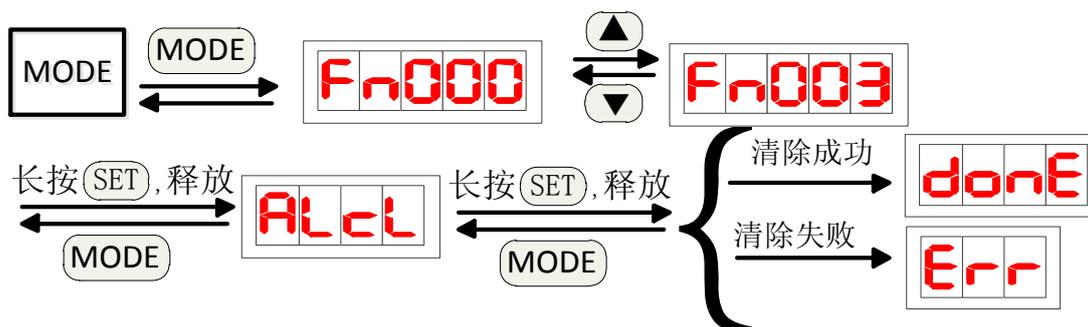
| 运行模式 | 说明 |
|------|--|
| 0 | 点动模式。按住▲或▼键, 电机将进行顺时针或逆时针旋转; 释放▲或▼键, 电机将停止旋转, 处于不通电状态。 |
| 1 | 进入调速模式, 电机通电工作。驱动器处于速度环模式, 运行速度由按键▲或▼输入。在电机运行过程中, 可进行其它的菜单操作。若使电机停止旋转, 请进入 Jog_2 模式。 |
| 2 | 退出调速模式, 电机断电。 |

说明: 若操作显示 **Jo9-E** 或 **Err**, 其可能的原因有:

1: 电机已处于使能或旋转状态。在 JOG 试运行操作前, 电机须处于非工作状态。建议试运行时, 伺服驱动器控制接口不接任何控制线。

2: 伺服驱动器发生过报警, 且报警未清除。

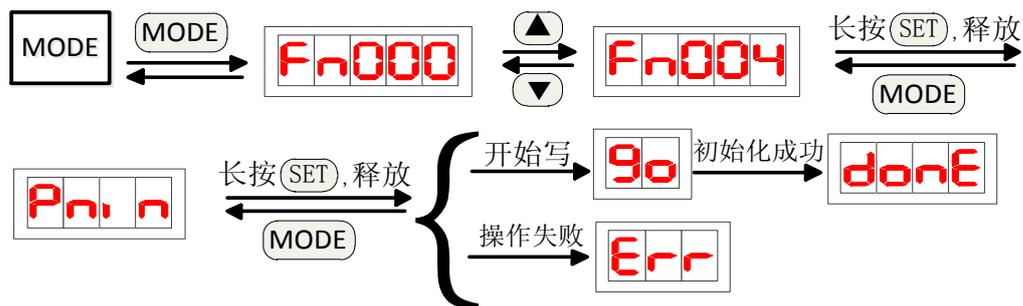
3.4.1.4 Fn003 报警清除操作



说明：当最后清除失败，显示 **Err**，则检出的报警只有再上电后才可清除。

| 通过清除操作可清除的报警 | | 再上电才可清除的报警 | |
|--------------|------------|---------------|---------------|
| AL--02 | 低电压 | AL--01 | 存储器异常 |
| AL--05 | 过载 1 | AL--03 | 过电压 |
| AL--07 | 电机转速过高 | AL--04 | 智能功率模块异常 |
| AL--08 | 散热片过热 | AL--06 | 过载 2 |
| AL--10 | 脉冲频率过高 | AL--09 | 编码器异常 |
| AL--11 | 位置脉冲偏差量过大 | AL--13 | CPU 内部故障 |
| AL--12 | 电流采样回路可能损坏 | AL--17 | 编码器信号分频输出设置异常 |
| AL--14 | 紧急停机 | AL--18 | 电机代码设置不当 |
| AL--15 | 驱动禁止异常 | AL--20 | 功能端口重复设置 |
| AL--16 | 制动平均功率过载 | AL--21 | 存储器内容完全破坏 |
| AL--19 | 功率模块过热 | AL--22 | 看门狗定时器溢出 |
| | | AL--31~AL--43 | 绝对式编码器相关报警 |

3.4.1.5 Fn004 参数初始化操作

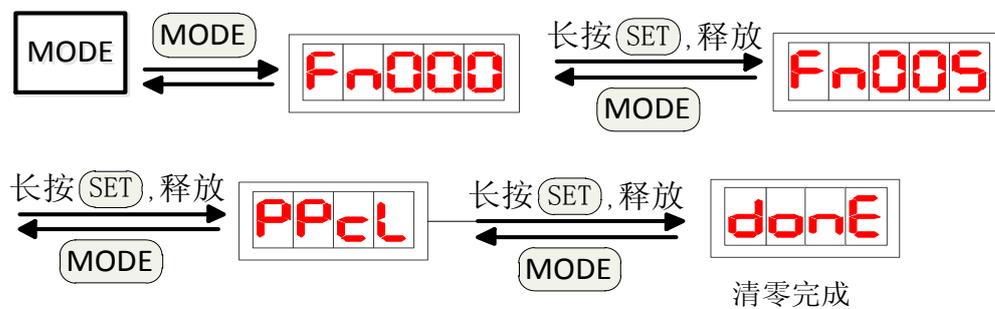


说明 1：若最后操作显示 **Err**，其可能的原因：

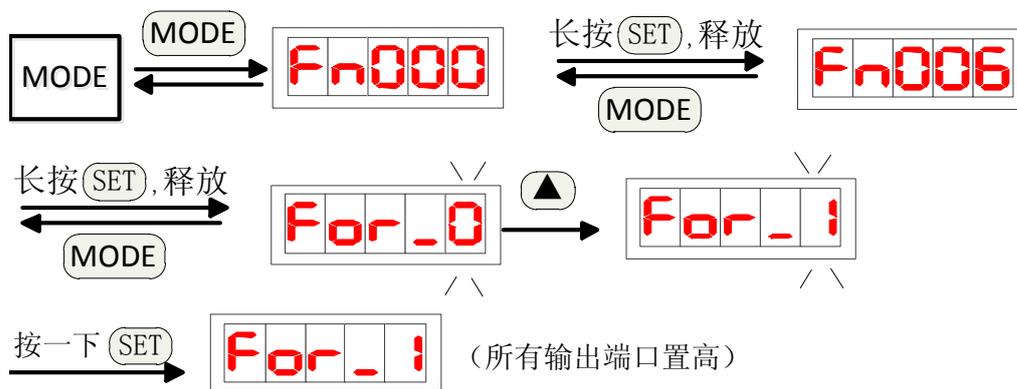
- 1：驱动器正在执行写操作。
- 2：参数 Pn000 没有开放参数初始化功能。

说明 2：必须等待写完成再断电，否则重新开机后，可能导致存储芯片内容破坏（AL-01 报警）。

3.4.1.6 Fn005 位置偏差清零操作

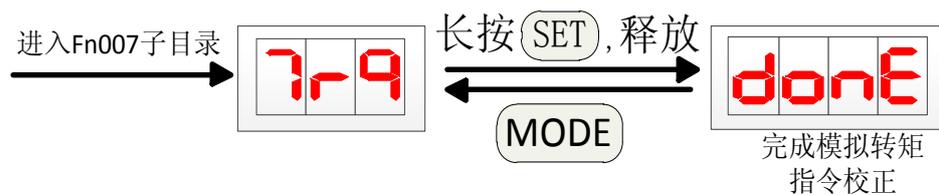


3.4.1.7 Fn006 端口强制输出



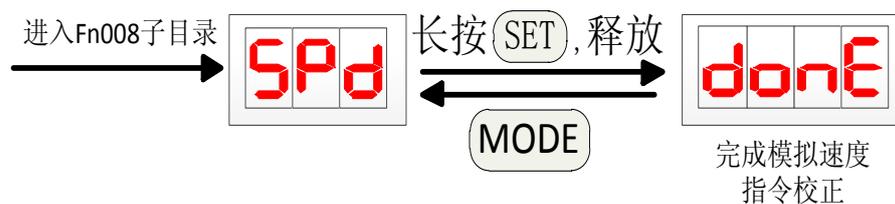
| 参数选择 | 说明 |
|------|------------------|
| 0 | 取消强制状态 |
| 1 | 所有 SigOut 端口强制置高 |
| 2 | 所有 SigOut 端口强制置低 |

3.4.1.8 Fn007 模拟转矩指令电压校正



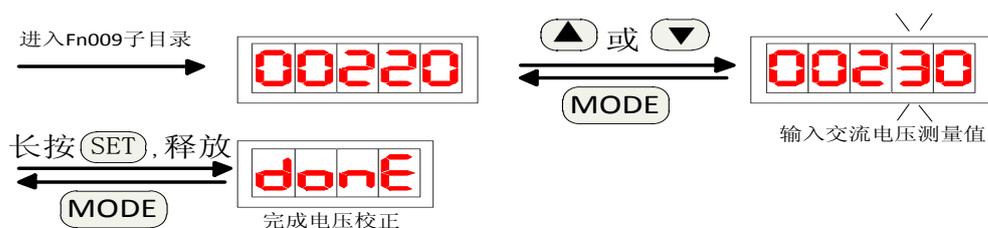
注 1: 在进行校正操作前, 先将 CN2 的模拟电压输入端口 Vref (25 脚) 接入参考零电压。

3.4.1.9 Fn008 模拟速指令电压校正



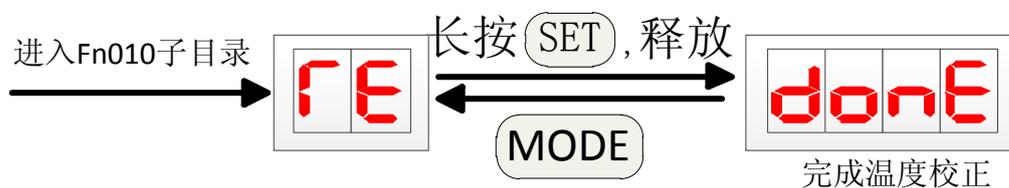
注 1: 在进行校正操作前, 先将 CN2 的模拟电压输入端口 Vref (25 脚) 接入参考零电压。

3.4.1.10 Fn009 母线电压校正

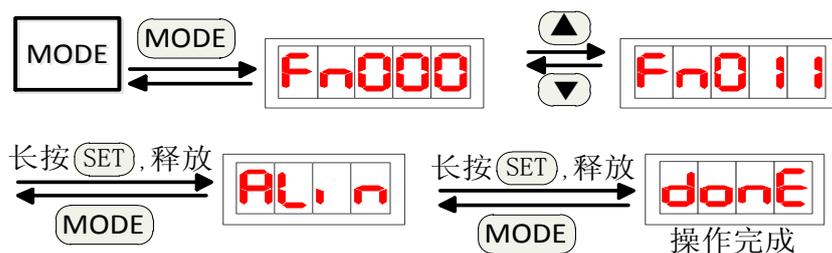


注 1: 在进行校正时, 必须接入控制电源和动力电源, 并测量驱动器输入的交流电压, 输入至本操作中。

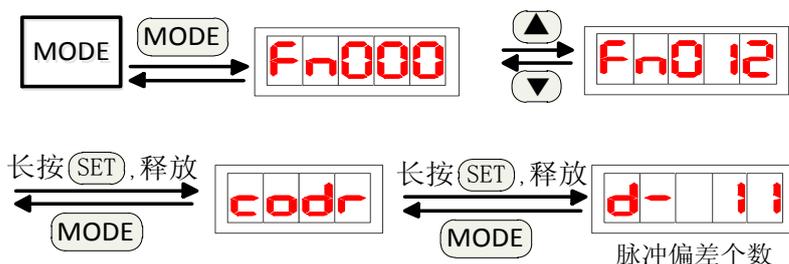
3.4.1.11 Fn010 温度校正



3.4.1.12 Fn011 报警记录初始化操作



3.4.1.13 Fn012 编码器调零

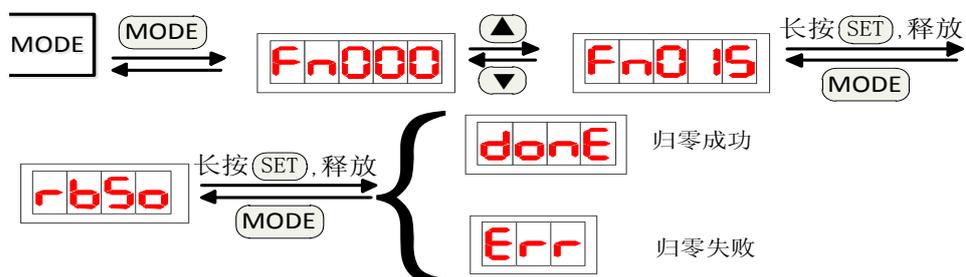


调零操作前，确认电机代码 Pn001 设置值与实际电机型号一致，否则可能导致电机电流过大，损坏电机。调零时，不需要内部使能或外部使能电机，电机将正转几圈，然后锁定零位。当显示的脉冲偏差个数小于 10 时，可视为电机已对准零位。

注 1：若电机发热严重，须冷却一段时间。

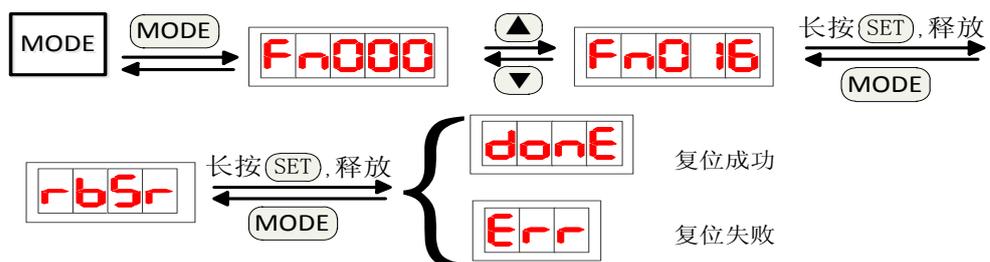
注 2：绝对器编码器调零完成后，须等待几秒钟完成数据写入，才能断电。

3.4.1.14 Fn015 绝对式编码器多圈数据归零



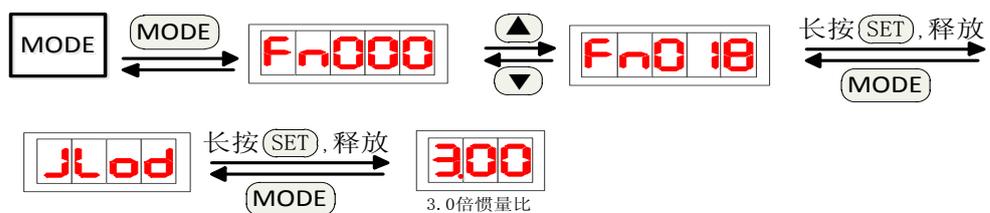
若归零成功，多圈数据将置 0，同时所有锁存的编码器报警被复位；反之，可能由于编码器出现通信故障报警或电机处于使能状态，导致不能进行多圈数据归零操作。

3.4.1.15 Fn016 绝对式编码器报警复位

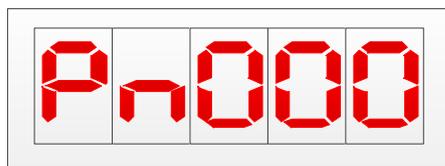


若编码器报警复位成功，所有锁存的编码器报警被复位；反之，可能由于编码器出现通信故障报警或电机处于使能状态，导致不能进行复位操作。

3.4.1.16 Fn018 负载惯量推定

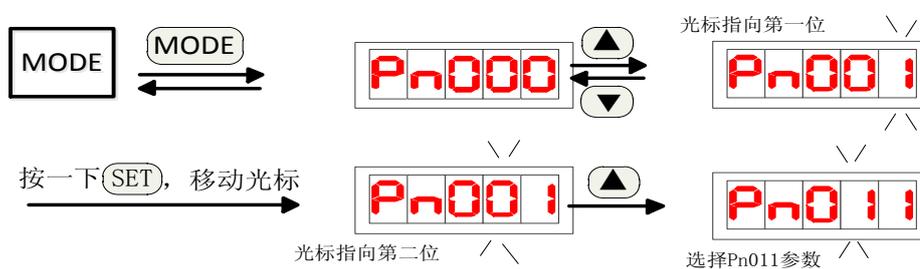


3.5 用户参数模式(Pn)操作



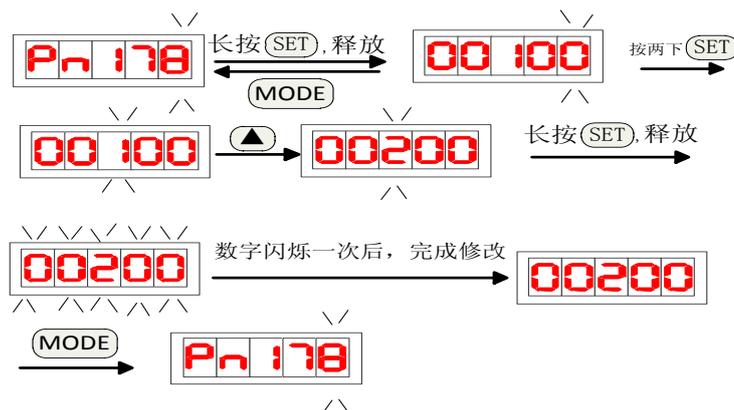
参数模式 功能序号

- 选择参数编号 例：选择 Pn011 参数。



- 参数编辑

例：把 Pn178 参数的当前值由 100 改成 200,具体操作如下：



注：参数编辑完成后，请等待 5 秒钟再断电。

第4章 Pn 功能参数

4.1 参数设置面板操作

详见第三章的“[用户参数模式操作](#)”。

4.2 参数一览表

- 编号一栏中，若有符号▲，表示参数设置后，须重新上电，才能生效；若有符号◆，表示参数设置后，重新使能电机，参数才能生效；若没有特殊符号，表示立即生效。
- 适用模式一栏中，All 表示适用于转矩、速度、位置控制，T 表示适用于转矩控制，S 表示适用于速度控制，P 表示适用于位置控制。
- 必须谨慎设置参数。若设置不当，可能会导致电机运转不稳定。

4.2.1 系统控制参数

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--------|------------------|---------|------|-------|-----|
| Pn000 | 参数编辑与初始化 | 0~3 | 1 | - | All |
| Pn001▲ | 电机代码 | 0~70 | 7 | - | All |
| Pn002▲ | 控制模式 | 0~5 | 2 | - | All |
| Pn003 | 伺服使能方式 | 0~1 | 0 | - | All |
| Pn004 | 伺服断使能停机方式 | 0~2 | 0 | - | All |
| Pn005 | 断使能减速时间 | 5~10000 | 100 | ms | All |
| Pn006 | 使用/不使用正反驱动禁止 | 0~3 | 0 | - | All |
| Pn007 | 正/反驱动禁止停机减速时间 | 0~10000 | 60 | ms | All |
| Pn008 | 内部正转转矩限制(CCW) | 0~300 | 300 | % | All |
| Pn009 | 内部反转转矩限制(CW) | -300~0 | -300 | % | All |
| Pn010 | 外部正转转矩限制(CCW) | 0~300 | 300 | % | All |
| Pn011 | 外部反转转矩限制(CW) | -300~0 | -300 | % | All |
| Pn012 | 正转(CCW)转矩过载1报警水平 | 0~300 | 200 | % | All |
| Pn013 | 反转(CW)转矩过载1报警水平 | -300~0 | -200 | % | All |
| Pn014 | 转矩过载1报警检测时间 | 1~900 | 250 | 100ms | All |
| Pn015 | 过载2检测时间 | 1~300 | 80 | 100ms | All |
| Pn016▲ | 增量式编码器分频输出之分子 DA | 1~127 | 1 | - | All |

| | | | | | |
|--------|-------------------|------------|-----|-------|-----|
| Pn017▲ | 增量式编码器分频输出之分母 DB | 1~127 | 1 | - | All |
| Pn018▲ | 编码器输出脉冲 AB 相位逻辑取反 | 0~1 | 0 | - | All |
| Pn019▲ | 额定电流设置 | 0.0~100.0 | 0 | Arms | All |
| Pn020▲ | 额定转速设置 | 0~5000 | 0 | r/min | All |
| Pn021 | 到达预定速度 | 0~5000 | 500 | r/min | All |
| Pn022 | 到达预定速度迟滞比较差值 | 0~5000 | 30 | r/min | All |
| Pn023 | 到达预定速度检测方向 | 0~2 | 0 | - | All |
| Pn024 | 到达预定转矩 | 0~300 | 100 | % | All |
| Pn025 | 到达预定转矩迟滞比较差值 | 0~300 | 5 | % | All |
| Pn026 | 到达预定转矩方向 | 0~2 | 0 | - | All |
| Pn027 | 零速检测幅度设定 | 0~1000 | 10 | r/min | All |
| Pn028 | 零速检测回差 | 0~1000 | 5 | r/min | All |
| Pn029 | 电机电磁制动零速检测点 | 0~1000 | 5 | r/min | All |
| Pn030 | 电机静止时电磁制动器延时时间 | 0~2000 | 0 | ms | All |
| Pn031 | 电机运转时电磁制动器等待时间 | 0~2000 | 500 | ms | All |
| Pn032 | 电机运转时电磁制动器动作速度 | 0~3000 | 30 | r/min | All |
| Pn033 | 原点回归触发方式 | 0~3 | 0 | - | All |
| Pn034 | 原点回归参考点模式 | 0~6 | 0 | - | All |
| Pn035 | 原点回归原点模式 | 0~2 | 0 | - | All |
| Pn036 | 原点位置偏移高位 | -9999~9999 | 0 | 万个 | All |
| Pn037 | 原点位置偏移低位 | -9999~9999 | 0 | 个 | All |
| Pn038 | 原点回归第一速度 | 1~3000 | 200 | r/min | All |
| Pn039 | 原点回归第二速度 | 1~3000 | 50 | r/min | All |
| Pn040 | 原点回归加速时间 | 5~10000 | 50 | ms | All |
| Pn041 | 原点回归减速时间 | 5~10000 | 50 | ms | All |
| Pn042 | 原点在位延时 | 0~3000 | 100 | ms | All |
| Pn043 | 原点回归完成信号延时 | 5~3000 | 80 | ms | All |
| Pn044 | 原点回归指令执行模式 | 0~1 | 0 | - | All |
| Pn045 | 增益切换选择 | 0~5 | 0 | - | All |
| Pn046 | 增益切换水平 | 0~30000 | 80 | - | All |
| Pn047 | 增益切换回差 | 0~30000 | 6 | - | All |
| Pn048 | 增益切换延迟时间 | 0~20000 | 20 | 0.1ms | All |
| Pn049◆ | 增益切换时间 1 | 0~15000 | 0 | 0.1ms | All |

| | | | | | |
|--------|-----------------|---------|-------|-------|-----|
| Pn050◆ | 增益切换时间 2 | 0~15000 | 50 | 0.1ms | All |
| Pn051 | 电机运行最高速度限定 | 0~5000 | 3000 | - | All |
| Pn052▲ | SigIn1 端口功能分配 | -31~31 | 1 | - | All |
| Pn053▲ | SigIn2 端口功能分配 | -31~31 | 2 | - | All |
| Pn054▲ | SigIn3 端口功能分配 | -31~31 | 19 | - | All |
| Pn055▲ | SigIn4 端口功能分配 | -31~31 | 20 | - | All |
| Pn056 | SigIn1 端口滤波时间 | 1~1000 | 2 | ms | All |
| Pn057 | SigIn2 端口滤波时间 | 1~1000 | 2 | ms | All |
| Pn058 | SigIn3 端口滤波时间 | 1~1000 | 2 | ms | All |
| Pn059 | SigIn4 端口滤波时间 | 1~1000 | 2 | ms | All |
| Pn060▲ | SigOut1 端口功能分配 | -14~14 | 2 | - | All |
| Pn061▲ | SigOut2 端口功能分配 | -14~14 | 1 | - | All |
| Pn062▲ | SigOut3 端口功能分配 | -14~14 | 4 | - | All |
| Pn063▲ | SigOut4 端口功能分配 | -14~14 | 3 | - | All |
| Pn064▲ | 通信方式 | 0~2 | 2 | - | All |
| Pn065 | 通信站点 | 1~254 | 1 | - | All |
| Pn066▲ | 通信波特率 | 0~5 | 5 | - | All |
| Pn067▲ | 通信模式设定 | 0~8 | 8 | - | All |
| Pn068 | 输入功能控制方式选择寄存器 1 | 0~32767 | 0 | - | All |
| Pn069 | 输入功能控制方式选择寄存器 2 | 0~32767 | 0 | - | All |
| Pn070 | 输入功能逻辑状态设置寄存器 1 | 0~32767 | 32691 | - | All |
| Pn071 | 输入功能逻辑状态设置寄存器 2 | 0~32767 | 32767 | - | All |
| Pn072 | 输入功能控制方式选择寄存器 3 | 0~1 | 0 | - | All |
| Pn073 | 输入功能逻辑状态设置寄存器 3 | 0~1 | 1 | - | All |
| Pn074 | 风扇开启温度 | 30~70 | 50 | 摄氏度 | All |
| Pn075 | 风扇运行方式 | 0~2 | 0 | - | All |
| Pn076 | 紧急停机(EMG)复位方式 | 0~1 | 0 | - | All |
| Pn077 | 正/反驱动禁止检出 | 0~2 | 0 | - | All |
| Pn078 | 电压不足检出 | 0~1 | 1 | - | All |
| Pn079 | 系统状态显示项目选择 | 0~30 | 0 | - | All |
| Pn080▲ | 增量式编码器线数 | 0~16000 | 0 | 线 | All |
| Pn081 | 用户参数永久写入操作 | 0~1 | 0 | - | All |
| Pn082 | SigOut 端口强制输出 | 0~4095 | 0 | - | All |

| | | | | | |
|-------------|--------------|----------|-----|-----|-----|
| Pn083 | 低压报警检测幅值 | 50~280 | 200 | V | All |
| Pn084 | 高温报警检测幅值 | 0~100 | 70 | 摄氏度 | All |
| Pn085▲ | 电机极对数 | 0~100 | 0 | 对 | All |
| Pn086 | 内部使用 | - | - | - | - |
| Pn087▲ | 制动电阻选择 | 0~2 | 1 | - | All |
| Pn088 | 制动电阻再生过载报警水平 | 50~250 | 90 | % | All |
| Pn089▲ | 外置制动电阻功率 | 20~20000 | 100 | W | All |
| Pn090▲ | 外置制动电阻阻值 | 10~1000 | 100 | Ω | All |
| Pn091 | 外置制动电阻再生可用容量 | 5~100 | 20 | % | All |
| Pn092 | 制动电阻过载检出 | 0~1 | 1 | - | All |
| Pn093~Pn095 | 内部使用 | - | - | - | - |

4.2.2 位置控制参数

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--------|-------------------|----------|-----|----|----|
| Pn096▲ | 指令脉冲输入方式 | 0~2 | 0 | - | P |
| Pn097▲ | 指令脉冲输入方向逻辑选择 | 0~1 | 0 | - | P |
| Pn098 | 脉冲电子齿轮比之分子 1 | 1~32767 | 1 | - | P |
| Pn099 | 脉冲电子齿轮比之分子 2 | 1~32767 | 1 | - | P |
| Pn100 | 脉冲电子齿轮比之分子 3 | 1~32767 | 1 | - | P |
| Pn101 | 脉冲电子齿轮比之分子 4 | 1~32767 | 1 | - | P |
| Pn102▲ | 脉冲电子齿轮比之分母 | 1~32767 | 1 | - | P |
| Pn103 | 位置偏差超出范围设定 | 1~ 2000 | 500 | 万个 | P |
| Pn104 | 位置定位完成范围设定 | 0~ 32767 | 10 | 个 | P |
| Pn105 | 位置定位完成回差设定 | 0~ 32767 | 3 | 个 | P |
| Pn106 | 位置定位接近范围设定 | 0~ 32767 | 300 | 个 | P |
| Pn107 | 位置定位接近回差设定 | 0~ 32767 | 30 | 个 | P |
| Pn108 | 位置偏差清除方式 | 0~1 | 1 | - | P |
| Pn109◆ | 位置指令加减速方式 | 0~2 | 0 | - | P |
| Pn110◆ | 位置指令一次滤波时间常数 | 5~500 | 50 | ms | P |
| Pn111◆ | 位置指令 S 形滤波时间常数 Ta | 5~340 | 50 | ms | P |
| Pn112◆ | 位置指令 S 形滤波时间常数 Ts | 5~150 | 20 | ms | P |

| | | | | | |
|-------------|---------------------|------------|-----|-------|---|
| Pn113 | 位置环前馈增益 | 0~100 | 0 | % | P |
| Pn114▲ | 位置环前馈过滤器时间常数 | 1~50 | 5 | ms | P |
| Pn115 | 位置调节器增益 1 | 1~2000 | 100 | 1/S | P |
| Pn116 | 位置调节器增益 2 | 1~2000 | 100 | 1/S | P |
| Pn117 | 位置指令源选择 | 0~3 | 0 | - | P |
| Pn118 | 内部位置指令暂停方式选择 | 0~1 | 0 | - | P |
| Pn119 | 内部位置暂停减速时间 | 0~10000 | 50 | ms | P |
| Pn120 | 内部位置指令 0 脉冲数高位设定 | -9999~9999 | 0 | 万个 | P |
| Pn121 | 内部位置指令 0 脉冲数低位设定 | -9999~9999 | 0 | 个 | P |
| Pn122 | 内部位置指令 1 脉冲数高位设定 | -9999~9999 | 0 | 万个 | P |
| Pn123 | 内部位置指令 1 脉冲数低位设定 | -9999~9999 | 0 | 个 | P |
| Pn124 | 内部位置指令 2 脉冲数高位设定 | -9999~9999 | 0 | 万个 | P |
| Pn125 | 内部位置指令 2 脉冲数低位设定 | -9999~9999 | 0 | 个 | P |
| Pn126 | 内部位置指令 3 脉冲数高位设定 | -9999~9999 | 0 | 万个 | P |
| Pn127 | 内部位置指令 3 脉冲数低位设定 | -9999~9999 | 0 | 个 | P |
| Pn128 | 内部位置指令 0 运行速度 | 0~3000 | 100 | r/min | P |
| Pn129 | 内部位置指令 1 运行速度 | 0~3000 | 100 | r/min | P |
| Pn130 | 内部位置指令 2 运行速度 | 0~3000 | 100 | r/min | P |
| Pn131 | 内部位置指令 3 运行速度 | 0~3000 | 100 | r/min | P |
| Pn132 | 转矩/速度控制切换至位置控制的方式 | 0~1 | 0 | - | P |
| Pn133 | 转矩/速度控制切换至位置控制的减速时间 | 5~10000 | 100 | ms | P |
| Pn134 | 定长位移方向 | 0~1 | 0 | - | P |
| Pn135 | 定长位移高位 | 0~9999 | 0 | 万个 | P |
| Pn136 | 定长位移低位 | 0~9999 | 100 | 个 | P |
| Pn137 | 定长最高运行速度 | 5~5000 | 200 | r/min | P |
| Pn138 | 定长锁定解除方式 | 0~1 | 1 | - | P |
| Pn139 | 停止时振动抑制衰减比 | 10~100 | 100 | % | P |
| Pn140 | 停止时振动抑制等待时间 | 0~30000 | 300 | ms | P |
| Pn141 | 停止时振动抑制条件 | 0~10000 | 10 | 脉冲 | P |
| Pn142~Pn145 | 内部使用 | - | - | - | - |

4.2.3 速度控制参数

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--------|---------------------|------------|-----|---------|-----|
| Pn146◆ | 速度指令加减速方式 | 0~2 | 1 | - | S |
| Pn147◆ | 速度指令 S 曲线加减速时间常数 Ts | 5~ 1500 | 80 | ms | S |
| Pn148◆ | 速度指令 S 曲线加速时间常数 Ta | 5~ 10000 | 80 | ms | S |
| Pn149◆ | 速度指令 S 曲线减速时间常数 Td | 5~ 10000 | 80 | ms | S |
| Pn150◆ | 直线加速时间常数 | 5~30000 | 80 | ms | S |
| Pn151◆ | 直线减速时间常数 | 5~30000 | 80 | ms | S |
| Pn152▲ | 速度检测滤波时间常数 | 1~380 | 1 | 0.1ms | All |
| Pn153 | 速度调节器比例增益 1 | 1~ 2000 | 80 | Hz | All |
| Pn154 | 速度调节器积分时间常数 1 | 1~ 5000 | 150 | 0.1ms | All |
| Pn155 | 速度调节器比例增益 2 | 1~ 2000 | 80 | Hz | All |
| Pn156 | 速度调节器积分时间常数 2 | 1~ 5000 | 150 | 0.1ms | All |
| Pn157▲ | 模拟速度指令平滑过滤时间 | 1~500 | 1 | 0.1ms | S |
| Pn158 | 模拟速度指令增益 | 1~1500 | 300 | r/min/V | S |
| Pn159 | 模拟速度指令偏移调整 | -5000~5000 | 0 | mv | S |
| Pn160 | 模拟速度指令方向 | 0~1 | 0 | - | S |
| Pn161 | 模拟速度指令强制零区间上限 | 0~1000 | 0 | 10mv | S |
| Pn162 | 模拟速度指令强制零区间下限 | -1000~0 | 0 | 10mv | S |
| Pn163 | 零速箝位锁定方式 | 0~1 | 0 | - | S |
| Pn164 | 零速箝位触发方式 | 0~1 | 0 | - | S |
| Pn165 | 零速箝位电平 | 0~200 | 6 | r/min | S |
| Pn166 | 零速箝位减速时间 | 5~10000 | 50 | ms | S |
| Pn167 | 内部位置调节器增益 | 1~2000 | 100 | 1/S | All |
| Pn168 | 速度指令来源选择 | 0~2 | 0 | - | S |
| Pn169 | 内部速度指令 1 | -5000~5000 | 0 | r/min | S |
| Pn170 | 内部速度指令 2 | -5000~5000 | 0 | r/min | S |
| Pn171 | 内部速度指令 3 | -5000~5000 | 0 | r/min | S |
| Pn172 | 内部速度指令 4 | -5000~5000 | 0 | r/min | S |
| Pn173 | 内部速度指令 5 | -5000~5000 | 0 | r/min | S |
| Pn174 | 内部速度指令 6 | -5000~5000 | 0 | r/min | S |
| Pn175 | 内部速度指令 7 | -5000~5000 | 0 | r/min | S |

| | | | | | |
|-----------------|---------------|------------|-----|-------|----|
| Pn176 | 内部速度指令 8 | -5000~5000 | 0 | r/min | S |
| Pn177 | JOG 速度 | 0~5000 | 200 | r/min | S |
| Pn178 | JOG 加速时间 | 5~ 10000 | 100 | ms | S |
| Pn179 | JOG 减速时间 | 5~ 10000 | 100 | ms | S |
| Pn180~ Pn181 | 内部使用 | - | - | - | - |
| Pn182◆ | 速度环 PDFF 控制系数 | 0~100 | 100 | - | PS |
| Pn183~ | 速度反馈补偿 | 0~100 | 0 | % | PS |
| Pn184~ Pn185 | 内部使用 | - | - | - | - |

4.2.4 转矩控制参数

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--------|-------------------|------------|------|--------|-----|
| Pn186 | 转矩指令加减速方式 | 0~1 | 0 | - | T |
| Pn187▲ | 转矩指令直线加减速时间常数 | 1~30000 | 1 | ms | T |
| Pn188▲ | 模拟转矩指令平滑过滤时间 | 1~500 | 5 | 0.1ms | T |
| Pn189 | 模拟转矩指令增益 | 1~300 | 30 | %/V | T |
| Pn190 | 模拟转矩指令偏移调整 | -1500~1500 | 0 | mv | T |
| Pn191 | 模拟转矩指令方向 | 0~1 | 0 | - | T |
| Pn192 | 转矩 Q 轴调节器比例增益 1 | 5~ 2000 | 100 | % | All |
| Pn193 | 转矩 Q 轴调节器积分时间常数 1 | 5~ 2000 | 100 | % | All |
| Pn194 | 转矩 Q 轴调节器比例增益 2 | 5~ 2000 | 100 | % | All |
| Pn195 | 转矩 Q 轴调节器积分时间常数 2 | 5~ 2000 | 100 | % | All |
| Pn196 | 转矩指令滤波时间常数 1 | 1~5000 | 40 | 0.01ms | All |
| Pn197 | 转矩指令滤波时间常数 2 | 1~5000 | 40 | 0.01ms | All |
| Pn198 | 转矩控制时限制速度 | 0~4500 | 2500 | r/min | T |
| Pn199 | 转矩控制受限速度来源选择 | 0~2 | 0 | - | T |
| Pn200 | 内部转矩 1 | -300~300 | 0 | % | T |
| Pn201 | 内部转矩 2 | -300~300 | 0 | % | T |
| Pn202 | 内部转矩 3 | -300~300 | 0 | % | T |
| Pn203 | 内部转矩 4 | -300~300 | 0 | % | T |
| Pn204 | 转矩指令来源 | 0~2 | 0 | - | T |

| | | | | | |
|-----------------|-----------------|--------|-----|----|-----|
| Pn205 | 转矩 D 轴调节器比例增益 | 5~2000 | 100 | % | All |
| Pn206 | 转矩 D 轴调节器积分时间常数 | 5~2000 | 100 | % | All |
| Pn207 | 速度反馈调节系数 | 1~3000 | 100 | - | T |
| Pn208 | 跟踪转矩指令判断误差范围 1 | 0~300 | 5 | % | T |
| Pn209 | 跟踪转矩指令判断误差范围 2 | 0~300 | 2 | % | T |
| Pn210 | 速度限制输出的判定时间 | 0~2000 | 15 | ms | T |
| Pn211~ Pn215 | 内部使用 | - | - | - | - |

4.2.5 扩展控制参数

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--------|------------------|----------|------|-------|-----|
| Pn216▲ | 绝对式编码器用法选择 | 0~1 | 1 | - | All |
| Pn217 | 绝对式编码器输出线数 | 16~16384 | 2500 | 线 | All |
| Pn218 | 绝对式编码器绝对位置数据发送方式 | 0~1 | 0 | - | All |
| Pn219 | 绝对式编码器多圈溢出检出 | 0~1 | 1 | - | All |
| Pn220▲ | SigIn5 端口功能分配 | -31~31 | 3 | - | All |
| Pn221▲ | SigIn6 端口功能分配 | -31~31 | 4 | - | All |
| Pn222▲ | SigIn7 端口功能分配 | -31~31 | 9 | - | All |
| Pn223▲ | SigIn8 端口功能分配 | -31~31 | 10 | - | All |
| Pn224▲ | SigIn9 端口功能分配 | -31~31 | 11 | - | All |
| Pn225▲ | SigIn10 端口功能分配 | -31~31 | 0 | - | All |
| Pn226 | SigIn5 端口滤波时间 | 1~1000 | 2 | ms | All |
| Pn227 | SigIn6 端口滤波时间 | 1~1000 | 2 | ms | All |
| Pn228 | SigIn7 端口滤波时间 | 1~1000 | 2 | ms | All |
| Pn229 | SigIn8 端口滤波时间 | 1~1000 | 2 | ms | All |
| Pn230 | SigIn9 端口滤波时间 | 1~1000 | 2 | ms | All |
| Pn231 | SigIn10 端口滤波时间 | 1~1000 | 2 | ms | All |
| Pn232▲ | SigOut5 端口功能分配 | -14~14 | 9 | - | All |
| Pn233 | 内部使用 | - | - | - | - |
| Pn234 | 脉冲指令最高频率 | 20~2000 | 550 | KHZ | P |
| Pn235 | 脉冲指令数字滤波时间 | 0~255 | 0 | 100ns | P |

| | | | | | |
|-----------------|----------------|------------|------|--|-----|
| Pn236~ Pn239 | 内部使用 | - | - | - | - |
| Pn240 | 绝对式编码器正向软禁止多圈值 | 0~32000 | 0 | 圈 | A11 |
| Pn241 | 绝对式编码器正向软禁止单圈值 | 0~9999 | 0 | 0.0001 圈 | A11 |
| Pn242 | 绝对式编码器反向软禁止多圈值 | 0~32000 | 0 | 圈 | A11 |
| Pn243 | 绝对式编码器反向软禁止单圈值 | 0~9999 | 0 | 0.0001 圈 | A11 |
| Pn244 | 原点回归定位接近范围 | 0~3000 | 20 | 个 | A11 |
| Pn245~ Pn256 | 内部使用 | - | - | - | - |
| Pn257 | 负载转动惯量比 | 0.0~100.0 | 1.00 | 倍 | PS |
| Pn258 | 增益调整模式 | 0~1 | 0 | - | PS |
| Pn259 | 刚性等级选择 | 0~20 | 5 | - | PS |
| Pn260 | 惯量实时推定方式 | 0~1 | 0 | - | A11 |
| Pn260~ Pn262 | 内部使用 | - | - | - | - |
| Pn263◆ | 惯量推定加减速时间 | 20~500 | 80 | ms | A11 |
| Pn264◆ | 惯量推定允许最高速度 | 150~1000 | 400 | r/min | A11 |
| Pn265◆ | 惯量推定暂停时间间隔 | 0~10000 | 500 | ms | A11 |
| Pn266◆ | 惯量推定惯量比预估值 | 1.00~20.00 | 3.00 | 倍 | A11 |
| Pn267▲ | 电机额定转矩 | 0~320.00 | 0 | N·m | A11 |
| Pn268▲ | 电机最大输出转矩 | 0~300.00 | 0 | 倍 | A11 |
| Pn269▲ | 电机转动惯量 | 0~320.00 | 0 | $\text{Kg} \cdot \text{M}^2 \cdot 10^{-4}$ | A11 |
| Pn270▲ | 电机力矩系数 | 0~100.00 | 0 | N·m/Arms | A11 |
| Pn271▲ | 电机最大转速 | 80~5500 | 80 | r/min | A11 |
| Pn272~ Pn275 | 内部使用 | - | - | - | - |
| Pn276 | 开启可编程运动控制器 | 0~1 | 0 | - | A11 |
| Pn277~Pn 280 | 内部使用 | - | - | - | - |

4.3 参数详解

4.3.1 系统参数

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|----------|---|-----|----|-----|
| Pn000 | 参数编辑与初始化 | 0~3 | 1 | | All |
| | 设定值 | 功能 | | | |
| | 0 | 禁止参数初始化 | | | |
| | 1 | 允许参数初始化，但不初始化 Pn001, Pn080, Pn159, Pn190 等与应用无关的功能参数。 | | | |
| | 2 | 恢复出厂前设置。 | | | |
| | 3 | 按键查看模式，无法修改参数。 | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|---|------|------|-----|----|-----|
| Pn001▲ | 电机代码 | 0-70 | 7 | | All |
| 须设置与电机相配套的电机代码，电机才能正常工作。（详见 1.7 节 P5 页） | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--|------|---------|-----|----|-----|
| Pn002▲ | 控制模式 | 0~5 | 2 | | All |
| | 设定值 | 控制模式 | | | |
| | 0 | 转矩模式 | | | |
| | 1 | 速度模式 | | | |
| | 2 | 位置模式 | | | |
| | 3 | 位置/速度模式 | | | |
| | 4 | 位置/转矩模式 | | | |
| | 5 | 速度/转矩模式 | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • 设置为 3, 4, 5 时，模式之间的切换由输入端口 SigIn 的 Cmode 信号状态决定。 • 控制模式切换方式详见附录 B | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--------|-------------------------|-----|----|-----|
| Pn003 | 伺服使能方式 | 0~1 | 0 | | All |
| | 设置值 | 功能 | | | |
| | 0 | 由输入端口 SigIn 的 SON 使能驱动器 | | | |
| | 1 | 上电后自动使能驱动器 | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|------------------------------|-------|----------------------------|----------------------|-----|
| Pn004 | 伺服断使能停机方式 | 0~2 | 0 | | All |
| | 当使能信号变从有效变为无效时，可设置电机停止运行的方式： | | | | |
| | 设置值 | 电磁制动器 | 减速停机 | 说明 | |
| | 0 | 不使用 | 不使用 | 惯性停车 | |
| | 1 | 不使用 | 使用 | 减速停车, 减速时间由 Pn005 确定 | |
| 2 | 使用 | 不使用 | 电磁制动方式停车 (适用带有电磁制动器的电机) | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--|---------|---------|-----|----|-----|
| Pn005 | 断使能减速时间 | 5-10000 | 100 | ms | All |
| 使能信号从有效变为无效时，使电机减速至零的时间。在减速过程中，若使能信号再次有效，电机仍会先减速至零 | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|---------------------------------|--------|--------|----|-----|
| Pn006 | 使用/不使用正反驱动禁止 | 0-3 | 0 | | All |
| | 设置本参数值，可以选择使用或不使用驱动禁止功能，其真值表如下： | | | | |
| | 设置值 | 正转驱动禁止 | 反转驱动禁止 | | |
| | 0 | 不使用 | 不使用 | | |
| | 1 | 不使用 | 使用 | | |
| 2 | 使用 | 不使用 | | | |
| 3 | 使用 | 使用 | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--|---------|-----|----|-----|
| Pn007 | 正/反驱动禁止停机减速时间 | 0-10000 | 60 | ms | All |
| | 当发生超程时，SigIn 端口的 ccwl 或 cwl 状态为 OFF，使用 Pn077 可设置是否进行报警检出。超程时，电机可按照减速时间减速，同时清除位置指令脉冲（位置控制），停止后进行内部位置锁定。内部位置增益通过 Pn167 调节。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--|----------------|--------|------|----|-----|
| Pn008 | 内部正转转矩限制 (CCW) | 0-300 | 300 | % | All |
| Pn009 | 内部反转转矩限制 (CW) | -300~0 | -300 | % | All |
| Pn010 | 外部正转转矩限制 (CCW) | 0-300 | 300 | % | All |
| Pn011 | 外部反转转矩限制 (CW) | -300~0 | -300 | % | All |
| <ul style="list-style-type: none"> 设置电机 CCW/CW 方向的转矩限制。内、外部转矩限制同时有效时，实际转矩取较小限制值。 外部转矩限制由 SigIn 端口的 TCCWL、TCWL 控制。 有些电机最大输出转矩是额定转矩的两倍，则电机输出的最大转矩自动受限于两倍额定转矩以内。 | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--|----------------------|--------|------|-------|-----|
| Pn012 | 正转 (CCW) 转矩过载 1 报警水平 | 0-300 | 200 | % | All |
| Pn013 | 反转 (CW) 转矩过载 1 报警水平 | -300-0 | -200 | % | All |
| Pn014 | 转矩过载 1 报警检测时间 | 1-900 | 250 | 100ms | All |
| Pn015 | 过载 2 检测时间 | 1-300 | 80 | 100ms | All |
| <ul style="list-style-type: none"> 过载 1 报警水平指过载过流相对于电机额定输出电流的百分比，过载能力的范围在 0 与最大输出电流之间。过载 1 的过载能力默认为 2 倍扭矩，在设定的时间内，若持续超过 2 倍输出扭矩，将执行过载 1 保护。 在设定的时间内，电机达到允许的额定扭矩输出倍数时，将执行过载 2 保护。 若过载水平设置大于相应的内/外部转矩限制值时，过载条件可能得不到满足，保护将起不到作用。 | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--|------------------|-------|-----|----|-----|
| Pn016▲ | 增量式编码器分频输出之分子 DA | 1~127 | 1 | | All |
| Pn017▲ | 增量式编码器分频输出之分母 DB | 1~127 | 1 | | All |
| <p>增量式编码器输出电子齿比，用于对编码器脉冲信号进行分频输出，仅适用于带有增量式编码器的伺服单元。分频值必须满足：$DA/DB \geq 1$。例如，编码器为 2500 线，分频值 $DA/DB=25/8$，则分频后的线数：$2500/(DA/DB)=2500/(25/8)=800$ 线。</p> | | | | | |

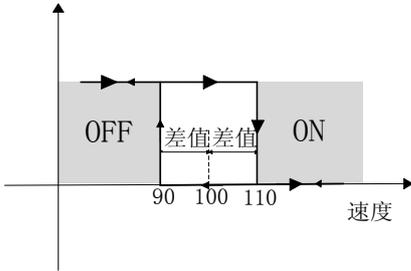
| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 | | | | | | |
|--------|---|-----------------------------|-----|----|-----|-----------------------------|---|-----------------------------|--|--|--|
| Pn018▲ | 编码器输出脉冲 AB 相位逻辑取反 | 0-1 | 0 | | All | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>电机逆时针旋转 A 超前 B；顺时针旋转 B 超前 A</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>电机逆时针旋转 B 超前 A；顺时针旋转 A 超前 B</td> </tr> </tbody> </table> | | 设置值 | 功能 | 0 | 电机逆时针旋转 A 超前 B；顺时针旋转 B 超前 A | 1 | 电机逆时针旋转 B 超前 A；顺时针旋转 A 超前 B | | | |
| | 设置值 | 功能 | | | | | | | | | |
| | 0 | 电机逆时针旋转 A 超前 B；顺时针旋转 B 超前 A | | | | | | | | | |
| 1 | 电机逆时针旋转 B 超前 A；顺时针旋转 A 超前 B | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--|--------|-----------|------|-------|-----|
| Pn019▲ | 额定电流设置 | 0.0-100.0 | 0 | Arms | All |
| Pn020▲ | 额定转速设置 | 0~5000 | 额定转速 | r/min | All |
| <p>参数设置为 0，则使用厂家设置的默认值；否则，用户必须严格依照电机的额定电流有效值和额定速度及相应的内部正反转矩限制值设置参数值。若设置不当，电机将不能正常运转。依据驱动器型号及电机代码的不同，可达到的最大实际电流值不同。一般用户请勿修改</p> | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|---|--------|-----|-------|-----|
| Pn021 | 到达预定速度 | 0~5000 | 500 | r/min | All |
| Pn022 | 到达预定速度迟滞比较差值 | 0~5000 | 30 | r/min | All |
| Pn023 | 到达预定速度检测方向 | 0-2 | 0 | | All |
| | <ul style="list-style-type: none"> 当电机的运行速度超过设定的判定值时，输出端口 SigOut 的 Sreach 将转变为 ON， | | | | |

否则为 OFF。

- 比较器具有迟滞比较特性。差值设置值过小，输出信号关断频率越高；设置值越大，关断频率小，但同时导致比较器的分辨率降低。例：预定速度设置为 100，差值设置为 10。



- 可设置速度检测方向, 如下表:

| Pn023 | 比较器 |
|-------|-----------------------|
| 0 | 正反转都检测 |
| 1 | 只检测正转速度; 反转时, 信号为 OFF |
| 2 | 只检测反转速度; 正转时, 信号为 OFF |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--------------|-------|-----|----|-----|
| Pn024 | 到达预定转矩 | 0-300 | 100 | % | All |
| Pn025 | 到达预定转矩迟滞比较差值 | 0-300 | 5 | % | All |
| Pn026 | 到达预定转矩方向 | 0-2 | 0 | | All |

- 当电机的运行转矩超过设定的判定值时，输出端口 SigOut 的 Treach 将转变为 ON，否则为 OFF。
- 可设置转矩检测方向, 如下表:

| Pn026 | 比较器 |
|-------|------------------------|
| 0 | 正反转都检测 |
| 1 | 只检测正转转矩; 反转时, 信号为 OFF。 |
| 2 | 只检测反转转矩; 正转时, 信号为 OFF。 |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--|----------|--------|-----|-------|-----|
| Pn027 | 零速检测幅度设定 | 0~1000 | 10 | r/min | All |
| Pn028 | 零速检测回差 | 0~1000 | 5 | r/min | All |
| 当电机运行速度低于设定的速度值时，输出端口 SigOut 的 zerospeed 转变为 ON，否则为 OFF。 | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|---------------------------|--------|-----|-------|-----|
| Pn029 | 电机电磁制动零速检测点 | 0~1000 | 5 | r/min | All |
| | 仅在使用电磁制动器功能时，判断电机是否为零速状态。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--|--------|-----|----|-----|
| Pn030 | 电机静止时电磁制动器延时时间 | 0~2000 | 0 | Ms | All |
| | <ul style="list-style-type: none"> 电机静止时，电磁制动器制动开始到电机切断电流的延时时间。 使用电磁制动功能时，伺服断使能方式 Pn004 必须设置为 2。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|------------------------------|--------|-----|----|-----|
| Pn031 | 电机运转时电磁制动器等待时间 | 0~2000 | 500 | ms | All |
| | 电机运转时，电机切断电流到电磁制动器制动之间的等待时间。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--------------------------------|--------|-----|-------|-----|
| Pn032 | 电机运转时电磁制动器动作速度 | 0-3000 | 30 | r/min | All |
| | 电机运转时，当电机低于此参数设定的速度时，磁制动器开始制动。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--|----------|------|-------------------------|----|-----|
| Pn033 | 原点回归触发方式 | 0~3 | 0 | | All |
| | | 设置值 | 功能 | | |
| | | 0 | 关闭原点回归功能 | | |
| | | 1 | 由输入端口 SigIn 的 GOH 电平触发 | | |
| | | 2 | 由输入端口 SigIn 的 GOH 上升沿触发 | | |
| | | 3 | 上电自动执行 | | |
| <p>• 原点回归执行方式详见附录 F。</p> | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--|-----------|------|-----------------------|----|-----|
| Pn034 | 原点回归参考点模式 | 0~6 | 0 | | All |
| | | 设置值 | 功能 | | |
| | | 0 | 正转找 REF (上升沿触发) 作参考点 | | |
| | | 1 | 反转找 REF (上升沿触发) 作参考点 | | |
| | | 2 | 正转找 CCWL (下降沿触发) 作参考点 | | |
| | | 3 | 反转找 CWL (下降沿触发) 作参考点 | | |
| | | 4 | 正转找 Z 脉冲作参考点 | | |
| | | 5 | 反转找 Z 脉冲作参考点 | | |
| | | 6 | 绝对零点作参考点 | | |
| <p>注意: CCWL 或 CWL 作为参考点时, 需设置 Pn006 参数, 开启功能。</p> | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|----------|--------------|-------------|----|-----|
| Pn035 | 原点回归原点模式 | 0~2 | 0 | | All |
| | | 设置值 | 功能 | | |
| | | 0 | 向后找 Z 脉冲作原点 | | |
| | | 1 | 向前找 Z 脉冲作原点 | | |
| | 2 | 直接以参考点上升沿作原点 | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|---|----------|------------|-----|------|-----|
| Pn036 | 原点位置偏移高位 | -9999~9999 | 0 | 万个脉冲 | A11 |
| Pn037 | 原点位置偏移低位 | -9999~9999 | 0 | 脉冲 | A11 |
| 找到原点 after, 加上偏移量 (Pn036*10000+ Pn037) 作实际原点。 | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|---|----------|--------|-----|-------|-----|
| Pn038 | 原点回归第一速度 | 1~3000 | 200 | R/min | A11 |
| Pn039 | 原点回归第二速度 | 1~3000 | 50 | R/min | A11 |
| 执行原点回归操作时, 以第一速度寻找参考点, 到达参考点后, 以第二速度寻找原点。第二速度应小于第一速度。 | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--------------------------------------|----------|---------|-----|----|-----|
| Pn040 | 原点回归加速时间 | 5~10000 | 50 | ms | A11 |
| Pn041 | 原点回归减速时间 | 5~10000 | 50 | ms | A11 |
| 原点回归执行中, 电机从零速加速至额定速度的时间, 仅用于原点回归操作。 | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--|--------|--------|-----|----|-----|
| Pn042 | 原点在位延时 | 0~3000 | 60 | ms | A11 |
| 到达原点 after, 延时一段时间, 让电机完全静止。延时完成后, 输出端口 SigOut 的 HOME 输出变为 ON。 | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--------------|------------|--------|-----|----|-----|
| Pn043 | 原点回归完成信号延时 | 5~3000 | 80 | ms | A11 |
| HOME 持续的有效时间 | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|------------|-------------------------------------|-----|----|-----|
| Pn044 | 原点回归指令执行模式 | 0~1 | 0 | | A11 |
| | 设置值 | 功能 | | | |
| | 0 | 原点回归完成后, 等待 HOME 信号变成 OFF 再接收和执行指令。 | | | |
| | 1 | 原点回归完成后立刻接收和执行指令。 | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|--|-----|----|-----|-----|----|---|---------|---|---------|---|--|---|-----------------------------------|---|-----------------------------------|---|-----------------------------------|
| Pn045 | 增益切换选择 | 0~5 | 0 | | All | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>固定第1增益。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>固定第2增益。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>由输入端口 SigIn 的 Cgain 端子控制, OFF 为第1增益, ON 为第2增益。</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>由速度指令控制, 速度指令超过 Pn046 时, 切换到第1增益。</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>由脉冲偏差控制, 位置偏差超过 Pn046 时, 切换到第1增益。</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>由电机转速控制, 位置偏差超过 Pn046 时, 切换到第1增益。</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | 设置值 | 功能 | 0 | 固定第1增益。 | 1 | 固定第2增益。 | 2 | 由输入端口 SigIn 的 Cgain 端子控制, OFF 为第1增益, ON 为第2增益。 | 3 | 由速度指令控制, 速度指令超过 Pn046 时, 切换到第1增益。 | 4 | 由脉冲偏差控制, 位置偏差超过 Pn046 时, 切换到第1增益。 | 5 | 由电机转速控制, 位置偏差超过 Pn046 时, 切换到第1增益。 |
| | 设置值 | 功能 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0 | 固定第1增益。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 固定第2增益。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | 由输入端口 SigIn 的 Cgain 端子控制, OFF 为第1增益, ON 为第2增益。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | 由速度指令控制, 速度指令超过 Pn046 时, 切换到第1增益。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | 由脉冲偏差控制, 位置偏差超过 Pn046 时, 切换到第1增益。 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 由电机转速控制, 位置偏差超过 Pn046 时, 切换到第1增益。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| • 增益切换详见 附录 A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|---------|-----|----|-----|-------|--------|----|---|------|-------|---|------|-----|---|------|-------|
| Pn046 | 增益切换水平 | 0~30000 | 80 | | All | | | | | | | | | | | | |
| Pn047 | 增益切换回差 | 0~30000 | 6 | | All | | | | | | | | | | | | |
| <p>根据 Pn045 参数的设置, 切换的条件和单位都不相同:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pn045</th> <th>增益切换条件</th> <th>单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>速度指令</td> <td>r/min</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>脉冲偏差</td> <td>个脉冲</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>电机转速</td> <td>r/min</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | Pn045 | 增益切换条件 | 单位 | 3 | 速度指令 | r/min | 4 | 脉冲偏差 | 个脉冲 | 5 | 电机转速 | r/min |
| Pn045 | 增益切换条件 | 单位 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 速度指令 | r/min | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | 脉冲偏差 | 个脉冲 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 电机转速 | r/min | | | | | | | | | | | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--|---------|-----|-------|-----|
| Pn048 | 增益切换延迟时间 | 0~20000 | 20 | 0.1ms | All |
| | 增益切换条件满足到开始切换的延迟时间。如果在延迟阶段检测到切换条件不满足, 则取消切换。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--|----------|---------|-----|-------|-----|
| Pn049◆ | 增益切换时间 1 | 0~15000 | 0 | 0.1ms | All |
| Pn050◆ | 增益切换时间 2 | 0~15000 | 50 | 0.1ms | All |
| 增益切换时, 当前增益组合在此时间内线性平滑渐变到目标增益组合, 组合内的各个参数同时变化。 | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--|------------|--------|------|----|-----|
| Pn051 | 电机运行最高速度限定 | 0~5000 | 3000 | | All |
| 用于限定电机运行的最高转速。设定值应小于等于额定转速, 否则电机可运行的最高转速为额定转速。 | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------|-------------|-----|----|-----|-----|------------|-------------|----|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|----|
| Pn052▲ | SigIn1 端口功能分配 | -31~31 | 1 | | All | | | | | | | | | | | | | |
| Pn053▲ | SigIn 2 端口功能分配 | -31~31 | 2 | | All | | | | | | | | | | | | | |
| Pn054▲ | SigIn 3 端口功能分配 | -31~31 | 19 | | All | | | | | | | | | | | | | |
| Pn055▲ | SigIn 4 端口功能分配 | -31~31 | 8 | | All | | | | | | | | | | | | | |
| Pn220▲ | SigIn5 端口功能分配 | -31~31 | 3 | | All | | | | | | | | | | | | | |
| Pn221▲ | SigIn6 端口功能分配 | -31~31 | 4 | | All | | | | | | | | | | | | | |
| Pn222▲ | SigIn7 端口功能分配 | -31~31 | 9 | | All | | | | | | | | | | | | | |
| Pn223▲ | SigIn8 端口功能分配 | -31~31 | 10 | | All | | | | | | | | | | | | | |
| Pn224▲ | SigIn9 端口功能分配 | -31~31 | 11 | | All | | | | | | | | | | | | | |
| Pn225▲ | SigIn10 端口功能分配 | -31~31 | 0 | | All | | | | | | | | | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • 具体功能分配参照 SigIn 功能详解表。 • -1~-31 功能号是 1-31 功能号相应的负逻辑, 功能相同, 有效电平相反。 <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>SigIn 输入电平</th> <th>SigIn 对应功能号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">正值</td> <td>低电平</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>高电平</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">负值</td> <td>低电平</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>高电平</td> <td>ON</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | 设置值 | SigIn 输入电平 | SigIn 对应功能号 | 正值 | 低电平 | ON | 高电平 | OFF | 负值 | 低电平 | OFF | 高电平 | ON |
| 设置值 | SigIn 输入电平 | SigIn 对应功能号 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 正值 | 低电平 | ON | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 高电平 | OFF | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 负值 | 低电平 | OFF | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 高电平 | ON | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 | | | | | | | | |
|--|--|--------|-----|----|-----|-----|----|---|-----|---|--------|---|--------|
| Pn064▲ | 通信方式 | 0-2 | 2 | | A11 | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>不通信</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>RS-232</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>RS-485</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | 设置值 | 功能 | 0 | 不通信 | 1 | RS-232 | 2 | RS-485 |
| | 设置值 | 功能 | | | | | | | | | | | |
| | 0 | 不通信 | | | | | | | | | | | |
| | 1 | RS-232 | | | | | | | | | | | |
| 2 | RS-485 | | | | | | | | | | | | |
| • 通信协议详见 第七章 Modbus 通信功能 | | | | | | | | | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--|-------|-----|----|-----|
| Pn065 | 通信站点 | 1-254 | 1 | | A11 |
| | 使用 Modbus 通信时, 每组驱动器都应预先设置不同的站点号; 若重复设定站点号, 将导致通信瘫痪。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|---|-------|-----|----|-----|-----|-----|---|------|---|------|---|-------|---|-------|---|-------|---|--------|
| Pn066▲ | 通信波特率 | 0-5 | 5 | | A11 | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>波特率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>4800</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>9600</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>19200</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>38400</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>57600</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>115200</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | 设置值 | 波特率 | 0 | 4800 | 1 | 9600 | 2 | 19200 | 3 | 38400 | 4 | 57600 | 5 | 115200 |
| | 设置值 | 波特率 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0 | 4800 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 9600 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | 19200 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | 38400 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | 57600 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 115200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--------|----------------------------|----------------------------|-----|----|-----|
| Pn067▲ | 通信模式设定 | 0-8 | 8 | | All |
| | 参数值定义如下表，详见第七章 Modbus 通信功能 | | | | |
| | 设定 | 格式 | | | |
| | 0 | 7, N, 2 (Modbus , ASCII) | | | |
| | 1 | 7, E, 1 (Modbus , ASCII) | | | |
| | 2 | 7, 0, 1 (Modbus , ASCII) | | | |
| | 3 | 8, N, 2 (Modbus , ASCII) | | | |
| | 4 | 8, E, 1 (Modbus , ASCII) | | | |
| | 5 | 8, 0, 1 (Modbus , ASCII) | | | |
| | 6 | 8, N, 2 (Modbus , RTU) | | | |
| 7 | 8, E, 1 (Modbus , RTU) | | | | |
| 8 | 8, 0, 1 (Modbus , RTU) | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|---------------------|---------|-----|----|-----|
| Pn068 | 输入功能控制方式选择 寄存器 1 | 0~32767 | 0 | | All |
| Pn069 | 输入功能控制方式选择 寄存器 2 | 0~32767 | 0 | | All |

• 确定功能由通信方式或端口输入方式控制。若不进行通信方式控制，设置 0 即可。

• Pn068 参数：

| 位 | BIT7 | BIT6 | BIT5 | BIT4 | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 |
|-----|----------|------|------|------|------|------|----------|------|
| 功能 | ZeroLock | EMG | TCW | TCCW | CWL | CCWL | Alarmrst | Son |
| 默认值 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| BIT15 | BIT14 | BIT13 | BIT12 | BIT11 | BIT10 | BIT9 | BIT8 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| 保留 | Cgain | Cmode | TR2 | TR1 | Sp3 | Sp2 | Sp1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

• Pn069 参数:

| 位 | BIT7 | BIT6 | BIT5 | BIT4 | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 |
|-----|------|------|------|------|--------|------|------|------|
| 功能 | REF | GOH | PC | INH | Pclear | Cinv | Gn2 | Gn1 |
| 默认值 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| BIT15 | BIT14 | BIT13 | BIT12 | BIT11 | BIT10 | BIT9 | BIT8 |
|-------|---------|-----------|---------|-------|---------|------|------|
| 保留 | Punlock | Pdistance | Psource | pstop | ptriger | Pos2 | Pos1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

- 在通信控制时，确定以上功能由 CN2 上的输入端口或由通信控制来改变。设置为 0，则由 CN2 上的输入端口控制改变；设置为 1，则由通信控制改变。默认全由输入端口控制。例如：son sp3 sp2 sp1 功能通过通信方式控制，其它通过输入端口控制，则设置值为 00000111_00000001(二进制)→ 0x0701(十六进制) →1793(十进制)，所以设置 Pn068 参数的值为 1793。

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|---------------------|---------|-------|----|-----|
| Pn070 | 输入功能逻辑状态设置 寄存器 3 | 0~32767 | 32691 | | All |
| Pn071 | 输入功能逻辑状态设置 寄存器 3 | 0~32767 | 32767 | | All |

- 在进行 RS232 或 RS485 通信时，并设置了 Pn068, Pn069 相应的位由通信控制, 对本参数与之对应的位进行置位或清零，即可控制输入功能信号的状态。逻辑 0 为有效状态。

• Pn070 参数:

| 位 | BIT7 | BIT6 | BIT5 | BIT4 | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 |
|-----|----------|------|------|------|------|------|----------|------|
| 功能 | ZeroLock | EMG | TCW | TCCW | CWL | CCWL | Alarmrst | Son |
| 默认值 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |

| BIT15 | BIT14 | BIT13 | BIT12 | BIT11 | BIT10 | BIT9 | BIT8 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| 保留 | Cgain | Cmode | TR2 | TR1 | Sp3 | Sp2 | Sp1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

• Pn071 参数:

| | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|--------|------|------|------|
| 位 | BIT7 | BIT6 | BIT5 | BIT4 | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 |
| 功能信号 | REF | GOH | PC | INH | Pclear | Cinv | Gn2 | Gn1 |
| 默认值 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

| | | | | | | | |
|-------|---------|-----------|---------|-------|----------|------|------|
| BIT15 | BIT14 | BIT13 | BIT12 | BIT11 | BIT10 | BIT9 | BIT8 |
| 保留 | Punlock | Pdistance | Psource | Pstop | Ptrigger | Pos2 | Pos1 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

• 在通信控制方式下，通过设置本寄存器的位，即可达到 CN2 外部输入信号控制的效果。例如：驱动器在位置控制模式下，要禁止脉冲指令，设置 Pn071 的 BIT4 设置 0，则输入的脉冲变为无效。非通信控制下，设置本参数值，一律无效。

注意：每次上电后，驱动器会自动载入 Pn070, Pn071 寄存器的值，并马上执行相应的操作。所以，在使能电机前，确定输入功能信号进入正确的工作状态。

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|---------------------|------|-----|----|-----|
| Pn072 | 输入功能控制方式选择 寄存器 3 | 0~1 | 0 | | All |
| Pn073 | 输入功能逻辑状态设置 寄存器 3 | 0~1 | 1 | | All |

• Pn072 参数:

| | | |
|-----|------------|------|
| 位 | BIT15~BIT1 | BIT0 |
| 功能 | 保留 | Sen |
| 默认值 | 0 | 0 |

• Pn073 参数

| | | |
|------|------------|------|
| 位 | BIT15~BIT1 | BIT0 |
| 功能信号 | 保留 | Sen |
| 默认值 | 0 | 1 |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 | | | | | | | | |
|-------|---|-------|-----|----|-----|-------|--------|---|--------|---|------|---|----|
| Pn074 | 风扇开启温度 | 30~70 | 50 | ℃ | All | | | | | | | | |
| Pn075 | 风扇运行方式 | 0~2 | 0 | | All | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pn075</th> <th>风扇运行方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>感温自动运行</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>开机运行</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>关闭</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | Pn075 | 风扇运行方式 | 0 | 感温自动运行 | 1 | 开机运行 | 2 | 关闭 |
| Pn075 | 风扇运行方式 | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 感温自动运行 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 开机运行 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 关闭 | | | | | | | | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 | | | | | |
|-------|--|------|-----|----|-----|-----|----|---|---|---|
| Pn076 | 紧急停机(EMG)复位方式 | 0-1 | 0 | | All | | | | | |
| | <p>• 解除 EMG 状态 OFF 后，清除 EMG (AL-14) 报警的条件：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>必须在伺服使能 OFF 下，通过手动或端口 SigIn: AlarmRst 清除。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>无论伺服使能 ON 或 OFF，EMG 再次变为 ON，会自动清除。</td> </tr> </tbody> </table> <p>• 在使能 ON 的状态下，若外部有指令输入，EMG 报警自动清除后，指令立即被执行。</p> | | | | | 设置值 | 功能 | 0 | 必须在伺服使能 OFF 下，通过手动或端口 SigIn: AlarmRst 清除。 | 1 |
| 设置值 | 功能 | | | | | | | | | |
| 0 | 必须在伺服使能 OFF 下，通过手动或端口 SigIn: AlarmRst 清除。 | | | | | | | | | |
| 1 | 无论伺服使能 ON 或 OFF，EMG 再次变为 ON，会自动清除。 | | | | | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 | | | | | | | |
|-------|--|------|-----|----|-----|-----|----|---|-------------|---|--------------------------|---|
| Pn077 | 正/反驱动禁止检出 | 0-2 | 0 | | All | | | | | | | |
| | <p>若使用了 ccw1 或 cw1 功能，当 ccw1 或 cw1 为 OFF 状态时，可设置是否发出 AL-15 报警：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>不发出报警，减速停止。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>电机运行时，减速停止后，发出报警，电机不再通电。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>立刻发出报警，电机断电，自由停机。</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | 设置值 | 功能 | 0 | 不发出报警，减速停止。 | 1 | 电机运行时，减速停止后，发出报警，电机不再通电。 | 2 |
| 设置值 | 功能 | | | | | | | | | | | |
| 0 | 不发出报警，减速停止。 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 电机运行时，减速停止后，发出报警，电机不再通电。 | | | | | | | | | | | |
| 2 | 立刻发出报警，电机断电，自由停机。 | | | | | | | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 | | | | | |
|-------|---|------|-----|----|-----|-----|----|---|-----|---|
| Pn078 | 电压不足检出 | 0~1 | 1 | | All | | | | | |
| | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>不检出</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>检出</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | 设置值 | 功能 | 0 | 不检出 | 1 |
| 设置值 | 功能 | | | | | | | | | |
| 0 | 不检出 | | | | | | | | | |
| 1 | 检出 | | | | | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--|------|-----|----|-----|
| Pn079 | 系统状态显示项目选择 | 0-30 | 0 | | All |
| | <p>驱动器上电后，自动进入监视模式菜单Dn000子菜单。默认情况下，按厂家的方式显示系统状态（电机转速），用户可以设置本参数值，使Dn000显示特定的系统状态参数，具体说明参见“监控模式一览表”。</p> <p>0 系统默认(电机运行速度) 1 速度指令 2 平均转矩 3 位置偏差量 4 交流电源电压 5 最大瞬时力矩 6 脉冲输入频率 7 散热片温度 8 当前电机运行速度 9 有效输入指令脉冲累计值低位 10 有效输入指令脉冲累计值高位 11 位置控制时，编码器有效反馈脉冲累计值低位 12 位置控制时，编码器有效反馈脉冲累计值高位 13 再生制动负载率 14 输入端口信号状态 15 输出端口信号状态 16 模拟转矩指令电压 17 模拟速度指令电压 18 输出功能状态寄存器 19 伺服上电后，编码器反馈脉冲累计值低位 20 伺服上电后，编码器反馈脉冲累计值高位 21 驱动器软件版本 22 编码器UVW信 23 转子绝对位置 24 驱动器型号 25 绝对器编码器单圈数据低位 26 绝对器编码器单圈数据高位 27 绝对器编码器多圈数据低位 28 绝对器编码器多圈数据高位 30 负载惯量比显示</p> | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--|---------|-----|----|-----|
| Pn080 | 增量式编码器线数 | 0~16000 | 0 | 线 | All |
| | <p>• 安装在电机轴上的编码器线数。设置值必须与编码器规定的线数标称值完全一样，编码器安装的电机角度及接线符合驱动器的接线定义，否则出现电机卡死、跑飞或执行位置指令出现偏差等非正常现象。一般用户不需修改本参数，默认值即可。若编码器为绝对式编码器，本参数设置无效。</p> <p>• 取 0 值时，为电机标配编码器的线数值。</p> | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--|------|-----|----|-----|
| Pn081 | 用户参数永久写入操作 | 0-1 | 0 | | All |
| | <p>对应辅助模式 Fn001 操作。将当前 Pn000~Pn219 的所有参数值写入到 EEPROM 中。当参数值由 0 变为 1，驱动器就会执行一次写操作。此操作只在通信时有效 (Pn064>0)。</p> | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|---------------|--------|-----|----|-----|
| Pn082 | SigOut 端口强制输出 | 0~4095 | 0 | | All |

- 强制 SigOut 端口输出固定电平。通过设置本参数，强制输出端口的电平状态。

| | 保留 | SigOut5 | SigOut4 | | SigOut3 | | SigOut2 | | SigOut1 | |
|-----|-------------|------------|---------|------|---------|------|---------|------|---------|------|
| 位 | BIT15~BIT10 | BIT19~BIT8 | BIT7 | BIT6 | BIT5 | BIT4 | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 |
| 默认值 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

输出端口真值表如下：

| SigOut2 | | | SigOut1 | | |
|---------|------|-----------|---------|------|-----------|
| BIT3 | BIT2 | 输出电平 | BIT1 | BIT0 | 输出电平 |
| 0 | 0 | 非强制态 | 0 | 0 | 非强制态 |
| 0 | 1 | 强制高电 平 | 0 | 1 | 强制高电 平 |
| 1 | 0 | 强制低电 平 | 1 | 0 | 强制低电 平 |
| 1 | 1 | 非强制态 | 1 | 1 | 非强制态 |

| SigOut4 | | | SigOut3 | | |
|---------|------|-------|---------|------|-------|
| BIT7 | BIT6 | 输出电平 | BIT5 | BIT4 | 输出电平 |
| 0 | 0 | 非强制态 | 0 | 0 | 非强制态 |
| 0 | 1 | 强制高电平 | 0 | 1 | 强制高电平 |
| 1 | 0 | 强制低电平 | 1 | 0 | 强制低电平 |
| 1 | 1 | 非强制态 | 1 | 1 | 非强制态 |

| SigOut5 | | |
|---------|------|-------|
| BIT9 | BIT8 | 输出电平 |
| 0 | 0 | 非强制态 |
| 0 | 1 | 强制高电平 |
| 1 | 0 | 强制低电平 |
| 1 | 1 | 非强制态 |

例：输出端口 SigOut2 强制输出低电平，其它端口

状态非强制输出，则设置 Pn082 参数值为 8。

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|-------------------------------|--------|-----|----|-----|
| Pn083 | 低压报警检测幅值 | 50~280 | 200 | V | All |
| | 当母线电压低于此幅值时，由 Pn078 决定是否发出报警。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|----------------------------------|-------|-----|-----|-----|
| Pn084 | 高温报警检测幅值 | 0~100 | 70 | 摄氏度 | All |
| | 当散热片温度高于此幅值时，将发出报警。若设置为 0，则屏蔽报警。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--------|-------------------|-------|-----|----|-----|
| Pn085▲ | 电机极对数 | 0~100 | 0 | 对 | All |
| | 参数为 0 时，为驱动器默认取值。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--------|--------|------|----------|----|-----|
| Pn087▲ | 制动电阻选择 | 0~2 | 1 | - | All |
| | | 设置值 | 功能 | | |
| | | 0 | 未安装制动电阻 | | |
| | | 1 | 使用内置制动电阻 | | |
| | | 2 | 使用外置制动电阻 | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--|--------|-----|----|-----|
| Pn088 | 制动电阻再生过载报警水平 | 50~250 | 90 | % | A11 |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 制动电阻再生过载率越高，电阻表面温度越高。 • 当内置或外置制动电阻再生制动负载率低于报警水平时，不进行过载报警。 • 设置 Pn092=0, 蔽再生过载报警。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--|--------------|----------|-----|----|-----|
| Pn089▲ | 外置制动电阻功率 | 20~20000 | 100 | W | A11 |
| Pn090▲ | 外置制动电阻阻值 | 10~1000 | 100 | Ω | A11 |
| Pn091 | 外置制动电阻再生可用容量 | 5~75 | 20 | % | A11 |
| <ul style="list-style-type: none"> • 当使用外置制动电阻(Pn087=2)时，必须设置标称的电阻功率值和阻值。 • 设置制动电阻可用容量时，须考虑环境温度、通风强度及电阻散热特性等散热因素，应降额使用电阻。制动电阻可用容量不宜过高，否则电阻表面温升可达几百摄氏度，烧毁电阻，引发火灾。请在安全条件选配制动电阻。当制动电阻安装在大片散热器上时，若进行自然冷却，可尝试设置 25%，若进行强风对吹，可尝试设置 45%。系统动作一段时间后，检查电阻温度是否过高。尝试多次后，仍出现再生过载报警，而电阻温度处于容许范围内，可设置 Pn092=0, 即禁止制动电阻相关报警。 | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 | | | | | |
|-------|---|------|-----|----|-----|-----|----|---|-------------|---|
| Pn092 | 制动电阻过载检出 | 0~1 | 1 | - | A11 | | | | | |
| | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>再生过载时，不发出报警</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>再生过载时，发出报警</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | 设置值 | 功能 | 0 | 再生过载时，不发出报警 | 1 |
| 设置值 | 功能 | | | | | | | | | |
| 0 | 再生过载时，不发出报警 | | | | | | | | | |
| 1 | 再生过载时，发出报警 | | | | | | | | | |

4.3.2 位置控制参数

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--|-------|-----|-----|----|-------|--|-----|-----|---|-------|--|--|---|---------|--|--|---|------|--|--|
| Pn096▲ | 指令脉冲输入方式 | 0-2 | 0 | | P | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Pn096</th> <th></th> <th>正命令</th> <th>负命令</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>脉冲+方向</td> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>正转/反转脉冲</td> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>正交脉冲</td> <td colspan="2"> </td> </tr> </tbody> </table> | | | | | Pn096 | | 正命令 | 负命令 | 0 | 脉冲+方向 | | | 1 | 正转/反转脉冲 | | | 2 | 正交脉冲 | | |
| | Pn096 | | 正命令 | 负命令 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 0 | 脉冲+方向 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 正转/反转脉冲 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 正交脉冲 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

4

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 | | | | | | |
|--------|--|------|-----|----|----|-----|----|---|----------------------|---|---------------------|
| Pn097▲ | 指令脉冲输入方向逻辑选择 | 0-1 | 0 | | P | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>输入正命令，电机逆时针 (ccw) 旋转</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>输入正命令，电机顺时针 (cw) 旋转</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | 设置值 | 功能 | 0 | 输入正命令，电机逆时针 (ccw) 旋转 | 1 | 输入正命令，电机顺时针 (cw) 旋转 |
| | 设置值 | 功能 | | | | | | | | | |
| 0 | 输入正命令，电机逆时针 (ccw) 旋转 | | | | | | | | | | |
| 1 | 输入正命令，电机顺时针 (cw) 旋转 | | | | | | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--------|---|---------|-----|-----------|----|
| Pn098 | 脉冲电子齿轮比之分子 1 | 1~32767 | 1 | | P |
| Pn099 | 脉冲电子齿轮比之分子 2 | 1~32767 | 1 | | P |
| Pn100 | 脉冲电子齿轮比之分子 3 | 1~32767 | 1 | | P |
| Pn101 | 脉冲电子齿轮比之分子 4 | 1~32767 | 1 | | P |
| Pn102▲ | 脉冲电子齿轮比之分母 | 1~32767 | 1 | | P |
| | 电子齿轮比之分子 N 由输入端口 SigIn 的 GN1,GN2 决定。分母固定。分子选择如下表: | | | | |
| | | | | | |
| | | GN2 | GN1 | 电子齿轮比分子 N | |
| | | OFF | OFF | 分子 1 | |
| | | OFF | ON | 分子 2 | |
| | | ON | OFF | 分子 3 | |
| | | ON | ON | 分子 4 | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|---|--------|-----|------|----|
| Pn103 | 位置偏差超出范围设定 | 1~2000 | 500 | 万个脉冲 | P |
| | 当脉冲偏差计数器的脉冲数超过所设定的值时（即：当前位置与目标位置相差过大），驱动器就发出报警信号。 | | | | |

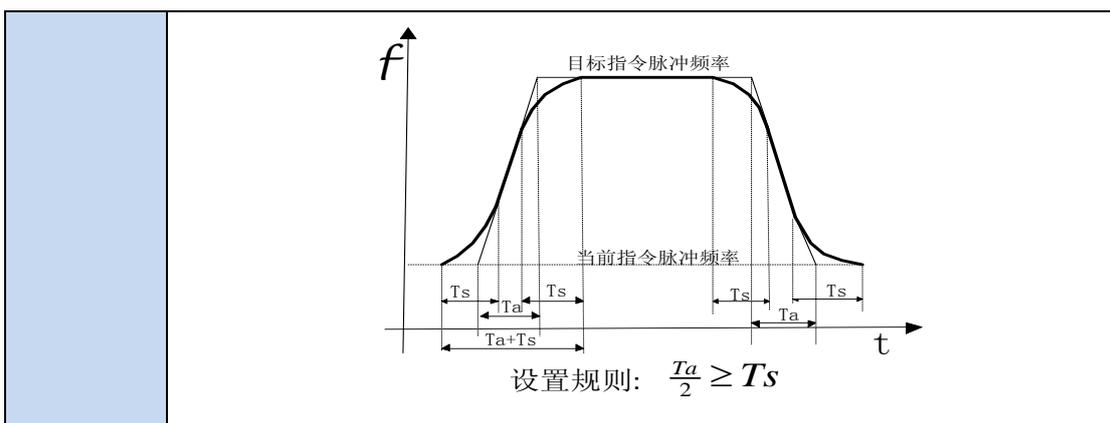
| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--|----------|-----|----|----|
| Pn104 | 位置定位完成范围设定 | 0~ 32767 | 10 | 脉冲 | P |
| Pn105 | 位置定位完成回差设定 | 0~ 32767 | 3 | 脉冲 | P |
| | 当偏差计数器的剩余脉冲数低于本参数设定值时，输出端口 SigOut::Preach 信号就 ON，否则 OFF。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--|----------|-----|----|----|
| Pn106 | 位置定位接近范围设定 | 0~ 32767 | 300 | 脉冲 | P |
| Pn107 | 位置定位接近回差设定 | 0~ 32767 | 30 | 脉冲 | P |
| | 当偏差计数器的剩余脉冲数低于本参数设定值时，输出端口 SigOut 的 Pnear 信号就 ON，否则 OFF。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--|-----------------|-----|----|----|
| Pn108 | 位置偏差清除方式 | 0-1 | 1 | | P |
| | 位置控制时，可使用 SigIn 的 Pclear 功能，清除位置偏差计数器的值。位置偏差清除发生在： | | | | |
| | 设置值 | 功能 | | | |
| | 0 | Pclear 电平 ON 期间 | | | |
| 1 | Pclear 上升沿时刻(由 OFF 到 ON) | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--------|-----------|--------|-----|----|----|
| Pn109◆ | 位置指令加减速方式 | 0-2 | 0 | | P |
| | 设置值 | 功能 | | | |
| | 0 | 不使用滤波 | | | |
| | 1 | 一次平滑滤波 | | | |
| 2 | S 形滤波 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|---|-------------------|-------|-----|----|----|
| Pn110◆ | 位置指令一次滤波时间常数 | 5~500 | 50 | ms | P |
| Pn111◆ | 位置指令 S 形滤波时间常数 Ta | 5~340 | 50 | ms | P |
| Pn112◆ | 位置指令 S 形滤波时间常数 Ts | 5~150 | 20 | ms | P |
| <p>• 滤波时间常数定义：由当前位置指令频率运行到目标指令频率的时间。滤波时间越长，位置指令的频率平滑性越好，但指令响应延迟越大。在指令脉冲频率阶跃性变化的场合，起到平滑运行电机的作用。滤波对指令脉冲个数没有影响。</p> <p>• 滤波时间 $T = T_a + T_s$。Ta: 直线部分时间，Ta 越小，加减速越快。Ts: 弧线部分时间，Ts 越大，速度越平滑，冲击越小。</p> | | | | | |



| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--|--------------|-------|-----|----|----|
| Pn113 | 位置环前馈增益 | 0-100 | 0 | % | P |
| Pn114▲ | 位置环前馈过滤器时间常数 | 1-50 | 5 | ms | P |
| 位置控制时，位置前馈直接加于速度指令上，可以减小位置的跟踪误差，提高应答。如果前馈增益过大，可能导致速度过冲。可对前馈命令进行平滑处理。 | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|---|-----------|--------|-----|-----|----|
| Pn115 | 位置调节器增益 1 | 1-2000 | 100 | 1/S | P |
| Pn116 | 位置调节器增益 2 | 1-2000 | 100 | 1/S | P |
| 在机械系统不产生振动或是噪音的前提下，增加位置环增益值，以加快反应速度，缩短定位时间。 | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|---------|---|-----|----|----|
| Pn117 | 位置指令源选择 | 0~3 | 0 | | P |
| | 设置值 | 功能 | | | |
| | 0 | 外部脉冲输入 | | | |
| | 1 | 内部位置指令（详见 附录 G ） | | | |
| | 2 | 由 SigIn: psource 确定指令源。0n: 内部位置指令；0ff: 外部脉冲输入 | | | |
| 3 | 运动控制器指令 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--|---|-----|----|----|
| Pn118 | 内部位置指令暂停方式选择 | 0~1 | 0 | | P |
| | 设置值 | 功能 | | | |
| | 0 | 当 pstop 触发动作后, ptriger 再次触发时, 驱动器根据当前选择的内部位置指令运行。 | | | |
| 1 | 当 pstop 触发动作后, ptriger 再次触发时, 驱动器继续完成上次剩余的内部位置指令脉冲数。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--|------------|---------|-----|----|----|
| Pn119 | 内部位置暂停减速时间 | 0~10000 | 50 | ms | P |
| 在内部位置控制时, pstop 下降沿出现后, 电机由当前运行速度将减速至 0, 其减速时间可由本参数设置 (仅用于内部位置控制)。 | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|---|------------------|------------|-----|------|----|
| Pn120 | 内部位置指令 0 脉冲数高位设定 | -9999~9999 | 0 | 万个脉冲 | P |
| Pn121 | 内部位置指令 0 脉冲数低位设定 | -9999~9999 | 0 | 个 | P |
| Pn122 | 内部位置指令 1 脉冲数高位设定 | -9999~9999 | 0 | 万个脉冲 | P |
| Pn123 | 内部位置指令 1 脉冲数低位设定 | -9999~9999 | 0 | 个 | P |
| Pn124 | 内部位置指令 2 脉冲数高位设定 | -9999~9999 | 0 | 万个脉冲 | P |
| Pn125 | 内部位置指令 2 脉冲数低位设定 | -9999~9999 | 0 | 个 | P |
| Pn126 | 内部位置指令 3 脉冲数高位设定 | -9999~9999 | 0 | 万个脉冲 | P |
| Pn127 | 内部位置指令 3 脉冲数低位设定 | -9999~9999 | 0 | 个 | P |
| 内部位置指令 N (脉冲量) = 内部位置指令 N 脉冲数高位设定值 × 10000 + 内部位置指令 N 脉冲数低位设定值 例: 编码器 2500 线, 要走行程 12.5 转, 则设置 Pn120=12, Pn121=5000。 | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|-----------------------------|--------|-----|-------|----|
| Pn128 | 内部位置指令 0 运行速度 | 0~3000 | 100 | r/min | P |
| Pn129 | 内部位置指令 1 运行速度 | 0~3000 | 100 | r/min | |
| Pn130 | 内部位置指令 2 运行速度 | 0~3000 | 100 | r/min | P |
| Pn131 | 内部位置指令 3 运行速度 | 0~3000 | 100 | r/min | P |
| | 在执行内部位置指令 N 时，限定电机能运行的最高速度。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|---|------|-----|----|----|
| Pn132 | 转矩/速度控制切换至位置控制的方式 | 0~1 | 0 | | P |
| | 在双模式控制时，控制模式从转矩或速度模式转换至位置控制(Pn002=3 或 4)时，为避免发生剧烈的机械冲击，应在较低的速度时进行切换。可设置切换的条件： | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| 设置值 | 功能 |
|-----|-----------------|
| 0 | 零速度 (zerospeed) |
| 1 | 减速至零 |

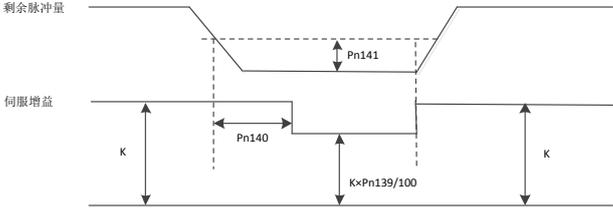
| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|---|---------|-----|----|----|
| Pn133 | 转矩/速度控制切换至位置控制的减速时间 | 5-10000 | 100 | ms | P |
| | Pn132=1 时，当 cmode 信号有效，指示控制模式由转矩或速度控制切换至位置控制，电机先减速至零，再切换至位置控制模式。具体时序详见附录 B。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--|------|-----|----|----|
| Pn134 | 定长位移方向 | 0~1 | 0 | | P |
| | 定长移动时，当 SigIn:Pdistance 触发有效前，需确定电机旋转的方向： | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 0 :根据当前电机运行速度判断定长位移旋转的方向。当前速度≥ 0，定长位移正转 (CCW)；当前速度< 0，定长位移反转 (CW)。 • 1 :根据当前电机运行速度判断定长位移旋转的方向。当前速度> 0，定长位移正转 (CCW)；当前速度≤ 0，定长位移反转 (CW)。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|---|--------|-----|----|----|
| Pn135 | 定长位移高位 | 0~9999 | 0 | 万个 | P |
| Pn136 | 定长位移低位 | 0~9999 | 100 | 个 | P |
| | 当SigIn:Pdistance 触发有效后,电机轴将旋转的距离: $Pn135*10000+Pn136$ (个脉冲)。电机移动方向由 Pn134 确定。 | | | | |

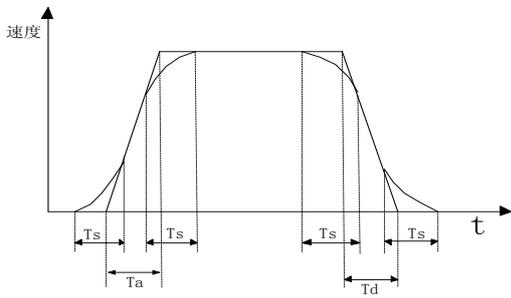
| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|-----------------------|---------|-----|-------|----|
| Pn137 | 定长最高运行速度 | 10~5000 | 200 | r/min | P |
| | 在执行定长过程中,电机允许运行的最高速度。 | | | | |

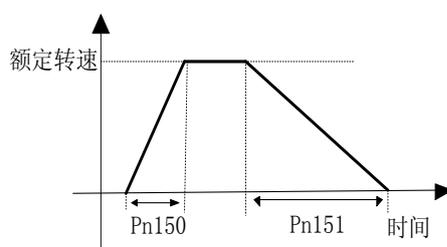
| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--|------|-----|----|----|
| Pn138 | 定长锁定解除方式 | 0~1 | 1 | | P |
| | 定长位移执行完毕后,电机处于定长锁定状态,为正常响应位置指令,有两种解除方式: <ul style="list-style-type: none"> • 0: 无需锁定解除信号,完成定长位移后,立即响应位置指令。 • 1: 须等待输入端口信号 SigIn:Punlock 信号有效后,才能响应位置指令。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--|---------|-----|----|----|
| Pn139 | 停止时振动抑制衰减比 | 10~100 | 100 | % | P |
| Pn140 | 停止时振动抑制等待时间 | 0~30000 | 300 | ms | P |
| Pn141 | 停止时振动抑制条件 | 0~10000 | 10 | 脉冲 | P |
| | <p>伺服增益提高到相当程度后,虽然移动时不发生振动,但停止后可能会发生振动。本功能仅在停止时作用,通过降低伺服增益来抑制振动。</p>  <p>从位置指令发送停止时开始,当剩余脉冲量低于Pn141设定值时,等待Pn140设定时间后,衰减内部伺服增益。请在抑制衰减比为50%以上,若设定低值,也可能导致响应性降低,发生振动。</p> | | | | |

4.3.3 速度控制参数

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 | | | | | | | |
|--------|--|------|-----|----|----|-----|----|---|------|---|---------|---|
| Pn146◆ | 速度指令加减速方式 | 0~2 | 1 | | S | | | | | | | |
| | <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>无加减速</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>S 曲线加减速</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>直线加减速</td> </tr> </tbody> </table> <p>在速度控制模式并有外部位置环时,此参数应设置为 0。</p> | | | | | 设置值 | 功能 | 0 | 无加减速 | 1 | S 曲线加减速 | 2 |
| 设置值 | 功能 | | | | | | | | | | | |
| 0 | 无加减速 | | | | | | | | | | | |
| 1 | S 曲线加减速 | | | | | | | | | | | |
| 2 | 直线加减速 | | | | | | | | | | | |

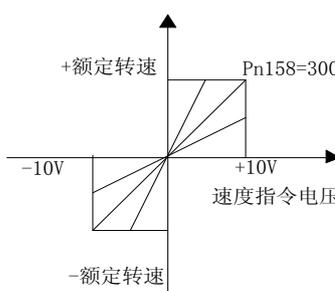
| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--|------------------------|----------|-----|----|----|
| Pn147◆ | 速度指令 S 曲线加减速时间常数 T_s | 5~ 1500 | 80 | ms | S |
| Pn148◆ | 速度指令 S 曲线加速时间常数 T_a | 5~ 10000 | 80 | ms | S |
| Pn149◆ | 速度指令 S 曲线减速时间常数 T_d | 5~ 10000 | 80 | ms | S |
| <ul style="list-style-type: none"> 在速度控制方式时,可以设置速度指令的加减速时间,以平滑地对伺服电机进行启动和停止。 T_a: 加速时间: 由 0r/min 起达到额定速度的时间。例如,伺服电机额定转速 3000r/min,若设置时间 3S,则由 0r/min 加速至 1000r/min 的时间为 1S。 T_d: 减速时间: 由额定速度减至 0r/min 的时间 T_s: 弧线部分的时间 <div style="text-align: center;">  <p>设置规则: $\frac{T_a}{2} \geq T_s, \frac{T_d}{2} \geq T_s$</p> </div> | | | | | |

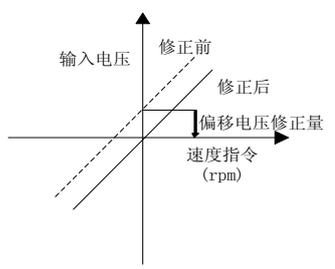
| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--|----------|---------|-----|----|----|
| Pn150◆ | 直线加速时间常数 | 5~30000 | 80 | ms | S |
| Pn151◆ | 直线减速时间常数 | 5~30000 | 80 | ms | S |
| <p>加速时间常数定义为速度指令从零上升到额定转速的时间。</p>  <p>The graph shows a trapezoidal velocity profile. The vertical axis is labeled '额定转速' (Rated Speed) and the horizontal axis is '时间' (Time). The acceleration phase is labeled 'Pn150' and the deceleration phase is labeled 'Pn151'.</p> | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|---|------------|-------|-----|-------|-----|
| Pn152▲ | 速度检测滤波时间常数 | 1~380 | 1 | 0.1ms | All |
| <p>参数值越大，检测到的速度越平滑，但导致速度响应越慢。太大容易导致振荡，太小可能导致噪声。</p> | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--|---------------|--------|-----|-------|-----|
| Pn153 | 速度调节器比例增益 1 | 1~2000 | 80 | Hz | All |
| Pn154 | 速度调节器积分时间常数 1 | 1~5000 | 150 | 0.1ms | All |
| Pn155 | 速度调节器比例增益 2 | 1~2000 | 80 | Hz | All |
| Pn156 | 速度调节器积分时间常数 2 | 1~5000 | 150 | 0.1ms | All |
| <ul style="list-style-type: none"> 速度环调节器增益直接决定速度控制回路的响应频宽，在机械系统不产生振动或噪音的前提下，增大速度回路增益值，则速度响应加快。 积分时间常数用来调整稳态误差的补偿速度，减小参数值，减小速度控制误差，增加刚性。过小容易引起振动和噪声。 | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--|--------------|-------|-----|-------|----|
| Pn157▲ | 模拟速度指令平滑过滤时间 | 1~500 | 1 | 0.1ms | S |
| <p>设置值越大，输入模拟量响应速度越慢，有利于减小高频噪声干扰，设置越小，响应速度越快，但干扰噪声会变大。</p> | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|---|--------|-----|---------|----|
| Pn158 | 模拟速度指令增益 | 1~1500 | 300 | r/min/V | S |
| | <p>模拟量速度指令输入与电机实际运行速度之间的比例关系。电压输入的范围-10~10V。计算公式：速度=输入电压*Pn158。例如：输入电压 10V 时，若设置为 300，相应的速度为 10*300=3000r/min。</p>  | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--|------------|-----|----|----|
| Pn159 | 模拟速度指令偏移调整 | -5000~5000 | 0 | mv | S |
| | <p>• 输入的模拟量可能存在偏移现象，可以通过此参数进行偿。</p>  <p>• 自动调整偏移，可执行 Fn008 操作。</p> <p>• 手动调整偏移步骤如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1: 将外部 0 电位接入模拟输入端口， 2: 置本参数为 0，观察监视模式中 dn17 显示的值。 3: 若观察值不为 0，输入负的观察值到本参数内，即可实现调整（注意电压单位转换关系）。 <p>例：dn17=1.12V, Pn159 输入-1120mv 即可。</p> | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|-----------------------|-----------------------|-----|----|----|
| Pn160 | 模拟速度指令方向 | 0-1 | 0 | | S |
| | 设置值 | 功能 | | | |
| | 0 | 正电压正转(ccw), 负电压反转(cw) | | | |
| 1 | 负电压正转(ccw), 正电压反转(cw) | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|---|---------|-----|------|----|
| Pn161 | 模拟速度指令强制零区间上限 | 0~1000 | 0 | 10mv | S |
| Pn162 | 模拟速度指令强制零区间下限 | -1000~0 | 0 | 10mv | S |
| | <ul style="list-style-type: none"> 输入速度指令位于下限与上限之间时，输入指令强制为 0 V。 <div style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> 此时输入电压是经过 PN159 偏移调整后的输入电压。 通过上下限的设置，可使输入指令变为单极性、双极性指令。例：设上限为 0，下限为 -1000，则相当于输入指令范围为 0~10V，为正极性速度指令。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|---|------|-----|----|----|
| Pn163 | 零速箝位锁定方式 | 0-1 | 0 | | S |
| | <ul style="list-style-type: none"> 0: 锁定时，箝位方式是位置环控制时，介入内部的环置环控制，通过 Pn167 设置增益。 1: 锁定时，箝位方式是速度环控制，速度指令强制为 0，位置可能因外力作用而发生改变。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 | | | | | | |
|-------|---|------|-----|----|----|-----|----|---|------------------------|---|--------------------|
| Pn164 | 零速箝位触发方式 | 0~1 | 0 | | S | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>SigIn 端口 ZeroLock 为 ON</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>速度指令低于 Pn165 参数时触发</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | 设置值 | 功能 | 0 | SigIn 端口 ZeroLock 为 ON | 1 | 速度指令低于 Pn165 参数时触发 |
| | 设置值 | 功能 | | | | | | | | | |
| 0 | SigIn 端口 ZeroLock 为 ON | | | | | | | | | | |
| 1 | 速度指令低于 Pn165 参数时触发 | | | | | | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|---|-------|-----|-------|----|
| Pn165 | 零速箝位电平 | 0~200 | 6 | r/min | S |
| | <p>当 Pn164 设置为 1，且速度指令低于本参数值时，对电机轴进行锁定。例：本参数设置为 10r/min，如果模拟量速度指令在 -10r/min~10r/min 范围内时，则进行减速箝位，以防止模拟量速度指令在零附近漂移，导致电机轴不稳定。</p> | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--------------------------------------|---------|-----|----|----|
| Pn166 | 零速箝位减速时间 | 5~10000 | 50 | ms | S |
| | <p>当零速箝位触发后，立即按减速时间进行减速至零，再进行锁定。</p> | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|-----------|--------|-----|-----|-----|
| Pn167 | 内部位置调节器增益 | 1-2000 | 100 | 1/S | All |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 | | | | | | | |
|-------|--|------|-----|----|----|-----|----|---|-------------------|---|----------|---|
| Pn168 | 速度指令来源 选择 | 0~2 | 0 | | S | | | | | | | |
| | <p>在速度控制模式时，可选的速度指令来源：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>外部模拟速度指令+内部速度 2~8</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>内部速度 1~8</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>运动控制器模拟电压指令</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | 设置值 | 功能 | 0 | 外部模拟速度指令+内部速度 2~8 | 1 | 内部速度 1~8 | 2 |
| 设置值 | 功能 | | | | | | | | | | | |
| 0 | 外部模拟速度指令+内部速度 2~8 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 内部速度 1~8 | | | | | | | | | | | |
| 2 | 运动控制器模拟电压指令 | | | | | | | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------|------------|-----------------------------|-------|----|-----|-----|-----|------|---|---|---|-----------------------------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|
| Pn169 | 内部速度指令 1 | -5000-5000 | 0 | R/min | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pn170 | 内部速度指令 2 | -5000-5000 | 0 | R/min | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pn171 | 内部速度指令 3 | -5000-5000 | 0 | R/min | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pn172 | 内部速度指令 4 | -5000-5000 | 0 | R/min | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pn173 | 内部速度指令 5 | -5000-5000 | 0 | R/min | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pn174 | 内部速度指令 6 | -5000-5000 | 0 | R/min | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pn175 | 内部速度指令 7 | -5000-5000 | 0 | R/min | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pn176 | 内部速度指令 8 | -5000-5000 | 0 | R/min | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>当驱动器的控制模式处于速度控制模式时，速度指令来源由输入端口 SigIn 的 SP1, SP2, SP3 决定：</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>SP3</th> <th>SP2</th> <th>SP1</th> <th>速度指令</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>内部速度 1/外部模拟速度指令（由 Pn168 决定）</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>内部速度 2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>内部速度 3</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>内部速度 4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>内部速度 5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>内部速度 6</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>内部速度 7</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>内部速度 8</td> </tr> </tbody> </table> <p>注 1：0 表示 OFF, 1 表示 ON。</p> <p>注 2：若 SigIn 端口没有指定 SP3, SP2, SP1 功能，默认都是 OFF 状态。</p> | | | | | | SP3 | SP2 | SP1 | 速度指令 | 0 | 0 | 0 | 内部速度 1/外部模拟速度指令（由 Pn168 决定） | 0 | 0 | 1 | 内部速度 2 | 0 | 1 | 0 | 内部速度 3 | 0 | 1 | 1 | 内部速度 4 | 1 | 0 | 0 | 内部速度 5 | 1 | 0 | 1 | 内部速度 6 | 1 | 1 | 0 | 内部速度 7 | 1 | 1 | 1 | 内部速度 8 |
| SP3 | SP2 | SP1 | 速度指令 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 内部速度 1/外部模拟速度指令（由 Pn168 决定） | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 1 | 内部速度 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 0 | 内部速度 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 1 | 内部速度 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 内部速度 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 1 | 内部速度 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 0 | 内部速度 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 内部速度 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

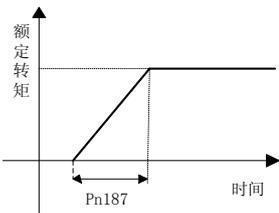
| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------------------------|----------|----------|-----|-------|----|
| Pn177 | JOG 速度 | 0~5000 | 200 | r/min | S |
| Pn178◆ | JOG 加速时间 | 5~ 10000 | 100 | ms | S |
| Pn179◆ | JOG 减速时间 | 5~ 10000 | 100 | ms | S |
| 点动试运行，可设置电机运行的速度与加减速时间。 | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--|--------------|-------|-----|----|----|
| Pn182 | 速度环 PDF 控制系数 | 0~100 | 100 | - | PS |
| 本参数决定了速度环的控制结构。Pn182=100 时，为 PI 控制结构；Pn182=0 时，为 I-P 控制。 | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------------------------|--------|-------|-----|----|----|
| Pn183~ | 速度反馈补偿 | 0~100 | 0 | % | PS |
| 对反馈速度进行补偿，补偿值越大，电机噪声越响。 | | | | | |

4.3.4 转矩控制参数

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|-----------|-------------|-----|----|----|
| Pn186 | 转矩指令加减速方式 | 0~1 | 0 | | T |
| | 设置值 | 功能 | | | |
| | 0 | 不使用转矩指令加减速 | | | |
| | 1 | 使用转矩指令直线加减速 | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|---|----------------------------|---------|-----|----|----|
| Pn187▲ | 转矩指令直线加减速时间常数 | 1~30000 | 1 | ms | T |
| | 时间常数定义为转矩指令由零直线上升到额定转矩的时间。 | | | | |
|  | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|---|--------------|-------|-----|-------|----|
| Pn188▲ | 模拟转矩指令平滑过滤时间 | 1~500 | 5 | 0.1ms | T |
| 设置值越大，输入模拟量响应速度越慢，有利于减小高频噪声干扰；设置越小，响应速度越快，但干扰噪声会变大。 | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|---|-------|-----|-----|----|
| Pn189 | 模拟转矩指令增益 | 1-300 | 30 | %/V | T |
| | 模拟量转矩指令输入与电机实际输出转矩之间的比例关系。电压输入的范围-10~10V。默认输入电压为10V，电机达到3倍额定转矩，即 $Y=KX=30X$ ， $K=30$ 。 <div style="text-align: center;"> </div> | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--------------------|------------|------------|-----|----|----|
| Pn190 | 模拟转矩指令偏移调整 | -1500~1500 | 0 | mv | T |
| 调整方式参考“模拟速度指令偏移调整” | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 | | | | | |
|-------|---|------|-----|----|----|-----|----|---|----------------------|---|
| Pn191 | 模拟转矩指令方向 | 0-1 | 0 | | T | | | | | |
| | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">设置值</th> <th>功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>正电压正转(ccw)，负电压反转(cw)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>负电压正转(ccw)，正电压反转(cw)</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | 设置值 | 功能 | 0 | 正电压正转(ccw)，负电压反转(cw) | 1 |
| 设置值 | 功能 | | | | | | | | | |
| 0 | 正电压正转(ccw)，负电压反转(cw) | | | | | | | | | |
| 1 | 负电压正转(ccw)，正电压反转(cw) | | | | | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|---|-------------------|--------|-----|----|-----|
| Pn192 | 转矩 Q 轴调节器比例增益 1 | 5~2000 | 100 | % | All |
| Pn193 | 转矩 Q 轴调节器积分时间常数 1 | 5~2000 | 100 | % | All |
| Pn194 | 转矩 Q 轴调节器比例增益 2 | 5~2000 | 100 | % | All |
| Pn195 | 转矩 Q 轴调节器积分时间常数 2 | 5~2000 | 100 | % | All |
| <ul style="list-style-type: none"> 增大比例增益，可使 Q 轴电流响应加快。 减小积分时间常数，可减小 Q 轴电流控制误差。 | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|---|--------------|--------|-----|--------|-----|
| Pn196 | 转矩指令滤波时间常数 1 | 1~5000 | 40 | 0.01ms | All |
| Pn197 | 转矩指令滤波时间常数 2 | 1~5000 | 40 | 0.01ms | All |
| <p>可抑制机械振动，设置值越大，效果越好，过大会造成响应变慢，可能引起振荡；设置值越小，响应越快，但受机械条件限制。</p> | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|--|-----------|--------|------|-------|----|
| Pn198 | 转矩控制时限制速度 | 0~4500 | 2500 | r/min | T |
| <p>在转矩控制时，电机运行速度限制在本参数范围内。可防止轻载时出现超速现象。出现超速时，介入速度控制来减小实际转矩，但实际转速会略有误差。</p> | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 | | | | | | | |
|-------|---|------|-----|----|----|-----|----|---|---------------|---|-----------------|---|
| Pn199 | 转矩控制受限速度来源选择 | 0~2 | 0 | | T | | | | | | | |
| | <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>受参数 Pn198 限制。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>受内部速度指令 1~8 限制。</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>若 Pn204=1，即所有转矩指令来源于内部转矩指令，则速度可受模拟电压速度指令限制。</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> 以上所有速度限制值不分正负，多个速度限制发生，受限于最小的速度。 若本参数设置为 1，受内部速度指令限制，则由 sp1, sp2, sp3 决定受限速度值： | | | | | 设置值 | 功能 | 0 | 受参数 Pn198 限制。 | 1 | 受内部速度指令 1~8 限制。 | 2 |
| 设置值 | 功能 | | | | | | | | | | | |
| 0 | 受参数 Pn198 限制。 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 受内部速度指令 1~8 限制。 | | | | | | | | | | | |
| 2 | 若 Pn204=1，即所有转矩指令来源于内部转矩指令，则速度可受模拟电压速度指令限制。 | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|-------|-----|-----|-----|--------|
| Pn199 | SP3 | SP2 | SP1 | 速度指令 |
| | 0 | 0 | 0 | 内部速度 1 |
| | 0 | 0 | 1 | 内部速度 2 |
| | 0 | 1 | 0 | 内部速度 3 |
| | 0 | 1 | 1 | 内部速度 4 |
| | 1 | 0 | 0 | 内部速度 5 |
| | 1 | 0 | 1 | 内部速度 6 |
| | 1 | 1 | 0 | 内部速度 7 |
| | 1 | 1 | 1 | 内部速度 8 |

0 表示 OFF, 1 表示 ON。

• 即使上述参数设置值超过系统的允许的最高速度，实际速度也会限制在最高速度以下。

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--------|----------|-----|----|----|
| Pn200 | 内部转矩 1 | -300~300 | 0 | % | T |
| Pn201 | 内部转矩 2 | -300~300 | 0 | % | T |
| Pn202 | 内部转矩 3 | -300~300 | 0 | % | T |
| Pn203 | 内部转矩 4 | -300~300 | 0 | % | T |

选择内部转矩控制模式时，使用输入端口 SigIn 的 TR1 TR2 可选择 4 种转矩指令：

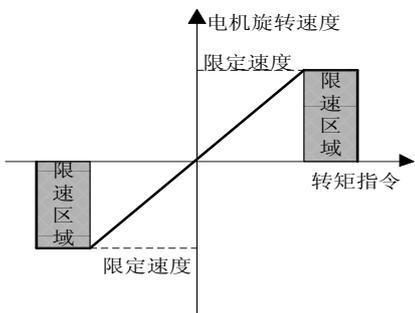
| TR2 | TR1 | 转矩指令 |
|-----|-----|------------------------------|
| 0 | 0 | 内部转矩 1 或外部模拟转矩指令（由 Pn204 决定） |
| 0 | 1 | 内部转矩 2 |
| 1 | 0 | 内部转矩 3 |
| 1 | 1 | 内部转矩 4 |

注 1: 0 表示 OFF, 1 表示 ON

注 2: 若 SigIn 端口没用指定 TR2, TR1 功能，默认都是 OFF 状态。

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--------|--------------|-----|----|----|
| Pn204 | 转矩指令来源 | 0~2 | 0 | | T |
| | | | | | |
| | 设置值 | 功能 | | | |
| | 0 | 外部模拟转矩指令。 | | | |
| | 1 | 内部转矩1。 | | | |
| | 2 | 运动控制器模拟电压指令。 | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|---------------------------------|--------|-----|----|-----|
| Pn205 | 转矩 D 轴调节器比例增益 | 5~2000 | 100 | % | All |
| Pn206 | 转矩 D 轴调节器积分时间常数 | 5~2000 | 100 | % | All |
| | 空间矢量调制时，转矩 D 轴的调节器的比例增益和积分时间常数。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|---|--------|-----|----|----|
| Pn207 | 速度反馈调节系数 | 1~3000 | 100 | | T |
| | <p>在转矩控制时，电机速度处于限定速度范围以外，介入速度反馈，以减小实际转矩，从而使速度向限制速度范围内回归。参数设置越小，反馈量越大，调整越快，与限制速度相差越小，但太小可能会导致电机抖动；参数设置太大，调整越慢，有可能已经过速度，起不到限速作用。实际转速会略高于限定速度值。</p>  | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|---|-------|-----|----|----|
| Pn208 | 跟踪转矩指令判断误差范围 1 | 0~300 | 5 | % | T |
| Pn209 | 跟踪转矩指令判断误差范围 2 | 0~300 | 2 | % | T |
| | <p>要使 SigOut 端口的 TCMDreach 信号输出有效，必须满足以下条件：</p> <p>条件 1：上位机设定的转矩指令必须在判断误差范围 1 内。例：输入的转矩指令 80%，Pn208 设为 5%，驱动器内部对输入的转矩指令进行加减运算，当计算输出的转矩指令在 75%~85% 范围内时，条件 1 就得到满足。</p> <p>条件 2：检测到的实际电机转矩与输入的转矩指令之差在判断误差范围 2 内。</p> | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--|--------|-----|----|----|
| Pn210 | 速度限制输出的判定时间 | 0~2000 | 15 | ms | T |
| | <p>转矩控制模式下，当电机转速超出最高速度限制值，在判定时间内持续限速作用时，SigOut 端口的 SPL 功能信号输出 ON，以减少信号的频繁反转。</p> | | | | |

4.3.5 扩展控制参数

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 | | | | | | | | |
|--|---|----------|-----|----|-----|-----|----|---|----------|---|----------|---|--------------|
| Pn216▲ | 绝对式编码器用法选择 | 0~1 | 1 | | All | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>单圈绝对式编码器</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>多圈绝对式编码器</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>运动控制器模拟电压指令。</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | 设置值 | 功能 | 0 | 单圈绝对式编码器 | 1 | 多圈绝对式编码器 | 2 | 运动控制器模拟电压指令。 |
| | 设置值 | 功能 | | | | | | | | | | | |
| | 0 | 单圈绝对式编码器 | | | | | | | | | | | |
| 1 | 多圈绝对式编码器 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 运动控制器模拟电压指令。 | | | | | | | | | | | | |
| <p>当没有外接电池时，编码器无法保存多圈信息，此时应设置本参数为 0。</p> | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--|----------|------|----|-----|
| Pn217 | 绝对式编码器输出线数 | 16~16384 | 2500 | 线 | All |
| | <ul style="list-style-type: none"> 从伺服单元向外部发送的脉冲。输出线数越高，A, B 正交脉冲信号可输出的最高频率 (Max=1.6Mhz) 也越高，对上位机脉冲接收电路的要求越高。较差的接收电路将出现脉冲缺失现象。 默认情况下，Pn217=2500，即电机旋转一圈，伺服单元输出 2500*4=10000 个脉冲。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 | | | | | |
|-------|---|------|-----|----|-----|-----|----|---|-------------------------|---|
| Pn218 | 绝对式编码器绝对位置数据发送方式 | 0~1 | 0 | | All | | | | | |
| | <p>当 Pn216 设置为 1, 即使用绝对式编码器的多圈数据信息, 并且绝对式编码器配备电池, 此时将会输出正确的多圈绝对位置信息; 若 Pn216 设置为 0, 输出的多圈位置信息为 0。详见“第十章绝对式伺服单元的使用”。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>增量方式输出多圈绝对位置信息和单圈绝对位置信息</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>数字编码方式输出绝对位置信息和单圈绝对位置信息</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | 设置值 | 功能 | 0 | 增量方式输出多圈绝对位置信息和单圈绝对位置信息 | 1 |
| 设置值 | 功能 | | | | | | | | | |
| 0 | 增量方式输出多圈绝对位置信息和单圈绝对位置信息 | | | | | | | | | |
| 1 | 数字编码方式输出绝对位置信息和单圈绝对位置信息 | | | | | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 | | | | | |
|-------|---|------|-----|----|-----|-----|----|---|-----------|---|
| Pn219 | 绝对式编码器多圈溢出检出 | 0~1 | 1 | | All | | | | | |
| | <p>当作为多圈绝对式编码器使用时, 若电机始终单方向运行, 有可能导致多圈数据溢出。可设置本参数, 关闭多圈溢出报警。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>多圈溢出报警不检出</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>多圈溢出报警检出</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | 设置值 | 功能 | 0 | 多圈溢出报警不检出 | 1 |
| 设置值 | 功能 | | | | | | | | | |
| 0 | 多圈溢出报警不检出 | | | | | | | | | |
| 1 | 多圈溢出报警检出 | | | | | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--------------------------|---------|-----|-----|----|
| Pn234 | 脉冲指令最高频率 | 20~2000 | 550 | KHZ | P |
| | 当指令脉冲频率超过所设定值时, 驱动器发出报警。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--|-------|-----|-------|----|
| Pn235 | 脉冲指令数字滤波时间 | 0~255 | 0 | 100ns | P |
| | <ul style="list-style-type: none"> 对输入的指令脉冲进行数字滤波, 以滤除信号线上的噪声。 设置时间越大, 最高脉冲频率越低。系统默认设置值, 允许接收最高 550KH 频率。滤波时间必须留有一定余量, 否则可能出现丢失脉冲现象。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--|---------|-----|----------|-----|
| Pn236 | 绝对式编码器正向软禁止多圈值 | 0~32000 | 0 | 圈- | All |
| Pn237 | 绝对式编码器正向软禁止单圈值 | 0~10000 | 0 | 0.0001 圈 | All |
| Pn238 | 绝对式编码器反向软禁止多圈值 | 0~32000 | 0 | 圈 | All |
| Pn239 | 绝对式编码器反向软禁止单圈值 | 0~10000 | 0 | 0.0001 圈 | All |
| | <ul style="list-style-type: none"> 对带绝对式编码器的伺服电机使用编码器的多圈功能时(Pn216=1)，可使用软件驱动禁止功能。软禁止功能等同由外部端口(CCWL, CWL)触发的驱动禁止功能，可配合 P007, Pn077 参数使用。 参数设置为 0（默认值）时，软禁止功能无效，反之，当电机所转圈数达到设置值时，软禁止功能将被触发。例：Pn236=100, Pn237=5000, 则当电机正向旋转超出 $100+5000*0.0001=100.5$ 圈时，触发驱动禁止功能。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|---|----------|------|----|----|
| Pn257 | 负载转动惯量比 | 0~100.00 | 1.00 | 倍 | PS |
| | 负载转动惯量比 = $\frac{\text{电机轴换算的转动惯量(JL)}}{\text{转子转动惯量(Jm)}}$ 。出厂时，假定伺服电机带有一倍负载惯量的状态。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--------|-------------------------|-----|----|----|
| Pn258 | 增益调整模式 | 0~1 | 0 | - | PS |
| | 设置值 | 功能 | | | |
| | 0 | 手动增益调整。 | | | |
| | 1 | 自动增益调整，调整方法详见”运行与调整”章节。 | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|--|------|-----|----|----|
| Pn259 | 刚性等级选择 | 0~20 | 5 | - | PS |
| | 刚性等级越高，伺服响应越快，但过高的刚性等级会引起电机振动，设置方法详见”运行与调整”章节。 | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 | | | | | | |
|-------|---|------|-----|----|-----|-----|----|---|---------------------------|---|---------------------------------------|
| Pn260 | 惯量实时推定方式 | 0~1 | 0 | - | All | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>设置值</th> <th>功能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>离线惯量推定。通过 Fn018 操作进行惯量识别。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>在线惯量推定。电机运行时，进行实时推定，通过 Dn030 查看负载惯量比。</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | 设置值 | 功能 | 0 | 离线惯量推定。通过 Fn018 操作进行惯量识别。 | 1 | 在线惯量推定。电机运行时，进行实时推定，通过 Dn030 查看负载惯量比。 |
| | 设置值 | 功能 | | | | | | | | | |
| 0 | 离线惯量推定。通过 Fn018 操作进行惯量识别。 | | | | | | | | | | |
| 1 | 在线惯量推定。电机运行时，进行实时推定，通过 Dn030 查看负载惯量比。 | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|---------------------|------------|------------|------|-------|-----|
| Pn263◆ | 惯量推定加减速时间 | 20~500 | 80 | ms | All |
| Pn264◆ | 惯量推定允许最高速度 | 150~1000 | 400 | r/min | All |
| Pn265◆ | 惯量推定暂停时间间隔 | 0~10000 | 500 | ms | All |
| Pn266◆ | 惯量推定惯量比预估值 | 1.00~20.00 | 3.00 | 倍 | All |
| 详见”运行与调整”章节之系统惯量识别。 | | | | | |

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|---|-------------|---------|-----|-------------------------------------|-----|
| Pn267▲ | 电机额定转矩 | 0~32000 | 0 | 0.1N.m | All |
| Pn268▲ | 电机最大输出转矩 | 0~32000 | 0 | 0.1N.m | All |
| Pn269▲ | 电机转子转动惯量 Jm | 0~32000 | 0 | Kg·m ² ·10 ⁻⁴ | All |
| Pn270▲ | 电机最大转速 | 80~5500 | 80 | r/min | All |
| 必须依据电机铭牌参数进行设置。错误的参数设置将影响电机运行性能，导致电机非正常旋转。默认情况下，按驱动器内部参数取值。 | | | | | |

4.4 端口功能详解

4.4.1 SigIn 输入端口功能详解

| 编号 | 符号 | 功能 | 功能说明 |
|----|----------|----------|---|
| 0 | NULL | 无功能指定 | 驱动器对输入状态不产生任何动作。 |
| 1 | Son | 伺服使能 | OFF: 驱动器不使能, 电机不通电。 ON: 驱动器使能, 电机通电 注: Pn003 参数或 Son 状态决定。 |
| 2 | AlarmRst | 报警复位 | 有报警时, 且该报警可以清除时, 输入信号上升沿 (OFF 到 ON) 时, 清除该报警。 |
| 3 | CCWL | 正转驱动禁止 | OFF: 禁止电机正转 ON: 允许电机正转 注 1: 若要使用正转驱动禁止功能, 先设置 Pn006 参数, 开启该功能, 再指定到特定的输入端口。默认, 不使用该功能。 注 2: 电机正常运行时, CCWL 必须处于常闭触点 (ON 状态) 注 3: 原点回归时, 本功能无效。 |
| 4 | CWL | 反转驱动禁止 | OFF: 禁止电机反转 ON: 允许电机反转 |
| 5 | TCCW | 外部正转转矩限制 | OFF: CCW 方向转矩不受 Pn010 参数限制 ON: CCW 方向转矩受 Pn010 参数限制 注: 不管 TCCW 有效还是无效, CCW 方向转矩还受 Pn008 参数限制。 |
| 6 | TCW | 外部反转转矩限制 | OFF: CW 方向转矩不受 Pn011 参数限制 ON: CW 方向转矩受 Pn011 参数限制 注: 不管 TCW 有效还是无效, CW 方向转矩还受 Pn009 参数限制。 |
| 7 | EMG | 紧急停机 | OFF: 禁止驱动器驱动电机, 切断电机电流 ON: 允许驱动器正常驱动电机 |
| 8 | ZeroLock | 零速箝位 | 速度控制时: OFF: 不锁电机轴 ON: 锁住电机轴 |

| 9 | SP1 | 内部速度指令选择 1 | 当驱动器的控制模式处于速度控制模式时, 速度指令来源由 SigIn 的 SP1, SP2, SP3 决定: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-------|----------------------------|---|-----|-----|------|------|---|----------------------------|---|---------------------------------------|--------|---|---|--------|---|---|--------|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|---|---|---|--------|
| 10 | SP2 | 内部速度指令选择 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | SP3 | 内部速度指令选择 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>SP3</th> <th>SP2</th> <th>SP1</th> <th>速度指令</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>内部速度 1/ 外部模拟 速度指令 (Pn168 选择)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>内部速度 2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>内部速度 3</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>内部速度 4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>内部速度 5</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>内部速度 6</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>内部速度 7</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>内部速度 8</td> </tr> </tbody> </table> <p>注 1: 0 表示 OFF, 1 表示 ON。 注 2: 若 SigIn 端口没有指定 SP3, SP2, SP1 功能, 默认都是 OFF 状态。</p> | SP3 | SP2 | SP1 | 速度指令 | 0 | 0 | 0 | 内部速度 1/ 外部模拟 速度指令 (Pn168 选择) | 0 | 0 | 1 | 内部速度 2 | 0 | 1 | 0 | 内部速度 3 | 0 | 1 | 1 | 内部速度 4 | 1 | 0 | 0 | 内部速度 5 | 1 | 0 | 1 | 内部速度 6 | 1 | 1 | 0 | 内部速度 7 | 1 | 1 | 1 | 内部速度 8 |
| SP3 | SP2 | SP1 | 速度指令 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | 内部速度 1/ 外部模拟 速度指令 (Pn168 选择) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 1 | 内部速度 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 0 | 内部速度 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 1 | 内部速度 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 内部速度 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 1 | 内部速度 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 0 | 内部速度 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 内部速度 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | TR1 | 内部转矩指令选择 1 | 选择内部转矩控制模式时, 利用 TR1、TR2 组合, 可选择 4 种转矩指令。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | TR2 | 内部转矩指令选择 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | <table border="1"> <thead> <tr> <th>TR2</th> <th>TR1</th> <th>转矩指令</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>内部转矩 1/外部模拟转矩指令 (Pn204 选择)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>内部转矩 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>内部转矩 3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>内部转矩 4</td> </tr> </tbody> </table> <p>注 1: 0 表示 OFF, 1 表示 ON 注 2: 若 SigIn 端口没用指定 TR2, TR1 功能, 默认都是 OFF 状态。</p> | TR2 | TR1 | 转矩指令 | 0 | 0 | 内部转矩 1/外部模拟转矩指令 (Pn204 选择) | 0 | 1 | 内部转矩 2 | 1 | 0 | 内部转矩 3 | 1 | 1 | 内部转矩 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TR2 | TR1 | 转矩指令 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 内部转矩 1/外部模拟转矩指令 (Pn204 选择) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 内部转矩 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 内部转矩 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 内部转矩 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Cmode | 控制模式切换 | 参数 Pn002 为 3、4、5 时, 可进行控制方式切换。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Cgain | 增益切换 | 当参数 Pn045 为 2 时, 通过 Cgain 切换增益组合: OFF: 第一增益 ON: 第二增益 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Gn1 | 电子齿轮分子选择 1 | 通过 Gn1、Gn2 组合, 选择电子齿轮分子 1~4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|----|---------------|-------------|---|-----------------|-----------|
| 17 | Gn2 | 电子齿轮分子选择 2 | Gn2 | Gn1 | 电子齿轮比分子 N |
| | | | OFF | OFF | 第 1 分子 |
| | | | OFF | ON | 第 2 分子 |
| | | | ON | OFF | 第 3 分子 |
| | | | ON | ON | 第 4 分子 |
| 18 | CINV | 指令取反 | 速度或转矩控制模式下，速度或转矩的指令取反。 OFF: 正常指令 ON: 指令取反 | | |
| 19 | Pclear | 位置偏差清除 | 清除位置偏差计数器的值，清除方式由 Pn108 参数确定： | | |
| | | | Pn108 | 方式 | |
| | | | 0 | Pclear 电平 ON 期间 | |
| | | 1 | Pclear 上升沿时刻(由 OFF 到 ON) | | |
| 20 | INH | 脉冲输入禁止 | OFF: 输入指令脉冲有效 ON : 输入指令脉冲无效，被忽略 | | |
| 21 | PC | 比例控制 | 速度环为 PI 控制结构(Pn182=100)时： OFF: 速度环 PI 控制 ON: 速度环 P 控制 | | |
| 22 | GOH | 原点回归触发 | 详见附录 F | | |
| 23 | REF | 原点回归参考点 | | | |
| 24 | Pos1 | 内部位置选择 pos1 | | | |
| 25 | Pos2 | 内部位置选择 pos2 | | | |
| 26 | ptriger | 触发内部位置指令 | | | |
| 27 | pstop | 暂停内部位置指令 | 详见附录 G | | |
| 28 | Psource | 内外部位置指令选择 | | | |
| 29 | Pdistanc e | 定长位移中断 | | | |
| 30 | Punlock | 定长解锁 | | | |
| 31 | Sen | 绝对位置请求 | | | |
| | | | 在 Pn117=2 时，脉冲指令来源可由 Psource 确定： OFF: 外部位置指令 On : 内部位置指令 | | |
| | | | 当 SigIn:Pdistance 由 On 变为 Off 时，驱动器将执行定长功能， 详见附录 H | | |
| | | | 在 Pn139=1 时，执行完定长距离后，伺服处于定长锁定状态，只有当 sigIn:Punlock 由 On 变长 Off 后，驱动器才能正常响应位置指令。 详见附录 H | | |
| | | | 用于上位机读取绝对式编码器的绝对位置信息，详见“第十章绝对式伺服单元的使用” | | |

4.4.2 SigOut 输出端口功能详解

| 编号 | 符号 | 功能 | 功能说明 |
|----|-----------|--------|--|
| 0 | null | 无功能指定 | |
| 1 | Alarm | 报警检出 | OFF: 有报警 ON: 无报警 |
| 2 | Ready | 伺服准备好 | OFF: 有报警或故障 ON: 无报警与故障 |
| 3 | Emg | 紧急停止检出 | OFF: 没有处于紧急停止状态 ON : 处于紧急停止状态 |
| 4 | Preach | 定位完成 | 位置控制模式时, OFF: 位置偏差大于参数 Pn104 设定的值 ON: 位置偏差小于等于参数 Pn104 设定的值 |
| 5 | Sreach | 速度到达 | OFF: 速度小于 Pn021 设定的值 ON: 速度大于等于 Pn021 设定的值 |
| 6 | Treach | 到达预定转矩 | OFF: 转矩小于 Pn024 设定的值 ON: 转矩大于等于 Pn024 设定的值 |
| 7 | ZeroSpeed | 零速 | OFF: 速度大于 Pn027 设定的值 ON: 速度小于等于 Pn027 设定的值 |
| 8 | Run | 伺服电机通电 | OFF: 电机没有通电 ON: 电机通电 |
| 9 | BRK | 电磁制动 | OFF: 电磁制动器制动 ON : 电磁制动器释放 |
| 10 | HOME | 原点回归完成 | 详见附录 F。 |
| 11 | Pnear | 定位接近 | 处于位置控制时 OFF: 位置偏差大于参数 Pn106 设定的值 ON: 位置偏差小于等于参数 Pn106 设定的值 |
| 12 | TRQL | 转矩限制中 | OFF: 电机转矩没有被限制 ON: 电机转矩被限制 当转矩指令达到 Pn008, Pn009, Pn010, Pn011 中的最小参数值时, TRQL 为 ON。 |
| 13 | SPL | 速度限制中 | 转矩控制时, OFF: 电机速度没有达到限制值 ON: 电机速度已达到限制值 |

| | | | |
|----|-----------|----------|--|
| | | | 参见 Pn198, Pn199 说明。 |
| 14 | TCMDreach | 跟踪转矩指令到达 | 处于转矩控制时： OFF：电机转矩没有到达上位机设定的转矩指令值 ON：电机转矩到达上位机设定的的转矩指令值 参见 Pn208 、 Pn209 说明。 |

第5章 监控参数与操作

5.1 监控面板操作

详见第三章的“[监控模式操作](#)”。

5.2 监控参数一览表

| 编号 | 说 明 |
|-------|---|
| dn-00 | 监控显示选项（默认为电机运行速度），通过设置 Pn079 参数，使 dn-00 显示不同的监控状态。 |
| dn-01 | 速度指令(单位: r/min) |
| dn-02 | 平均转矩(单位: %) |
| dn-03 | 位置偏差量(-9999~9999)（单位: 个） |
| dn-04 | 交流电源电压(单位: 伏) |
| dn-05 | 最大瞬时力矩（单位: %） |
| dn-06 | 脉冲输入频率(单位: KHZ) |
| dn-07 | 散热片温度（单位: °C） |
| dn-08 | 当前电机运行速度（单位: r/min） |
| dn-09 | 有效输入指令脉冲累计值低位（-9999~ 9999）（单位: 个） |
| dn-10 | 有效输入指令脉冲累计值高位（-5000~5000）（单位: 万个）(脉冲累计值高位超出±5000, 则高位置 0, 低位不变, 重新计数) |
| dn-11 | 位置控制时, 编码器有效反馈脉冲累计值低位（-9999~9999）（单位: 个） |
| dn-12 | 位置控制时, 编码器有效反馈脉冲累计值高位（-5000~5000）（单位: 万个）(反馈脉冲累计值高位超出±5000, 则高位置 0, 低位不变, 重新计数) |
| dn-13 | 再生制动负载率 |
| dn-14 | 输入端口信号状态, 从左至右依次为 SigIn1~SigIn10（数码管上半段亮: 高电平; 下半段亮: 低电平） |
| dn-15 | 输出端口信号状态, 从左至右依次为 SigOut1~SigOut5（数码管上半段亮: 高电平; 下半段亮: 低电平） |
| dn-16 | 电机使能时, 模拟转矩指令电压(单位: 伏) |

| | |
|-------|---|
| dn-17 | 电机使能时，模拟速度指令电压(单位：伏) |
| dn-18 | 输出功能状态寄存器 |
| dn-19 | 伺服上电后，电机的反馈脉冲累计值低位（-9999~9999）（单位：个） |
| dn-20 | 伺服上电后，电机的反馈脉冲累计值高位（-5000~5000）（单位：万个）(反馈脉冲累计值高位超出±5000，则高位置0，低位不变，重新计数) |
| dn-21 | 驱动器软件版本 |
| dn-22 | 编码器 UVW 信号从左至右依次为 UVW 信号的电平状态（1：高电平；0：低电平）（增量式编码器） |
| dn-23 | 转子绝对位置（增量式编码器） |
| dn-24 | 驱动器型号 |
| dn-25 | 绝对值编码器单圈数据低位(0~9999)（单位：个） |
| dn-26 | 绝对值编码器单圈数据高位(0~9999)（单位：万个） |
| dn-27 | 绝对值编码器多圈数据低位(-9999~9999)（单位：圈） |
| dn-28 | 绝对值编码器多圈数据高位(-9999~9999)（单位：万圈） |
| dn-30 | 负载转动惯量比 |

注：Dn-18 输出功能状态寄存器即 SigOut 端口的功能逻辑状态，各 Bit 位如下表所示：

| | | | | | | | | |
|-------|-------|-----------|-----------|--------|--------|-------|-------|-------|
| Bit 位 | Bit7 | Bit6 | Bit5 | Bit4 | Bit3 | Bit2 | Bit1 | Bit0 |
| 功能 | Run | ZeroSpeed | Treach | Sreach | Preach | Emg | Ready | Alarm |
| Bit 位 | Bit15 | Bit14 | Bit13 | Bit12 | Bit11 | Bit10 | Bit9 | Bit8 |
| 功能 | - | - | TCMDreach | SPL | TRQL | Pnear | HOME | BRK |

Bit 位为 0，表示功能为 ON 状态，为 1 则是 OFF 状态。

第 6 章报警及处理

6.1 报警清除操作

详见第三章的辅助模式操作的“[报警清除操作](#)”。

6.2 警报内容与对策

| 警报显示 | 清除方式 | 异常报警说明 | 排除方法 |
|-------|------|--------------------------------------|--|
| AL-01 | 重新上电 | 存储器内容被破坏或存储器芯片损坏 | 1: 对参数进行初始化, 观察情况。 2: 通过 modbus 通信方式与按键操作方式同时进行了对参数的编辑操作, 可能导致校验码出错, 引发报警。 2: 内部芯片损坏, 更换伺服放大器。 |
| AL-02 | 重置 | 在低压不足警报开启的情况下, 直流母线电压低于 200V 时发出的警报。 | 1: 用电压表测量外部电源电压是否符合规格。如果符合规格, 可使用辅助模式 Fn009, 进行母线电压校正。 2: 通过显示屏面板, 进入监控模式, 观察显示的电压是否与外部电压一致, 若相差过大, 则内部元件损坏, 更换伺服放大器。 3: 电机负载大, 启动速度过快, 导致内部母线电压被拉低。如果是单相电源接入, 请用三相电源接入。 |
| AL-03 | 重新上电 | 内部直流母线电压过高 | 1: 用电压表测量外部电源电压是否符合规格。如果符合规格, 可使用辅助模式 Fn009, 进行母线电压校正。 2: 通过显示屏面板, 进入监控模式, 观察显示的电压是否与外部电压一致, 若相差过大, 则内部元件损坏, 更换伺服放大器。 3: 在合理的范围内, 适当减速小负载惯量或延长加减速时间, 否则需要另加制动电阻。 |

| | | | |
|-------|------|-------------------------------|--|
| AL-04 | 重新上电 | 智能功率模块直接产生的报警 | <p>1: 检查电机动力线 U,V,W 是否相间短路或对地短路, 以及编码器线是否正常连接。</p> <p>2: 散热片温度高, 关闭电源, 30 秒后重新上电, 如果报警依旧出现, 可能内部功率模块损坏, 请更换伺服放大器。</p> <p>3: 速度环、电流环比例积分参数设置不当。</p> |
| AL-05 | 重置 | 过载 1 | <p>Pn014 参数设定的时间内, 持续大于过载能力参数 Pn012 或 Pn013 所设定倍数的电流。</p> <p>1: 检查电机线 U,V,W 及编码器线是否正常。</p> <p>2: 电机加减速频率过高, 延长加减速时间、减小负载惯量或换选更大功率容量的伺服电机。</p> |
| AL-06 | 重新上电 | 过载 2 | <p>Pn015 参数设定的时间内, 持续大于额定负载 3 倍。排除方法参考过载 1。</p> <p>注: 有些电机只能承受额定负载的 2.5 或 2 倍, 则不按 3 倍作为计算。</p> |
| AL-07 | 重置 | 电机转速过高 | <p>1: 检查电机线 U,V,W 及编码器线是否正常。</p> <p>2: 降低输入指令的脉冲频率, 或调整电子齿轮比。</p> <p>3: 速度环比例积分参数调整不当, 重新调整。</p> |
| AL-08 | 重置 | 伺服放大器散热片过热, 实际温度已超过 Pn084 设定值 | <p>1: 重复过载会造成驱动器过热, 请更改电机运行方式。为延长伺服器的寿命, 应在环境温度 60℃ 以下使用, 推荐温度不要超过 50℃。</p> <p>2: 制动平均功率过载。</p> |
| AL-09 | 重新上电 | 编码器异常 | <p>1: 检查电机编码器接线是否连接到驱动器。</p> <p>2: 检查电机编码器接口是否虚焊、短路或脱落, 编码器电源线是否正常连接。</p> |

| | | | |
|-------|------|-----------------------------|---|
| | | | 3: 检查编码器的供电电压(5V±5%)。(编码器线较长时, 需要特别注意) |
| AL-10 | 重置 | 实际接收脉冲频率过高, 超过 Pn234 设定值 | 1: 降低输入指令的脉冲频率 |
| AL-11 | 重置 | 位置脉冲偏差量大于设定值 | 1: 检查电机线 U, V, W 及编码器线是否正常。 2 位置指令平滑时间常数设置过大。 3: 加大位置环增益, 以加快电机的反应速度。 4: 利用监视模式, 查看电机输出扭力是否达到极限。 5: 内部 32 位脉冲计数器溢出。 |
| AL-12 | 重置 | 电流采样回路可能损坏。 | 1: 瞬时电流过大, 超出可检测的范围。 2: 检查电机线 (U, V, W) 是否松动脱落或对地短路等异常连接现象。 3: 采样回路损坏, 更换伺服放大器。 |
| AL-13 | 重新上电 | CPU 内部故障 | 1: 外部干扰过大, 降低干扰。 2: CPU 芯片损坏, 更换伺服放大器。 |
| AL-14 | 重置 | 紧急停止信号有效 | 查看端口, 是否设置的紧急停止功能, 信号触点是否处于常闭状态 (ON) |
| AL-15 | 重置 | 驱动禁止异常, Ccwl 或 Cwl 为 OFF 状态 | 1: 检查 CCWL, CWL 接线, 信号触点是否处于常闭状态 (ON)。 2: 若不使用驱动禁止功能, 可设置 pn006 参数, 将其屏蔽。 |
| AL-16 | 重置 | 输入电源电压过高或制动负载率达到 85% 以上 | 1: 使用监视模式查看输入电压是否超出正常范围 2: 降低起停频率 3: 外接更大功率的再生制动电阻(去掉内部制动电阻, 不能与之并联) 4: 增加减速时间 5: 再生电阻功率值和电阻值是否设置正确 6: 更换更大功率的电机和驱动器 |
| AL-17 | 重新上电 | 设置的编码器输出分频比不当。 | 重新设置 Pn016, Pn017 参数值, 必须满足 DA/DB>=1。 |
| AL-18 | 重新上电 | 当前驱动器型号不支持设定 | 参考驱动器与电机型号适配表, 重新设置 |

| | | | |
|-------|------|--|---|
| | | 的电机型号 | Pn001。 |
| AL-19 | 重置 | 功率模块过热 | 功率模块温度过高，发热严重，需冷却一段时间，否则将降低模块使用寿命。 |
| AL-20 | 重新上电 | 同一功能指派给多个输入端口 | 查看所有 SigIn 端口，去除重复设置的端口。 |
| AL-21 | 重新上电 | 存储器内容完全破坏 | 1:对参数进行初始化，观察情况。若再频繁出现报警，请更换伺服放大器。 2:内部芯片损坏，更换伺服放大器。 |
| AL-22 | 重新上电 | 看门狗定时器溢出 | 1:重新上电。若反复出现，请更换伺服放大器。 2:外部外扰过大，降低外部干扰。 |
| AL-23 | 重新上电 | 电流零漂补偿异常 | 1:重新上电，若反复出现，电流采样回路元器件可能损坏。 |
| AL-24 | 重新上电 | 可编程逻辑芯片异常 | 1:重新上电。若反复出现，请更换伺服放大器。 2:外部外扰过大，降低外部干扰。 |
| AL-25 | 重新上电 | DSP 芯片异常 | 重新上电。若反复出现，请更换伺服放大器。 |
| AL-26 | 重新上电 | 不支持的原点回归组合 | 参考附录 F，重新设置 Pn034, Pn035。 |
| AL-27 | 重新上电 | 外置制动电阻阻值小于驱动器型号允许最小阻值。 | 重新选购外置制动电阻。 |
| AL-28 | 重新上电 | 制动电阻再生过载率超过 Pn090 设定值，电阻表面已产生较高的温升。必须待电阻冷却 15 分钟以上再上电，否则短时连续重新上电工作，有可能导致电阻烧毁，引发火灾。 | 1 进入 Dn013, 查看制动电动再生负载率。 |
| AL-29 | 重新上电 | 伺服短时持续制动异常 | 1 进入 Dn04, 查看输入电源电压是否过高。 2 接线脱落或未接制动电阻 |
| AL-31 | 重新上电 | 绝对式编码器电池低压警告 | 电池电压低于 $3.1 \pm 0.1V$ 。请立即更换电池，否则将丢失多圈数据。 |
| AL-32 | 重新上电 | 绝对式编码器电池电压过低 | 已出现电池电压低于 $2.5 \pm 0.2V$ 的情形。 |

| | | | |
|-------|------|--------------------|---|
| | | | 检查电池是否松动；电池电压是否正常。 请执行 Fn015 操作，复位多圈信息，以解除报警。 |
| AL-33 | 重新上电 | 绝对式编码器多圈计数溢出 | 伺服在上电或断电期间，多圈计数器计数超出计数边界。请执行 Fn015 操作，复位多圈信息。若实际应用中，无需进行多圈溢出检测，可设置 Pn219 参数，关闭多圈溢出报警。 |
| AL-34 | 重新上电 | 绝对式编码器计数错误 | 上电期间，电机转速过高。请重新上电。 |
| AL-35 | 重新上电 | 绝对式编码器上电错误 | 编码器上电时，电机在旋转，且速度高于 100r/min。上电时，电机须处于静止或较低速状态。 |
| AL-36 | 重新上电 | 绝对式编码器多圈错误 | 多圈计数发生错误。请执行 Fn015 操作，复位多圈信息。 |
| AL-37 | 重新上电 | 电机过热 | 1 电机内部温度超过 110℃，请冷却一段时间。 2 电机超额使用，请使用容量更大的电机 |
| AL-38 | 重新上电 | 绝对式编码器检测到过速报警 | 未接电池或电池电压过低；电池正常而驱动器未接电源，电机因外部转动加速度过大。请检查电池，再执行 Fn015 操作，复位多圈信息。 |
| AL-41 | 重新上电 | 通信故障，绝对式编码器无响应 | 1: 检查电机编码器接插接是否连接到驱动器。 2: 检查电机编码器接口是否虚焊、短路或脱落；编码器信号线接线顺序是否正确；编码器电源线是否正常连接。 3: 编码器损坏。 |
| AL-42 | 重新上电 | 绝对式编码器通信时，连续出错次数过多 | 1: 检查电机编码器接插件是否接触不良，编码器线是否过长。 2: 检查编码器电缆的布线，尽量避免与电机线、电源线等强干扰源缠绕，应保持相当距离。 3: 编码器接口电路故障 4: 外部外扰过大，降低外部干扰 |

| | | | |
|-------|------|------------------|--|
| AL-43 | 重新上电 | 绝对式编码器内部存储单元数据出错 | 存储单元未初始化或数据已破坏, 请执行 Fn017 操作, 重新初始化数据。 |
| AL-44 | 重新上电 | 绝对式编码器分频电路故障 | 编码器异常或电机运行速度过高 |
| AL-45 | 重新上电 | 复位绝对式编码器多圈错误操作出错 | 参考 AL-42 处理措施 |
| AL-46 | 重新上电 | 复位绝对式编码器单圈错误操作出错 | 参考 AL-42 处理措施 |

6.3 其它故障现象及处理措施

在伺服驱动器没有发出报警的情况下, 出现的故障情况及处理措施如下表。若处理后仍不能消除异常情况, 请与本公司技术人员联系。

| 故障现象 | 原因 | 检查方法及处理措施 |
|------------|--|---|
| 伺服电机无法启动运转 | 控制电源未接通 | 检查控制电源端子间的电压 |
| | 主电路电源未接通 | 检查主电源端子间的电压 |
| | 控制线 (CN2 连接器) 接线错误或脱落 | 检查 CN2 连接器的安装和配线 |
| | 伺服使能 (SON) 输入为 OFF 状态 | 检查输入针是否有脱落、接错, 查看 Dn014 显示的端口输入状态; 也可直接设置驱动器内部使能 (Pn003=1) |
| | 输入的转矩、速度或位置指令太小、为零或没有 | 检查输入针是否有脱落、接错; 增大输入指令; 转矩、速度或位置指令源选择参数设置与预期不符 |
| | 上位机发出的脉冲指令, 驱动器没有响应 | 检查输入针是否有脱落, 接线顺序是否错乱; 查看 Dn006, 接受脉冲频率是否与上位机发出的频率一致; 检查电机是否工作在位置模式及处于使能状态; 检查 SigIn 端口是否指定 Pclear 和 INH 功能, 且信号所处状态是否有效 |
| | 错误指定输入端口功能号 | 检查 SigIn 端口功能参数设定是否正确 |
| | 系统负载过大 | 进行无载 JOG 试运行, 查看驱动器是否正常运行 |
| | 偏移脉冲清除 (Pclear) 保持 ON 状态 | 检查 Pclear 输入信号、端口和接线, 查看 Dn014 显示的端口输入状态 |
| | 正转驱动禁止 (CCWL)、反转驱动禁止 (CWL) 输入信号保持 OFF 状态 | 检查 CCWL、CWL 输入信号、端口和接线, 查看 Dn014 显示的端口输入状态 |
| | 电机动力线 (UVW) 接线错误 | 检查动力线接线次序是否正确 |
| | 伺服驱动器故障 | 驱动器内部线路板故障, 须进行维修 |

| | | |
|---------------|---------------|---|
| | 转矩限制有效 | 内部或外部转矩限制值 (Pn008~Pn011) 有效且限制值过小 |
| | 指令脉冲频率太低 | 指令脉冲输入方式不正确, 查看 Dn007 显示输入的脉冲频率; 电子齿轮比 (Pn098~Pn112) 分子分母之比过小; 指令脉冲输入方式 (Pn096) 与上位机发出的脉冲方式不符, 接线顺序有误 |
| | 速度控制时处于零速箝位状态 | SigIn: zero_Lock 信号为 On 状态; 在零速箝位电平(Pn165)范围之内; |
| 伺服电机瞬间运行后停止不动 | 电机线接线错误 | 检查电机动力线接线次序是否正确 |
| | 编码器线接线错误 | 检查编码器接线次序是否正确 |

第 7 章 Modbus 串口通信

7.1 Modbus 通信简介

本驱动器具有 RS-232 和 RS-485 通信接口,用户可以选择一种接口与驱动器通信。通信方法采用 Modbus 传输协议,可使用下列两种通信模式:ASCII (American Standard Code for information interchange) 模式和 RTU (Remote Terminal Unit) 模式。在通信前,须先设置好与通信相关的参数(Pn064~Pn071)。

7.1.2 编码含义

ASCII 模式:

每个 8-bit 数据由两个 ASCII 字符组成。例如:一个 1-byte 数据 78H (十六进制表示法),以 ASCII 码表示,包含了 '7' 的 ASCII 码 (37H) 和 '8' 的 ASCII 码 (38H)。

数字 0 至 9、字母 A 至 F 的 ASCII 码,如下表:

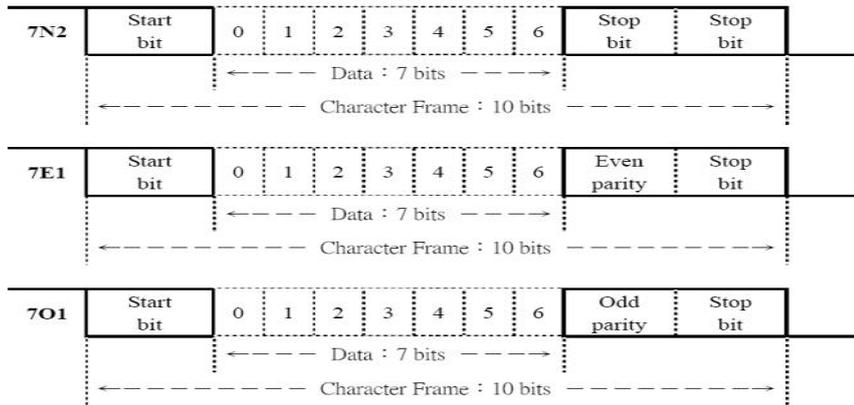
| | | | | | | | | |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 字符符号 | '0' | '1' | '2' | '3' | '4' | '5' | '6' | '7' |
| 对应 ASCII 码 | 30H | 31H | 32H | 33H | 34H | 35H | 36H | 37H |
| 字符符号 | '8' | '9' | 'A' | 'B' | 'C' | 'D' | 'E' | 'F' |
| 对应 ASCII 码 | 38H | 39H | 41H | 42H | 43H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

RTU 模式:

每个 8-bit 数据由两个 4-bit 的十六进制数据组成,即一般十六进制组成的数。例如:十进制 120 用 1-byte 的 RTU 数据表示为 78 H。

7.1.3 数据结构

10bit 字符模式 (用于 7bit 数据)



11bit 字符模式 (用于 8bit 数据)



7

7.2 通信协议结构

● ASCII 模式

| 名称 | 含义 | 说明 |
|---------|------|--|
| Start | 通信开始 | 起始字符‘:’(ASCII: 3AH) |
| Address | 通信地址 | 通信地址，即驱动器的站点号。例如：某驱动器站点号为 32，十六进制为 20H, Address = ‘2’, ‘0’ |

| | | |
|-----------|-------|---|
| | | 即'2'=32H, '0'=30H |
| CMD | 命令 | 1 字节包含 2 个 ASCII 码。常用命令: 03H(读寄存器)、06H ((读单个寄存器), 08H(诊断功能)、10H(写多个寄存器) |
| DATA(n-1) | 数据内容 | N 个字=2N 个字节=4N 个 ASCII 码 (N<=8) |
| | | |
| DATA(0) | | |
| LRC | 校验码 | 1 字节包含 2 个 ASCII 码 |
| End 1 | 结束码 1 | 0DH, 即 CR |
| End 0 | 结束码 0 | 0AH, 即 LF |

● RTU 模式

| 名称 | 含义 | 说明 |
|-----------|------|--|
| Start | 通信开始 | 至少 3.5 个字节传输时间的静止时段 |
| Address | 通信地址 | 通信地址, 即驱动器的站点号。例如: 某驱动器站点号为 32, 十六进制为 20H, Address =20H |
| CMD | 命令 | 1 字节。常用命令: 03H(读寄存器)、06H ((读单个寄存器), 08H (诊断功能)、10H(写多个寄存器) |
| DATA(n-1) | 数据内容 | N 个字=2N 个字节 (N<=8) |
| | | |
| DATA(0) | | |
| CRC | 校验码 | 1 字节 |
| End 1 | 结束 | 至少 3.5 个字节传输时间的静止时段 |

7.3 常用命令码

7.3.1 读多个寄存器

03H: 读多个寄存器

说明: 读取 N 个字, N 为 1~8 范围内取值

例: 从站点号为 01H 的驱动器上读取起始地址 0013H 开始的 2 个字。

1. ASCII 模式

上位机->驱动器

| | | |
|----------------|-----|-----|
| start | ‘.’ | |
| Address | ‘0’ | |
| | ‘1’ | |
| cmd | ‘0’ | |
| | ‘3’ | |
| 数据 起始 地址 | 高位 | ‘0’ |
| | | ‘0’ |
| | 低位 | ‘1’ |
| | | ‘3’ |
| 读寄存器个数 | ‘0’ | |
| | ‘0’ | |
| | ‘0’ | |
| | ‘2’ | |
| LRC | ‘E’ | |
| | ‘7’ | |
| END1(CR) | 0DH | |
| END0(LF) | 0AH | |

回应->上位机(OK)

| | | |
|-------------------|-----|-----|
| start | ‘.’ | |
| Address | ‘0’ | |
| | ‘1’ | |
| cmd | ‘0’ | |
| | ‘3’ | |
| 数据字节数 | ‘0’ | |
| | ‘4’ | |
| 地址 0013H 内容 | 高位 | ‘0’ |
| | | ‘0’ |
| | 低位 | ‘3’ |
| | | ‘2’ |
| 地址 0014H 内容 | 高位 | ‘0’ |
| | | ‘0’ |
| | 低位 | ‘0’ |
| | | ‘A’ |
| LRC | ‘B’ | |
| | ‘C’ | |
| END1(CR) | 0DH | |
| END0(LF) | 0AH | |

回应->上位机(Error)

| | |
|----------|-----|
| start | ‘.’ |
| Address | ‘0’ |
| | ‘1’ |
| cmd | ‘8’ |
| | ‘3’ |
| 异常码 | ‘0’ |
| | ‘2’ |
| LRC | ‘7’ |
| | ‘A’ |
| END1(CR) | 0DH |
| END0(LF) | 0AH |

2. RTU 模式

| | | |
|---------|-----|-----|
| Address | 01H | |
| CMD | 03H | |
| 数据起始地址 | 高位 | 00H |
| | 低位 | 13H |
| 读寄存器个数 | 00H | |
| | 02H | |
| CRC 低位 | 35H | |
| CRC 高位 | CEH | |

| | | |
|-------------|-----|-----|
| Address | 01H | |
| CMD | 03H | |
| 数据字节数 | 04H | |
| 0013H 地址的内容 | 高位 | 00H |
| | 低位 | 32H |
| 0014H 地址的内容 | 高位 | 00H |
| | 低位 | 0AH |
| CRC 低位 | DBH | |
| CRC 高位 | FBH | |

| | | |
|---------|-----|--|
| Address | 01H | |
| CMD | 83H | |
| 异常码 | 02H | |
| CRC 低位 | C0H | |
| CRC 高位 | F1H | |

7.3.2 写单个寄存器

06H: 写单个寄存器

说明: 写一个字到寄存器。

例如: 驱动器站号为 01, 写数据起始地址为 0013H, 写入数据 100(64H)。

1.ASCII 模式

| | |
|---------|-----|
| start | ':' |
| Address | '0' |
| | '1' |
| cmd | '0' |
| | '6' |

| | |
|---------|-----|
| start | ':' |
| Address | '0' |
| | '1' |
| cmd | '0' |
| | '6' |

| | |
|---------|-----|
| start | ':' |
| Address | '0' |
| | '1' |
| cmd | '8' |
| | '6' |

| | | |
|-------------------|----|-----|
| 数据 起始 地址 | 高位 | '0' |
| | | '0' |
| | 低位 | '1' |
| | | '3' |
| 数据内容 (word 格式) | | '0' |
| | | '0' |
| | | '6' |
| | | '4' |
| LRC | | '8' |
| | | '2' |
| END1(CR) | | 0DH |
| END0(LF) | | 0AH |

| | | |
|-------------------|----|-----|
| 数据 起始 地址 | 高位 | '0' |
| | | '0' |
| | 低位 | '1' |
| | | '3' |
| 数据内容 (word 格式) | | '0' |
| | | '0' |
| | | '6' |
| | | '4' |
| LRC | | '8' |
| | | '2' |
| END1(CR) | | 0DH |
| END0(LF) | | 0AH |

| | |
|----------|-----|
| 异常码 | '0' |
| | '3' |
| LRC | '7' |
| | '6' |
| END1(CR) | 0DH |
| END0(LF) | 0AH |

2. RTU 模式

上位机->驱
动器

| | | |
|-------------------|----|-----|
| Address | | 01H |
| CMD | | 06H |
| 数据 起始 地址 | 高位 | 00H |
| | 低位 | 13H |
| 数据内容 (word 格式) | | 00H |
| | | 64H |
| CRC 低位 | | 79H |
| CRC 高位 | | E4H |

回应->上位机(OK)

| | | |
|-----------------------|-----|-----|
| Address | | 01H |
| CMD | | 06H |
| 数据起始 地址 | 高位 | 00H |
| | 低位 | 13H |
| 数据内容 (word 格 式) | F4H | 00H |
| | 48H | 64H |
| CRC 低位 | | 79H |
| CRC 高位 | | E4H |

回应->上位机
(Error)

| | |
|---------|-----|
| Address | 01H |
| CMD | 86H |
| 异常码 | 03H |
| CRC 低位 | 02H |
| CRC 高位 | 61H |

7.3.3 诊断

08H: 诊断功能

说明：使用子功能码 0000H，检查在 Master 和 Slaver 之间的传输信号。数据内容可为任意数。

例如：对站点为 01H 的驱动器使用诊断功能。

1. ASCII 模式

| 上位机->驱动器 | | 回应->上位机 (OK) | | 回应->上位机 (Error) | |
|-------------------|----|--------------------------|----|-----------------|--|
| start | | start | | start | |
| Address | | Address | | Address | |
| | | | | | |
| cmd | | cmd | | cmd | |
| | | | | | |
| 子功 能码 | 高位 | 子功能 码 | 高位 | 异常码 | |
| | | | 高位 | | |
| | 低位 | | 低位 | | |
| | | | 低位 | | |
| 数据内容 (word 格式) | | 数据内 容 (word 格式) | | LRC | |
| | | | | | |
| LRC | | LRC | | END1(CR) | |
| | | | | END0(LF) | |
| END1(CR) | | END1(CR) | | | |
| END0(LF) | | END0(LF) | | | |

2. RTU 模式

| 上位机->驱动器 | 回应->上位机 (OK) | 回应->上位机 (Error) |
|----------|-----------------|--------------------|
| Address | Address | Address |
| 01H | 01H | 01H |

| | | |
|---------------|----|-----|
| CMD | | 08H |
| 子功能码 | 高位 | 00H |
| | 低位 | 00H |
| 数据内容(word 格式) | 高位 | 86H |
| | 低位 | 31H |
| CRC 低位 | | 43H |
| CRC 高位 | | BFH |

| | | |
|----------------|----|-----|
| CMD | | 08H |
| 子功能码 | 高位 | 00H |
| | 低位 | 00H |
| 数据内容 (word 格式) | 高位 | 86H |
| | 低位 | 31H |
| CRC 低位 | | 43H |
| CRC 高位 | | BFH |

| | |
|--------|-----|
| CMD | 88H |
| 异常码 | 03H |
| CRC 低位 | 06H |
| CRC 高位 | 01H |

7.3.4 写多个寄存器

10H: 写多个寄存器

说明：将 N 个字写到连续寄存器中，N 最大为 8 (08H)。

例如：将 100 (0064H)、300 (012CH) 写到站号为 01 伺服驱动器的起始地址 0013H 的连续两个寄存器中。

1. ASCII 模式

上位机->驱动器

| | |
|---------|-----|
| start | ':' |
| Address | '0' |
| | '1' |
| cmd | '1' |
| | '0' |

回应->上位机 (OK)

| | |
|---------|-----|
| start | ':' |
| Address | '0' |
| | '1' |
| cmd | '1' |
| | '0' |

回应->上位机 (Error)

| | |
|---------|-----|
| start | ':' |
| Address | '0' |
| | '1' |
| cmd | '9' |
| | '0' |

| | | |
|------------|-----|-----|
| 数据起始地址 | 高位 | '0' |
| | | '0' |
| | 低位 | '1' |
| | | '3' |
| 写寄存器个数 | '0' | |
| | '0' | |
| | '0' | |
| | '2' | |
| 数据字节数 | '0' | |
| | '4' | |
| 写数据到 0013H | 高位 | '0' |
| | | '0' |
| | 低位 | '6' |
| | | '4' |
| 写数据到 0014H | 高位 | '0' |
| | | '1' |
| | 低位 | '2' |
| | | 'C' |
| LRC | '4' | |

| | | |
|----------|-----|-----|
| 数据起始地址 | 高位 | '0' |
| | | '0' |
| | 低位 | '1' |
| | | '3' |
| 写寄存器个数 | 高位 | '0' |
| | | '0' |
| | 低位 | '0' |
| | | '2' |
| LRC | '4' | |
| | '1' | |
| END1(CR) | 0DH | |
| END0(LF) | 0AH | |

| | |
|----------|-----|
| 异常码 | '0' |
| | '3' |
| LRC | '6' |
| | 'C' |
| END1(CR) | 0DH |
| END0(LF) | 0AH |

| | |
|----------|-----|
| | '5' |
| END1(CR) | 0DH |
| END0(LF) | 0AH |

2. RTU 模式

上位机->驱动器

| | | |
|------------|-----|-----|
| Address | 01H | |
| CMD | 10H | |
| 数据起始地址 | 高位 | 00H |
| | 低位 | 13H |
| 写寄存器个数 | 高位 | 00H |
| | 低位 | 02H |
| 数据字节数 | 04H | |
| 写数据到 0013H | 高位 | 00H |
| | 低位 | 64H |
| 写数据到 0014H | 高位 | 01H |
| | 低位 | 2CH |
| CRC 低位 | F3H | |
| CRC 高位 | 24H | |

回应->上位机 (OK)

| | | |
|---------|-----|-----|
| Address | 01H | |
| CMD | 10H | |
| 数据起始地址 | 高位 | 00H |
| | 低位 | 13H |
| 写寄存器个数 | 高位 | 00H |
| | 低位 | 02H |
| CRC 低位 | B0H | |
| CRC 高位 | 0DH | |

回应->上位机
(Error)

| | |
|---------|-----|
| Address | 01H |
| CMD | 90H |
| 异常码 | 03H |
| CRC 低位 | 0CH |
| CRC 高位 | 01H |

注 1: 寄存器一律为 16 位有符号整数。

注 2: 读取 Dn-13 参数时, 实际电压值=读取值/100。

7.3.5 校验码计算

1. LRC 校验

ASCII 模式采用 LRC (Longitudinal Redundancy Check) 校验码。LRC 校验是计算 Address、CMD、起始数据地址及数据内容之总和，将总和结果以 256 为单位,取余数 (若总和结果为 150H, 则只取 50H) 后, 再计算其补码, 最后得到的结果为 LRC 校验码。

例: 从站点 01 H 伺服驱动器的 0013 地址读取 2 个字 (word)。

| | | |
|----------|----|-----|
| start | | '.' |
| Address | | '0' |
| | | '1' |
| cmd | | '0' |
| | | '3' |
| 数据起始地址 | 高位 | '0' |
| | | '0' |
| | 低位 | '1' |
| | | '3' |
| 读寄存器个数 | | '0' |
| | | '0' |
| | | '0' |
| | | '2' |
| LRC | | 'E' |
| | | '7' |
| END1(CR) | | 0DH |
| END0(LF) | | 0AH |

从 Address 的数据加至最后一个数据:

$01\text{H} + 03\text{H} + 00\text{H} + 13\text{H} + 00\text{H} + 02\text{H} = 19\text{H}$, 因 19H 的补码为 E7H, 所以 LRC 为 'E', '7'

2. CRC 校验

RTU 模式采用 CRC (Cyclical Redundancy Check) 校验码。循环冗余校验 (CRC) 域为两个字节, 包含一个二进制 16 位值。附加在报文后面的 CRC 的值由发送设备计算。接收设备在接收报文时重新计算 CRC 的值, 并将计算结果于实际接收到的 CRC 值相比较。如果两个值不相等, 则为错误。

CRC 的计算, 开始对一个 16 位寄存器预装全 1。然后将报文中的连续的 8 位字节对其进行后续的计算。只有字符中的 8 个数据位参与生成 CRC 的运算, 起始位, 停止位和校验位不参与 CRC 计算。

生成 CRC 的过程为:

1. 将一个 16 位寄存器装入十六进制 FFFF (全 1)。将之称作 CRC 寄存器。
2. 将报文的第一个 8 位字节与 16 位 CRC 寄存器的低字节异或, 结果置于 CRC 寄存器。
3. 将 CRC 寄存器右移 1 位 (向 LSB 方向), MSB 充零。提取并检测 LSB。
4. (如果 LSB 为 0): 重复步骤 3 (另一次移位)。
 - (如果 LSB 为 1): 对 CRC 寄存器异或多项式值 0xA001 (1010 0000 0000 0001)。
5. 重复步骤 3 和 4, 直到完成 8 次移位。当做完此操作后, 将完成对 8 位字节的完整操作。
6. 对报文中的下一个字节重复步骤 2 到 5, 继续此操作直至所有报文被处理完毕。
7. CRC 寄存器中的最终内容为 CRC 值。
8. 当放置 CRC 值于报文时, 高低字节必须交换。低位字节首先发送, 然后是高位字节

例如: 从站点号为 01 H 的驱动器读取 2 个字 (word), 读取起始地址为 0200 H 地址。从 Address 至数据的最后一位所计算出的 CRC 寄存器的最后内容为 0704 H, 则其指令格式如下所示, 注意, 04H 在 07 H 的前面传送。

| | | |
|------------------|----|-----|
| Address | | 01H |
| CMD | | 03H |
| 数据起始地址 | 高位 | 02H |
| | 低位 | 00H |
| 数据长度 (以 word 计算) | | 00H |
| | | 02H |
| CRC 低位 | | C5H |
| CRC 高位 | | B3H |

CRC 生成范例:

下面以 C 语言产生 CRC 值。此函数需要两个参数:

```
unsigned char * data;//数据起始地址, 用于计算 CRC 值
```

unsigned char length; //数据长度

此函数将返回 unsigned integer 类型的 CRC 值。

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

7.3.6 异常码

在通信过程中，可能会产生通信错误，常见错误事件如下表：

| 通信错误事件 | 伺服驱动器应对方法 |
|--------------------------------|-----------------------------|
| 读写参数时，数据地址不正确； | 请求不作处理，并返回一个错误异常码 |
| 写参数时，写数据个数超过最大值或数据不在此参数的取值范围内； | 请求不作处理，并返回一个错误异常码 |
| 数据传输错误或者校验码(LRC、CRC、奇偶检验)错误 | 数据被丢弃，不返回响应，上位机应将请求作为超时状态处理 |

驱动器发送错误异常码时，将命令功能码加上80H后一起传送给ModBus 主站系统。若处于广播模式，则不返回异常码或数据。异常码如下表：

| | |
|------|--|
| 01 H | 伺服驱动器不能识别请求的功能码 |
| 02 H | 请求给出的数据地址非法 |
| 03 H | 请求给出的数据在伺服驱动器中不允许（读写数据个数超过驱动器允许最大值或写数据值不在参数的取值范围内） |
| 04 H | 伺服驱动器已经在开始执行请求，但不能完成该请求。 |

7.4 伺服参数、状态信息通信地址

| 数据地址 | | 含义 | 说明 | 操作权限 |
|-------------|-----------|-------|----------------------------------|------|
| 十六进制 | 十进制 | | | |
| 0000H~00ECH | 0 ~ 236 | 参数设置区 | 对应 Pn000~Pn236 | 可读可写 |
| 0164H~016DH | 356 ~ 365 | 报警记录区 | 在 Fn000 中可以查看， 对应 Sn--0~Sn--9 | 只读 |
| 0170H~018CH | 368 ~ 396 | 数据监控区 | 对应 Dn000~Dn028 | 只读 |

第8章运行与调整

依照接线图，安装和连线完毕之后，在通电之前先检查以下几项：

- ▲电源端子接线是否正确、可靠输入电压是否正确？
- ▲电源线、电机线有无短路或接地？
- ▲编码器电缆连接是否正确？
- ▲驱动单元和电机是否已固定牢固？
- ▲电机轴是否未连接负载？
- ▲制动电阻连接（选配）是否正确？
- ▲串口通信线（选配）是否连接正确？

8.1 点动运行

（1）伺服使能（SON）OFF。内部使能（Pn003=0）或外部接线控制使能处于OFF状态。建议CN2控制接口不接任何控制线。

（2）接通电路电源，驱动器的5位数码管显示点亮，如果有报警出现，则5个小数点一直闪烁，且显示报警代码AL-xx。请检查连线。

（3）确认没有报警和任何异常情况后，进入辅助模式 Fn002子目录JOG_0（具体操作与参数设置见第三章3.4.4节Fn002试运行操作），按住  键或  键进行正反转运行，释放按键，电机减速后，不再通电。

8.2 按键调速运行

（1）伺服使能（SON）OFF。内部使能（Pn003=0）或外部接线控制使能处于OFF状态。建议CN2控制接口不接任何控制线。

（2）接通电路电源，驱动器的5位数码管显示点亮，如果有报警出现，则小数点一直闪烁，且显示报警代码AL-xx。请检查连线。

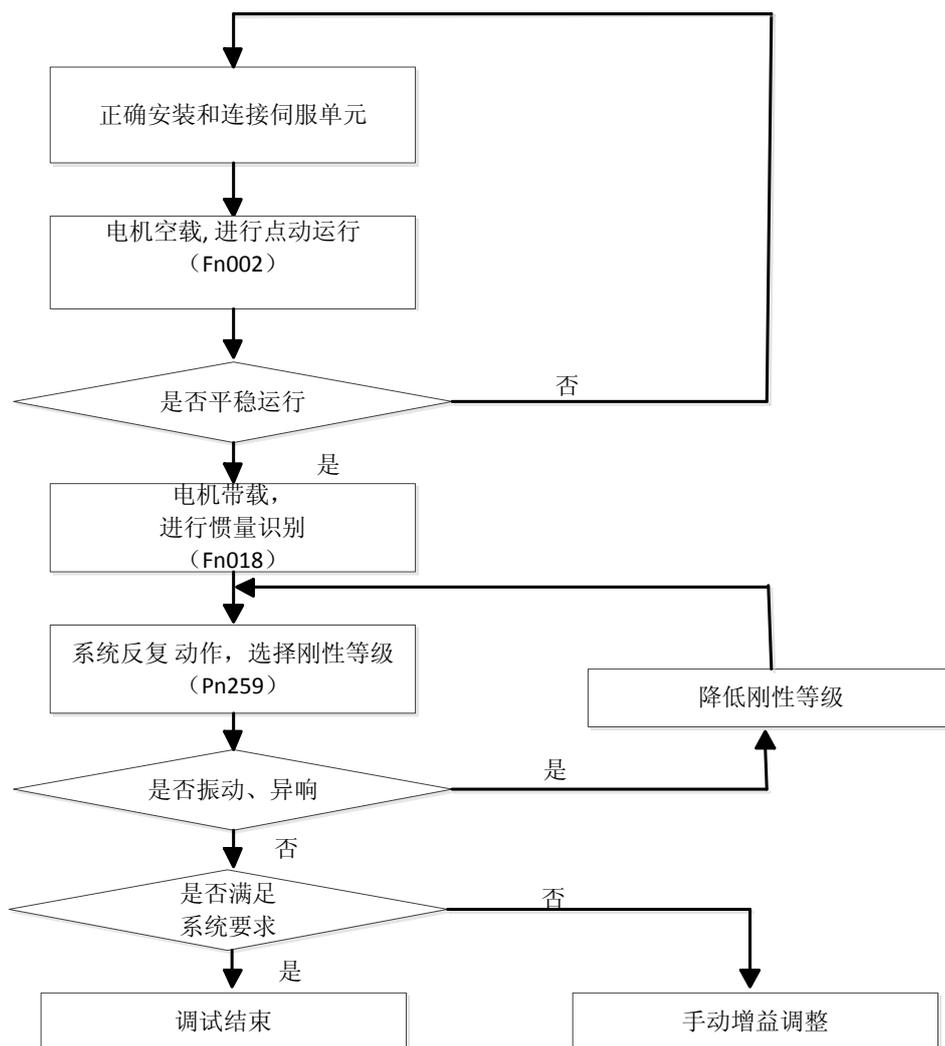
（3）确认没有报警和任何异常情况后，进入辅助模式 Fn002子目录JOG_1（具体操作与参数设置见第三章3.4.4节Fn002试运行操作）。进入JOG_1的下层目录后，显示屏显示为0（单位：r/min）且电机已通电，通过按  键或  键，输入电机将要运行的速度，电机将按此速度运行。若要退出此操作，需进行JOG_2操作。

8.3 增益调谐

增益调谐是通过调整伺服增益参数组合（转动惯量比、位置环增益、速度环比例增益、速度环积分时间、指令滤波器等）来优化伺服响应性能的功能。调整伺服增益时，必须考虑各参数间的相互作用影响，因此需平衡调整各增益参数值，不可进行极端设置。

一般情况下，高刚性机械可通过提高伺服增益来提高响应性。而对于低刚性机械，提高伺服增益反而可能会产生振动，带来负面作用。此时，可以通过降低刚性等级或伺服单元的各种振动抑制功能来抑制振动。

一般系统调试流程如下图所示：



8.3.1 系统惯量识别

自动调谐是指伺服在运行过程中识别负载转动惯量，以达机械刚性等级（Pn259）的设定要求。为达到较优的响应性能，必须进行惯量识别。

在下述情况下，可能不能有效的进行惯量推算：

- 负载惯量变化快
- 机械刚性极低
- 机械部件连接不牢固，比如存在反向间隙
- 最高速度不足150转/分和连续低速使用
- 加减速在1秒内2000转/分以下的和缓状态
- 负载刚性易于产生小幅度振动或摩擦较大

惯量推定的相关参数：

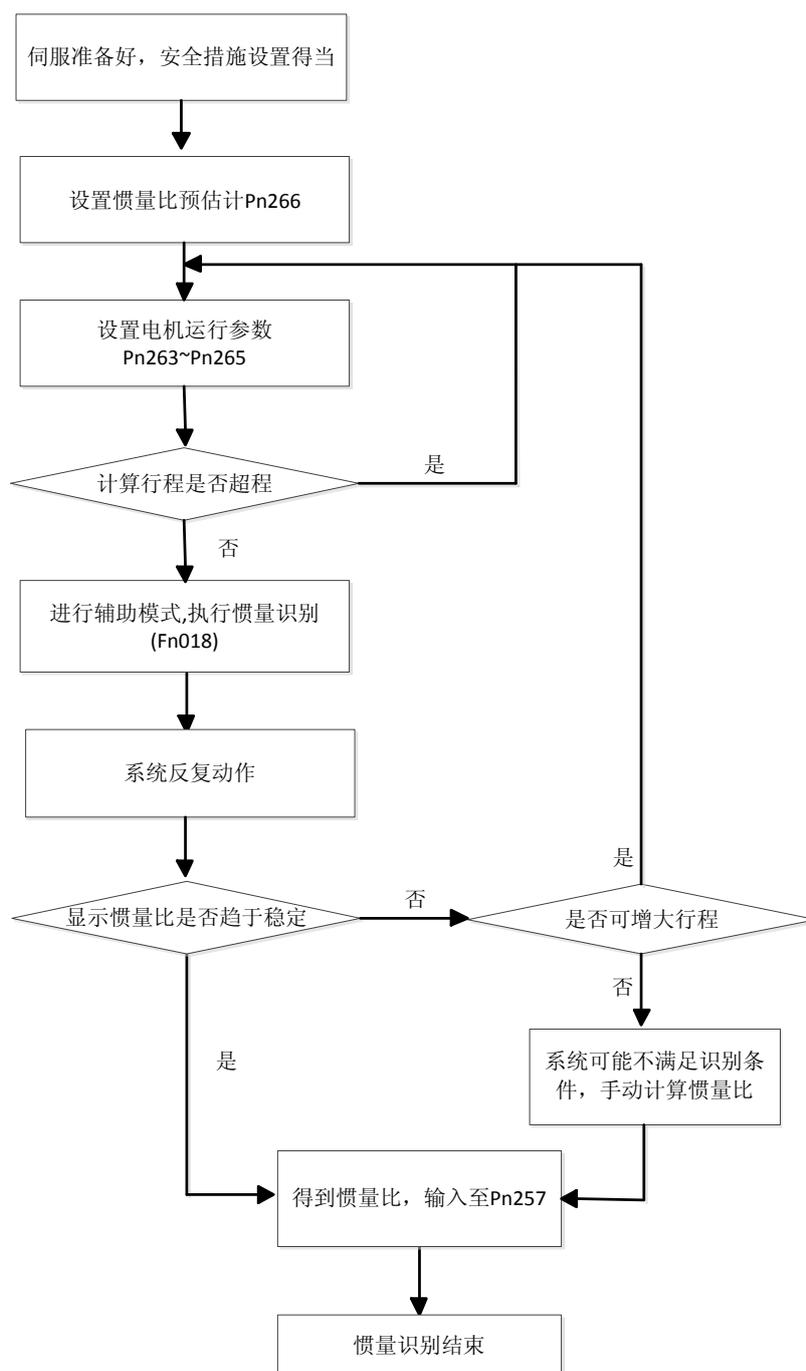
| | | | | |
|--------|------------|------------|------|-------|
| Pn257 | 负载转动惯量比 | 0~100.00 | 1.00 | 倍 |
| Pn263◆ | 惯量推定加减速时间 | 20~500 | 80 | ms |
| Pn264◆ | 惯量推定允许最高速度 | 150~1000 | 400 | r/min |
| Pn265◆ | 惯量推定暂停时间间隔 | 0~10000 | 500 | ms |
| Pn266◆ | 惯量推定惯量比预估值 | 1.00~20.00 | 3.00 | 倍 |

惯量推定的行程： $S=V*T=Pn264*(Pn263/60000)$ 。默认时，最大近似行程
 $S=400*80/60000=0.53$ 转（2500线编码器）。

开始离线惯量推定操作前，必须进行以下设定：

- 主电源已接入。
- 伺服未使能。
- 安装限位开关，使用正向驱动禁止(CCWL)、反向驱动禁止(CWL)功能，防止机械超程引发事故。
- 各参数设定得当，惯量推定的电机加减速时间和运行速度合适，尽量避免平缓低速的运行状态。

惯量识别的一般流程如下：



惯量识别流程图

8.3.2 自动增益调整

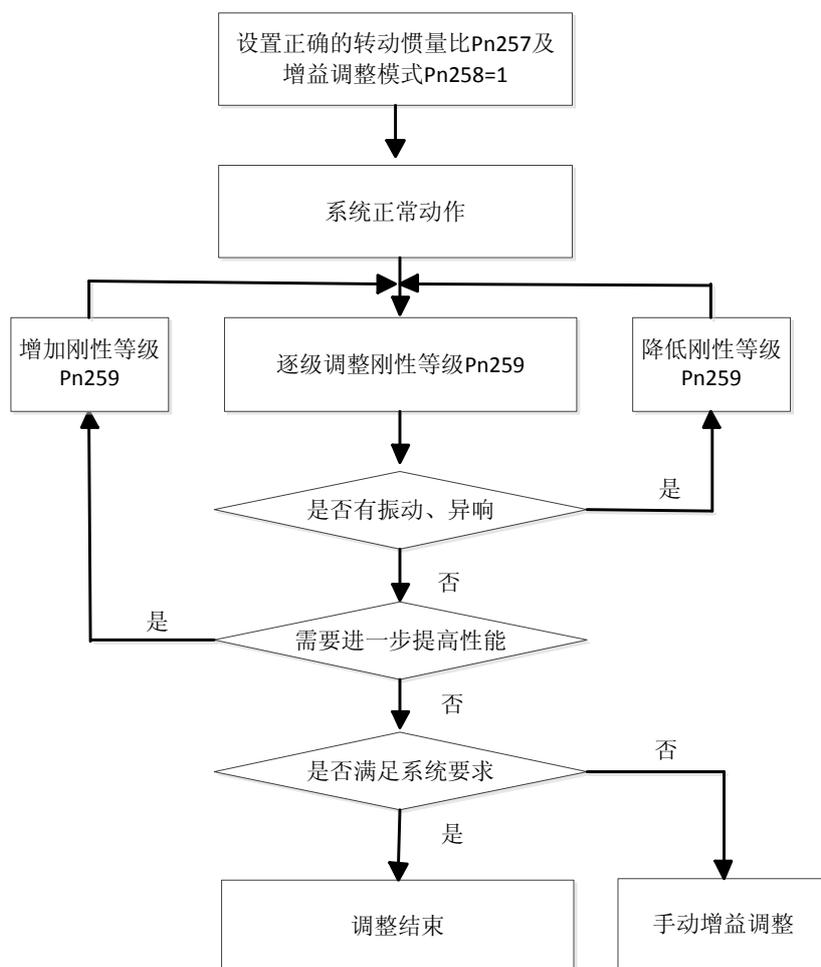
自动增益调整时，机械刚性设定包括以下 21 种类型。在设置增益调整模式(Pn258)为 1 时,选择机械刚性等级(Pn259)，伺服将根据增益参数设定表自动选取伺服增益(位置环增益、速度环增益、速度环积分时间常数、扭矩指令滤波器滤波时间)。此时，Pn115、Pn116、Pn153~P156、Pn196、Pn197 等增益参数在自动增益调整模式下无效。

增益参数设定表如下:

| 机械刚性等级 Pn259 | 位置环增益 [1/s] | 速度环增益 [Hz] | 速度环积分时间 常数[0.1ms] | 转矩滤波时间 [0.01ms] |
|-----------------|----------------|---------------|----------------------|--------------------|
| 0 | 10 | 10 | 550 | 220 |
| 1 | 15 | 15 | 500 | 180 |
| 2 | 20 | 20 | 450 | 150 |
| 3 | 30 | 30 | 300 | 110 |
| 4 | 40 | 40 | 200 | 60 |
| 5 | 50 | 50 | 160 | 45 |
| 6 | 60 | 60 | 150 | 40 |
| 7 | 85 | 85 | 100 | 35 |
| 8 | 115 | 115 | 95 | 30 |
| 9 | 120 | 120 | 91 | 25 |
| 10 | 130 | 140 | 85 | 22 |
| 11 | 150 | 160 | 60 | 20 |
| 12 | 180 | 200 | 50 | 15 |
| 13 | 195 | 220 | 40 | 12 |
| 14 | 210 | 250 | 35 | 10 |
| 15 | 230 | 270 | 30 | 10 |
| 16 | 250 | 300 | 29 | 10 |
| 17 | 270 | 350 | 27 | 10 |
| 18 | 330 | 400 | 22 | 10 |
| 19 | 380 | 450 | 19 | 10 |
| 20 | 450 | 500 | 17 | 10 |

增益调整时，若增大机械刚性设定值，伺服的响应会提高，定位的时间也会缩短。但是，过高的增益会导致机械振动。因此，请在不发生振动的情况下，从低刚性等级逐级往上调，同时增益必须留有裕量，避免出现临界状态。对于皮带轮等连接刚性低的负载设备，设定的刚性等级不能太高，而如滚珠丝杠等连接刚性高的负载设备，可以设定较高的刚性等级。

增益调整一般流程图如下：



8.3.3 手动增益调整

进行手动增益调整时，设置 Pn258 为 0。通过以下伺服增益参数，调整伺服单元的响应特性。

| 编号 | 名称 | 取值范围 | 默认值 | 单位 | 适用 |
|-------|---------------|---------|-----|-------|-----|
| Pn045 | 增益切换选择 | 0~5 | 0 | - | All |
| Pn115 | 位置调节器增益 1 | 1~2000 | 100 | 1/S | P |
| Pn116 | 位置调节器增益 2 | 1~2000 | 100 | 1/S | P |
| Pn153 | 速度调节器比例增益 1 | 1~ 2000 | 80 | Hz | All |
| Pn154 | 速度调节器积分时间常数 1 | 1~ 5000 | 150 | 0.1ms | All |
| Pn155 | 速度调节器比例增益 2 | 1~ 2000 | 80 | Hz | All |

| | | | | | |
|--------|---------------|---------|-----|---------|-----|
| Pn156 | 速度调节器积分时间常数 2 | 1~ 5000 | 150 | 0. 1ms | All |
| Pn196▲ | 转矩指令滤波时间常数 1 | 1~5000 | 40 | 0. 01ms | All |
| Pn197▲ | 转矩指令滤波时间常数 2 | 1~5000 | 40 | 0. 01ms | All |

手动增益调整一般流程如下：

| 步骤 | 内容 |
|----|--|
| 1 | 正确设定转动惯量比 Pn257。设置 Pn258 为 0。 |
| 2 | 在机械不产生振动的情况下，尽可能提高速度环增益(Pn153,Pn155)，减小速度环积分时间常数(Pn154,Pn156)。 |
| 3 | 调整转矩指令滤波器时间参数(Pn196,Pn197),并置于不产生振动的设定值。 |
| 4 | 重复 2 和 3 步骤，在满足系统要求的情况下，适当减小速度环增益，增加速度环的积分时间常数,留出裕量。 |
| 5 | 位置控制时，在机械不产生振动的范围内逐步提高位置环增益 (Pn115,Pn116)。 |

注 1：默认情况下，Pn045=0，第一组增益有效，可不必同时设置两组增益。

注 2：可适当参考增益参数设定表，在此基础上进行参数微调。

8.3.4 抑制抖动方法

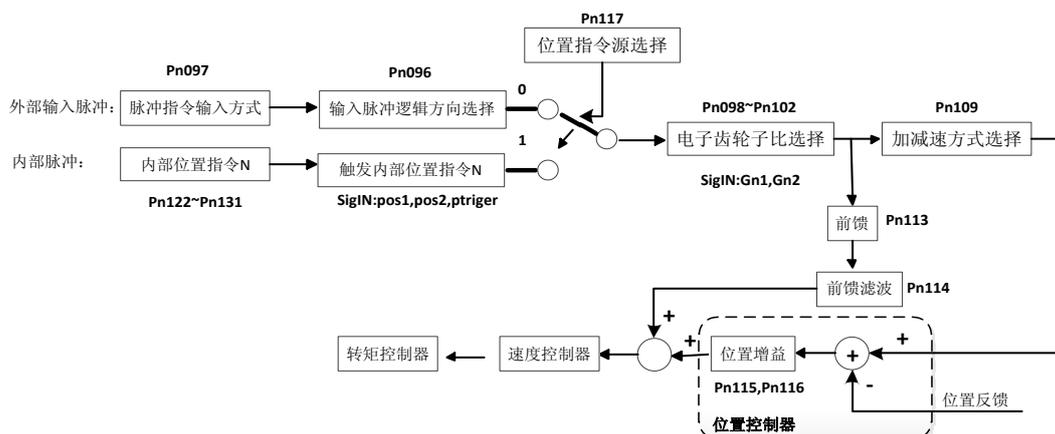
当伺服增益过高时，可能会出现电机轴抖动现象。为避免出现抖动，可按如下方法处理：

- 位置控制时，当定位完成后，适当降低伺服增益,使用振动抑制衰减功能参数(Pn139~Pn141)。
- 设置正确的负载惯量比。对于大惯性负载或高刚性、快响应设备，太小的速度环时间积分常数易造成定位过冲或摆动。
- 使用增益切换功能(附录 A)，降低抖动频段的增益。
- 适当增加转矩指令滤波器时间参数(Pn196, Pn197)。
- 调节速度反馈补偿(Pn183)。速度反馈补偿量越大，响应变快，但电机噪音越响。

第 9 章伺服单元控制结构与实例

9.1 位置控制实例

9.1.1 位置控制结构图



9.1.2 位置控制举例

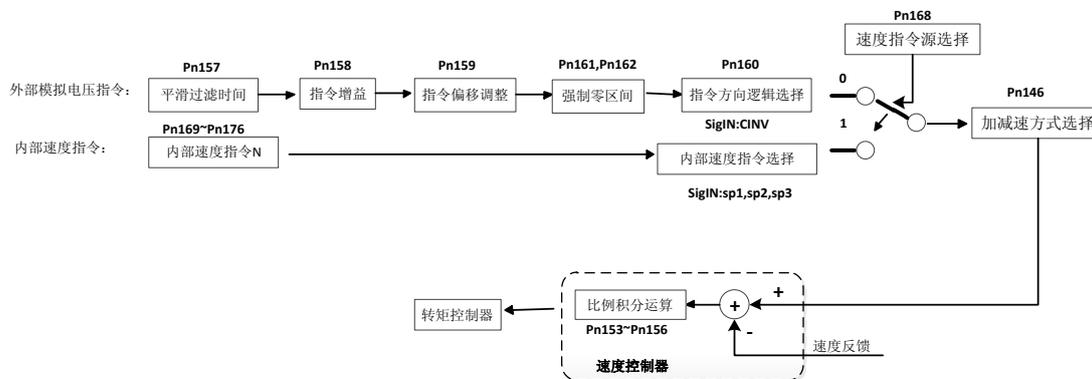
外部以脉冲方向的形式输入 20K 频率的正方向脉冲，发送的个数 1.5 万个，电子齿轮比 3: 1，加减速时间 60ms。则需设置的参数：

Pn097=0,Pn096=0,Pn117=0,Pn098=3,Pn109=1,Pn110=60。

若不采用外部端口使能电机，可设置 Pn003=1，内部自动使能电机。当外部输入脉冲后，电机逆时针旋转 4.5 圈（2500 线编码器）。

9.2 速度控制实例

9.2.1 速度控制结构图



9.2.2 速度控制举例

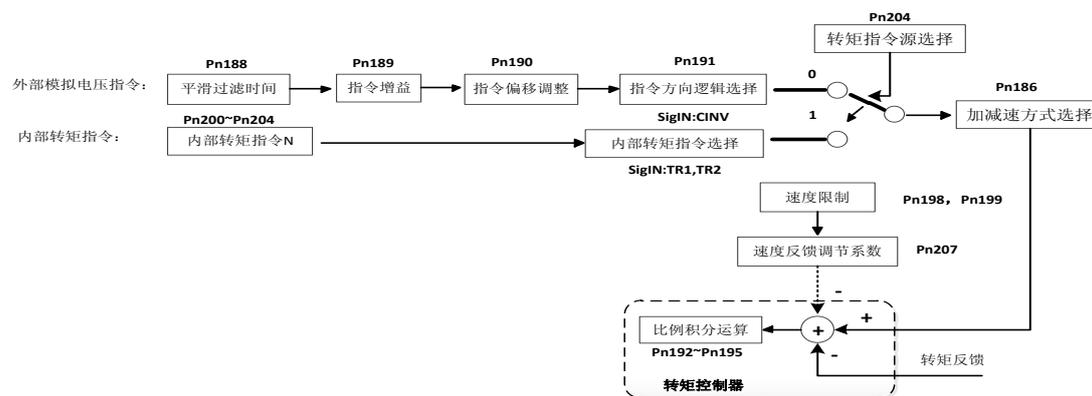
采用内部速度控制，驱动器内部使能，电机顺时针旋转，速度为 600rpm,采用 s 曲线加减速， $T_s=10ms, T_a=30ms, T_d=100ms$ 。

需设置的参数：

$Pn002=1, Pn003=1, Pn146=1, Pn147=10, Pn148=30, Pn149=100, Pn168=1, Pn169=-600$ 。

9.3 转矩控制实例

9.3.1 转矩控制结构图



9.3.2 转矩控制举例

外部模拟电压输出 0.5V, 转矩达到额定转矩的 15%, 电机轻载时最高转速限制为 1800rpm, 加减速时间为 500ms, 内部自动使能工作。

设置参数如下:

Pn002=0, Pn003=1, Pn186=1, Pn187=500, Pn198=1800, Pn204=0。

注: 空载、轻载情况下, 实际转矩达不到输入的转矩指令, 电机以最高限制速度运行。

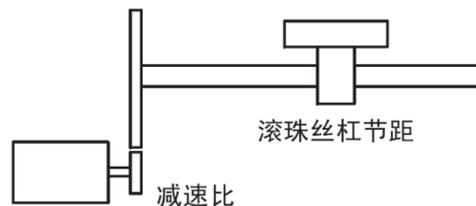
9.4 电子齿轮比计算

电子齿轮功能是对1个输入脉冲指令的工件移动量进行缩放的功能。1个输入脉冲指令也称做“1指令单位”。通过电子齿轮比调整, 指令控制器”可以不顾及机器的减速比或编码器的线数来进行控制。

1 确定机器规格

与电子齿轮相关的要素如下所示:

- 减速比
- 滚珠丝杠节距
- 皮带轮直径等



2 伺服电机编码器脉冲数

| 编码器类型 | 单圈脉冲数 |
|------------|--------|
| 增量式编码器 | 10000 |
| 17 位绝对式编码器 | 131072 |

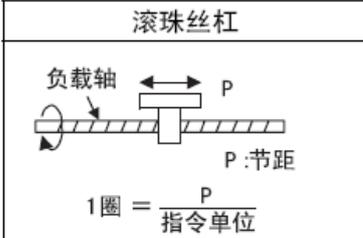
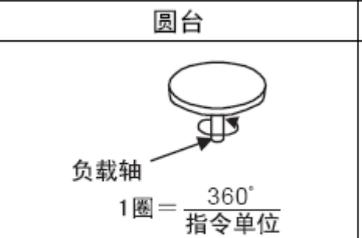
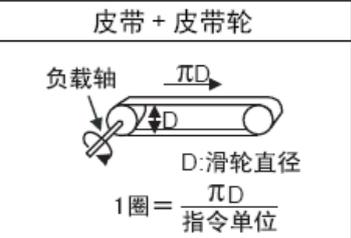
3 决定指令单位

指令单位是指指负载移动位置信息的最小单位。应考虑机器规格、定位精度等因素决定指令单位。常用的物理单位可作为最小指令单位，如 0.01mm, 0.001mm, 0.1° 等。

4 根据指令单位，求出负载轴旋转 1 圈的负载移动量。

$$\text{负载轴旋转 1 圈的负载移动量(指令单位)} = \frac{\text{负载轴旋转 1 圈的负载移动量}}{\text{指令单位}}$$

例：滚珠丝杠节距 6mm，指令单位 0.001mm 时， $\frac{6}{0.001} = 6000$ (指令单位)。

| 滚珠丝杠 | 圆台 | 皮带 + 皮带轮 |
|--|---|---|
|  <p>负载轴</p> <p>P: 节距</p> $1 \text{ 圈} = \frac{P}{\text{指令单位}}$ |  <p>负载轴</p> $1 \text{ 圈} = \frac{360^\circ}{\text{指令单位}}$ |  <p>负载轴</p> <p>D: 滑轮直径</p> $1 \text{ 圈} = \frac{\pi D}{\text{指令单位}}$ |

5 求出电子齿轮比。

假定电机轴和负载轴的减速比设为 $\left(\frac{m}{n}\right)$ ，即伺服电机旋转 m 圈，负载轴旋转 n。

$$\text{电子齿轮比} = \frac{\text{编码器单圈脉冲数}}{\text{负载轴旋转 1 圈的负载移动量(指令单位)}} \times \frac{m}{n}$$

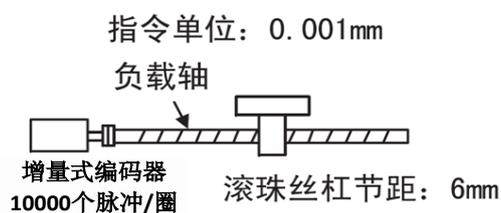
6 设定参数

将电子齿轮比约分之后，设为用户参数。

$$\text{电子齿轮比(约分后)} = \frac{Pn098}{Pn102}$$

9.5 电子齿轮比举例

9.5.1 滚珠丝杆

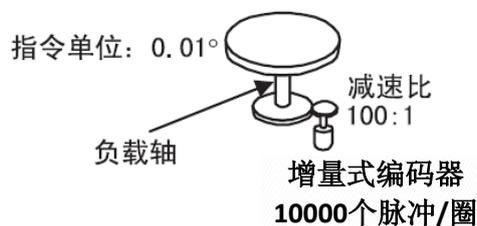


负载轴旋转 1 圈的负载移动量(指令单位)= $6\text{mm}/0.001\text{mm}=6000$

电子齿轮比= $10000/6000=5/3$ 。

设定 Pn098=5, Pn102=3。

9.5.2 圆台

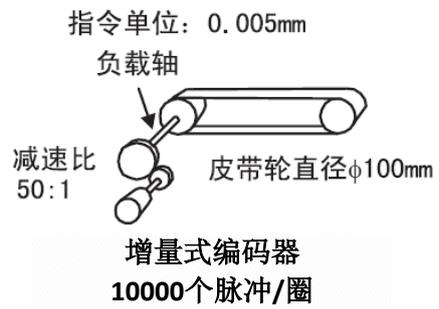


负载轴旋转 1 圈的负载移动量(指令单位)= $360^\circ / 0.01^\circ = 36000$ 。

电子齿轮比= $10000/36000*100=250/9$ 。

设定 Pn098=250, Pn102=6。

9.5.3 皮带+皮带轮



负载轴旋转 1 圈的负载移动量(指令单位) $=3.14 \times 100 / 0.005 = 62800$ 。

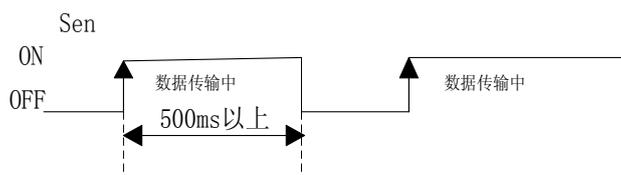
电子齿轮比 $=10000 / 62800 \times 50 = 1250 / 157$ 。

设定 Pn098=1250, Pn102=157。

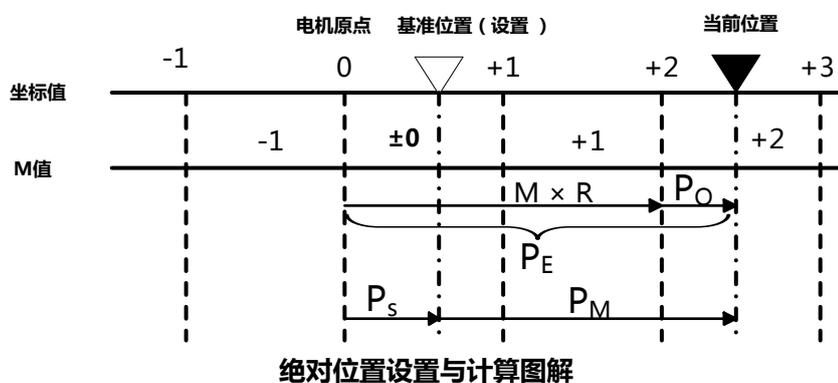
第 10 章绝对式伺服单元的使用

10.1 绝对数据信息输出方式

在伺服未使能时，上位机可通过端口信号 SigIn:Sen 信号，请求读取编码器的单圈多圈数据信息。读取时序如下：



- 读取单圈、多圈数据时，请勿旋转电机。
- 在编码器通信没有故障情况下，将输出正常的的数据，否则不作响应。
- 在伺服发送编码器数据信息期间，若 Sen 信号再次由 OFF 变为 ON，将不作响应，直至数据发送完成。
- 在伺服发送编码器数据信息期间，若伺服使能信号 son 或内部使能有效，将不作响应，直至数据发送完成。



最终的绝对值数据 P_M 根据下式求出：

$$P_E = M \times R + P_0$$

$$P_M = P_E - P_S$$

其中：

PE：从编码器读取的当前值

M：多圈旋转量数据

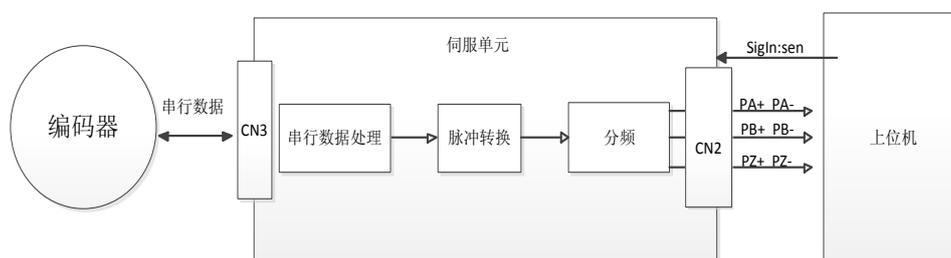
R：编码器旋转1圈的脉冲数（分频后的值）

PO：初始增量脉冲数（单圈内的绝对位置）

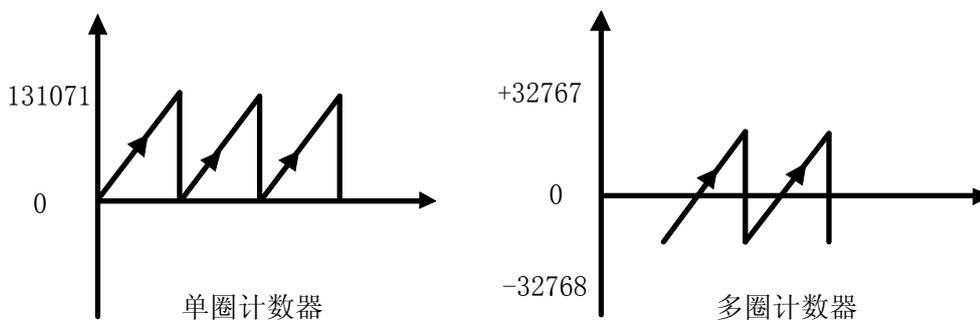
PS：基准位置相对电机原点的偏移值，该初始增量值由上位机保存和管理

PM：用户需要的相对于基准位置的当前位置值

10.2 绝对数据信息收发时序



绝对式伺服单元数据信息收发框架图

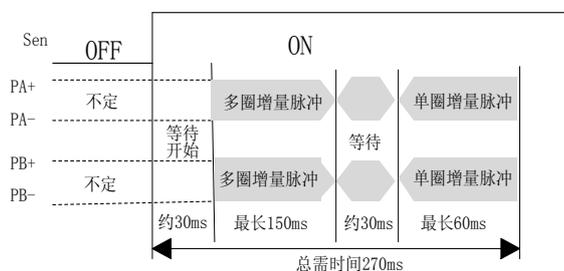


| 伺服电机 | 单圈数据 输出范围 | 多圈数据 输出范围 | 超限时的操作 |
|---------------|--------------|-------------------|--|
| 配有 17 位绝对式编码器 | 0~131071 | -32768 ~+32767 | 多圈数据高于正转方向上限值（+32767）时：多圈数据= -32768 多圈数据低于反转方向下限值（-32768）时；多圈数据= +32767 |

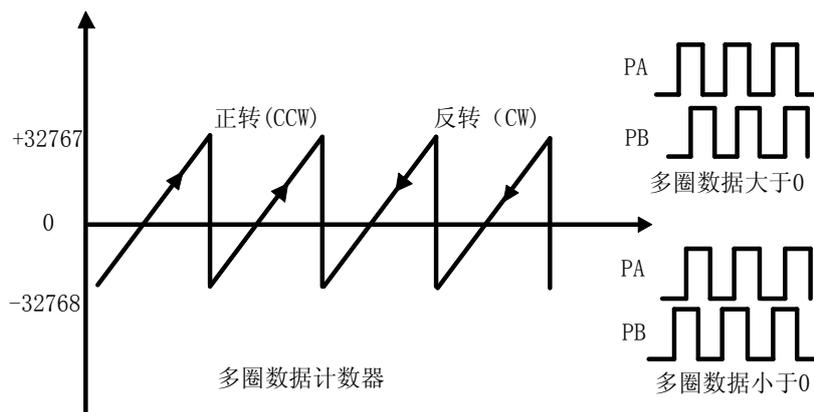
Pn218=0 时，增量方式发送单圈、多圈绝对位置数据信息。建议多次读取，以获取正确的绝对位置。

| 信号名 | 状态 | 信号内容 |
|---------|-----|---------|
| PA+ PA- | 收发态 | 初始增量型脉冲 |
| | 通常态 | 增量脉冲 |
| PB+ PB- | 收发态 | 初始增量型脉冲 |
| | 通常态 | 增量脉冲 |
| PZ+ PZ- | 收发态 | 低电平 |
| | 通常态 | 原点脉冲 |

单圈增量型脉冲是相当于以 1500r/min 的转速从电机轴原点位置开始旋转到当前电机轴位置时的分频脉冲速度所输出的脉冲。和通常的增量型脉冲一样，单圈位置脉冲是经过伺服单元内部的分频器分频后输出的。多圈增量脉冲的个数代表多圈位置数据，是没有经过分频器输出的。例：在多圈增量脉冲期间内，接收的脉冲个数+300 个，则代表电机轴位置在第 300 圈。



由于多圈数据的范围-32768~32767，当多圈数据为正时，电机逆时针(ccw)旋转；为负时，电机顺时针(cw)旋转。默认情况下，多圈数据为正值时，PA 超前 PB 时，反之 PA 滞后 PB。单圈数据的范围为 0~131071，PA 超前 PB。

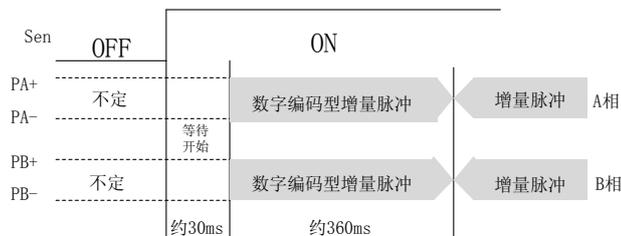


注：若 Pn018 编码器 AB 相位逻辑取反参数设置为 1，则 PA, PB 相位取反，多圈数据符号将取反。

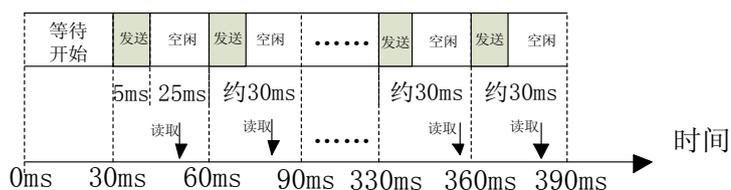
Pn218=1 时，以脉冲数字编码形式发送单圈、多圈绝对位置数据信息。建议多次读取，以获取正确的绝对位置。

| 信号名 | 状态 | 信号内容 |
|---------|-----|-----------|
| PA+ PA- | 收发态 | 数字编码型增量脉冲 |
| | 通常态 | 增量脉冲 |
| PB+ PB- | 收发态 | 数字编码型增量脉冲 |
| | 通常态 | 增量脉冲 |
| PZ+ PZ- | 收发态 | 低电平 |
| | 通常态 | 原点脉冲 |

数字编码型增量脉冲:每隔约30ms，伺服将发送若干个脉冲，脉冲的个数将视为十六进制数字 (0~15->0~F)。



数字编码型增量脉冲发送时序



数字编码型增量脉冲帧格式

| N1~N4 | N5~N8 | N9~N12 |
|--------------------|--------------------|----------------------|
| 16位多圈数据 (有符号整数) | 16位单圈数据 (无符号整数) | 16位CRC校验码 (无符号整数) |

发送脉冲时，每次发送的脉冲增量在0~15之内，5ms之内发送完成。自上位机Sen信号由off变on时，开始计时，考虑到存在固定的几毫秒响应延迟，上位机须选择恰当的时间点，读取脉冲变化的个数(十六进制)。例如，在30ms时，伺服发送3个脉冲，上位机可在50ms时读取脉冲增量，个数为3则代表数字3。读取之后，等待几十毫秒，在80ms时读取第二个脉冲增量，依次类推。

例：

| | | | | | | | | | | | | |
|------|------------------|----|--------|----|-----------------|----|--------|----|-----------|-----|-----------|-----|
| 次序 | N1 | N2 | N3 | N4 | N5 | N6 | N7 | N8 | N9 | N10 | N11 | N12 |
| 脉冲个数 | 0 | 3 | 14 | 8 | 1 | 0 | 10 | 5 | 4 | 13 | 14 | 15 |
| | 高位0x03 | | 低位0xe8 | | 高位0x10 | | 低位0xA5 | | CRC低位0x4D | | CRC高位0xEF | |
| 结果 | 多圈数据：03e8H=+1000 | | | | 单圈数据：10A5H=4261 | | | | CRC:EF4DH | | | |

| | | | | | | |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 数据帧(8bits) | 03H | E8H | 10H | A5H | 4DH | EFH |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

其中：CRC多项式采用modbus协议中的多项式：**0xA001**，其算法和代码已在第七章modbus通信功能中详细罗列。

此外，上位机也可使用modbus串口通信方式读取绝对位置信息(Dn025~Dn028)。

10.3ABZ 脉冲信号分频输出

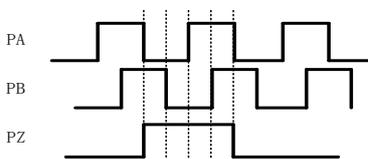
- 通过设置 Pn018 参数，可改变 AB 脉冲信号的相位关系。

| Pn018 | 正转(ccw) | 反转(cw) |
|-------|---------|--------|
| 0 | | |
| 1 | | |

- 通过设置 Pn217 参数，可改变每转输出的脉冲个数。

- Z 脉冲的相位关系

Z 信号与 A 或 B 信号边沿对齐，持续 4 个脉冲时间。



10.4 绝对式编码器的初始化

当有以下情况时，必须通过 Fn015 操作对绝对式编码器进行初始化：

- 最初启动机械设备
- 发生编码器电池低压报警
- 发生编码器内部故障报警
- 要将绝对式编码器的多圈数据设为 0

当发生绝对式编码器报警时，而又不需复位多圈数据信息时，可执行 Fn016 操作，清除编码器上的报警。

10.5 绝对式编码器电池的安装

当Pn216设置为1，绝对式编码器作多圈使用，为了保存绝对式编码器的位置数据，需要安装电池单元。请将电池单元安装在上位装置或伺服单元这两者任意一侧。请勿在上位装置和伺服单元两侧设置电池单元。如果同时在两侧设置，电池之间则会形成回路，非常危险。电池必须在3.2V~4.5V之间，过高电压会损坏编码器，过低电压会产生低压报警。一般情况下，请用3.6V 2000amH的锂电池。

更换电池前，只需接通电源即可。请勿使能驱动器，使电机处于工作状态。若在伺服单元的控制电源 OFF 后拆下电池（包括拆下编码器电缆时），所设定的绝对值编码器数据将会丢失，此时，需执行Fn015 操作，复位多圈数据信息。

更换电池时，请注意电池的极性，和驱动器的接插接序号。若极性接反，将损坏编码器。

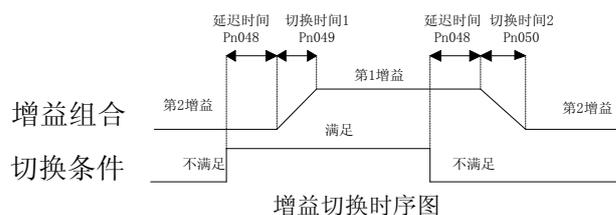
更换好电池后，若驱动器有编码器报警产生，请执行Fn016操作，复位编码器报警信息，再重新上电驱动器。

附录

附录 A 增益切换

| 第一增益 | | 第二增益 | |
|-------|-------------------|-------|-------------------|
| 参数 | 名称 | 参数 | 名称 |
| Pn153 | 速度调节器比例增益 1 | Pn155 | 速度调节器比例增益 2 |
| Pn154 | 速度调节器积分时间常数 1 | Pn156 | 速度调节器积分时间常数 2 |
| Pn192 | 转矩 Q 轴调节器比例增益 1 | Pn194 | 转矩 Q 轴调节器比例增益 2 |
| Pn193 | 转矩 Q 轴调节器积分时间常数 1 | Pn195 | 转矩 Q 轴调节器积分时间常数 2 |
| Pn196 | 转矩 Q 轴滤波时间常数 1 | Pn197 | 转矩 Q 滤波时间常数 2 |
| Pn115 | 位置调节器增益 1 | Pn116 | 位置调节器增益 2 |

注：增益切换时，必须处于合适的控制模式，设置参数 Pn0465、Pn046 的条件合适，才能满足增益切换条件，进行切换。



附录 B 控制模式切换

B.1 位置/速度控制模式切换

使用控制切换(cmode)，可通过输入控制端口SigIn接点进行位置控制模式和速度控制模式的切换。

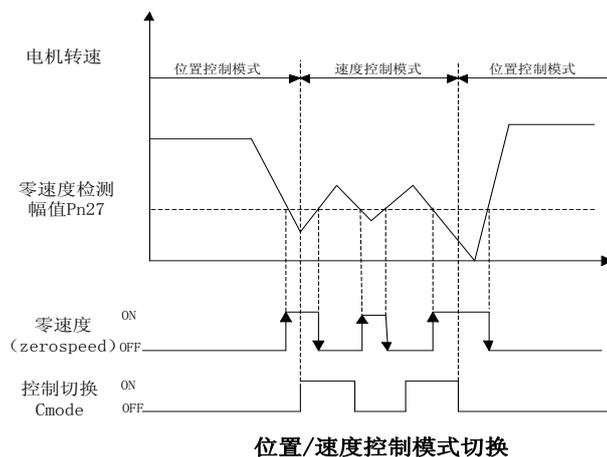
cmode和控制模式的关系如下所示。

| | |
|-------|--------|
| Cmode | 控制模式 |
| OFF | 位置控制模式 |
| ON | 速度控制模式 |

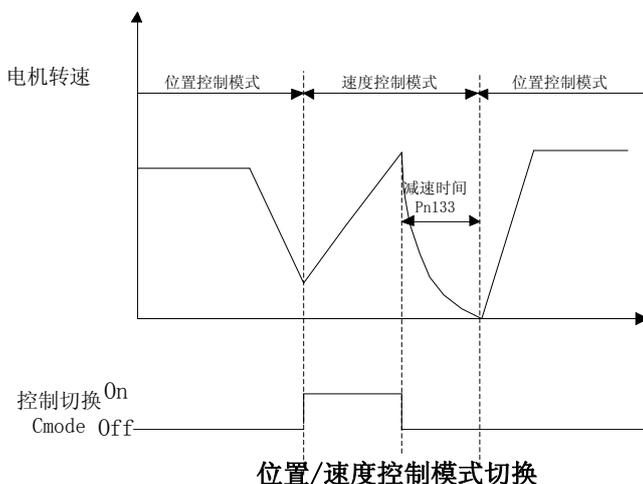
可以在零速度状态时进行控制模式的切换。但为了安全起见,请在伺服电机停止时进行切换。从位置控制模式切换到速度控制模式时,滞留脉冲将被清除。电机使能前,请先确定要进入的控制模式(cmode引脚的状态)。电机使能时,切换方式有两种,时序图如下所示:

▲Pn132=0:

只有零速度状态下,切换信号发生改变,模式切换才有效;如果不在零速度状态下,切换信号发生了改变,随后信号进入零速度状态,则不发生模式切换。



▲Pn132=1:



B.2 位置/转矩控制模式切换

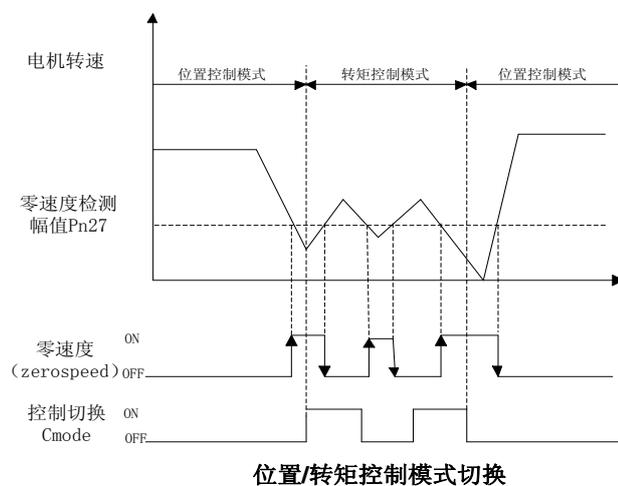
使用控制切换(cmode),可通过输入控制端口SigIn接点进行位置控制模式和转矩控制模式的切换。cmode和控制模式的关系如下所示。

| Cmode | 控制模式 |
|-------|--------|
| OFF | 位置控制模式 |
| ON | 转矩控制模式 |

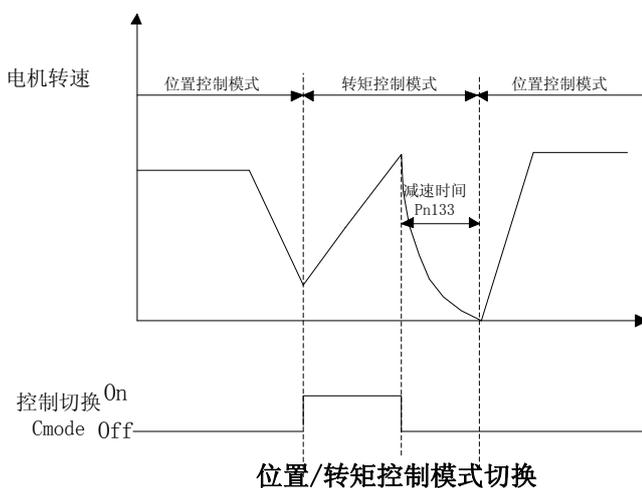
可以在零速度状态时进行控制模式的切换。但为了安全起见,请在伺服电机停止时进行切换。从位置控制模式切换到转矩控制模式时,滞留脉冲将被清除。电机使能时,切换方式有两种,时序图如下所示:

▲Pn132=0:

只有零速度状态下,切换信号发生改变,模式切换才有效;如果不在零速度状态下,切换信号发生了改变,随后信号进入零速度状态,则不发生模式切换。



▲Pn132=1:



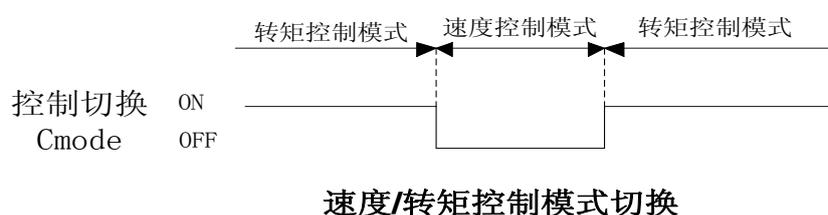
B.3 速度/转矩控制模式切换

使用控制切换(cmode), 可通过输入控制端口SigIn接点进行速度控制模式和转矩控制模式的切换。

cmode和控制模式的关系如下所示。

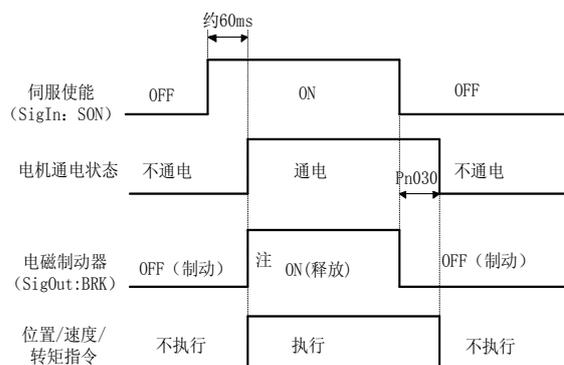
| Cmode | 控制模式 |
|-------|--------|
| OFF | 速度控制模式 |
| ON | 转矩控制模式 |

不管何时都可以进行控制模式的切换, 切换的时序图如下所示:



附录 C 伺服驱动器工作时序

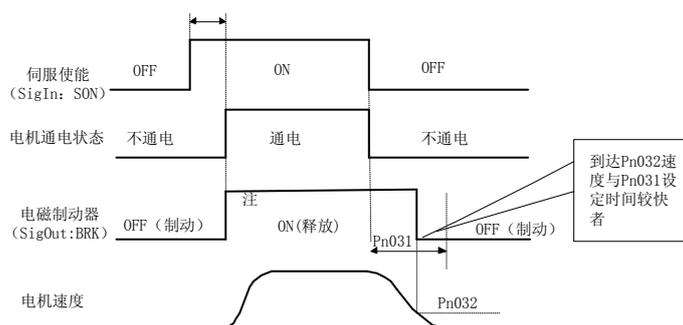
C.1 电机静止时的 ON/OFF 动作时序



注 1: 使用电磁制动功能时, 伺服断使能方式 Pn004 必须设置为 2。

注 2: 当电机转速低于参数 Pn029 时, 电磁制动器的动作时序。

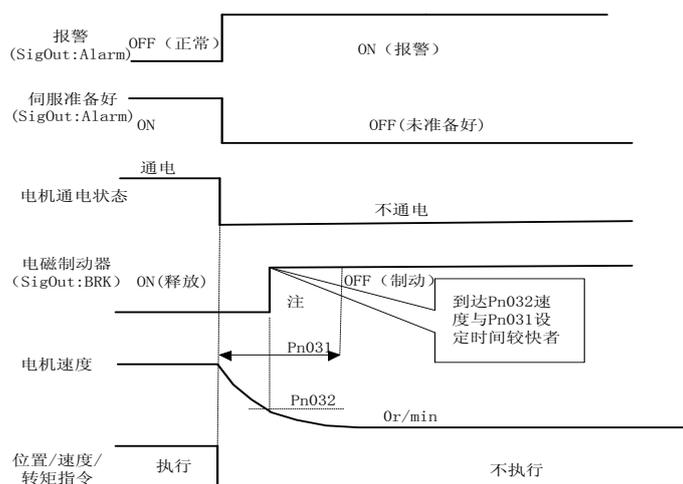
C.2 电机运转时的 ON/OFF 动作时序



注 1: 使用电磁制动功能时, 伺服断使能方式 Pn004 必须设置为 2

注 2: 当电机转速不低于参数 Pn029 设定值时, 电磁制动器的动作时序。

C.3 伺服 ON 时报警的时序



注 1: 使用电磁制动功能时, 伺服断使能方式 Pn004 必须设置为 2

附录 D 电磁制动器

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

使用电磁制动器，必须设置 Pn004 参数为 2，并在 SigOut 端口指定功能。驱动器根据电机运行的转速，依照参数 Pn029 设定值，选择相应的制动时序，执行电磁制动功能。具体时序详见[附录 C](#)。

附录 E 再生制动电阻

当伺服电机运转在发电机模式时，电能会由电机流向驱动器，称为再生电力。以下使用情况，会使伺服电机运转在发电机(再生)模式：

- (1) 伺服电机在加减速运转时，由减速到停止期间。
- (2) 应用于垂直负载时。
- (3) 由负载端驱动伺服电机运转时。

此再生电力会由驱动器的主回路滤波电容吸收，但是再生电力过多时，滤波电容无法承受时，必须使用再生电阻来消耗多余的再生电能。当出现再生能量过大，内部制动电阻不能完全吸收，导致出现 AL-03(过压)、AL-08(过温)或 AL-16(制动平均功率过载)等报警。根据实际应用，增加加减速时间，若仍旧报警，就需要外接制动电阻，增强制动效果。外接制动电阻阻值范围 40~200 欧姆，功率 1000~50W，阻值越小，制动电流越大，所需制动电阻功率越大，制动能量越大，但阻值太小会可能造成损坏驱动器，试验方法是阻值由大到小，直到驱动器不再出现报警，同时运行时，制动电阻温度不太高即可。外接制动电阻时，拆去内部再生制动电阻。由于再生电阻在消耗再生电力时，会产生 100° C 以上高温，请务必小心，在连接再生电阻的电线请使用耐热不易燃的线材，并确认再生电阻没有碰触任何物品。

注意：使用再生电阻时如果有上述报警产生，请切断电源，冷却一段时间。由于再生晶体管发生故障，再生电阻异常发热，可能会造成火灾。请务必根据应用场合，选择相匹配的制动电阻。

附录 F 原点回归

F1.1 原点回归运行步骤

1: 找参考点

启动原点回归功能后，按原点加归第一速度寻找参考点，可使用 SigIn 输入端子 REF、CCWL 或 CWL 作为参考点，也可以 Z 脉冲作为参考点，可选择正转或反转方向寻找。

2: 找原点

当找到参考点后，再以第二速度寻找原点，可选择继续向前或向后折返找 Z 脉冲，也可以直接以参考点作原点。

原点回归执行过程中，为避免速度剧烈变化造成的机械冲击，可设置参数 Pn040、Pn041 进行加减速。找到的原点加上偏移量脉冲作为实际原点，偏移量为： $Pn036*10000+Pn037$ 。

原点回归参考点模式 (Pn034) 和原点模式 (Pn035) 有以下组合：

| Pn034 \ Pn035 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0 | √ (A) | √ (B) | √ (A) | √ (B) | × | × | × |
| 1 | √ (C) | √ (D) | × | × | × | × | × |
| 2 | √ (E) | √ (F) | × | × | √ (G) | √ (H) | √ (I) |

其中 √ 表示原点模式组合会正常执行，× 表示原点模式组合不会执行。

F1.2 原点回归触发时序

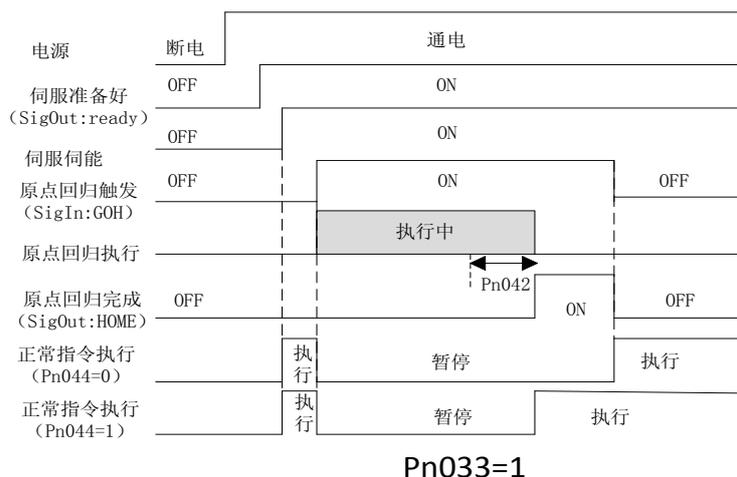
| | | |
|-------|----------|---|
| Pn033 | 原点回归触发方式 | <p>0: 关闭原点回归功能</p> <p>1: 由 SigIn 输入的 GOH 电平触发</p> <p>2: 由 SigIn 输入的 GOH 边沿触发</p> <p>3: 上电自动执行一次</p> |
|-------|----------|---|

● 电平触发 (Pn033=1)

伺服使能后，输入端子 GOH 触发原点回归执行，GOH 上边沿开始回归操作，暂停正常指令执行，下边沿结束回归操作。GOH 一直保持 ON,回归执行完后，位置偏差清零(位置控制)，输出端子 HOME 变为 ON。直到 GOH 变为 OFF,则 HOME 变为 OFF。

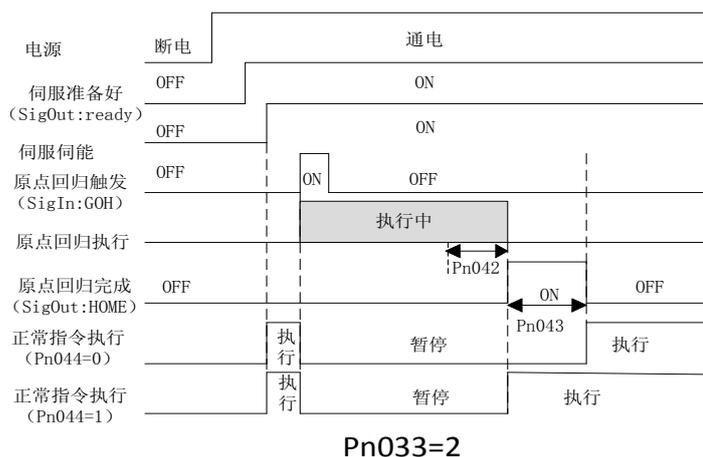
当 Pn044=0 时，原点回归完成后等待 GOH 信号变为 OFF 后再执行指令，等待期间电机停留在原点，不接受指令；当 Pn044=1 时，原点回归完成后立刻执行指令。

在原点回归执行中，如果取消伺服使能 son、产生任何报警、GOH 提前变为 OFF，则原点回归功能中止且输出端子 HOME 不动作。此外，如果使能 son 有效、没有报警，回归在执行中且没有完成，即使边沿触发 (Pn033=2) 信号重复有效，则驱动器会完成当前回归操作后，再检测边沿触发信号。



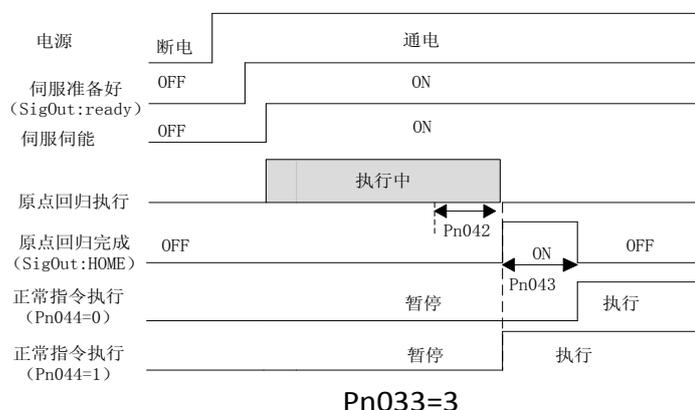
● 边沿触发 (Pn033=2)

伺服使能后，输入端子 GOH 上升触发原点回归执行，并暂停正常指令执行



● 上电自动执行 (Pn033=3)

此功能仅于上电后伺服初次使能有效时执行一次，以后不需要重复运行原点回归的情况。每次上电，驱动器自动执行一次原点回归操作。使用此功能可以节省一个输入端子 GOH。



F1.3 原点回归组合模式时序

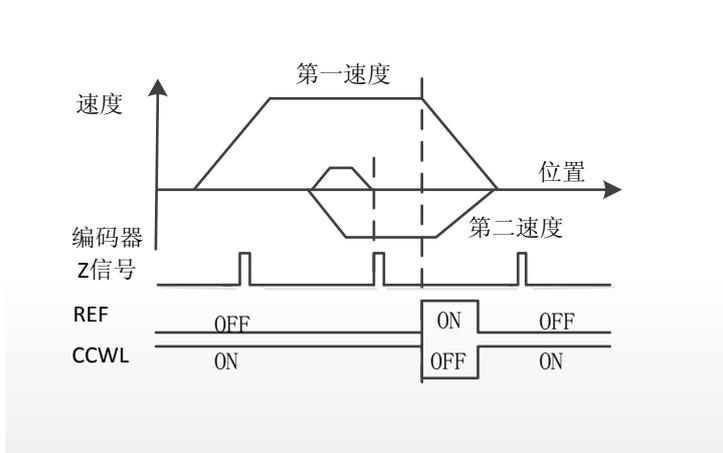
| | | | | |
|-------|-----------|--|-----|---|
| Pn034 | 原点回归参考点模式 | 0:正转找 REF(上升沿触发)作参考点 1:反转找 REF(上升沿触发)作参考点 2:正转找 CCWL(下降沿触发)作参考点 3:反转找 CWL(下降沿触发)作参考点 4:正转找 Z 脉冲作参考点 5:反转找 Z 脉冲作参考点 6:绝对零点作参考点(仅绝对式编码器有效) | 0~6 | 0 |
| Pn035 | 原点回归原点模式 | 0: 向后找 Z 脉冲作原点 1: 向前找 Z 脉冲作原点 2: 直接以参考点上升沿作原点 | 0~2 | 0 |

注 1: 通过组合参数 Pn034 和 Pn035, 有 8 种可用的原点回归方式。

注 2: 在原点回归操作时, 将关闭正/反驱动禁止功能, 直至退出回归操作。

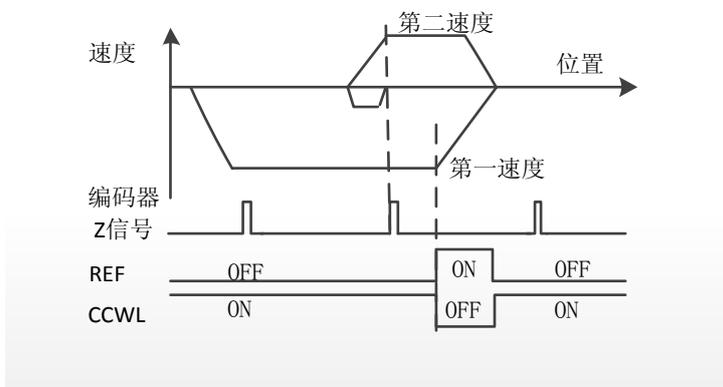
(A)Pn034=0 或 2,Pn035=0

| 参数 | 设定 | 说明 |
|-------|-------|---|
| Pn034 | 0 或 2 | 原点回归启动后, 按回归第一速度正转找 REF(上升沿触发)或 CCWL(下降沿触发)作参考点 |
| Pn035 | 0 | 到达参考点后, 按回归第二速度向后找 Z 脉冲作原点 |



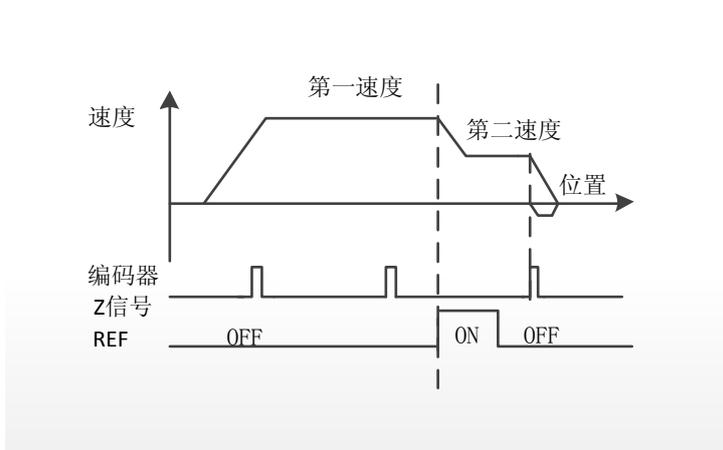
(B)Pn034=1 或 3,Pn035=0

| 参数 | 设定 | 说明 |
|-------|-------|---|
| Pn034 | 1 或 3 | 原点回归启动后，按回归第一速度反转找 REF（上升沿触发）或 CWL(下降沿触发)作参考点 |
| Pn035 | 0 | 到达参考点后，按回归第二速度向后找 Z 脉冲作原点 |



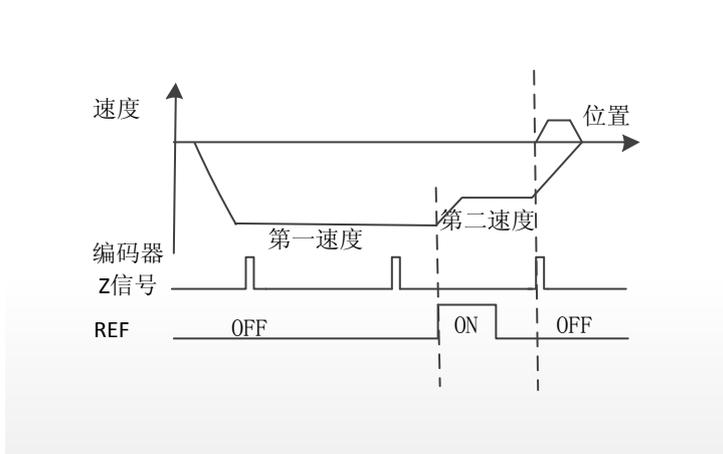
(C)Pn034=0,Pn035=1

| 参数 | 设定 | 说明 |
|-------|----|-----------------------------------|
| Pn034 | 0 | 原点回归启动后，按回归第一速度正转找 REF(上升沿触发)作参考点 |
| Pn035 | 1 | 到达参考点后，按回归第二速度向前找 Z 脉冲作原点 |



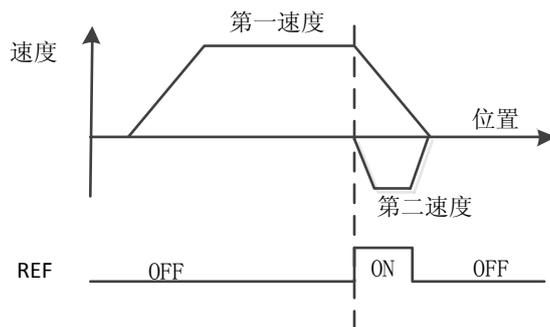
(D)Pn034=1,Pn035=1

| 参数 | 设定 | 说明 |
|-------|----|-----------------------------------|
| Pn034 | 1 | 原点回归启动后，按回归第一速度反转找 REF(上升沿触发)作参考点 |
| Pn035 | 1 | 到达参考点后，按回归第二速度向前找 Z 脉冲作原点 |



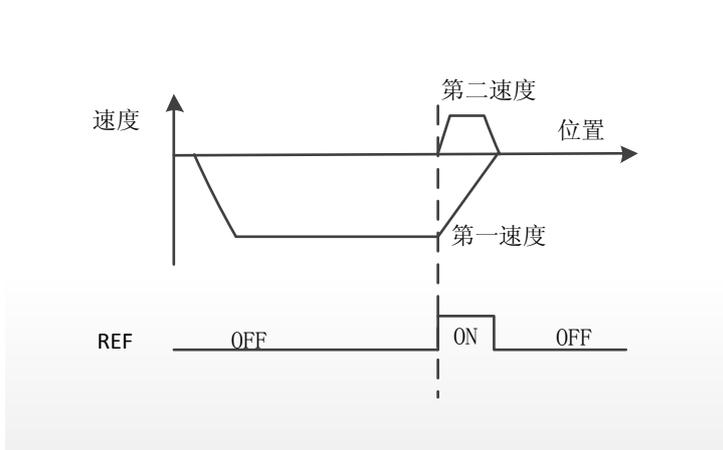
(E)Pn034=0,Pn035=2

| 参数 | 设定 | 说明 |
|-------|----|-----------------------------------|
| Pn034 | 0 | 原点回归启动后，按回归第一速度正转找 REF(上升沿触发)作参考点 |
| Pn035 | 2 | 到达参考点后，直接以参考点作为原点 |



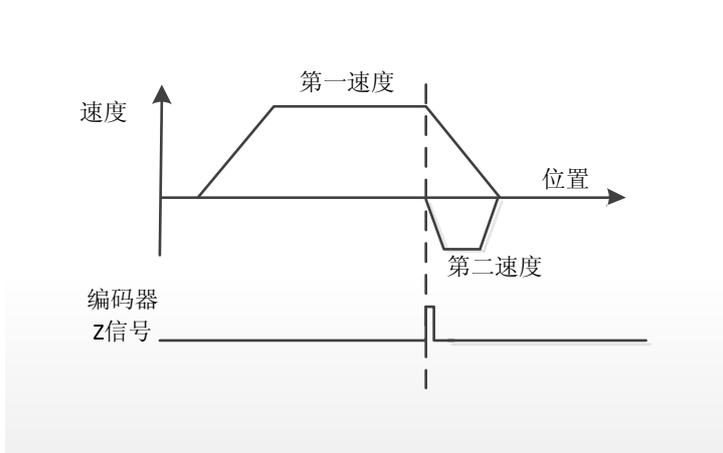
(F)Pn034=1,Pn035=2

| 参数 | 设定 | 说明 |
|-------|----|-----------------------------------|
| Pn034 | 1 | 原点回归启动后,按回归第一速度反转找 REF(上升沿触发)作参考点 |
| Pn035 | 2 | 到达参考点后,直接以参考点作为原点 |



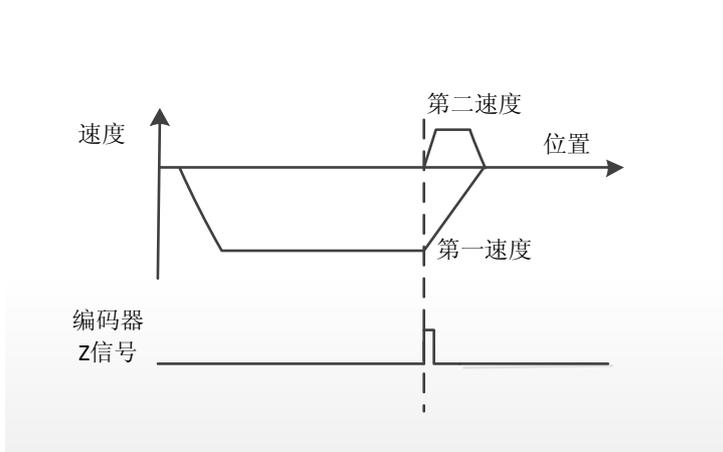
(G)Pn034=4,Pn035=2

| 参数 | 设定 | 说明 |
|-------|----|-----------------------------|
| Pn034 | 4 | 原点回归启动后,按回归第一速度正转找 Z 脉冲作参考点 |
| Pn035 | 2 | 到达参考点后,直接以参考点作为原点 |



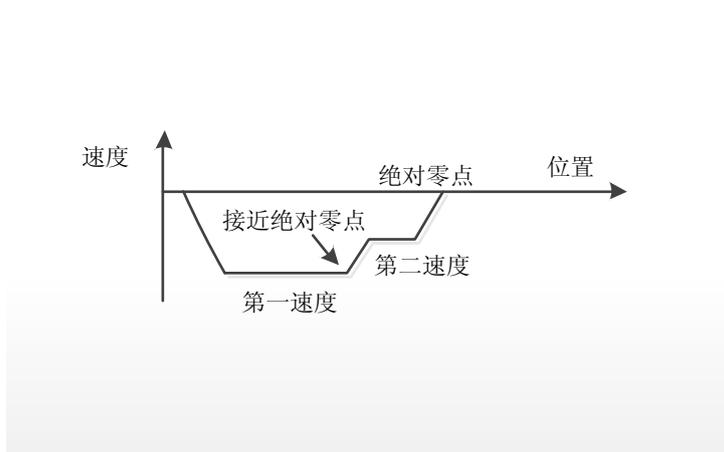
(H)Pn034=5,Pn035=2

| 参数 | 设定 | 说明 |
|-------|----|-----------------------------|
| Pn034 | 5 | 原点回归启动后，按回归第一速度反转找 Z 脉冲作参考点 |
| Pn035 | 2 | 到达参考点后，直接以参考点作为原点 |



(I)Pn034=6,Pn035=2

| 参数 | 设定 | 说明 |
|-------|----|-------------------|
| Pn034 | 6 | 绝对值电机绝对零点作为参考点 |
| Pn035 | 2 | 到达参考点后，直接以参考点作为原点 |



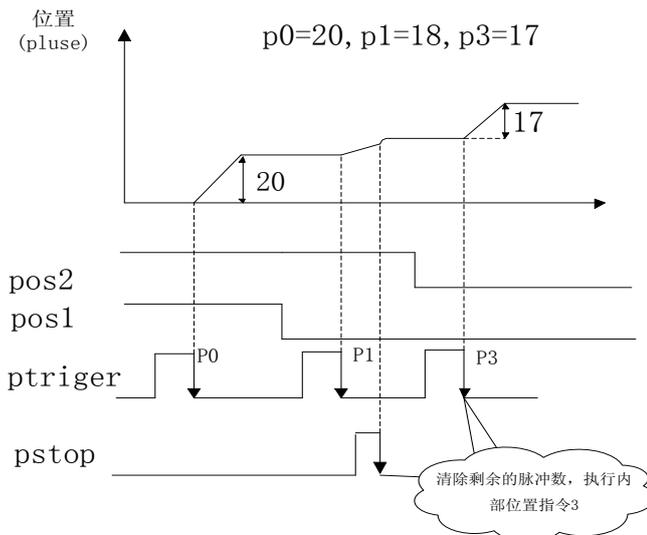
附录 G 内部位置控制

进行内部位置控制，需设置 Pn002=2, Pn117=1, 以及在 Pn118~Pn131 设置相应的运行参数。SigIn 端口的 pos1, pos2 选择内部位置指令 N:

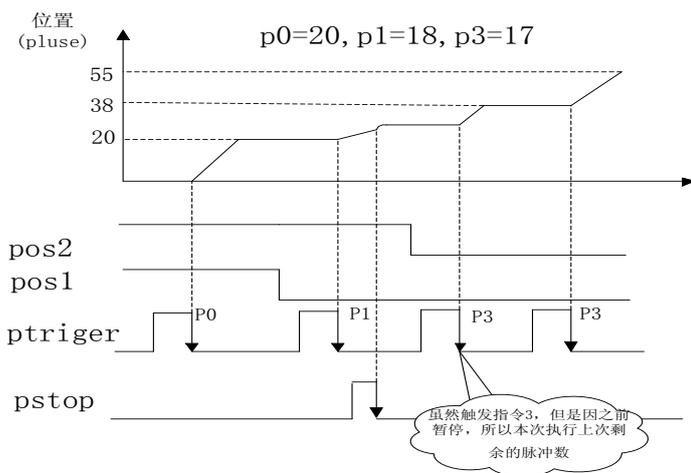
| Pos2 | Pos1 | 内部位置指令 N |
|------|------|----------|
| Off | Off | 内部位置指令 0 |
| Off | On | 内部位置指令 1 |
| On | Off | 内部位置指令 2 |
| On | On | 内部位置指令 3 |

使用内部位置控制时，先确定输入端口 pos1, pos2 的状态，即选择相应的内部位置指令，然后触发输入信号 ptriger，每次 ptriger(OFF->ON)下降沿时，驱动器读取内部位置指令 N，累加至剩余的指令脉冲数，继续执行相应的操作。

如果设置 Pn118=0, 在位置移动过程中想暂停电机运行，当触发输入端口 pstop 信号，电机减速停止，然后驱动器自动清除剩余位置指令，当输入端口 ptriger 再次触发时，驱动器会根据当前 pos1, pos2 的状态，执行相应的位置指令，请参考以下时序图:



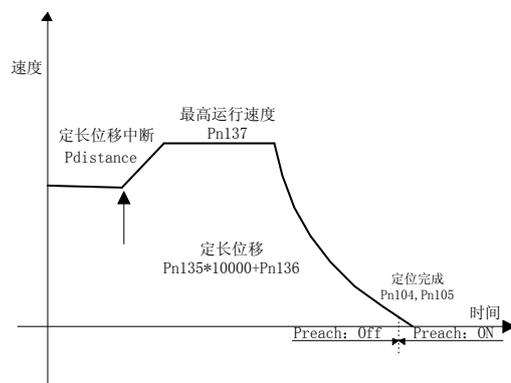
如果设置 Pn118=1,在位置移动过程中暂停电机运转, 当触发输入端口 pstop 信号, 电机减速停止, 当输入端口 ptrigger 再次触发时, 电机会继续走完剩余的位置指令, 到达输入端口 pstop 触发前所下达的目标位置, 请参考以下时序图:



附录 H 定长位移中断

定长位移相关参数如下：

| | | | | | |
|-------|----------|--------|-----|-------|---|
| Pn134 | 定长位移方向 | 0~1 | 0 | | P |
| Pn135 | 定长位移高位 | 0~9999 | 0 | 万个 | P |
| Pn136 | 定长位移低位 | 0~9999 | 100 | 个 | P |
| Pn137 | 定长最高运行速度 | 5~5000 | 200 | r/min | P |
| Pn138 | 定长锁定解除方式 | 0~1 | 1 | | P |



定长位移中断是指电机在位置控制模式下处于运行或停止状态，输入端口信号SigIn: Pdistance边沿有效时，电机将按原先速度方向(Pn134)移动特定的距离(Pn135*10000+Pn136)。在定长位移执行过程中，伺服处于定长位移锁定状态，将无视其它位置指令（包括Pdistance和Punlock触发信号）。当完成定长距离，符合定位完成条件(Pn104, Pn105)后，SigOut: Preach端口信号输出变为0n状态。此后，驱动器根据锁定解除方式(Pn138)的设定，执行相应的解锁方式。若Pn138为0，则定位完成后立即响应位置指令；若Pn138为1，只有在输入端口SigIn: Punlock信号边沿有效后，才会解除锁定状态，响应位置指令。SigIn: Pdistance、Punlock及SigOut: Preach端口信号需在Pn052~Pn063等参数中作相应设置。

注1：定位完成参数Pn104, Pn105设置越大，Preach信号越提前变为0n状态，但并不影响锁定状态下的最终定位精度。若在preach信号变为0n状态时，得到较小的定长位移误差，可减小Pn104, Pn105参数值或等待电机静止。

注2：位置指令加减速方式（Pn109）必须设置为0。