SD300系列交流同步伺服驱动器

用户手册

北京凯恩帝数控技术有限责任公司

F03B-W00N-3005
© KND CO., LTD.

SD300 系列交流同步伺服驱动器 用户手册 F03B-W00N-3005

WWW.KND.COM.CN
2021年7月

目　录

1　规　格 1

1.1　伺服驱动器规格 2
1.2　伺服驱动器尺寸 4
1.3　伺服驱动器配置 6

2　安装与接线 7

2.1　安装场合 8
2.2　安装方法 8
2.3　标准连接 10
2.3.1　位置控制接线图 10
2.3.2　速度控制接线图 11
2.3.3　转矩控制接线图 12
2.3.4　配线规格 13
2.4　注意事项 14

3　接　口 15

3.1　电源端子 16
3.2　控制信号输入/输出接口 CN1 17
3.3　编码器信号输入接口 CN2 21
3.4　电池盒接口 CN3A/CN3B 22
3.5　接口端子配置 23
3.6　输入/输出接口类型 24

4　参　数 29

4.1　参数说明 31
4.2　伺服系统性能相关的参数调整方法 65
4.2.1　自动参数调整 66
4.2.2　选择刚度 67

4.2.3 缩短定位时间 69
4.2.4 减振调整 69

5 保护功能 71

5.1 故障/警告代码表 72
5.2 故障/警告处理方法 75

6 显示与按键操作 87

6.1 第一层页面 89
6.2 第二层页面 90
6.2.1 参数查看与设置（PA） 90
6.2.2 监控运行状态量（dP） 91
6.2.3 参数存储管理（EE） 97
6.2.4 调整（tU） 99

7 运 行 103

7.1 接地 104
7.2 工作时序 104
7.2.1 电源接通次序 104
7.2.2 时序图 105
7.3 调整与设置 106
7.3.1 设置电机型号 106
7.3.2 设置电子齿轮比 108
7.3.3 设置电机旋转方向 112
7.3.4 设置硬限位功能 112
7.3.5 设置软限位功能 113
7.3.6 设置电机机械制动器 114
7.3.7 调整伺服系统性能相关的参数 115
7.3.8 调整启停特性 115
7.3.9 使用绝对编码器位置上传功能 116
7.3.10 安装电池式绝对编码器所需的电池 117

7.3.11 编码器电池电压低故障/警告监视 117
7.4 试运行 118
7.4.1 运行前的检查 118
7.4.2 速度控制试运行 118
7.5 位置控制运行 119
7.6 速度控制运行 120
7.7 转矩控制运行 121
7.8 单轴定位运行 122
7.9 位置/速度模式切换相关功能 123
7.9.1 位置/速度模式切换 123
7.9.2 指令脉冲倍频切换 125
7.9.3 速度方向切换 126
7.10 转台功能 127
7.11 摩擦补偿功能 127
7.12 增益切换功能 131
7.12.1 功能说明 131
7.12.2 参数设置 132
7.13 自定义 DI/DO 功能 133
7.13.1 功能说明 133
7.13.2 使用方法 133
7.13.3 信号监控 136
7.14 转矩限制功能 139
7.14.1 功能说明 139
7.14.2 使用方法 139
7.14.3 参数设置 141
7.15 减速停功能 142
7.15.1 功能说明 142
7.15.2 参数设置 142
7.16 常见问题 143
7.16.1 频繁出现 Er009、Er030、Er032 或 Er034 故障提示 143
7.16.2 电源指示灯不能点亮 143
7.16.3 不接受上位机的指令脉冲 143
7.16.4 在 TU1 操作时电机不运转 144

7.16.5 驱动器故障或警告时如何退出闪烁状态 144
7.16.6 如何使用较大功率的驱动器适配小功率的电机 144
7.16.7 何时执行 TU3 操作 144
7.16.8 使用省线式编码器电机时 Er032 故障提示 144
7.16.9 如何执行相对编码器 TU3 操作 145
7.16.10 执行 TU3 操作后显示 Error 145
7.17 相关知识 146
7.17.1 位置控制时的滞后脉冲 146
7.17.2 位置控制时的滞后脉冲与电机速度的关系 146

8 KND 系统及配套电机连接 147

8.1 凯恩帝 K100Ti-B/D、K1000、K1000i-A 系统的连接 148
8.2 凯恩帝 C/Cs 系列系统的连接 149
8.3 配套电机（增量编码器）反馈电缆的连接 150
8.3.1 非省线式编码器 150
8.3.2 省线式编码器 151
8.4 配套电机（绝对编码器）反馈电缆的连接 152
8.4.1 配 KND M1 型 17 位单圈 12 位机械多圈绝对编码器电机 152
8.4.2 配 KND E 型 M 型华大 LE 型 LM 型 17 位绝对编码器电机 153

附 录 155

1．配套电机规格参数一览表 155
2．驱动器参数一览表 165

修订记录 179

1　规　格

1.1 伺服驱动器规格

表 1.1 伺服驱动器规格

型 号 / 名 称		KND SD300 - 30 型 / 交流永磁同步伺服驱动器 KND SD300 - 50 型 / 交流永磁同步伺服驱动器 KND SD300 - 75 型 / 交流永磁同步伺服驱动器 KND SD300 - 100 型 / 交流永磁同步伺服驱动器
输入电源	主回路	单相或三相 AC220V －15～＋10％ 50Hz
	控制回路	单相 AC220V －15～＋10％ 50Hz
使用环境	温度	工作：0～55℃ 存贮：－20℃～80℃
	湿度	小于 90％RH（不得冻结、结露）
	振动	小于 0.5G（4.9m/s²），10～60Hz（非连续运行）
控制方法		① 位置控制 ② 速度控制 ③ 速度控制试运行 ④ 转矩控制 ⑤ 单轴定位控制
再生能量处理		内置（标配）或外置再生能量消耗电阻
位置控制	输入方式	① 脉冲＋方向 ② 双向脉冲（CCW 脉冲和 CW 脉冲） ③ 90^0 相位差二相脉冲（AB 相脉冲）
	电子齿轮	1～1073741824 / 1～1073741824 比值位于 1/100 ~ 100 范围内
	速度/位置反馈元件	① 2500 或 5000 线/转增量式编码 ② 17 位绝对式编码器（电池式或机械式） ③ 23 位绝对式编码器（电池式）
	输入脉冲频率	≤2Mpps
	绝对位置	曼彻斯特编码，连续输出（当使用绝对编码器时）
速度控制	输入方式	① ±10V 差分模拟电压输入 ② 参数设置速度后，由输入信号选择
	速度频率特性	200Hz
	速度波动率	< ±0.03（负载 0～100％）；< ±0.02（电源－15～＋10％） （数值对应于额定速度）
	调速范围	1 rpm ～ 5000 rpm
	支持零速箝位功能、模拟速度输入零偏补偿功能、速度到达信号（VCMP）输出功能、转矩限制功能（TLMT）等	

速度控制试运行		参数 PA21 设置电机试运行速度
单轴定位控制	输入方式	参数设置
	参数设置 4 点定位位置（PA49 ～ PA52）及对应的定位速度绝对值（PA29 ～ PA32） 最大定位范围：±16000 转 参数 PA77.2 设置定位位置单位：1 ～ 0.001 转 参数 PA25 设置定位加速度绝对值：1 ～ 500 转 / 秒平方 参数 PA18 设置定位完成后等待时间：0 ～ 1000 秒 输入信号 POSI_RDY 启动定位	
顺序控制输入		① 伺服使能 ② 报警清除 ③ CCW 驱动使能 ④ CW 驱动使能 ⑤ 偏差计数器清零 / 零速箝位 / 速度选择 1 ⑥ 指令脉冲禁止 / 速度选择 2 可使用 PA54 参数强制输入，PA59 参数设置输入信号逻辑 ⑦ 输入信号接口可配置
顺序控制输出		① 伺服准备好 ② 伺服报警 ③ 定位完成 / 速度到达 / 转矩限制 ④ 外部制动器（电机抱闸）使能可使用 PA57 参数设置输出信号逻辑 ⑤ 输出信号接口可配置
加减速功能		在速度控制方式，或速度控制试运行方式时，可进行指数加减速。参数 PA40 和 PA41 分别设置加速、减速时间，设置范围：1～1000ms
转台功能		使用配多圈绝对编码器的电机时，电机轴经过传动比连接到转台（旋转轴），无论转台如何旋转（往复旋转或单向旋转），驱动器都能计算正确的转台角度，且驱动器断电后若电机旋转，再重新开机仍能获取正确的转台角度。
监视功能		转速、当前位置、指令位置、位置偏差、当前转矩相对额定转矩百分比率、相电流采样值、当前运行方式、速度指令、输入输出端子信号、当前转矩等
保护功能		反馈超速、指令超速、主电源过压/欠压、瞬时过电流、长时间过负载、制动异常、编码器异常、位置超差、限位开关故障、绝对编码器电池电压低等
软限位/硬限位		硬件 IO 输入行程限位开关 CCWI 和 CWI。使用绝对式编码器时，可设置软件超程保护功能。超程时可执行减速停止，及最大减速距离限制
适用负载惯量		小于电机惯量的 7 倍

1.2 伺服驱动器尺寸

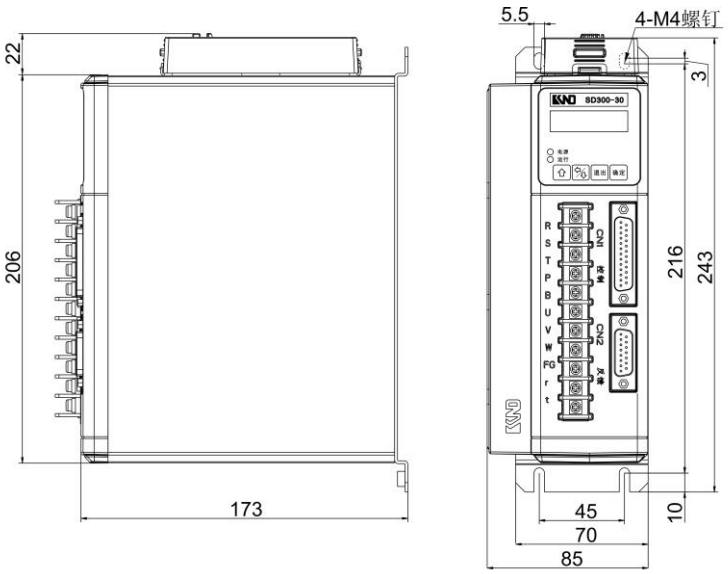


图 1.1 KND SD300－30 安装尺寸图（单位：毫米）

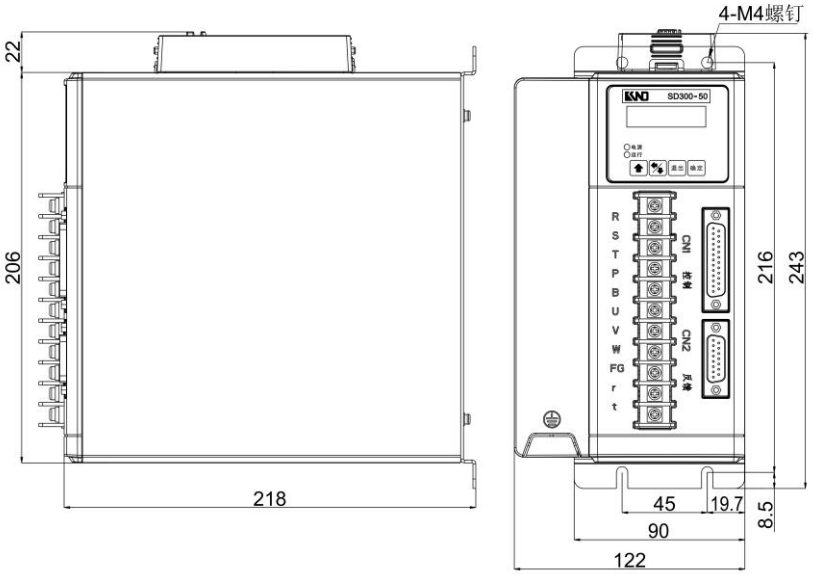


图 1.2 KND SD300－50 安装尺寸图（单位：毫米）

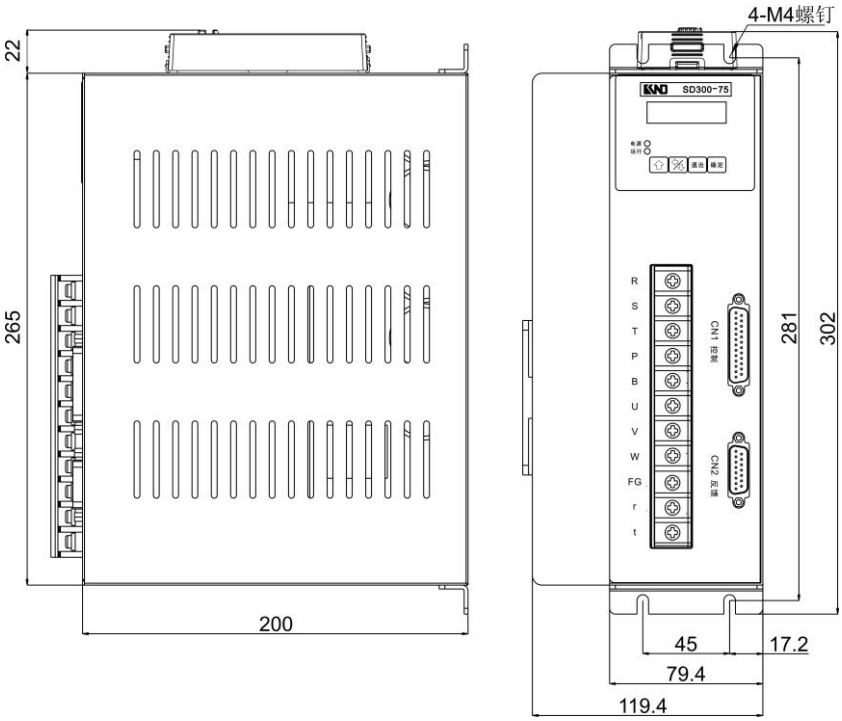


图 1.3 KND SD300－75/SD300－100 安装尺寸图（单位：毫米）

1.3 伺服驱动器配置



图 1.4 SD300 伺服驱动配置图

版本号 ：SD300 驱动器程序版本号

机型 ：SD300 驱动器可配置为通用机型，或定制专机

绝对编码器 ：当配置为电池式时，SD300 驱动器可连接《配套电机规格参数一览表》中

- 配增量编码器的电机（不需使用电池盒）
- 配 17 位单圈 0 位多圈绝对编码器的电机（不需使用电池盒）
- 配 17 位单圈 16 位多圈电池式绝对编码器电机（需使用电池盒）
- 配 23 位单圈 16 位多圈电池式绝对编码器的电机（需使用电池盒）

当配置为机械式时，SD300 驱动器可连接《配套电机规格参数一览表》中

- 配增量编码器的电机（不需使用电池盒）
- 配 17 位单圈 12 位多圈机械式绝对编码器电机（不需使用电池盒）

2　安装与接线

2.1 安装场合

1 电气控制柜内环境

由于电气控制柜内设备发热及散热条件限制，伺服驱动器周围的环境温度在运行时将会升高。若伺服驱动器长期在高温条件下工作时，其寿命会明显缩短，且易于产生故障，故应充分考虑伺服驱动器的冷却及控制柜内设备的配置，保证伺服驱动器运行环境温度低于 55℃，相对湿度小于 90%，长期安全工作温度低于 45℃。

2 伺服驱动器附近有振动设备

采用防振措施，使得振动加速度小于 0.5G(4.9m/s²)。

3 伺服驱动器使用在恶劣环境

本伺服驱动器按常规使用环境设计，应安装在电柜内，防止接触腐蚀性气体、潮气、金属粉尘、水或其它液体。若必须在恶劣环境下使用，请与 KND 技术支持中心联系。

4 伺服驱动器运行于电磁干扰（EMI）环境

伺服驱动器附近有干扰设备时，可能导致驱动器误动作。可在电源进线端加入噪声滤波器，或使用隔离变压器。注意加入噪声滤波器后，漏电流会增大。特别注意驱动器的控制信号线较容易受到干扰，要有合理的走线和屏蔽措施。

2.2 安装方法

1 安装方向

伺服驱动器应垂直正立安装。

2 安装固定

安装时，上紧伺服驱动器固定爪上的 4 个 M5 固定螺丝。

3 安装间隔

伺服驱动器之间以及与其它设备间的安装间隔距离，请参考图 2.1，实际中应尽可能地留有较大的安装间隔，以保证散热。

4 散热

伺服驱动器采用自然冷却方式，电柜内必须安装散热风扇，保证有对流风吹向驱动器。

5 安装注意事项

(1) 安装电气控制柜时，防止粉尘、金属屑、螺钉等异物进入伺服驱动器内部。

(2) 本驱动器仅用于控制配套型号的交流永磁同步伺服电机，请勿用于控制其它类型电机。

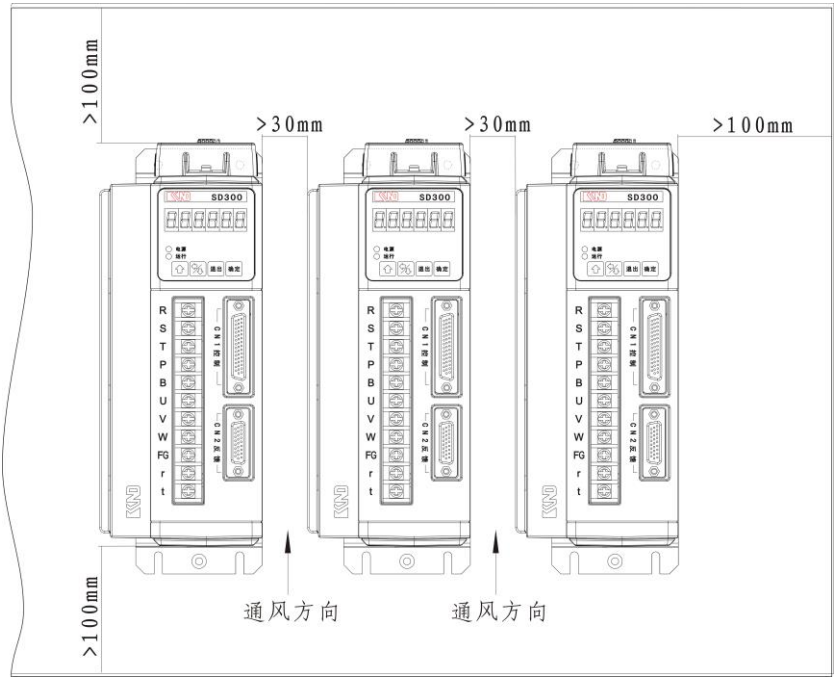


图 2.1 SD300 伺服驱动器安装示意图

2.3 标准连接

2.3.1 位置控制接线图

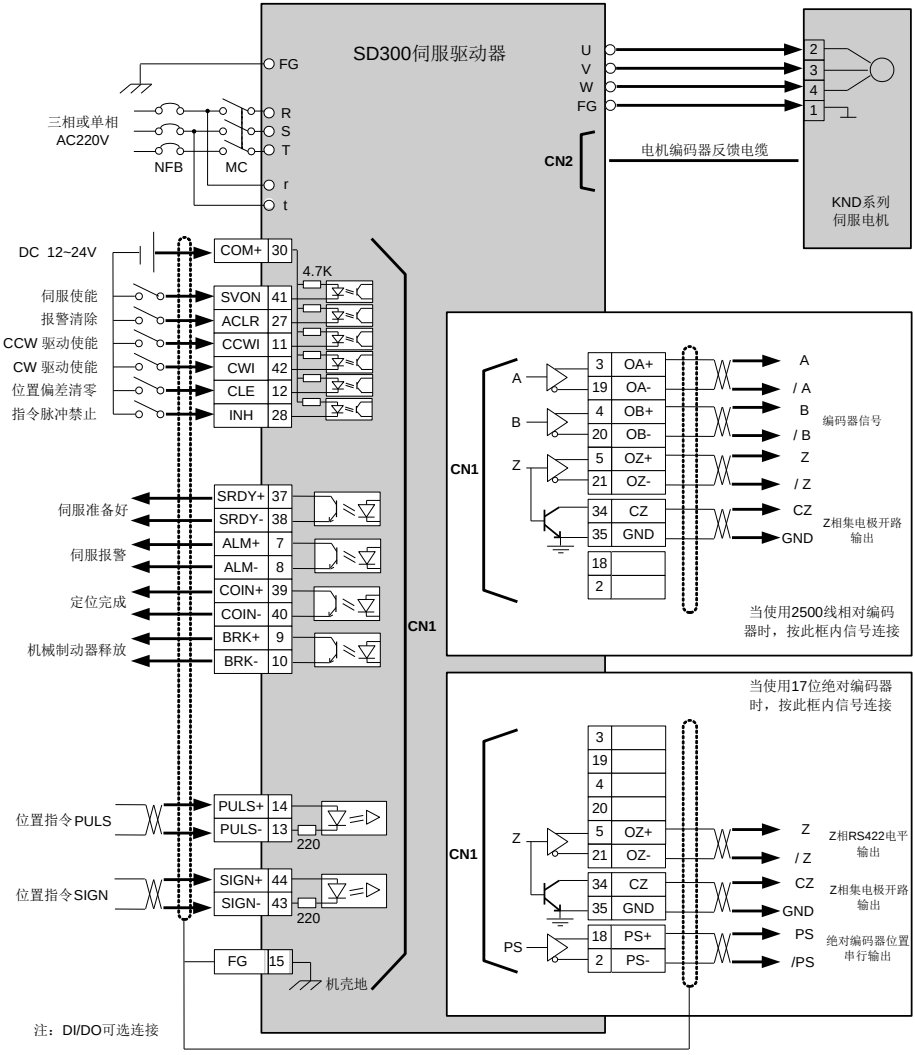
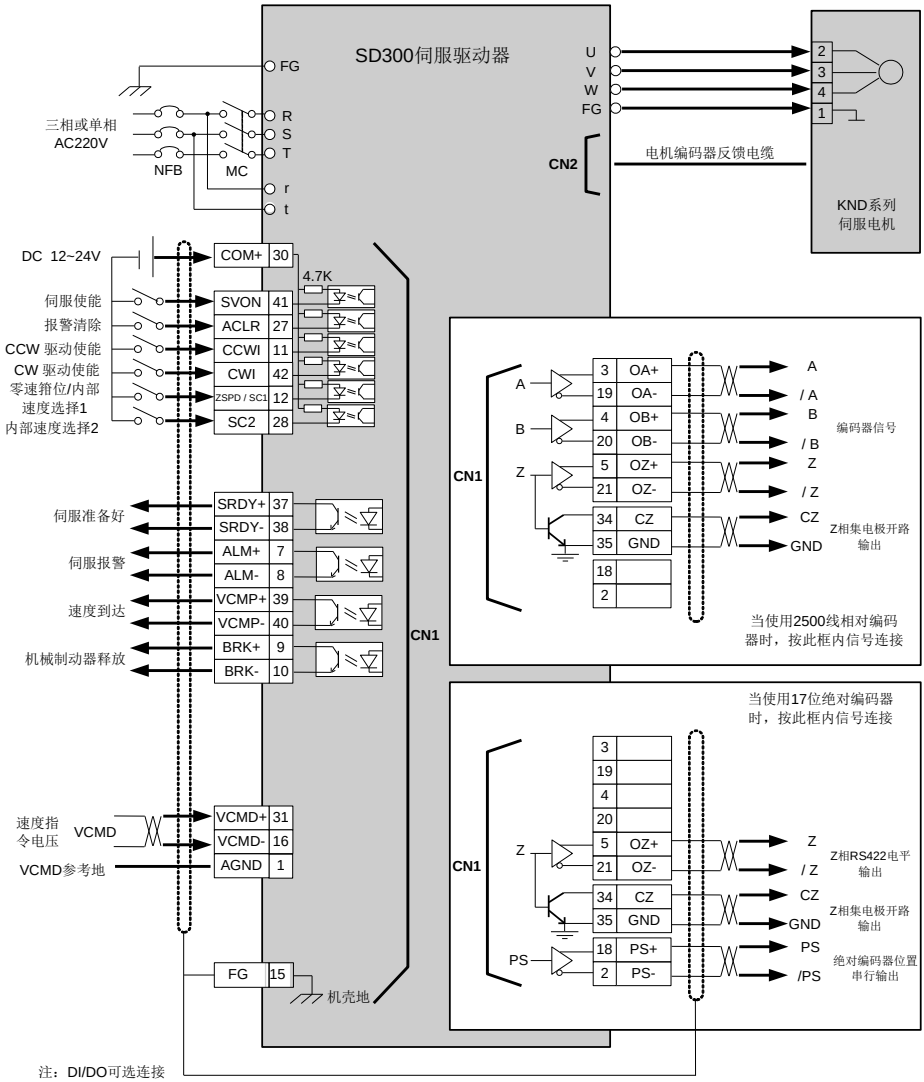


图 2.2 位置控制方式时的标准接线

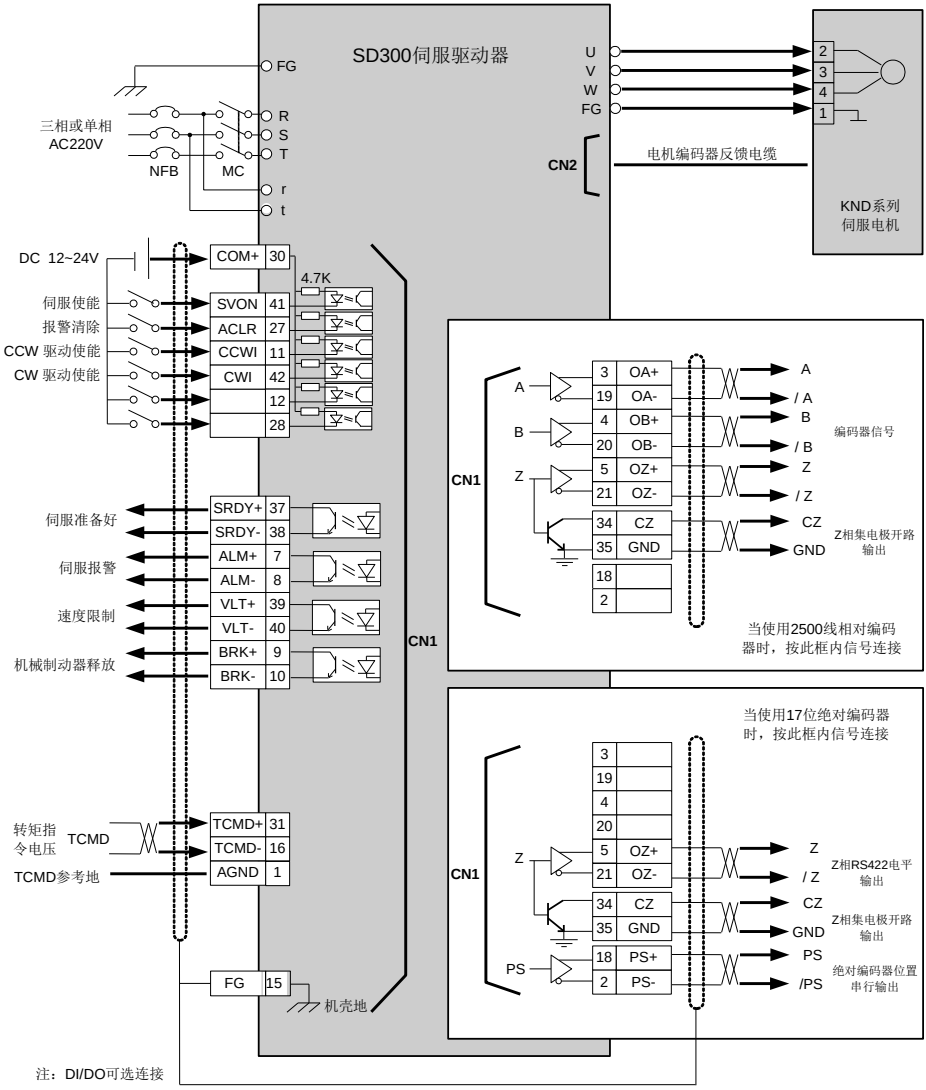
2.3.2 速度控制接线图



CN1采用DB44-3插座、CN2采用DB26-3插座

图 2.3 速度控制方式时的标准接线

2.3.3 转矩控制接线图



CN1采用DB44-3插座、CN2采用DB26-3插座

图 2.4 转矩控制方式时的标准接线

2.3.4 配线规格

1 电源端子

- 线径：R、S、T、U、V、W、FG 端子连接线的线径请参照表 2-1 选择。
- 端子采用 JUT-1.5-4 预绝缘冷压端子，务必连接牢固。
- 接地线要粗壮，伺服电机的接地端子与伺服驱动器的接地端子 FG 务必相连。接地电阻小于 100Ω。
- 建议采用三相隔离变压器供电。
- 建议电源增加噪声滤波器，减少干扰。
- 安装非熔断断路器，以便驱动器故障时及时切断外部电源。

2 输入输出信号 CN1，电机编码器反馈信号 CN2

- 输入输出信号线和编码器信号线，使用屏蔽电缆（优选双绞屏蔽电缆），线径 ≥ 0.12mm²。
- 线长：电缆尽量短，输入输出信号线小于 15m，编码器信号线小于 20m。
- 布线时，信号线远离动力线。

表 2.1 断路器、接触器和导线规格表

型号 SD300	断路器 （空气开关） （A）	接触器 电压 220V 电流（A）	主回路电缆 （铜芯电缆） （mm^2）
30	25	16	1.5/2.5
50	40	32	2.5/4.0
75	63	40	4.0/6.0
100	63	40	6.0

2.4 注意事项

1 U、V、W 的接线必须与电机端子 U、V、W 一一对应。不能使用调换三相端子的方法使电机反转，这一点与步进电机和异步电机完全不同。

2 由于伺服电机流过高频开关电流，漏电流相对较大，因此电机接地端子必须与伺服驱动器接地端子 FG 可靠连接并良好接地，以防发生触电事故或运行异常。

3 伺服驱动器内部有大容量的电容，即使切断了电源，短时间内内部电路中仍可能存有高压。在电源被切断后，最少等待 5 分钟以上，才能接触驱动器和电机，以防发生触电事故。

4 接通电源后，操作者应与伺服驱动器和电机保持一定的距离。

5 长时间不使用时，请切断电源。

3 接 口

3.1 电源端子

表 3.1 电源端子

端子号	端子记号	信号名称	功　　能
1	R	主回路电源输入单相或三相	主回路电源输入端子 ～220V 50Hz 注意：不要误连接到输出端子 U、V、W
2	S		
3	T		
4	P	外接制动电阻	电机减速时，消耗驱动器内部的再生能量
5	B		
6	U	伺服电机输出	伺服电机输出端子 必须与电机 U、V、W 端子一一对应连接
7	V		
8	W		
9	FG	接地	接地端子，接电机的外壳地，和保护地
10	r	控制电源输入	控制回路电源输入端子 ～220V 50Hz
11	t		

通常情况下，P、B 端子悬空，不需要外接电阻。当出现因减速时再生能量过大，内部制动电阻不能完全消耗，提示 Er002、Er017 或 Er014 故障时，可以延长减速时间。若仍旧出现故障提示，则需要通过 P、B 端子外接制动电阻，增强制动效果。

制动电阻阻值范围 40～200Ω，功率 100～50W。阻值越小，制动电流越大，所需制动电阻的功率越大，制动能量越大。但阻值太小则有可能损坏伺服驱动器。可通过试验方法确定：将阻值由大到小变化，直到伺服驱动器不再出现报警即可。外接制动电阻与内部制动电阻并联。外接制动电阻必须在驱动器断电至少 5 分钟后，待内部高压泄放完毕后才能操作。

P、B 端子和内部高压电路相连，在上电及刚下电 5 分钟内不能触摸 P、B 端子，防止发生触电事故。P、B 端子不能和其它端子相碰，防止出现短路，损坏伺服驱动器。

3.2 控制信号输入/输出接口 CN1

表 3.2 控制信号输入 / 输出端子 CN1

端子号	信号名称	端子记号	I / O 类型	功　　能
29/30	输入信号的电源正极	COM+	—	输入信号的正极性公共端 用来驱动输入信号的光电耦合器 DC12～24V，电流 ≥ 100mA
41	伺服使能	SVON	类型 1	伺服使能输入信号 ● SVON ON：驱动器使能 ● SVON OFF：驱动器关闭，停止工作，电机处于自由状态 注 1：必须在电机停止运动时，才能从 SVON OFF 转换至 SVON ON 注 2：SVON ON 后，请至少等待 500ms 再输入命令
27	报警清除 （注 1）	ACLR	类型 1	报警清除输入信号 ACLR 上升沿： 清除系统报警 注：ACLR 上升沿后应至少保持 400ms 脉冲宽度，才可被驱动器接收
11	CCW 驱动使能 （注 1）	CCWI	类型 1	CCW 反转驱动使能输入信号 ● CCWI ON： CCW 驱动允许 ● CCWI OFF：CCW 驱动禁止 注 1：用于硬限位功能，当 OFF 时，CCW 方向输出转矩保持为 0 注 2：可以设置参数 PA82.1=0 屏蔽该功能，用户不用连接此信号，也能使 CCW 驱动允许
42	CW 驱动使能 （注 1）	CWI	类型 1	CW 正转驱动使能输入信号 ● CWI ON： CW 驱动允许 ● CWI OFF：CW 驱动禁止 注 1：用于硬限位功能，当 OFF 时，CW 方向输出转矩保持为 0 注 2：可以设置参数 PA82.1=0 屏蔽此功能，用户不用连接该信号，也能使 CW 驱动允许

<table>
<tr><th>端子号</th><th>信号
名称</th><th>端子
记号</th><th>I / O
类型</th><th>功　　能</th></tr>
<tr><td rowspan="3">12</td><td>位置偏差计数器清零
（注 1）</td><td>CLE</td><td rowspan="3">类型 1</td><td>位置控制方式时，位置偏差计数器清零输入
● CLE ON：　位置偏差计数器清零有效
● CLE OFF：位置偏差计数器清零无效</td></tr>
<tr><td>零速箝位
（注 1）</td><td>ZSPD</td><td>速度控制方式时，若选择外部速度输入，且电机速度低于 PA28 设定的转速，则
● ZSPD ON：　位置锁定有效
● ZSPD OFF：位置锁定无效</td></tr>
<tr><td>内部速度选择 1
（注 1）</td><td>SC1</td><td>速度控制方式时，若选择内部速度输入，则 SC1 和 SC2 的组合决定当前速度指令</td></tr>
<tr><td rowspan="2">28</td><td>指令脉冲禁止
（注 1）</td><td>INH</td><td rowspan="2">类型 1</td><td>位置控制方式时，位置指令脉冲禁止输入信号
● INH ON：指令脉冲输入禁止
● INH OFF：指令脉冲输入有效</td></tr>
<tr><td>内部速度选择 2
（注 1）</td><td>SC2</td><td>速度控制方式时，若选择内部速度输入，则 SC1 和 SC2 的组合决定当前速度指令
<table>
<tr><td>SC2 SC1</td><td>00</td><td>01</td><td>10</td><td>11</td></tr>
<tr><td>速度指令</td><td>PA29</td><td>PA30</td><td>PA31</td><td>PA32</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>37</td><td rowspan="2">伺服准备好输出
（注 2）</td><td>SRDY+</td><td rowspan="2">类型 2</td><td rowspan="2">● ON （输出导通）：控制电源和主电源正常，驱动器无报警，伺服准备好
● OFF（输出截止）：主电源未合或驱动器有报警，伺服未准备好</td></tr>
<tr><td>38</td><td>SRDY-</td></tr>
<tr><td>7</td><td rowspan="2">伺服报警输出
（注 2）</td><td>#ALM+</td><td rowspan="2">类型 2</td><td rowspan="2">伺服报警输出信号
● ON （输出导通）：伺服驱动器无报警
● OFF（输出截止）：伺服驱动器有报警</td></tr>
<tr><td>8</td><td>#ALM-</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>端子号</th><th>信号
名称</th><th>端子
记号</th><th>I / O
类型</th><th>功　　能</th></tr>
<tr><td>39</td><td rowspan="2">定位完成输出/速度到达输出/转矩限制输出
（注 2）</td><td>#COIN+
VCMP+
VLT+</td><td rowspan="2">类型 2</td><td rowspan="2">位置控制方式时为定位完成输出信号 #COIN
● ON （输出导通）：位置偏差不在设定的范围
● OFF（输出截止）：位置偏差在设定的范围

速度控制方式或速度控制试运行方式时为速度到达输出信号 VCMP
● ON （输出导通）：电机速度在设定的范围
● OFF（输出截止）：电机速度不在设定的范围

转矩控制方式时为转矩限制输出信号 VLT
● ON （输出导通）：处于转矩限制状态
● OFF（输出截止）：处于转矩正常输出状态</td></tr>
<tr><td>40</td><td>#COIN-
VCMP-
VLT-</td></tr>
<tr><td>9</td><td rowspan="2">机械制动器释放
（注 2、4）</td><td>#BRK+</td><td rowspan="2">类型 2</td><td rowspan="2">当电机带机械制动器时，用此信号控制制动器
● ON （输出导通）：制动器通电，制动无效，电机能运行
● OFF（输出截止）：制动器截止，制动有效，电机被制动</td></tr>
<tr><td>10</td><td>#BRK-</td></tr>
<tr><td>14</td><td rowspan="2">指令脉冲 PULS 输入</td><td>PULS+</td><td rowspan="2">类型 3</td><td rowspan="2">上位控制器指令脉冲输入信号</td></tr>
<tr><td>13</td><td>PULS-</td></tr>
<tr><td>44</td><td rowspan="2">指令脉冲 SIGN 输入</td><td>SIGN+</td><td rowspan="2">类型 3</td><td rowspan="2">上位控制器指令方向输入信号</td></tr>
<tr><td>43</td><td>SIGN-</td></tr>
<tr><td>3</td><td rowspan="2">相对编码器 A 相信号输出</td><td>OA+</td><td rowspan="2">类型 4</td><td rowspan="4">1. 编码器 ABZ 信号差分驱动输出（26LS31 芯片输出，相当于 RS422 电平）
2. 非隔离输出</td></tr>
<tr><td>19</td><td>OA-</td></tr>
<tr><td>4</td><td rowspan="2">相对编码器 B 相信号输出</td><td>OB+</td><td rowspan="2">类型 4</td></tr>
<tr><td>20</td><td>OB-</td></tr>
</table>

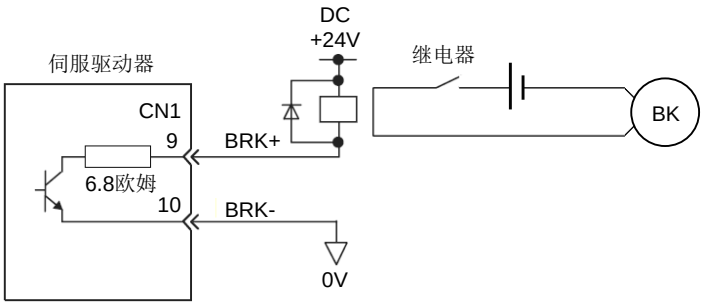
端子号	信号名称	端子记号	I / O 类型	功　　能
5	编码器 Z 相信号信号输出	OZ+	类型 4	
21		OZ-		
2	绝对编码器位置串行输出	PS-	类型 4	使用绝对编码器时，向上位控制器串行传送绝对位置信息。曼彻斯特编码方式，传输速率 4Kbps。请与 KND 数控系统配套使用。
18		PS+		
34	编码器 Z 相集电极开路输出	CZ	类型 5	编码器 Z 相信号由集电极开路输出，Z 相信号出现时，输出 OFF（输出截止） 非隔离输出 Z 相信号脉冲较窄，请用高速光耦接收（例如 6N137，M611 等） 当使用绝对编码器时，Z 相信号为编码器一转信号
35 36	编码器 Z 相参考地	GND	—	编码器公共地线
31	模拟差分电压输入	VCMD+ TCMD+	类型 8	模拟差分电压输入端口，可接收±10V 电压输入，输入阻抗 10K 欧姆。用作速度指令（VCMD）或转矩指令（TCMD）。 当使用单端电压信号时，请将 VCMD-/TCMD-连接至 AGND。
16		VCMD- TCMD-		
1	模拟差分电压参考地	AGND	—	模拟差分电压地线。 当使用模拟输入时，请务必连接此信号。
15	屏蔽地线	FG	—	屏蔽地线端子

注 1：这些输入信号功能的逻辑可通过 PA59 参数取反。表中所述为 PA59=00000。
当未连接外部电缆时，可使用 PA54 参数强制输入。

注 2：这些输出信号功能的逻辑可通过 PA57 参数取反。表中所述为 PA57=0000。

注 3：DI/DO 的功能，可以用户自定义配置，详见 7.13 自定义 DI/DO 功能。

注 4：抱闸控制信号请使用继电器接入，如下图所示：



3.3 编码器信号输入接口 CN2

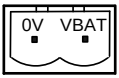
表 3.3 编码器信号输入端子 CN2

端子号	信号名称	记号	I / O 类型	描　　述
8/17/18	5V 电源	+5V	—	伺服电机增量编码器用 5V 电源和公共地。电缆长度较长时，应使用多根芯线并联，以减小线路压降
10～16	电源公共地	0V	—	
1	增量编码器 A+输入	A+	类型 6	与增量编码器 A+相连接
2	增量编码器 A-输入	A-		与增量编码器 A-相连接
3	增量编码器 B+输入	B+	类型 6	与增量编码器 B+相连接
4	增量编码器 B-输入	B-		与增量编码器 B-相连接
5	增量编码器 Z+输入	Z+	类型 6	与增量编码器 Z+相连接
6	增量编码器 Z-输入	Z-		与增量编码器 Z-相连接
19	增量编码器 U+输入	U+	类型 6	与增量编码器 U+相连接
20	增量编码器 U-输入	U-		与增量编码器 U-相连接

端子号	信号名称	记号	I / O 类型	描　　述
21	增量编码器 V+输入	V+	类型 6	与增量编码器 V+相连接
22	增量编码器 V-输入	V-		与增量编码器 V-相连接
23	增量编码器 W+输入	W+	类型 6	与增量编码器 W+相连接
	绝对编码器 D+	D+	类型 7	绝对编码器通讯 D+
	BISS_MAY	BISS_Y		绝对编码器通讯 MAY
24	增量编码器 W-输入	W-	类型 6	与增量编码器 W-相连接
	绝对编码器 D-	D-	类型 7	绝对编码器通讯 D-
	BISS_MAZ	BISS_Z		绝对编码器通讯 MAZ
7	电池电源	VBAT	—	绝对编码器 专用电池电源 5V
25	BISS_SLA	BISS_A	类型 7	绝对编码器通讯 SLA
26	BISS_SLB	BISS_B		绝对编码器通讯 SLB
外壳	屏蔽线	FG	—	屏蔽线端子

3.4　电池盒接口 CN3A/CN3B

表 3.4 电池盒接口端子 CN3A/CN3B

端子号	信号名称	信号记号	I / O 类型	描　　述
1	电池正极	VBAT	—	
2	电池负极	0V	—	插头半圆边朝下时，左侧为 0V，右侧为 VBAT

3.5 接口端子配置

SD300 伺服驱动器接口端子 CN1 为 DB44-3（孔）接插件，CN2 为 DB26-3（孔）接插件。

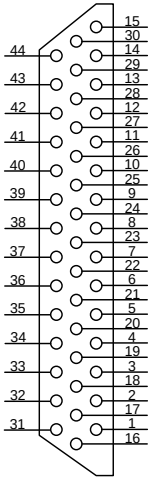


图 3.1 接 CN1 的插头（DB44-3 针）管脚排列

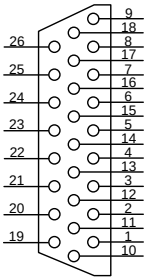
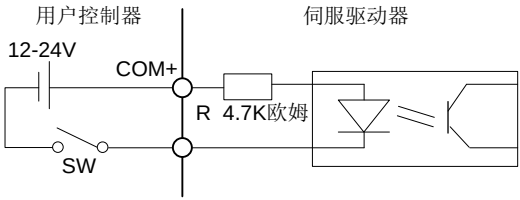
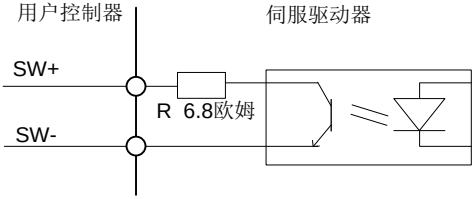
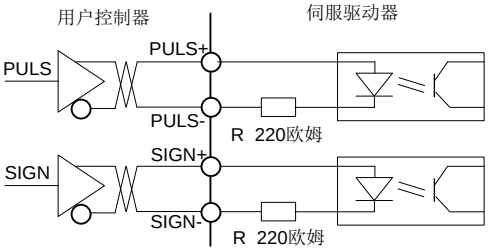


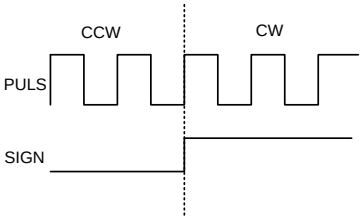
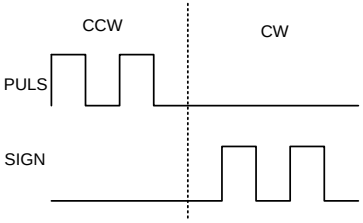
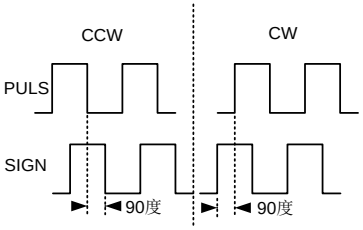
图 3.2 接 CN2 的插头（DB26-3 针）管脚排列

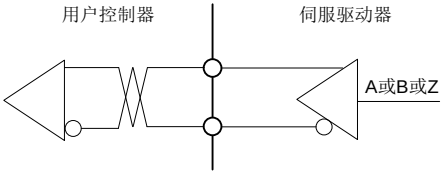
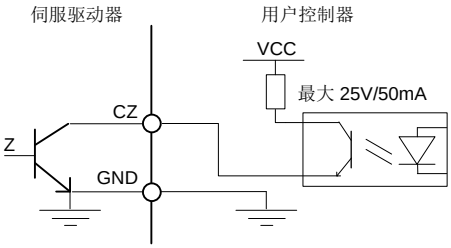
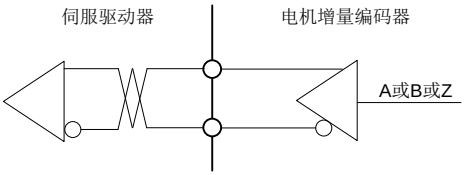
3.6 输入/输出接口类型

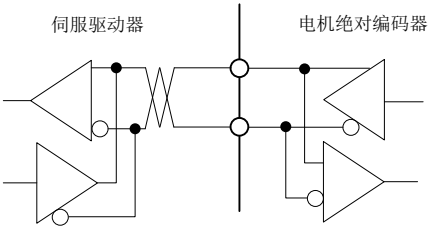
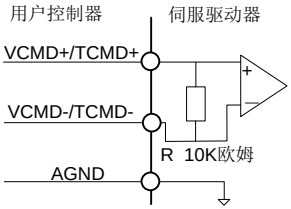
表 3.5 输入/输出接口类型表

类型	名称	图　　释
1	开关量输入接口	 ● 由用户提供电源，DC12～24V，能提供的电流应≥100mA ● 电源极性接反，或电压不符合均会导致伺服驱动器不能正常工作
2	开关量输出接口	 ● 外部电源由用户提供，电源极性接反会导致伺服驱动器损坏 ● 输出为集电极开路形式，最大电流 50mA，最大正向电压 25V。负载超过限定要求会导致伺服驱动器损坏 ● 若负载是继电器等感性负载，必须在负载两端反并联续流二极管。续流二极管接反会导致伺服驱动器损坏

<table>
<tr><th>类型</th><th>名称</th><th>图　　释</th></tr>
<tr><td>3</td><td>脉冲量输入接口</td><td>


<table>
<tr><th>系统指令
脉冲设置</th><th>脉冲波形</th><th>PA14
参数</th></tr>
<tr><td>脉冲+
符号</td><td>
</td><td>0</td></tr>
<tr><td>双脉冲</td><td>
</td><td>1</td></tr>
<tr><td>90^0相位差二相脉冲</td><td>
</td><td>2</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

类型	名称	图　　释
4	编码器信号差分输出接口	 ● 由 26LS31 输出，相当于 RS422 电平
5	编码器 Z 信号集电极开路输出接口	 ● 编码器 Z 信号由集电极开路输出，编码器 Z 相信号出现时，输出 OFF（输出截止），否则输出 ON（输出导通） ● 非隔离输出 ● 在用户控制器，由于 Z 相信号脉冲较窄，故请用高速光耦接收（例如 6N137，M611 等）
6	增量编码器信号输入接口	 ● 由 26LS32 接收，相当于 RS422 电平

类型	名称	图　　释
7	绝对编码器通讯接口	 ● 由 SN65HVD05 驱动和接收
8	模拟差分电压输入接口	 ● 当输入为单端电压信号时，将 VCMD-/TCMD-与 AGND 连接 ● 请务必连接 AGND

4　参　数

参数示例：

PA016	默认值	最小值	最大值	单位
	1	0	20000	0.001 转
	位置定位完成范围			
在 PA04 参数设置为 POS 时，若位置跟随误差小于此值，则#COIN 信号有效。				

序号 ：参数的编号	PA016
默认值 ：参数出厂设置默认值	1 注 1：驱动器上显示包括单位小数点，显示为 0.001 转
最小值 ：参数允许输入的最小值	0
最大值 ：参数允许输入的最大值	20000
单位 ：参数的物理单位	0.001 转
功能 ：参数功能的简要说明	位置定位完成范围
内容说明 ：参数设置内容的详细说明	驱动器工作在位置模式时，若位置跟随误差小于此值，则#COIN 信号有效。

4.1 参数说明

PA000	默认值	最小值	最大值	单位
	315	0	65535	—
	操作密码			

- ◆ 当设置为默认值 315 时，可修改除 PA01（电机型号）、PA33（伺服使能信号强制有效）、PA26（增量式电机编码器零位值）、PA101（电机编码器型号）和保留参数之外的所有可设置参数。
- ◆ 当设置为 385 时，可修改保留参数之外的所有可设置参数。
- ◆ 当设置为其它任意值时，全部参数（PA00 除外）均为只读，不能修改。
- ◆ PA00 参数自身的修改不受操作密码权限的限制。



- ◆ 断电不保持。
- ◆ EE-DEF 操作无影响。

PA001	默认值	最小值	最大值	单位
	—	—	—	—
	电机型号选择			

请参照附录《配套电机规格参数一览表》设置



- ◆ 修改此参数时，操作密码 PA00 参数需设置为 385 或更高权限的密码。
- ◆ 设置后出现 015 号故障提示，需重新开机方可生效。
- ◆ 设置参数 PA101，选择电机编码器类型
- ◆ 参数 PA150.0=1 时，配绝对编码器电机自动识别电机型号，无需设置 PA01
- ◆ 支持的电机型号随所使用的伺服驱动器类型的不同而变化。
- ◆ 当使用配省线式编码器的电机时，设置 PA36.0=1 以屏蔽 032 号故障。
- ◆ EE-DEF 操作无影响。

PA002	默认值	最小值	最大值	单位
	—	—	—	—
	程序主版本号			

显示程序主版本号，不能修改。
另外，在监控页面 DP→G7-VER 下，显示其他版本号：
DSP 程序扩展版本号：UER
DSP 程序开发版本号 1：D-NO
DSP 程序开发版本号 2：D-NO2
FPGA 主版本号：ASIC
FPGA 子版本号：ASIC-S
主版本号和扩展版本号共同组成伺服驱动器程序版本，可在贴于驱动器外壳的配置标签查看。

PA003	默认值	最小值	最大值	单位
	SPEED	—	—	—
	开机默认监视项			

设置伺服驱动器上电开机后，默认显示的 DP 监视项。

若开机后不操作按键，则始终保持显示此监视项。

0	SPEED	电机旋转速度	7	DO	DO 输出信号低 8 位
1	POS_L	电机位置低 6 位	8	ERR	当前故障代码
2	POS_H	电机位置高 4 位	9	ENC-TP	电机编码器类型
3	CPO_L	指令位置低 6 位	10	REV	电机编码器分辨率
4	CPO_H	指令位置高 4 位	11	D-NO	开发版本号
5	TRQ	输出转矩百分比	12	FRE	振动频率
6	DI	DI 输入信号低 8 位			

PA004	默认值	最小值	最大值	单位
	POS	—	—	—
	控制方式			

控制方式选择

POS	位置控制方式
SPD	速度控制方式
TOR	转矩控制方式
D-SPD	速度控制试运行方式
A-POS	单轴定位运行方式
P-S	位置/速度模式切换运行方式



◆ 请在电机停止旋转时改变此参数。

PA005	默认值	最小值	最大值	单位
	40	1	200	赫兹
	第 1 增益：速度环增益			

速度环增益，影响速度环响应快慢及稳定性。

当改变 PA55 参数后，此参数随之改变。



◆ 通常不需手动设置此参数。

PA006	默认值	最小值	最大值	单位
	25	1	1000	毫秒
	第 1 增益：速度环积分时间			

速度环积分时间，影响速度环响应快慢及稳定性。

当改变 PA55 参数后，此参数随之改变。



◆ 通常不需手动设置此参数。

PA007	默认值	最小值	最大值	单位
	160	1	4000	赫兹
	第 1 增益：转矩滤波器带宽			

当改变 PA55 参数后，此参数随之改变。



◆ 通常不需手动设置此参数。

PA008	默认值	最小值	最大值	单位
	0000	—	—	—
	功能选择参数 5			

最右位：闭环异常监测功能开关

0：关闭

1：开启

第 2 位：—

第 3 位：减速停功能

0：关闭

1：开启

最左位：—

PA009	默认值	最小值	最大值	单位
	40	1	200	弧度/秒
	第 1 增益：位置环增益			
此参数影响位置跟随快慢，及稳定性。 当改变 PA55 参数后，此参数随之改变。				
 ◆ 通常不需手动设置此参数。				

PA010	默认值	最小值	最大值	单位
	0	0	100	百分比
	第 1 增益：速度前馈系数			
增加此参数值可减小位置跟随误差，但设置过大则会导致机械振动。				

PA011	默认值	最小值	最大值	单位
	1000	50	2000	赫兹
	速度前馈滤波器带宽			
通常不需改变此参数。				

PA012/PA013	默认值	最小值	最大值	单位
	1	1	1073741824	—
	电子齿轮比分子 / 电子齿轮比分母			
设置电机编码器反馈与指令之间的对应关系。				
 ◆ 仅在驱动器工作在 POS 模式时有效。				

PA014	默认值	最小值	最大值	单位
	0	0	2	—
	位置指令脉冲输入方式			

0：脉冲＋方向

1：双向脉冲

2：90^0 相位差二相脉冲

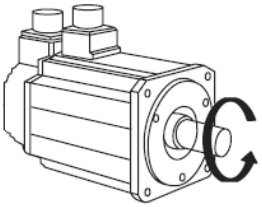
补充

◆ 设置后将出现 015 号故障提示，需重新开机。

PA015	默认值	最小值	最大值	单位
	0	0	1	—
	电机运行方向或转矩方向取反			

0：正常　　1：取反

面向电机连接轴端，即从负载方向观察时，规定逆时针方向为电机运行正向，即 CW 方向，如下图所示；顺时针方向为电机运行反向，即 CCW 方向。



当此参数设置为 0 时，若位置指令增量为正值，或速度指令为正值，则电机正向（CW）运行，若转矩指令为正值，则电机向正向（CW）输出转矩。若指令值变为负值，则对应的方向变为反向（CCW）。

当此参数设置为 1 时，若位置指令增量为正值，或速度指令为正值，则电机反向（CCW）运行，若转矩指令为正值，则电机向反向（CCW）输出转矩。若指令值变为负值，则对应的方向变为正向（CW）。

由此可见，电机的运行方向（或转矩方向）与两个因素有关：

- 参数 PA15 的设置。
- 指令值的正负。

PA016	默认值	最小值	最大值	单位
	1	0	20000	0.001 转
	位置定位完成范围			
在 PA04 参数设置为 POS 时，若位置跟随误差小于此值，则#COIN 信号有效。				

PA017	默认值	最小值	最大值	单位
	2000	0	20000	0.001 转
	位置超差报警阀值			
在 PA04 参数设置为 POS 时，若位置跟随误差大于此值，则驱动器提示 Er004 故障。				

PA018	默认值	最小值	最大值	单位
	10	0	10000	0.1 秒
	单轴定位等待时间			
单轴定位时，设置当某一位置定位完成，转向下一定位位置前的等待时间。				

PA019	默认值	最小值	最大值	单位
	0	0	1000	毫秒
	位置指令指数滤波时间			
位置指令指数滤波时间 0：不滤波 其它：滤波时间				

PA020	默认值	最小值	最大值	单位
	100	50	300	百分比
	电机最大转速百分比（相对默认最大转速）			
电机最大转速百分比				

PA021	默认值	最小值	最大值	单位
	0	0	最大转速	转/分
	速度控制试运行方式（D-SPD）时的设定速度			
设置速度控制试运行时的运行速度。				
 ◆ 断电不保持。				

PA023	默认值	最小值	最大值	单位
	0	0	1	—
	速度控制方式（SPD）时，外部或内部速度指令输入选择			
0：速度指令来自模拟输入 VCMD 1：速度指令来自内部参数设定（PA029~PA032），DI 信号选择参数（SC2/SC1）				

PA024	默认值	最小值	最大值	单位
	100	－5000	5000	转/分/伏
	模拟输入速度指令（VCMD）增益			
速度指令由模拟端口输入时，设定电压对应指令速度  此参数设置速度与输入电压的比例关系。例如，默认值为 100，表明输入 1V 电压时，对应伺服电机以＋100rpm 的速度运转。若设置为－100，则表明输入 1V 电压时，对应伺服电机以－100rpm 的速度运转。				

PA025	默认值	最小值	最大值	单位
	10	1	500	转/秒 ^{2}
	单轴定位运行时加速度绝对值			
单轴定位时，设置加减速过程的加速度绝对值。				

PA026	默认值	最小值	最大值	单位
	电机相关	0	65535	—
	电机编码器零点偏移			

设置电机编码器（增量式）零点偏移值。通常不需设置此参数。



- 修改此参数时，操作密码 PA00 参数需设置为 385 或更高权限的密码。
- 设置后驱动器提示 Er015 故障，需重新开机。
- EE-DEF 操作无影响。

PA027	默认值	最小值	最大值	单位
	0	−5000	5000	转/分
	速度控制方式（SPD）时，外部模拟输入速度指令零偏补偿			



- 当外部模拟输入恒定时，若需此时对应零速，则观察此时的运转速度（DP 菜单下 SPEED 项），将其（包括符号）设置至此参数。

PA028	默认值	最小值	最大值	单位
	10	0	500	转/分
	零速箝位速度阀值			

速度控制方式（SPD）时，外部模拟输入速度指令零速箝位时的速度阀值



- 不区分旋转方向
- 当外部模拟输入速度指令绝对值小于此值时，若输入信号 ZSPD 有效，则伺服执行位置锁定，即进入零速箝位状态。

PA029-PA032	默认值	最小值	最大值	单位
	0	-5000	5000	转/分
	单轴定位运行时速度指令 1/2/3/4			
当单轴定位运行时，分别以这 4 个参数设置的速度绝对值作为最大速度，定位到 PA49-PA52 参数设置的定位位置。				

PA033	默认值	最小值	最大值	单位
	OFF	OFF	ON	—
	伺服使能，电机通电			
用于在未连接上位控制器时，进行电机运转测试，或单轴定位运行。				

补充

- ◆ 修改此参数时，操作密码 PA00 参数需设置为 385 或更高权限的密码。
- ◆ 断电不保持。
- ◆ 驱动器提示 Er 故障时自动恢复为 OFF 值。

PA034/PA035	默认值	最小值	最大值	单位
	300	0	300	百分比
	反转/正转转矩限制百分比			
为保护机械设备，设置反转（CCW）/正转（CW）的最大转矩限幅。可应用于 PA04 参数所设定的任意控制方式。				

PA036	默认值	最小值	最大值	单位
	0000	—	—	—
	禁止增量编码器异常监测			

最右位：增量编码器异常检测

0：开启（默认）

1：禁止

第 2 位：—

第 3 位：—

最左位：—



◆ 当使用配省线式编码器电机时，请设置 PA36.0=1，以屏蔽 Er032 故障提示。

PA037	默认值	最小值	最大值	单位
	0	0	5000	转/分
	VCMP 输出信号有效时的速度绝对值			

当 PA04 设置为 SPD 或 D-SPD 时，若伺服电机的速度在 PA37、PA38 参数所设置的范围之内，则输出信号 VCMP 有效。

PA038	默认值	最小值	最大值	单位
	10	0	5000	转/分
	VCMP 输出信号有效时的速度波动范围			

当 PA04 设置为 SPD 或 D-SPD 时，若伺服电机的速度在 PA37、PA38 参数所设置的范围之内，则输出信号 VCMP 有效。

PA039	默认值	最小值	最大值	单位
	1000	−5000	5000	0.001 牛米/伏
	模拟输入转矩指令（TCMD）增益			

此参数设置输出转矩与输入电压的比例关系。例如，默认值为 1000，表明输入 1V 电压时，对应伺服电机输出 1Nm 的转矩

PA040/PA041	默认值	最小值	最大值	单位
	0	0	1000	毫秒
	速度控制方式或速度控制试运行方式时加/减速时间常数			
0：不滤波　其它：滤波时间常数  ◆　当由上位机实现加减速时，此参数应设置为 0。				

PA042	默认值	最小值	最大值	单位
	0	－5000	5000	0.001 牛米
	转矩指令零偏补偿			
转矩控制方式（TOR）时，外部模拟输入转矩指令零偏补偿  ◆　当外部模拟输入恒定时，若需此时对应输出零转矩，则观察此时的输出转矩（DP 菜单下 G1-TOR→TRQN 项），将其（包括符号）设置到此参数。				

PA043	默认值	最小值	最大值	单位
	500	0	5000	转/分
	转矩控制方式（TOR）时，允许运转的速度上限值			
当速度绝对值超过此值时，驱动器自动减小输出转矩，使得速度维持在此上限值。				

PA044	默认值	最小值	最大值	单位
	30000	－30000	30000	PA82.2 决定
	软件超程保护正向最大行程			

以 1000/10000/100000/1000000 个上位控制器指令为设置单位。



例如，PA82.2=0 时，设置 30000 对应 30000000 指令单位。监控项 DP→POS_L/H 显示为指令单位，设置软限位时以此监控项为基准。

PA045	默认值	最小值	最大值	单位
	－30000	－30000	30000	PA82.2 决定
	软件超程保护负向最大行程			

以 1000/10000/100000/1000000 个上位控制器指令为设置单位。



例如，PA82.2=0 时，设置-30000 对应-30000000 指令单位。监控项 DP→POS_L/H 显示为指令单位，设置软限位时以此监控项为基准。

PA046/PA047	默认值	最小值	最大值	单位
	4	1	1000	—
	第一/第二陷波滤波器深度			

当使用陷波滤波器时，若伺服系统的阻尼较小，或振动抑制效果不明显，可适当增大此参数值。

通常不需改变此参数。

PA048	默认值	最小值	最大值	单位
	150	100	600	百分比
	速度观测器系数			

速度观测器增益系数。

通常不需改变此参数。

PA049-PA052	默认值	最小值	最大值	单位
	0	－30000	30000	PA77.2 决定
	单轴定位运行时位置指令 1/2/3/4			
单轴定位运行时定位位置设置。				

PA053	默认值	最小值	最大值	单位
	1	0	1000	毫秒
	模拟输入低通滤波时间			
0：不滤波 其它：滤波时间				

PA054	默认值	最小值	最大值	单位
	00000	—	—	—
	输入端子信号强制输入			

对应位为 0：无强制输入　对应位为 1：强制输入

4	3	2	1	0
X6	X5	X4	X3	X2



◆ 当某输入信号未连接外部电缆时，可使用本参数强制设置输入。例如，若强制 X5 输入，则可设置为 01000。

PA055	默认值	最小值	最大值	单位
	4	0	12	—
	系统刚度			
设置系统刚度，数值越大，刚性越强，响应越快。 设置此参数后，PA05、PA06、PA07、PA09 这 4 个参数随之改变。				



◆ 设置 PA55 参数导致 PA05～PA07、PA09 等参数改变，然而修改 PA05～PA07、PA09 等参数不会改变 PA55 参数。

PA056	默认值	最小值	最大值	单位
	100	50	800	百分比
	负载惯量比			

设置负载惯量与伺服电机自身惯量的比值。

此参数影响伺服环的性能。

请勿手动设置。可执行 TU 菜单下的 TU1 操作，自动设置此参数。

PA057	默认值	最小值	最大值	单位
	0000	—	—	—
	输出端子信号逻辑取反			

对应位为 0：逻辑不取反　　对应位为 1：逻辑取反

3	2	1	0
Y4	Y3	Y2	Y1

当输出端子上输出信号的逻辑与外部要求相反时，可使用本参数取反。

PA058	默认值	最小值	最大值	单位
	0	0	500	10 毫秒
	在电机机械制动器开始制动后，伺服驱动器对电机的控制的保持时间			

当驱动器控制带机械制动器的伺服电机时使用此参数。

若正常断电时，电机不能立即制动而导致微小位移，则可增大此参数。

PA059	默认值	最小值	最大值	单位
	0000	—	—	—
	输入端子信号逻辑取反			

对应位为 0：逻辑不取反　对应位为 1：逻辑取反

4	3	2	1	0
X6	X5	X4	X3	X2

当输入端子上输入信号的逻辑与驱动器内部要求相反时，可使用本参数取反。



- 此处的逻辑取反功能仅针对输入端子。例如，当某一端子无输入时，若不反向，则驱动器内部认为这一位信号为 0；当反向后，内部信号则变为 1。
- G2-IO→IN1~IN4 显示项为内部信号显示，即显示经过此参数作用后的输入信号。对伺服内部而言，均是信号为 1 时功能有效，例如，CCWI 为 1 时，允许反向旋转；为 0 时，不允许反向旋转。

PA060	默认值	最小值	最大值	单位
	100	10	600	百分比
	第 1 增益：摩擦补偿增益（百分比）			
摩擦补偿参数				

PA061	默认值	最小值	最大值	单位
	0	0	100	百分比
	摩擦补偿系数（百分比）			
摩擦补偿参数				

PA062	默认值	最小值	最大值	单位
	0	0	100	百分比
	摩擦补偿增益修正（百分比）			
摩擦补偿参数				

PA063	默认值	最小值	最大值	单位
	100	1	10000	0.01 转
	电机减速停距离			
驱动出现故障报警，若该报警不影响电机的控制，则电机在设定的距离内减速停止后断使能。若该故障电机无法继续控制，则电机直接断使能。				

PA073	默认值	最小值	最大值	单位
	0000	—	—	—
	功能选择参数 3			

最右位：P→S 切换时清零位置坐标
0：关闭
1：开启
第 2 位：PS 模式时指令脉冲倍频切换
0：关闭
1：开启
第 3 位：速度方向切换功能
0：关闭
1：开启
最左位：—

PA076	默认值	最小值	最大值	单位
	0	0	64	毫秒
	位置指令平滑滤波器时间常数			
0：不使用　其他：位置指令平滑时间常数				

PA077	默认值	最小值	最大值	单位
	0000	—	—	—
	功能选择参数 2			

最右位：缺相（Er010）检测
0：允许
1：禁止
第 2 位：速度观测器
0：关闭
1：开启
第 3 位：单轴定位时单位
0：1 转
1：0.1 转
2：0.01 转
3：0.001 转
最左位：位置超差（Er004）检测
0：允许
1：禁止

PA078	默认值	最小值	最大值	单位
	100	0.00	10000	0.01 转
	超程时最大停止距离			

若设置了超程时减速停止功能，则此参数设置从超程信号有效，至电机减速停止后，电机转过的最大距离。

若未设置超程时减速停止功能（参数 PA8.2），此参数无意义。



◆ 此参数设置的是电机转过的最大距离。当超程信号有效时，若电机速度较低，则电机将会较快停止，转过的距离可能小于此参数设置值。

PA079	默认值	最小值	最大值	单位
	0000	—	—	—
	功能选择参数 1			

最右位：超程停止方式
- 0：减速停止后电机断电（Er038 故障提示）
- 1：减速停止后电机不断电
- 2：电机立即断电（Er038 故障提示），惯性停止
- 3：上位机处理超程

第 2 位：转矩前馈来源
- 0：来自伺服驱动器内部
- 1：保留

第 3 位：摩擦补偿功能开关
- 0：关闭
- 1：开启

最左位：硬限位（CWI 和 CCWI）
- 0：不交换
- 1：交换

PA080/PA083	默认值	最小值	最大值	单位
	4000	40	4000	赫兹
	第一/第二陷波滤波器频率			

设置第一/第二陷波滤波器陷波频率。
当系统有固定的谐振点时，设置 PA80 和 PA83 参数，使用陷波滤波器抑制谐振。

PA081/PA084	默认值	最小值	最大值	单位
	71	1	100	—
	第一/第二陷波滤波器品质因数			

设置第一/第二陷波滤波器品质因数。

PA082	默认值	最小值	最大值	单位
	0000	—	—	—
	功能选择参数 4			

最右位：软限位功能
0：关闭
1：开启
第 2 位：硬限位功能
0：关闭
1：开启
第 3 位：软限位行程设置单位
0：1000 指令
1：10000 指令
2：100000 指令
3：1000000 指令
最左位：—

PA090	默认值	最小值	最大值	单位
	1000	100	4000	转/分
	TU1 时电机最大旋转速度			

设置 TU1 最大旋转速度。



◆ 应确认伺服电机所连接的机械设备能够运行在此参数设置的转速值。

PA091	默认值	最小值	最大值	单位
	4	1	19	转
	TU1 时电机最大旋转转数			

设置 TU1 最大旋转转数。



◆ 务必确认此参数值不会导致碰撞。

PA092	默认值	最小值	最大值	单位
	0	0	1000	百分比
	加速度反馈增益			
增加此参数值可减小伺服系统的振动，但不宜设置过大。				

PA093	默认值	最小值	最大值	单位
	0	0	600	百分比
	转矩前馈增益			
增加此参数值可减小位置跟随误差，但设置过大则会导致机械振动。				

PA094	默认值	最小值	最大值	单位
	1000	50	2000	赫兹
	转矩前馈带宽			
通常不需改变此参数。				

PA101	默认值	最小值	最大值	单位
	0	0	7	—
	电机编码器类型（PA000=385 时可设置）			

0：INC250，2500 线增量式
1：INC500，5000 线增量式
2：D-C，多摩川绝对式
3：NIK，尼康绝对式
4：HSL，丹纳赫绝对式
5：保留
6：AD11 串行转换单元，配正余弦编码器
7：用户增量式编码器



- PA001 仅设置电机型号，该参数设置电机编码器型号。
- 配绝对编码器并且 PA150.0=1 时，电机和编码器类型自动识别，无需设置。
- 设置后驱动器提示 Er015 故障，需重新开机。
- EE-DEF 操作无影响。

PA102	默认值	最小值	最大值	单位
	—	—	—	—
	电机型号选择（按照电机编码设置）			

请参照附录《配套电机规格参数一览表》，设置相应电机编码。



- 该参数与 PA001 联动，设置电机编码后 PA001 也会相应变化
- 修改此参数时，操作密码 PA00 参数需设置为 385 或更高权限的密码。
- 设置后出现 015 号故障提示，需重新开机方可生效。
- 设置参数 PA101，选择电机编码器类型
- 参数 PA150.0=1 时，配绝对编码器电机自动识别电机型号，无需设置 PA01
- 支持的电机型号随所使用的伺服驱动器类型的不同而变化。
- 当使用配省线式编码器的电机时，设置 PA36.0=1 以屏蔽 032 号故障。
- EE-DEF 操作无影响。

PA106	默认值	最小值	最大值	单位
	1101	—	—	—
	功能选择参数 6			

最右位：过压报警(Er002)硬件检测
0：关闭
1：开启（默认）
第 2 位：欠压报警(Er003)硬件检测
0：关闭（默认）
1：开启
第 3 位：IPM 模块温度报警(Er031)检测
0：关闭
1：开启（默认）
最左位：制动电阻长时间接通报警(Er014)检测
0：关闭
1：开启（默认）

PA107	默认值	最小值	最大值	单位
	0001	—	—	—
	功能选择参数 8			

最右位：伺服驱动器及电机长时间过载(Er013)检测
0：关闭
1：开启（默认）
第 2 位：电角度偏移设置
0：内置偏移值（默认）
1：PA26 设定偏移值
第 3 位：—
最左位：—

PA108	默认值	最小值	最大值	单位
	0001	—	—	—
	功能选择参数 8			

最右位：增益切换功能选择
0：保留
1：DI 信号增益切换（默认）
2：驱动器自动增益切换
3：功能关闭
第 2 位：驱动器自动增益切换条件
0：#COIN on（默认）
1：#COIN off
2：#NEAR on
3：#NEAR off
第 3 位：—
最左位：—

PA109	默认值	最小值	最大值	单位
	0000	—	—	—
	功能选择参数 9			

最右位：驱动器处理警告方式
0：驱动器检测警告（默认）
1：保留
2：驱动器不检测警告
第 2 位：—
第 3 位：驱动器警告记录在报警历史记录中
0：关闭（默认）
1：开启
最左位：—

PA113	默认值	最小值	最大值	单位
	5	0	20000	0.001 转
	定位接近(#NEAR)范围阀值			

定位接近(#NEAR)范围阀值，当位置偏差小于该值时，#NEAR 信号有效（低电平）。仅在驱动器工作在位置模式时有效。

PA114	默认值	最小值	最大值	单位
	0	0	65535	毫秒
	增益切换(1→2)等待时间			

切换增益时，由第 1 组增益切换到第 2 组增益，需要等待的时间。

PA115	默认值	最小值	最大值	单位
	0	0	65535	毫秒
	增益切换(1→2)时间			

切换增益时，由第 1 组增益切换到第 2 组增益，切换过程的时间。

PA116	默认值	最小值	最大值	单位
	0	0	65535	毫秒
	增益切换(2→1)等待时间			
切换增益时，由第 2 组增益切换到第 1 组增益，需要等待的时间。				

PA117	默认值	最小值	最大值	单位
	0	0	65535	毫秒
	增益切换(2→1)时间			
切换增益时，由第 2 组增益切换到第 1 组增益，切换过程的时间。				

PA118	默认值	最小值	最大值	单位
	40	1	200	弧度/秒
	第 2 增益：位置环增益			
此参数影响位置跟随快慢，及稳定性。				

PA119	默认值	最小值	最大值	单位
	0	0	100	百分比
	第 2 增益：速度前馈百分比			
增加此参数值可减小位置跟随误差，但设置过大则会导致机械振动。				

PA120	默认值	最小值	最大值	单位
	40	1	200	赫兹
	第 2 增益：速度环增益			
速度环增益，影响速度环响应快慢及稳定性。				

PA121	默认值	最小值	最大值	单位
	25	1	1000	毫秒
	第 2 增益：速度环积分时间			
速度环积分时间，影响速度环响应快慢及稳定性。				

PA122	默认值	最小值	最大值	单位
	160	1	4000	赫兹
	第 2 增益：转矩滤波器带宽			

影响速度环响应及稳定性，也影响噪声情况。



◆ 通常不需手动设置此参数。

PA123	默认值	最小值	最大值	单位
	100	10	600	百分比
	第 2 增益：摩擦补偿增益			

摩擦补偿参数

PA125	默认值	最小值	最大值	单位
	0000	—	—	—
	功能选择参数 6			

最右位：转矩限制功能
0：关闭（默认）
1：开启
第 2 位：转矩限制 DI 倍率功能
0：关闭（默认）
1：开启
第 3 位：—
最左位：—

PA126	默认值	最小值	最大值	单位
	500	100	5000	毫秒
	转矩限制值切换时间			

转矩限制值从%0 变化到 100%的时间。
时间常数越小，变化越快，限制状态时转矩切换冲击越大；时间常数越大，变化越慢，限制状态时转矩切换冲击越小。

PA127	默认值	最小值	最大值	单位
	100	0	300	百分比
	转矩限制百分比			

相对于额定转矩的百分比。该值限定了指令转矩的最大值，从而限制电机实际输出的最大转矩。

PA128	默认值	最小值	最大值	单位
	16	1	200	毫秒
	转矩限制检测滤波时间			

转矩限制状态到达与 TSAT 信号输出的滤波。滤波时间越长，则 TSAT 信号输出延时越大，延时近似等于设定值。

PA130	默认值	最小值	最大值	单位
	4321	—	—	—
	DI 通道选择 1			

设置信号对应的 DI 通道，请参考 7.13 章节。

SVON ：通道 X1（最右位）
CWI ：通道 X2
CCWI ：通道 X3
ZSPD ：通道 X4（最左位）

PA131	默认值	最小值	最大值	单位
	4065	—	—	—
	DI 通道选择 2			

设置信号对应的 DI 通道

INH ：通道 X5（最右位）
ACLR ：通道 X6
DEC ：0
CLE ：通道 X4（最左位）

PA132	默认值	最小值	最大值	单位
	0554	—	—	—
	DI 通道选择 3			

设置信号对应的 DI 通道

SC1 ：通道 X4（最右位）
SC2 ：通道 X5
POSI ：通道 X5
× ：0（最左位）

PA133	默认值	最小值	最大值	单位
	0000	—	—	—
	DI 通道选择 4			

设置信号对应的 DI 通道

× ：0（最右位）
× ：0
× ：0
GSEL ：0（最左位）

PA134	默认值	最小值	最大值	单位
	0000	—	—	—
	DI 通道选择 5			

设置信号对应的 DI 通道

TLMT ：0（最右位）
TOV1 ：0
T V2 ：
TOV3 ：0（最左位）

PA135	默认值	最小值	最大值	单位
	0000	—	—	—
	DI 通道选择 6			

设置信号对应的 DI 通道

VP ：0（最右位）
OV1 ：0
OV2 ：0
SFR ：0（最左位）

PA136	默认值	最小值	最大值	单位
	0000	—	—	—
	DI 通道选择 7			

设置信号对应的 DI 通道

SRV ：0（最右位）
x ：0
x ：0
MOH ：0（最左位）

PA138	默认值	最小值	最大值	单位
	16	1	128	毫秒
	DI 输入滤波时间常数			

设置 DI 输入信号软件滤波时间常数。设置值越大，延迟也越大，抗干扰越强。一般使用默认参数。

PA140	默认值	最小值	最大值	单位
	1	0	32	—
	DO 通道 1（Y1）选择			

设置 DO 输出通道 1（Y1）的输出信号。默认输出 SRDY 信号。
请参考 7.13 章节。

PA141	默认值	最小值	最大值	单位
	2	0	32	—
	DO 通道 2（Y2）选择			
设置 DO 输出通道 2（Y2）的输出信号。默认输出#ALM 信号。				

PA142	默认值	最小值	最大值	单位
	3	0	32	—
	DO 通道 3（Y3）选择			
设置 DO 输出通道 3（Y3）的输出信号。默认输出#COIN 信号。				

PA143	默认值	最小值	最大值	单位
	4	0	32	—
	DO 通道 4（Y4）选择			
设置 DO 输出通道 4（Y4）的输出信号。默认输出#BRK 信号。				

PA147	默认值	最小值	最大值	单位
	0	0	9999	脉冲
	N 脉冲抑制个数			
当位置差脉冲小于或等于该值时，位置环输出为 0。可以避免某些情况下，由于来回调整引起的振动，但损失了位置控制时的分辨率。				

PA148	默认值	最小值	最大值	单位
	386	350	450	伏特
	制动电阻开通电压（仅 75A/100A 驱动器有效）			
检测到母线电压高于该值时，打开制动电阻。				

PA149	默认值	最小值	最大值	单位
	410	300	450	伏特
	直流母线过压报警(Er017)电压（仅 75A/100A 驱动器有效			
检测到母线电压高于该值时，则触发过压报警（Er017）。				

PA150	默认值	最小值	最大值	单位
	1001	—	—	—
	绝对编码器参数设置 1			

最右位：电机自识别功能设置
0：电机型号和参数使用驱动器参数
1：使用绝对编码器中的电机型号和驱动器中对应的参数（默认）
2：使用绝对编码器中的电机型号和参数
第 2 位：多圈绝对编码器作为增量编码器使用
0：关闭（默认）
1：开启
第 3 位：电池式绝对编码器电池电压低时
0：故障，Er072（默认）
1：警告，AL150
最左位：TU3 模式
1：仅定位（默认）
2：仅写入电机参数
3：定位+写入电机参数

PA151	默认值	最小值	最大值	单位
	0000	—	—	—
	绝对编码器参数设置 2			

最右位：绝对编码器内部超速警告（AL145）
0：使能（默认）
1：屏蔽
第 2 位：绝对编码器内部温度警告（AL144）
0：使能（默认）
1：屏蔽
第 3 位：—
最左位：—

PA152	默认值	最小值	最大值	单位
	5000	0	29999	—
	编码器一圈正余弦个数			

使用 AD11 串行转换单元，配正余弦编码器时，设置编码器一圈正余弦个数

PA153	默认值	最小值	最大值	单位
	2500	1	1073741823	—
	用户增量式编码器时线数			
使用用户增量式编码器时，设置编码器一圈线数				

PA157	默认值	最小值	最大值	单位
	4000	1	4000	Hz
	二阶转矩滤波器带宽			
二阶转矩滤波器带宽，设置为 4000 时该滤波器不开启。 开启二阶转矩滤波器能降低高频噪声，但是会减小速度环相位裕度和稳定性。				

PA160	默认值	最小值	最大值	单位
	0	0	65535	—
	绝对编码器多圈模值			
绝对编码器电机连接旋转轴，并且有非 2 的 N 次幂减速比时，通过设置该参数，可以获得旋转轴的绝对位置。（请参考 7.10）				

PA161	默认值	最小值	最大值	单位
	95	0	150	摄氏度
	尼康绝对式编码器温度报警阀值（AL144）			
电机配尼康绝对式编码器时，编码器能反馈内部温度，本参数设定温度报警阀值。编码器使用温度不高于 95 摄氏度，一般情况下使用默认设置。				

PA194	默认值	最小值	最大值	单位
	40	0	1000	毫秒
	伺服使能到松开抱闸的时间			
设置伺服使能到抱闸松开的时间，防止重力轴在伺服使能的过程中下滑。				

说明：

1．关于保留参数

上表中空白部分为保留参数，用于特定用途，改变其值可能会导致伺服驱动器故障，因此请勿设置。

2．操作密码权限

（1）当 PA00 设置为默认值 315 时，可修改除 PA01（电机型号）、PA33（伺服使能信号强制有效）、PA26（电机编码器零位值）和保留参数之外的所有参数。

（2）当 PA00 设置为 385 时，可修改除保留参数之外的所有可设置参数。

（3）当 PA00 设置为其它任意值时，全部参数（PA00 除外）均为只读，不能修改。

（4）PA00 参数自身的修改不受操作密码权限的限制。

3．断电保持功能

基于安全操作的考虑，PA00（操作密码）、PA21（键盘设定速度）和 PA33（伺服使能信号强制有效）参数不具备断电保持功能，断电后再次开机时，这 3 个参数恢复为默认值。除此外，其余全部参数为断电保持参数。

4．关于参数的关联性

所谓参数具有关联性，意指修改这个参数时，有其它的相关参数随之变化。本伺服驱动器中有 2 个参数具有这样的关联性：

（1）系统刚度 PA55 参数

当 PA55 参数被设置时，PA05 ～ PA07 和 PA09 共 4 个参数随之变化，对应关系请见刚度设置表。

（2）电机类型 PA01 参数

当 PA01 参数被修改时，PA26 参数随之变化。

注：参数关联是单向的。例如，修改 PA55 导致 PA05 ～ PA07 和 PA09 共 4 个参数变化，然而，修改 PA05 ～ PA07 和 PA09 却不能导致 PA55 改变。

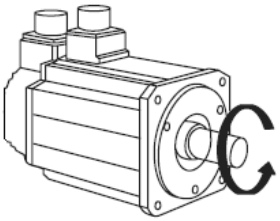
5．修改 PA01（电机型号）参数的流程

（1）确认 PA00 参数设置为 385 或更高权限的密码；

（2）修改 PA01，出现 Er015 故障提示，重新开机（执行 TU9 或断电重启）。

6．关于电机运行方向

当面向电机连接轴端，即从负载方向观察时，规定逆时针方向为电机运行正向，即 CW 方向，如下图所示；顺时针方向为电机运行反向，即 CCW 方向。



CW 正转方向

当参数 PA15 设置为 0 时，若位置指令增量为正值，或速度指令 VCMD 为正值，则电机正向（CW）运行，若转矩指令 TCMD 为正值，则电机向正向（CW）输出转矩。若指令值变为负值，则对应的方向变为反向（CCW）。

当参数 PA15 设置为 1 时，若位置指令增量为正值，或速度指令 VCMD 为正值，则电机反向（CCW）运行，若转矩指令 TCMD 为正值，则电机向反向（CCW）输出转矩。若指令值变为负值，则对应的方向变为正向（CW）。

由此可见，电机的运行方向（或转矩方向）与两个因素有关：

（1）参数 PA15 的设置。

（2）指令值的正负。 除了上位控制器可设置指令值的正负外，在模拟输入速度指令或转矩指令时，还可分别由对应的增益参数 PA24、PA39 的符号来设置。

4.2 伺服系统性能相关的参数调整方法

伺服驱动器在出厂时，与伺服系统性能相关的参数被设定为一套均衡的值，下表列出其中用户可设置的参数。

表 4.1 用户可设置的伺服系统性能相关参数表

参数号	描　　述	默认值	最小值	最大值	单位
PA05	速度环增益	40	1	200	Hz
PA06	速度环积分时间	25	1	1000	ms
PA07	转矩滤波器带宽	160	1	4000	Hz
PA09	位置环增益	40	1	200	rad/s
PA10	速度前馈系数	0	0	100	%
PA11	速度前馈滤波器带宽	1000	50	2000	Hz
PA55	系统刚度	4	0	12	—
PA56	惯量比	100	50	600	%

除 PA56 参数之外，通常情况下，用户不需要重新设定表中的这些参数。当默认设置不能满足需求时，用户可根据具体的机械特性修改这些参数，以改善伺服系统的性能。

当伺服驱动器执行 EE 菜单下的-dEF 操作后，或伺服电机的负载惯量发生显著变化时，必须重新设定 PA56 参数。

有两种方法设置 PA56 参数：

（1）根据负载特性，计算或估算负载惯量比，手动设置 PA56 参数（**不推荐**）。

（2）执行自动参数调整，自动设置 PA56 参数（**推荐**）。

请按照如下流程进行参数调整：

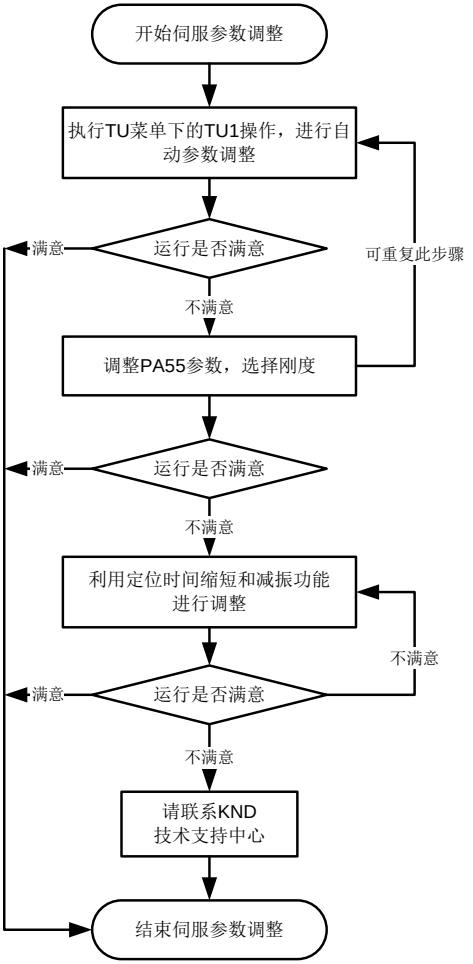


图 4.1 参数调整流程

4.2.1 自动参数调整

自动参数调整过程的调整对象是：PA56 参数和用户不可见的其余相关参数。

在伺服驱动器的参数中，PA56 参数（负载惯量比）是重要的不确定因素，它影响速度控制的性能。除此外，伺服系统的滑动摩擦、静摩擦、不对称负载等因素亦对控制性能有影响。SD300 伺服驱动器可自动测量和补偿这些因素的影响。请按如下步骤操作：

- 确认伺服轴有足够的运行行程（即大于 PA91 参数所设定的行程）

- 将 PA04 参数设置为位置控制模式 POS
- 伺服使能（可用上位控制器控制，也可用 PA33 参数强制使能）
- 确认 PA90 和 PA91 参数，通常使用默认值即可
- 进入调整页面 tU，选择-tU1，按下确定按钮并保持，直到显示------时松开，若配备相对编码器的电机还未转过零位点，则首先自动进行零位定位，之后电机开始正向反向旋转 PA91 设定的转数。
- 完成之后显示惯量比，或提示相应警告

自动参数调整时所使用的相关参数如下表所示：

参数号	描述	默认值	单位	意　义
PA90	tU1 最大速度	1000	转/分 (rpm)	tU1 时所能达到的最大速度。设定过小会影响调整精度。请在电机的额定转速范围内设置。
PA91	tU1 最大转数	4	转 (r)	tU1 时所能达到的最大旋转行程。设定过小会使得加速度过大，导致无法完成自动参数调整（AL129 警告）。设定过大会影响调整精度，且可能导致碰撞。

调整完成后，自动返回至调整前的位置。包括负载惯量比 PA56 参数在内的所有相关参数被自动设置。

注意：请务必保证对应的伺服轴有足够的运行行程，使得电机正向反向旋转而不会导致碰撞。

4.2.2 选择刚度

选择刚度即为调整 PA55 参数。

可设置的最大刚度受传动系统的刚性限制。

参数号	描述	缺省值	最小值	最大值
PA55	系统刚度	4	0	12

通常可划分为：低刚性系统 0～3 级，中刚性系统 4～6 级，高刚性系统 6 级以上。刚度值越小，系统响应越慢，抗扰动能力越弱。刚度值越大，系统响应越快，抗扰动能力越强，刚度值过高则容易引起振动。

设置 PA55 参数时，PA05，PA06，PA07 和 PA09 参数随之变化，对应关系见下表。

刚度	位置增益	速度增益	积分时间	转矩滤波器带宽
PA55	PA09 (rad/s)	PA05 (Hz)	PA06 (ms)	PA07 (Hz)
0	10	10	100	70
1	15	15	70	80
2	20	20	50	90
3	30	30	40	120
4	40	40	25	160
5	50	50	22	200
6	60	60	20	230
7	80	80	18	300
8	100	100	15	400
9	120	120	10	520
10	140	140	9	670
11	160	160	8	800
12	200	200	6	1060

设置PA55参数使得PA05～PA07和PA09参数被重新设置为上表中对应的值，之后，可手动微调 PA05～PA07 和 PA09，以便获得更好的控制性能。**禁止手动大幅度调整 PA05～PA07 和 PA09 参数，以免导致伺服系统不稳定。**

当出现下述情况时，可进行手动调整：

若 PA55 参数设置为某一值时，伺服系统响应性能及抗扰性能达不到使用要求，但设为更大一级的刚度时，伺服系统发生共振现象，则可手动调整 PA05～PA07 和 PA09 参数，使得其为两级刚度对应值的中间值。

手动调整 PA05～PA07 和 PA09 参数不会改变 PA55 参数的值。

自动参数调整和选择刚度 2 个步骤为基本步骤，用户可以重复这 2 个步骤，使得系统特性满足需求。如有特殊需求，请继续往下调整。

◆ **两套增益参数对应关系**

伺服驱动器包含两组增益参数，其中第 1 组增益为 PA05/ PA06/ PA07/ PA09/ PA10/ PA60 参数确定的增益；第 2 组增益为 PA118~PA123 参数确定的增益。

第 2 组增益的调试方法，和上述第 1 组增益调试方法一致，两组增益的对应关系如下表所示：

第 1 组增益		第 2 组增益	
PA005	速度环增益（40Hz）	PA120	速度环增益（40Hz）
PA006	速度环积分时间（25ms）	PA121	速度环积分时间（25ms）
PA007	转矩滤波器带宽（160Hz）	PA122	转矩滤波器带宽（160Hz）
PA009	位置环增益（40rad/s）	PA118	位置环增益（40rad/s）
PA010	速度前馈百分比（0%）	PA119	速度前馈百分比（0%）
PA060	摩擦补偿增益（100%）	PA123	摩擦补偿增益（100%）

4.2.3 缩短定位时间

- 通过速度前馈来缩短定位时间。PA10 参数默认为 0%，若需缩短定位时间，可增加此参数。
- 通过设置 PA77.1 和 PA48 参数，使用速度观测器缩短定位时间。使能速度观测器能提高速度环增益。使用速度观测器时必须准确设定惯量比 PA56 参数。
- 设置转矩前馈增益 PA93 参数，增加响应性，缩短定位时间。
- 调节上位机指令加速度、减小平滑时间等。

4.2.4 减振调整

- 如果负载刚性较低且惯量大，则容易起振，此时请适当增加 PA07 参数来减弱振动。
- 如果系统有固定的谐振点，请调整 PA80 和 PA83 参数，使用陷波滤波器抑制谐振。振动频率可从 DP-FrE 显示项观测。
- 如果负载惯量太大，超过 PA56 的最大设置值导致 TU1 操作失败，则可通过手动设置 PA56，同时观测 DP-FrE 显示项，使用陷波滤波器抑制谐振。重复此过程，使得 PA56 逐渐增大到最大值而系统不产生振动。
- 设置加速度反馈增益 PA92 参数，抑制振动。

5　保护功能

5.1 故障/警告代码表

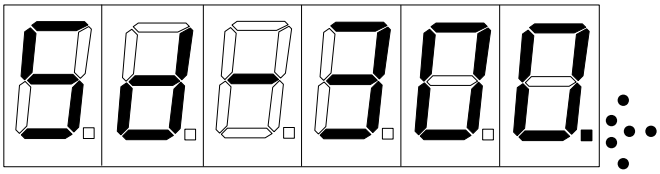
序号	类别	描　　述	紧急故障
000	正常	无故障/警告	
001 ~ 127			
001	故障	电机速度超过电机允许极限转速	◆
002	故障	主电路过压（硬件检测）	◆
003	故障	主电路欠压（硬件检测）	
004	故障	位置超差	
006	故障	速度环长期饱和	
007	故障	正反转限位开关故障	◆
009	故障	编码器故障（相对编码器 UVW 或 ABZ 信号硬件故障）	◆
010	故障	主电路输入缺相	
011	故障	IPM 故障	◆
012	故障	电机电流瞬时超过最大过载值	◆
013	故障	伺服驱动器及电机长时间过载	
014	故障	制动电阻长时间接通	◆
015	故障	重新开机	
016	故障	伺服驱动器软件硬件不匹配	
017	故障	主电路过压（软件检测）	◆
018	故障	转矩运行模式时，转矩指令超过电机最大转矩	◆
019	故障	速度运行模式时，速度指令超过电机最大转速	◆
020	故障	EEPROM 读写错误	
021	故障	EEPROM 备份区无数据或数据损坏	
022	故障	EEPROM 参数区数据损坏	
023	故障	EEPROM 中的参数值超过限制范围	
024	故障	位置运行模式时，电子齿轮比之后的位置指令超过电机最大转速	◆
025	故障	内核运行错误	◆
026	故障	主电路欠压（软件检测）	

序号	类别	描　　述	紧急故障
030	故障	相对编码器 Z 信号故障	◆
031	故障	功率电路过热	◆
032	故障	相对编码器 UVW 信号非法编码	◆
033	故障	编码器类型错误	◆
034	故障	绝对编码器通讯故障	◆
038	故障	位置运行模式时，运转位置超过软件行程限制范围	
039	故障	单轴定位运行时，参数设置不合适	
041	故障	电池式绝对编码器电压过低，导致丢失多圈数据	
042	故障	电池式绝对编码器多圈数据错误	◆
045	故障	电机 UVW 相序错误或电机编码器零点错误	◆
050	故障	电机与机械传动比超过应用范围	
051	故障	内部电角度插值错误	
054	故障	绝对编码器计数错误	◆
060	故障	绝对编码器扩展多圈错误	◆
062	故障	编码器反馈速度过大	◆
067	故障	控制电源电压低	◆
069	故障	电流零漂检测故障	
072	故障	绝对编码器外部电池电压低	
074	故障	编码器 EEPROM 参数读取错误	
075	故障	编码器 EEPROM 参数校验错误	
076	故障	编码器 EEPROM 参数写入错误	
077	故障	编码器单圈位置复位错误	
083	故障	MOH 触发电机温度过热报警	
128 ~ 191			
128	警告	禁止在运行状态执行此项操作	
129	警告	自动参数调整过程中，伺服电机加速度过大	
130	警告	EEPROM 参数区未初始化	
131	警告	自动参数调整过程中，负载惯量比变化太大（超过 20%）	
132	警告	自动参数调整过程所得到的负载惯量比，超出伺服驱动器的应	

序号	类别	描　　述	紧急故障
		用范围	
144	警告	编码器温度警告	
145	警告	编码器超速警告	
150	警告	绝对编码器外部电池电压低	
152	警告	绝对编码器电角度零点错误，需执行 TU3 操作	
153	警告	参数修改无效，请重新执行操作	
154	警告	设置的参数值超出了允许范围	
155	警告	需在运行状态（运行灯亮时）执行 TU1	
156	警告	TU1 内部执行错误	
157	警告	需在就绪状态（就绪灯亮且无 ERR 故障提示时）执行 TU3	
158	警告	不能在运行状态（运行灯亮时）执行 TU3	
159	警告	TU3 内部执行错误	
161	警告	TU1 设置速度（PA90）超过电机最大转速	
162	警告	IPM 模块过热警告	
164	警告	制动电阻长时间接通警告	
165	警告	自动识别模式下禁止修改 PA001 参数	
166	警告	负载惯量比(PA56)是默认值 100%，请执行 TU1 自动设置	

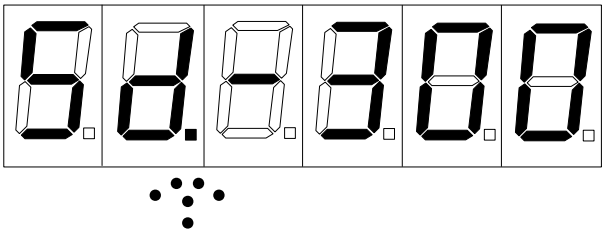
说明：

1. 当伺服驱动器出现故障提示时，会闪烁显示 Er 故障代码，持续按退出键可退出该闪烁页面，此时 LED 数码管最右端小数点闪烁，提示驱动器处于故障状态。如下图所示：



在监控量 Err 中可查看到当前的故障号。一旦出现故障，运行状态灯立即熄灭，电机处于自由状态或制动器制动状态（当安装有外部制动器且正确接线时）。

2. 当伺服驱动器出现警告提示时，会闪烁显示 AL 警告代码，按一次退出键退出闪烁状态，此时 LED 数码管从左至右第 2 个小数点闪烁，提示驱动器处于警告状态。如下图所示：



在监控量 AL 中可查看到当前的警告号。当排除出现警告的原因后，可持续按下退出键，清除警告提示，之后小数点不再闪烁。警告提示仅用于向用户提醒一些不影响安全运行的次要消息，出现警告提示时不改变电机的运行状态。

3. 当伺服驱动器提示故障或警告时，若已退出闪烁状态，仅小数点闪烁，则在排除出现故障和警告的原因后，持续按下退出键，直至显示------时松开按键，伺服驱动器可清除警告和不需重新开机的故障，进入就绪状态。

4. 根据能否继续控制电机，驱动器故障分为 2 类：紧急故障和非紧急故障。当出现非紧急故障，且故障时刻电机运行速度低于 100 转/分，则首先开启外部制动器，延时 PA58 参数设置的时间后，电机断电；当出现紧急故障，或虽为非紧急故障，但故障时刻电机运行速度高于 100 转/分时，电机立即断电，同时开启外部制动器。具体处理时序可参考 7.2.2。

5.2 故障/警告处理方法

代码	故障名称	运行状态	原　　因	处理方法
Er 001	超速	接通控制电源时出现	控制电路板故障 编码器故障	换伺服驱动器 换伺服电机
		电机运行过程中出现	输入指令脉冲频率过高	正确设定输入指令脉冲
			加/减速时间太小，使速度超调量过大	增大加减速时间
			电子齿轮比过大	正确设置

代码	故障名称	运行状态	原　　因	处理方法
			编码器故障	换伺服电机
			编码器电缆不良	换编码器电缆
			伺服系统超调过大	减小系统刚度 PA55 参数数值
		电机刚启动时出现	负载惯量过大	减小负载惯量 换更大功率的伺服驱动器和电机
			编码器零点错误	换伺服电机 请厂家重调编码器零点
			电机 U、V、W 引线接错 编码器电缆引线接错	正确接线
Er 002	过压	接通控制电源时出现	电路板故障	换伺服驱动器
		接通主电源时出现	电源电压过高 电源电压波形不正常	检查供电电源
		电机运行过程中出现	制动电阻接线断开	重新接线
			制动晶体管损坏 内部制动电阻损坏	换伺服驱动器
			制动回路容量不够	降低起停频率 增加加/减速时间 减小转矩限制值 外接制动电阻 减小负载惯量 换更大功率的伺服驱动器和电机
Er 003	欠压	接通控制电源时出现	电路板故障 电源保险损坏 软启动电路故障 整流器损坏	换伺服驱动器
			电源电压低 瞬时断电	检查电源
		电机运行过程中出现	电源容量不够 瞬时断电	检查电源
			散热器过热	检查负载情况
Er 004	位置超差	接通控制电源时出现	电路板故障	更换伺服驱动器

代码	故障名称	运行状态	原　　因	处理方法
		接通主电源及控制线，输入指令脉冲，电机不转动	电机 U、V、W 引线接错 编码器电缆引线接错	正确接线
			编码器故障	更换伺服电机
		电机运行过程中出现	位置超差检测范围太小	增加位置超差检测范围
			位置比例增益太小	增加增益
			转矩不足	检查转矩限制值 减小负载容量 更换为更大功率的伺服驱动器和电机
			指令脉冲频率太高	降低指令脉冲频率
			绝对编码器电机零点错误	执行 TU3
			超出硬件行程限制范围	检查 CWI、CCWI 信号
Er 006	速度环饱和	电机刚启动时出现	电机被机械卡死	检查负载机械部分
		电机运行过程中出现	负载过大	减小负载 更换为更大功率的伺服驱动器和电机
			驱动器内部接插件不良 开关电源异常 芯片损坏	更换伺服驱动器 检查接插件 检查开关电源
Er 007	限位开关故障	接通控制电源时出现 电机运行过程中出现	CCW、CW 驱动使能输入信号都无效 电机正转时，遇到了负向限位信号（即 CCW 驱动使能信号无效） 电机反转时，遇到了正向限位信号（即 CW 驱动使能信号无效）	检查接线、输入信号； 设置 PA82.1=0（关闭硬件超程）或设置 PA79.0=3（上位机处理超程）
Er 009	编码器硬	接通控制电源时出现	电机类型设置错误	正确设置 PA01 参数
			编码器引线连接错误	正确接线

代码	故障名称	运行状态	原　　因	处理方法
	件信号错误	电机运行过程中出现	编码器电缆不良	更换电缆
			编码器电缆过长，造成编码器供电电压偏低	缩短电缆 采用多芯并联供电
			编码器损坏	更换电机
			驱动器内部接插件不良 开关电源异常 芯片损坏	更换伺服驱动器 检查接插件 检查开关电源
Er 010	电源输入缺相	电机通电时出现	三相电源输入缺相	检查 RST 端子的输入电源
Er 011	IPM 故障	接通控制电源时出现	电路板故障	更换伺服驱动器
		电机运行过程中出现	供电电压偏低 过热	检查伺服驱动器 重新上电 更换伺服驱动器
			驱动器U、V、W之间短路	检查接线
			接地不良	正确接地
			电机绝缘损坏	更换电机
			受到干扰	增加线路滤波器 远离干扰源
			绝对编码器电机零点错误	执行 TU3
Er 012	瞬时过电流	接通主电源时出现 电机运行过程中出现	驱动器U，V，W之间短路	检查接线
			接地不良	正确接地
			电机绝缘损坏	更换电机
			驱动器损坏	更换伺服驱动器
			绝对编码器电机零点错误	执行 TU3
Er 013	过负载	接通控制电源时出现	电路板故障	换伺服驱动器
		电机运行过程中出现	超过额定转矩运行	检查负载 降低起停频率 减小转矩限制值 更换为更大功率的伺服驱动器和电机
			保持制动器没有打开	检查保持制动器

代码	故障名称	运行状态	原　　因	处理方法
			电机不稳定振荡	调整增益 增加加/减速时间 减小负载惯量
			U、V、W 有一相断线 编码器接线错误	检查接线
Er 014	制动故障	接通控制电源时出现	电路板故障	更换伺服驱动器
		接通主电源时出现	电源电压过高 电源电压波形不正常	检查供电电源
		电机运行过程中出现	制动电阻接线断开	重新接线
			制动晶体管损坏 内部制动电阻损坏	更换伺服驱动器
			制动回路容量不够	降低起停频率 增加加减速时间 减小转矩限制值 减小负载惯量 更换为更大功率的伺服驱动器和电机
			主电路电源过高	检查主电源
Er 015	重新开机	设置参数时出现	设置了需要重新开机方可生效的参数	执行-TU9 操作重启（无需断电），或 断电重新开机
Er 016	软件硬件不匹配	接通控制电源时出现	伺服驱动器软件和硬件不匹配	请与经销商联系
Er 017	主电路过压	与 Er002 相同处理		
Er 018	转矩指令过大	转矩运行模式，运行过程中出现	转矩运行模式时，转矩指令超过电机最大转矩	减小输入的转矩指令
Er 019	速度指令过大	速度运行模式，运行过程中出现	速度运行模式时，速度指令超过电机最大转速	减小输入的速度指令

代码	故障名称	运行状态	原　　因	处理方法
Er 020	存储错误	开机或运行过程中出现	芯片或电路板损坏	更换伺服驱动器
Er 021	存储错误	执行-rS 操作时出现	EEPROM 备份区无数据或数据损坏	使用-BA 操作重新设置备份区数据
Er 022	存储错误	开机或运行过程中出现	EEPROM 参数区数据损坏	已自动初始化参数为默认设置，请确认是否符合要求
Er 023	存储错误	开机或运行过程中出现	EEPROM 中的参数值超过限制范围	已自动初始化为默认设置，请确认是否符合要求
Er 024	指令脉冲频率过高	运行过程中出现	PA12、PA13 参数设置错输入的指令脉冲频率过高	检查 PA12、PA13 参数 降低输入指令脉冲频率
Er 025	内核错误	运行过程中出现	内部故障	重新开机。若持续出现，请更换伺服驱动器
Er 026	主电路欠压	与 Er003 相同处理		
Er 030	编码器 Z 信号故障	开机或运行过程中出现	Z 信号丢失，编码器损坏 编码器 Z 信号电路损坏 电缆不良 电缆屏蔽不良 屏蔽地线未联好 编码器接口电路故障	检查编码器接口电路 更换伺服驱动器 更换电机
Er 031	功率模块过热	开机或运行过程中出现	环境温度过高 负载过大 功率模块损坏	提高电气柜散热效率 减小负载 更换驱动器
Er 032	编码器信号非法编码	开机或运行过程中出现	电缆不良 电缆屏蔽不良 屏蔽地线未联好 编码器 UVW 信号损坏 编码器接口电路故障 正在使用省线式编码器电机	检查编码器连接 良好接地 更换电缆 更换伺服驱动器 更换电机 设置 PA36 参数为 1

代码	故障名称	运行状态	原　　因	处理方法
Er 033	编码器类型错	开机时出现	电机类型设置错误	正确设置 PA01 参数
Er 034	绝对编码器故障	开机或运行过程中出现	电机类型设置错误 电缆不良 屏蔽地线未联好 编码器接口电路故障 电缆屏蔽不良	正确设置 PA01 参数 更换电缆 检查编码器接口电路 更换电机
Er 038	软件超程	开机或运行过程中出现	当 PA04 参数设置为 POS 时，驱动器的运转位置超过了软件行程限制范围	清除故障提示后，指令电机向相反侧旋转，远离超程位置
Er 039	单轴定位故障	运行过程中出现	单轴定位运行时，参数设置不合适，导致超出最大定位范围，或超出最大允许的定位时间	检查 PA29～PA32、PA49～PA52、PA25 和 PA77 参数
Er 041	绝对编码器故障	开机或运行过程中出现	初次使用配绝对编码器电机 驱动器断电后，电池电压低未安装电池 编码器损坏	执行 TU4 操作，清零编码器多圈数据。 执行 TU4 操作后，可重新开机，或使用输入端子 ACLR 清除故障提示
Er 042	绝对编码器故障	开机或运行过程中出现	异常故障 编码器损坏	同 Er041 故障处理方法。若频繁出现此故障，则表明编码器损坏，应更换
Er 045	闭环异常故障	初次运行时	电机 UVW 相序错误或电机编码器零点错误 误检	确认电机 UVW 相序正确；确认绝对编码器 TU3 已正常执行 设置 PA08.0 为 0，关闭检测
Er 050	传动比设置错误	开机或设置参数时出现	系统的传动比设置异常，不在驱动器的支持范围之内	确认传动比正确设置

代码	故障名称	运行状态	原　　因	处理方法
Er 051	内部电角度插值错误	运行过程中出现	控制板故障	重启驱动器 升级驱动器 DSP 软件和 FPGA 软件 更换驱动器控制板
Er 054	绝对编码器计数错误	开机或运行过程中出现	编码器故障	更换电机编码器
Er 060	绝对编码器故障	开机时出现	使用转台功能时，绝对编码器扩展多圈逻辑错误	重新开机。若持续出现，请更换伺服驱动器
Er 062	编码器反馈速度过大	开机或运行过程中出现	电机旋转速度过快 编码器损坏	确认电机旋转速度在允许范围内。 更换电机。
Er 067	控制电源电压低	运行或断电过程中出现	控制电源电压太低，导致不能正常工作	断电时出现，无需处理 运行时出现，驱动器损坏，请更换驱动器
Er 069	电流零漂检测故障	开机或运行过程中出现	驱动器电流传感损坏	重新开机。若持续出现，请更换伺服驱动器
Er 072	绝对编码器电池电压低	电池电压低，或未安装电池 编码器反馈电缆接线错误或断线 编码器损坏	安装电池，或更换新电池。确认编码器反馈电缆接线正确，连接牢固 更换电机	安装电池，或更换新电池。确认编码器反馈电缆接线正确，连接牢固 更换电机

代码	故障名称	运行状态	原　　因	处理方法
Er 074	编码器参数读取错误	开机过程中出现	确认编码器反馈电缆接线正确，连接牢固。 确认编码器正常	根据排查的原因，更换编码器反馈电缆，或者更换电机编码器
Er 075	编码器参数校验错误	开机过程中出现	电机未执行电角度调零 编码器 EEPROM 参数错误	使用 KND 驱动器执行电机电角度调零 请检查电机参数，联系电机厂家
Er 076	编码器参数写入错误	执行 TU3 过程中出现	电机编码器 EEPROM 损坏	重复执行 TU3，若持续出现，请更换电机编码器
Er 077	编码器单圈位置复位错误	执行 TU3 过程中出现	电机编码器损坏	重复执行 TU3，若持续出现，请更换电机编码器
Er 083	电机温度过热报警	开机或运行过程中出现	MOH 端子信号接收到电机过热报警	降低电机运行负载 增强电机散热

代码	警告名称	原　　因	处理方法
AL128	禁止在运行状态执行此项操作	在运行状态（电机激励）时执行了不允许的操作，例如设置相关参数等	在运行灯熄灭状态下进行所需的操作
AL129	TU1 警告	操作时伺服电机加速度过大	减小 PA90 增大 PA91
AL130	EEPROM 参数区无数据	参数区未初始化	已自动将参数区初始化为默认值，无需其它处理

代码	警告名称	原　　因	处理方法
AL131	TU1 警告	在 TU1 过程中，负载惯量比变化太大（超过 20%）	当伺服电机轴上有扰动时，撤除扰动。若确信无扰动，则请适当增大 PA90 参数
AL132	TU1 警告	负载惯量较大，所选择的电机惯量太小，导致惯量比超出了本伺服驱动器的应用范围（5 倍惯量）。或电机类型参数 PA01 设置错误	关机，减小负载惯量，或更换为较大惯量的电机 确认 PA01 设置正确
AL144	绝对编码器工作温度警告	工作环境温度超标，绝对编码器不能正常工作	改善工作环境
AL145	绝对编码器超速警告	绝对编码器检测超速警告	编码器异常，或电机实际转速过高
AL150	绝对编码器电池电压低	电池电压低，或未安装电池 编码器反馈电缆接线错误或断线 编码器损坏	安装电池，或更换新电池。 确认编码器反馈电缆接线正确，连接牢固 更换电机
AL152	绝对编码器电角度零点错误	配备绝对编码器的电机被初次使用，电角度零点还未被设置。	执行 TU3 操作
AL153	参数修改无效	参数修改过快	重新执行操作
AL154	参数设置超限	设置的参数值超出了允许范围	确认参数范围
AL155	TU1 执行失败	需在运行状态（运行灯亮时）执行 TU1	在运行状态下重新执行操作
AL156	TU1 执行失败	TU1 内部执行错误	重新执行操作
AL157	TU3 执行失败	需在就绪状态（就绪灯亮且无 Err 故障提示时）执行 TU3	重新执行操作
AL158	TU3 执行失败	不能在运行状态（运行灯亮时）执行 TU3	在非运行状态下重新执行操作
AL159	TU3 执行失败	TU3 内部执行错误	重新执行操作
AL161	参数设置错误	TU1 设置速度（PA90）超过电机最大转速	确认参数范围

代码	警告名称	原　　因	处理方法
AL162	IPM 模块过热警告	驱动器长时间工作在大电流状态 工作环境温度较高 驱动器散热差	降低驱动器工作负载 改善工作环境温度 改善驱动器散热
AL164	制动电阻长时间接通警告	负载惯量较大 启停过于频繁 加减速设置过快	降低启停频率 减小加减速
AL165	自动识别模式下禁止修改 PA001 参数	电机参数处于自动识别模式，此时手动更改电机型号	自动识别电机时，不要手动更改电机型号
AL166	负载惯量比(PA56)是默认值 100%	用户未执行 TU1 调整负载惯量比参数	请执行 TU1 自动设置

6　显示与按键操作

如下图所示，操作面板由 6 个 LED 数码管显示器、2 个 LED 状态灯和 4 个按键组成，用来实现设置参数、显示系统状态等功能。



图 6.1 面板示意图

1 按键功能

：增加序号或数值

：减少序号或数值 / 左移位

退出：返回上一层操作菜单，或操作取消

确定：进入下一层操作菜单，或输入确认

按下 、 键并保持，将具有递加/递减效果，保持时间越长，递加/递减值越大。

2 LED 状态灯

- **电源状态灯**

主电源上电 0.8 秒后，电源状态灯点亮，主电源断电时，电源状态灯熄灭。

注意：由于伺服驱动器内部有大容量的电容，即使断电导致电源状态灯熄灭，在内部电路中仍可能存有高压。因此在切断电源后，至少等待 5 分钟以上才能接触驱动器和电机，以防发生触电事故。

- **运行状态灯**

当电机处于激励状态时，运行状态灯点亮。否则，电机处于自由状态或制动器制动状态（当安装有外部制动器且正确接线时）。

控制电源上电后，系统正常开机，显示由 PA03 参数设定的开机默认监控项，等待按任意键进入主页面。主页面显示 Sd-300。

操作页面层次关系如下图所示。

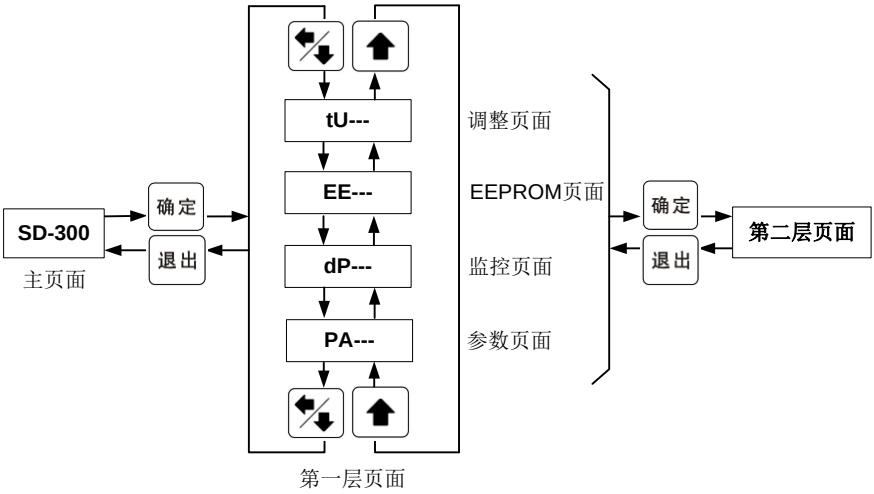


图 6.2 操作页面层次关系图

6.1 第一层页面

在 **Sd-300** 主页面下按**确定**键进入第一层页面。第一层包括 4 个页面，按↑、↓键可循环切换这 4 个页面，按**确定**键进入到对应的第二层页面，按**退出**键返回到主页面。

1 **参数页面： PA- - -**

参数页面中提供参数查看、设置功能。

2 **监控页面： dP- - -**

监控页面中显示运行状态量。

3 **EEPROM 页面： EE- - -**

EEPROM 页面中提供对 EEPROM 的操作选项，实现参数存储管理功能。

4 **调整页面： tU - - -**

调整页面中可对伺服系统进行自动参数调整、绝对编码器坐标原点设置、绝对编码器调零、绝对编码器多圈数据清除等操作。

6.2 第二层页面

6.2.1 参数查看与设置（PA）

在第一层页面中选择参数页面 **PA- - -**，按**确定**键进入对应的第二层页面。按如下步骤进行参数查看或修改。

1 **选择参数号**

此时闪烁的参数号位可用▲键增加这一位的数值，当增加至 9 时循环至 0。按下◄/▼键可将当前闪烁的参数号位左移一位。当闪烁的参数号位已位于参数号的最左端时，再次按下◄/▼键，闪烁位将循环至参数号的最右端。

2 **按确定键，显示当前选定参数号的参数数值。**

3 **修改参数值**

与步骤 1 的操作类似，用◄/▼键选定待修改的位后，用▲键进行 0 至 9 或负号循环改变这一位。注意与步骤 1 不同，**参数有设置范围限制，按下◄/▼键和▲键时程序会自动判断，保证可见的数值不会超出范围，因此可能出现某些位不能任意设置为 0～9 或负号的情况。**参数值修改时不会立即反映到控制中。

4 **确认或放弃修改，返回至步骤 1**

若满意当前修改的数值，则可按**确定**键，此时闪烁显示------，停止闪烁后，修改后的数值将反映到控制中。此后按▲或◄/▼键仍可继续修改参数，并按**确定**键确认。按**退出**键返回到步骤 1 状态。

若对正在修改的数值不满意，则可直接按**退出**键取消，返回到步骤 1 状态。

在步骤 1 状态下，按下**退出**键返回至第一层页面 **PA- - -**。

说明：

1. 执行修改参数操作需要特定的权限，即需将 **PA00** 参数设置为特定值，详见第四章的说明。
2. 当参数的设置范围包括正数和负数时，仅能在最高位改变符号。例如，某参数设置范围为-5000～5000，则只能在从右至左的第 5 位改变符号，譬如当前的数值为 100，若需设置为－100，则应按◄/▼键，直至显示为 00100 时，按▲键才可选择负号。

6.2.2 监控运行状态量（dP）

在第一层页面中选择监控页面 **dP- - -**，按**确定**键进入对应的第二层页面。

可用▲、◀▼键选择监控量名称，按**确定**键，进入相应的显示状态。监控量如下表所示：

目录	显示名	提示符	显示内容	单位
一级菜单：DP				
DP	SPEED	R	电机反馈转速	rpm
	POS_L	P	反馈位置低 6 位	指令单位
	POS_H	P	反馈位置高 4 位	指令单位
	CPO_L	C	指令位置低 6 位	指令单位
	CPO_H	C	指令位置高 4 位	指令单位
	TRQ	t	当前转矩与电机额定转矩的百分比	%
	C-IN	I	输入端子，参见 G2-IO	
	C-OUT	O	输出端子，参见 G2-IO	
	ERR	E	当前错误号	
	ENC-TP	-	编码器类型，参见 G3-ENC	
	REV	R	编码器分辨率，参见 G3-ENC	
	D-NO		开发版本号	
	FRE	F	检测的震动频率	Hz
	G0-POS		0 组：位置与速度相关内容分组	
	G1-TOR		1 组：转矩与电流相关内容分组	
	G2-IO		2 组：输入输出相关内容分组	
	G3-ENC		3 组：编码器相关内容分组	
	G4-ERR		4 组：故障与报警相关内容分组	
	G5-TU		5 组：参数调整相关内容分组	
	G6-CTL		6 组：控制器状态相关内容分组	
	G7-VER		7 组：版本相关内容分组	
	G8-BUS		8 组：伺服总线相关内容分组	

目录	显示名	提示符	显示内容	单位
	G9-EPR		9 组：绝对编码器 EERPOM 数据分组	
二级菜单：G0-POS，位置速度信息				
G0	SPEED	r	电机转速	rpm
	CSPD	r	指令电机转速	rpm
	POS_L	P	反馈位置低 6 位	指令单位
	POS_H	P	反馈位置高 4 位	指令单位
	CPO_L	C	指令位置低 6 位	指令单位
	CPO_H	C	指令位置高 4 位	指令单位
	EPO_L	E	位置误差低 6 位	指令单位
	EPO_H	E	位置误差高 4 位	指令单位
	PLS_L	P	方向脉冲模式下脉冲输入低 6 位	脉冲单位
	PLS_H	P	方向脉冲模式下脉冲输入高 4 位	脉冲单位
	ENC1_L	P	编码器反馈位置低 6 位	编码器单位
	ENC1_H	P	编码器反馈位置高 4 位	编码器单位
	ENC2_L	P	光栅尺反馈位置低 6 位	光栅尺单位
	ENC2_H	P	光栅尺反馈位置高 4 位	光栅尺单位
	REE	P	光栅尺与编码器误差	0.001 转
	REE_L	P	光栅尺与编码器误差低 6 位	指令单位
	REE_H	P	光栅尺与编码器误差高 4 位	指令单位
	ENR_L	E	绝对编码器多圈扩展低 6 位	转
	ENR_H	E	绝对编码器多圈扩展高 4 位	转
二级菜单：G1-TOR，电流电压转矩信息				
G1	TRQ	t	当前转矩与电机额定转矩的百分比	%
	TRQN	t	当前转矩	Nm
	IA	I	U 相电流采样值	A
	IB	I	W 相电流采样值	A
	IAD	I	U 相电流采样零漂值	采样单位

<table>
<tr><th>目录</th><th>显示名</th><th>提示符</th><th>显示内容</th><th>单位</th></tr>
<tr><td rowspan="6"></td><td>IBD</td><td>I</td><td>W 相电流采样零漂值</td><td>采样单位</td></tr>
<tr><td>ID</td><td>I</td><td>直轴等效电流</td><td>A</td></tr>
<tr><td>IQ</td><td>I</td><td>交轴等效电流</td><td>A</td></tr>
<tr><td>UD</td><td>U</td><td>直轴等效电压</td><td>V</td></tr>
<tr><td>UQ</td><td>U</td><td>交轴等效电压</td><td>V</td></tr>
<tr><td>UBUS</td><td>U</td><td>直流母线电压</td><td>V</td></tr>
<tr><td colspan="5">二级菜单：G2-IO，IO 状态信息</td></tr>
<tr><td rowspan="15">G2</td><td>C-IN</td><td>I</td><td>驱动器输入端子状态
<table><tr><td>位序</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>信号</td><td>X6</td><td>X5</td><td>X4</td><td>X3</td><td>X2</td><td>X1</td></tr></table></td><td></td></tr>
<tr><td>C-OUT</td><td>O</td><td>驱动器输出端子状态
<table><tr><td>位序</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>信号</td><td>Y4</td><td>Y3</td><td>Y2</td><td>Y1</td></tr></table></td><td></td></tr>
<tr><td>IN1</td><td>I</td><td>内部输入信号状态 1
（具体信号位，参见 7.13.3）</td><td></td></tr>
<tr><td>IN2</td><td>I</td><td>内部输入信号状态 2</td><td></td></tr>
<tr><td>IN3</td><td>I</td><td>内部输入信号状态 3</td><td></td></tr>
<tr><td>IN4</td><td>I</td><td>内部输入信号状态 4</td><td></td></tr>
<tr><td>OUT1</td><td>O</td><td>内部输出信号状态 1</td><td></td></tr>
<tr><td>OUT2</td><td>O</td><td>内部输出信号状态 2</td><td></td></tr>
<tr><td>OUT3</td><td>O</td><td>内部输出信号状态 3</td><td></td></tr>
<tr><td>OUT4</td><td>O</td><td>内部输出信号状态 4</td><td></td></tr>
<tr><td>P-IN</td><td>I</td><td>电源板输入信号状态</td><td></td></tr>
<tr><td>P-OUT</td><td>O</td><td>电源板输出信号状态</td><td></td></tr>
<tr><td>AI</td><td>U</td><td>模拟电压输入</td><td>V</td></tr>
<tr><td colspan="5">二级菜单：G3-ENC，编码器信息</td></tr>
</table>

目录	显示名	提示符	显示内容	单位
G3	ENC-TP	-	INC250：2500 线增量编码器 INC500：5000 线增量编码器 D-C：多摩川绝对编码器 NIK：尼康绝对编码器 HSL：丹纳赫绝对编码器	
	REV	R	增量编码器显示分辨率 绝对编码器显示位数 10000：2500 线，即 10000 分辨率 20000：2500 线，即 20000 分辨率 17：绝对编码器 17 位 19：绝对编码器 19 位 20：绝对编码器 20 位 23：绝对编码器 23 位 24：绝对编码器 24 位	
	APO	A	电角度 0~32767，代表 0 度~360 度	
	COD	COD	增量编码器 UVW 信号编码	
	E-T1	E	绝对编码器通信无应答错误最大连续次数	
	E-T2	E	绝对编码器通信 CRC 错误最大连续次数	
	E-T3	E	绝对编码器内部数据错误最大连续次数	
	E-T4	E	绝对编码器反馈数据范围错误最大连续次数	
	E-T5	E	绝对编码器内部警告最大连续次数	
	E-TT1	E	绝对编码器通信无应答错误总次数	
	E-TT2	E	绝对编码器通信 CRC 错误总次数	
	E-TT3	E	绝对编码器内部数据错误总次数	
	E-TT4	E	绝对编码器反馈数据范围错误总次数	
	E-TT5	E	绝对编码器内部警告总次数	
二级菜单：G4-ERR，故障警告信息				

目录	显示名	提示符	显示内容	单位
G4	ERR	E	当前错误号	
	ER1	E	最近的第 1 个错误号	
	…	E	最近的第 2-8 个错误号	
	ER9	E	最近的第 9 个错误号	
二级菜单：G5-TU，TU 自学习信息				
G5	FRE	F	检测的震动频率	Hz
	INER	I	TU1 的惯量值	10e-5kgm2
	INER-R	I	TU1 的惯量百分比	%
二级菜单：G6-CTL，控制状态信息				
G6	CNT		CPU 控制状态 POS：位置控制模式 SPD：速度控制模式 TOR：转矩控制模式	
	EAS		当前增益选择	
	TLP	t	正转转矩限制百分比	%
	TLN	t	反转转矩限制百分比	%
	LOAD		CPU 负载率	%
	LOAD-T		CPU 最大负载率	%
二级菜单：G7-VER，软件版本信息				
G7	D-NO		开发版本号	
	D-NO2		开发版本号 2	
	UER		软件版本号（扩展版本号）	
	ASIC		固件版本号	
	ASIC-S		固件子版本号	
二级菜单：G8-BUS，伺服总线信息				
G8	BSNL	L	伺服总线负载率	us
	BSNL-T	L	伺服总线最大负载率	us
	BUS-PD	t	同步周期	us

目录	显示名	提示符	显示内容	单位
	BUS-ER	NO	总线错误号	
	BUS-C1	N	同步自触发次数	
	BUS-C2	N	连续同步自触发次数	
二级菜单：G9-EPR，绝对值编码器 EEPROM 信息				
G9	PA-SRC		电机参数来源 PA-001 来源与 PA001 AUTO-1 自识别方式 1 AUTO-2 自识别方式 2	
	EPR-00		编码器 EEPROM 数据 0	
	…		编码器 EEPROM 数据 1-30	
	ERP-31		编码器 EEPROM 数据 31	

说明：

1. 查看监控量不需操作权限，意即 PA00 参数可设置为任意值。
2. 电机位置、指令位置、位置误差和指令脉冲计数值的单位均为上位机的指令脉冲单位（**非编码器脉冲单位**），十进制显示。
3. 关于电机位置显示项（POS_L，POS_H）：

   （1） 此显示项表示以指令脉冲为单位的电机当前位置，其原点可以由 TU2 操作设置。

   （2） 当使用绝对编码器位置上传功能时，此显示值即为上传的位置值。在运行过程中，若改变了电子齿轮比，或改变了 PA15 参数，则虽然这个显示值不会变化，但此时原点已发生偏移，因此应重新进行回原点操作，否则由于对应的机械的零坐标位置改变，可能导致碰撞或超程。
4. 当运行灯熄灭（电机处于自由状态）时，指令位置随电机位置的变化而变化，意即指令位置即为电机位置。此时在 PLS_L 和 PLS_H 显示项中可查看接收到的上位控制器发送脉冲的计数值。
5. 当显示数字达到 6 位（如显示-12345）时，不再显示提示符。

6．监控量 C-IN 和 C-OUT 显示如下图所示：

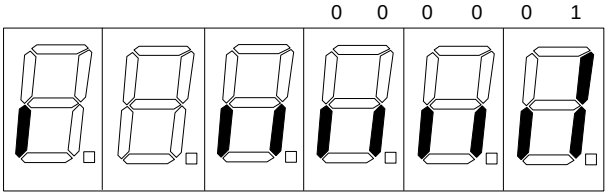


图 6.3 监控量 C-IN

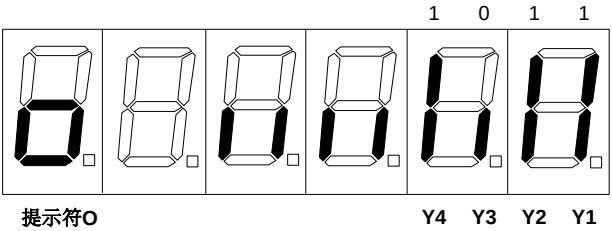


图 6.4 监控量 C-OUT

6.2.3 参数存储管理（EE）

SD300 伺服驱动器使用 EEPROM 存储参数，其中与参数存储管理相关的有两个区域：参数区和备份区。作用分别为：

参数区：用于保存当前使用的全部参数（断电不保持的参数除外）。驱动器上电时会自动从该区域读取参数作为当前使用的参数，参数修改确认后自动保存到该区域。当执行-DEF 操作时，参数区被重新设置为出厂值。

备份区：用于备份当前正在使用参数。只有执行-bA 或-rS 操作时，才会对备份区进行读写。

参数设置、保存和备份的关系如下图所示：

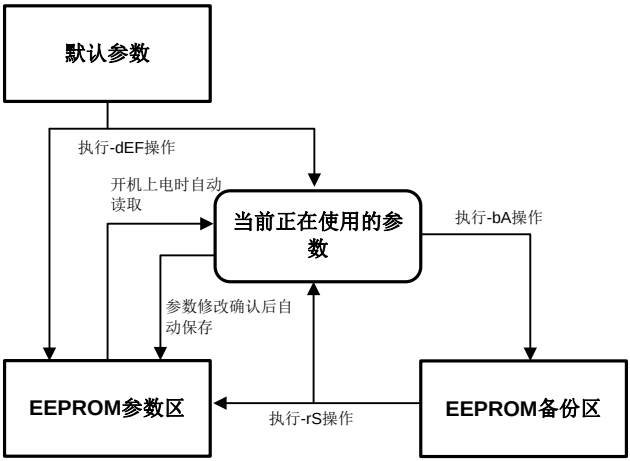


图 6.5 参数操作关系图

在第一层页面中选择 EEPROM 页面 **EE- - -**，按**确定**键进入对应的第二层页面。参数存储管理包括 3 项功能：

- **-dEF** 设置参数为默认值：将除 **PA00**（操作密码）、**PA01**（电机型号）和 **PA26**（电机编码器零位值）参数之外的所有参数恢复为默认值（出厂值）。当参数被调乱导致无法正常工作时，使用-dEF 操作。由于不同的电机型号对应的参数默认值不同，故在使用-dEF 操作时，必须先确认 PA01（电机型号）参数的正确性。执行-dEF 操作对备份区没有影响。
- **-bA** 保存参数到备份区：将当前正在使用的参数（断电不保持的参数除外）存入 EEPROM 的备份区。当遇到如下的情况时使用-bA 操作：

(1) 在参数设置过程中，如果用户对一组参数比较满意，但还想继续修改，可以先执行－bA 操作，将当前参数保存到 EEPROM 的备份区，然后再修改参数，之后的参数改变若导致性能变差，则还可以使用-rS 操作恢复至前一组比较满意的参数。

(2) 当用户设置好参数后，执行-bA 操作，以免参数不慎被修改后，还可以启用-rS 操作恢复参数。

- **-rS** 从备份区恢复参数：放弃正在使用的参数，恢复为 EEPROM 的备份区的数据值。

用▲、◀/▼键选择所需执行的功能，按下并保持**确定**键启动执行。以保存参数到备份区为例：选择**-bA**，之后按下**确定**键并保持，直至 LED 显示**- - - - -**时松开按键，此时执行备份操作，大约等待 1～2 秒后，驱动器若提示 Er015 故障，表

明操作成功，需重启后生效；若提示其它 Er 故障，则执行失败。按**退出**键退回到第一层页面。操作示意如下图所示：

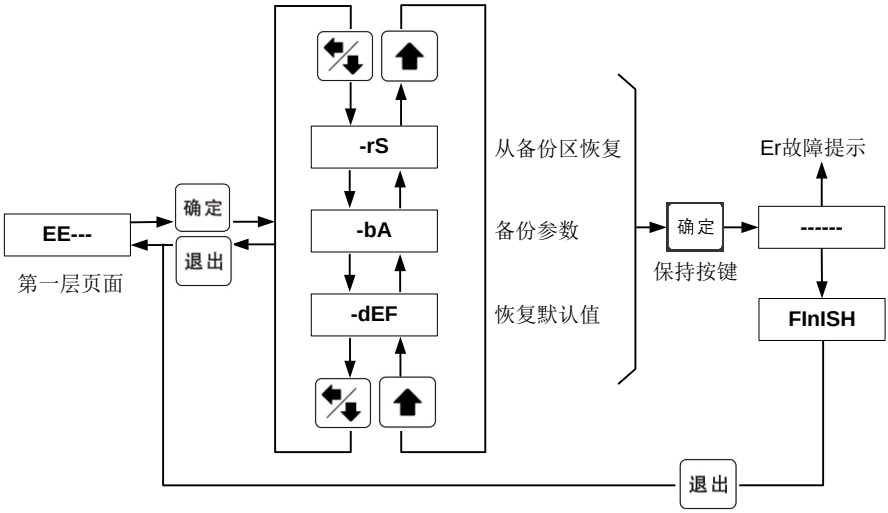


图 6.6 EE 操作示意图

说明：

1. 执行参数存储管理功能需要操作权限，请将 PA00 参数设置为默认值 315 或更高的操作权限密码。
2. 执行**-dEF** 操作和**-rS** 操作成功后，驱动器提示 Er015 故障，需重启。
3. 在参数查看与设置页面（**PA**）中的参数修改是“即确定即保存”方式，不再需要到参数存储管理页面（**EE**）下进行操作。
4. 修改 PA01（电机型号）参数后，不需执行**-dEF** 操作将其它参数设置为默认值。此时控制环相关的参数，譬如 PA05～PA09、PA55、PA56 等，仍保持为 PA01 修改前各自的数值，但按新的电机型号进行控制。如需这些参数为默认值，可执行**-dEF** 操作。

6.2.4 调整（tU）

在第一层页面中选择调整页面 **tU- - -**，按**确定**键进入对应的第二层页面。

1 **- tU1** 功能：自动调整伺服系统的参数，例如转动惯量、滑动摩擦等。详见**伺服系统性能相关的参数调整**章节。

2 **- tU2** 功能：绝对编码器坐标原点设置。当使用配绝对编码器的电机时，可执行此项操作，将当前的位置设为绝对编码器的坐标原点，意即，上传给上位控制器的绝对位置信息（即 DP 菜单下 POS 显示项），将以当前的位置为坐标原点。坐标原点信息为断电保持方式，即断电后再开机仍然有效。当使用相对编码器时，此项功能无效。

3 **- tU3** 功能：绝对编码器或相对编码器电角度零点设置。

当带绝对编码器的电机被首次使用时，必须执行此项操作。执行所需条件：（1）**控制电 rt 端子上电，动力电 RST 端子上电**，（2）**驱动器处于伺服未使能状态**（即运行状态灯熄灭），（3）**固定住电机，且不连接负载**。（4）**若为带机械制动器的电机，则应松开制动**。操作结束后，电角度零点信息被自动保存至电机编码器。当 PA00 参数设置为 385 或更高的操作权限密码后，方可执行本功能。**操作时应特别注意必须满足上述条件，否则可能导致人身伤害、驱动器损坏等严重后果。**TU3 的操作结果保存在电机编码器内，因此每台电机仅需执行一次，之后不必每次上电都执行 TU3，更换 SD300 驱动器后也不必重新执行 TU3。

当相对编码器安装位置偏移导致电机运行异常，或者更换相对编码器时，执行 TU3 操作。具体操作步骤见 7.16.9 章节。

TU3 操作须在驱动器无故障时执行，请确认 LED 数码管最右端小数点未闪烁。若在最右端小数点闪烁时执行 TU3，则驱动器提示 Error，此时应查看 DP-Err 显示项，排除相应故障后，再次执行 TU3。

4 **- tU4** 功能：绝对编码器多圈数据清零。当使用配电池式绝对编码器的电机时，若驱动器提示 Er041 或 Er042 故障，则应执行 TU4 操作，以便清除故障。执行所需条件：（1）控制电 rt 端子上电，动力电 RST 端子可上电或不上电；（2）驱动器处于伺服未使能状态（即运行状态灯熄灭）。执行 TU4 操作后，由于编码器绝对位置改变，当使用绝对位置上传至数控系统这一功能时，数控系统必须重新执行回零（回原点）操作。

5 **- tU9** 功能：不论电机是否通电，执行 TU9 将重启驱动器软件。常用于出现 Er015 故障需重启时，代替断电重启操作。

按键操作方式与参数存储管理（EE）类似。

说明：

1. 执行 TU2 和 TU4 功能需要操作权限，请将 PA00 参数设置为默认值 315 或更高的操作权限密码。执行 TU3 时，请将 PA00 参数设置为 385 或更高的操作权限密码。

7 运 行

7.1 接地

将伺服驱动器和电机可靠地接地。为了避免触电，伺服驱动器的保护性接地端子与控制箱的保护性接地端子应始终接通。由于伺服驱动器使用 PWM 技术通过功率管给伺服电机供电，驱动器和连接线可能受到开关噪声的影响，为符合 EMC 标准，接地线应尽可能的粗大，接地电阻应尽可能的小。

7.2 工作时序

7.2.1 电源接通次序

1 通过电磁接触器将电源接入主电路电源输入端子（三相接 R、S、T，单相接 R、S）。

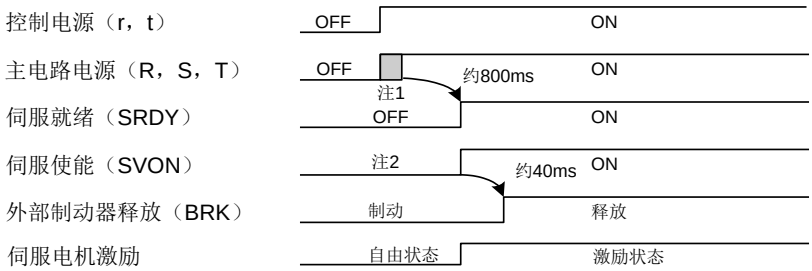
2 控制电路的电源 r、t 应先于或同时与主电路电源接通。如果仅接通了控制电路的电源，伺服准备好信号（SRDY）为 OFF 状态。

3 主电路电源接通后，约延时 800 毫秒，伺服准备好信号（SRDY）ON，此时可以接收伺服使能（SVON）信号，检测到伺服使能（SVON）信号有效后，基极电路开启，电机激励，处于运行状态。检测到伺服使能无效、有报警或主电路电源断电时，基极电路关闭，电机处于自由状态。

4 当伺服使能与电源一起接通时，基极电路大约在 0.8 秒后接通。

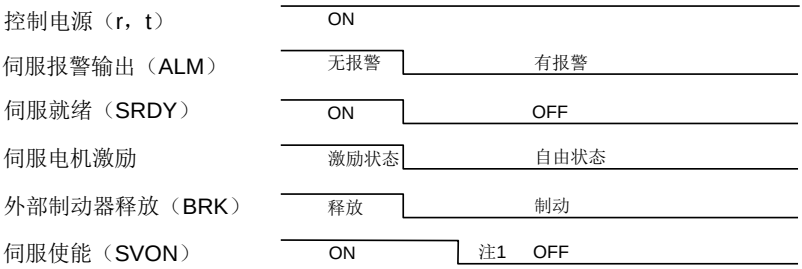
5 若频繁接通断开电源，则可能损坏软启动电路和能耗制动电路。接通断开的频率应限制在每小时 5 次，每天 30 次以下。若伺服驱动器或伺服电机过热，则在排除故障原因后，还需经 30 分钟冷却，才能再次接通电源。

7.2.2 时序图



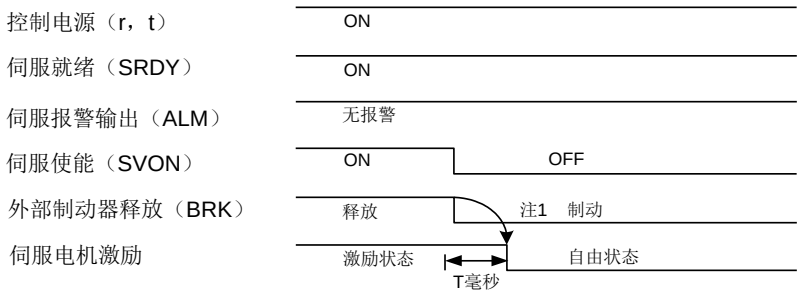
注1：主电路电源应在控制电源接通的同时或之后接通
注2：在SVON信号虽然有效，但直到SRDY有效之后才被伺服驱动器接收

图 7.1 电源接通时序图



注1：基于安全操作的考虑，当出现伺服报警输出后，请上位控制器务必可靠关断SVON信号

图 7.2 伺服报警时控制时序图



注1：当外部制动器开始制动以后，伺服电机激励仍保持T毫秒，之后电机处于自由状态
T= PA58 × 10 毫秒

图 7.3 伺服使能（SVON）OFF 时制动时序图

7.3 调整与设置

7.3.1 设置电机型号

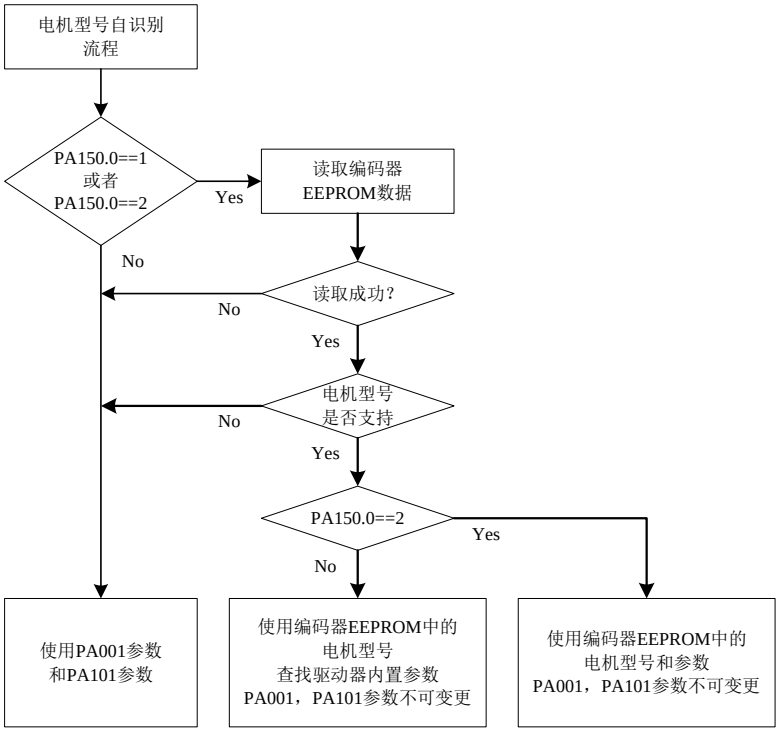
◆ **电机型号自识别方式**

配绝对编码器的电机，在电机出厂时，将电机参数写入绝对编码器的 EEPROM 中。正常使用时，驱动器在上电时刻读取绝对编码器 EEPROM 内部的参数，识别电机型号并初始化参数，使用者不需要手动设定具体的电机型号。

电机型号自识别流程仅在驱动器启动过程中执行，任何相关参数的修改，都需要重新启动驱动器。

PA150.0＝1 默认开启电机型号自动识别模式。

◆ **电机型号自识别流程**



如果自识别失败，不会产生任何报警或者警告，使用电机型号参数（PA001）的值和编码器型号参数（PA101）的值。这两个参数可以被手动修改。驱动器监控项 DP→G9-EPR→PA-SRC 显示“PA-001”。

如果自识别成功，则自识别的电机型号在 PA001 参数中显示，自识别的编码器型号在 PA101 参数中显示，这两个参数禁止修改。驱动器监控项 DP→G9-EPR→PA-SRC 显示“AUTO-1”或“AUTO-2”，分别表示 PA150.0 所选择的“自识别模式 1”或者“自识别模式 2”。

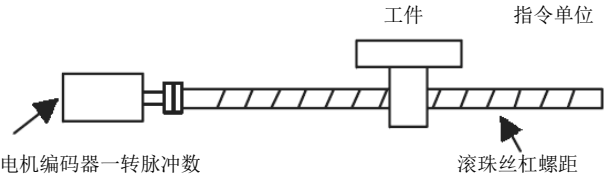
◆ **电机型号手动设定方式**

PA150.0＝0 或者自动识别失败时，使用电机型号参数（PA001）的值和编码器型号参数（PA101）的值，可以手动设置电机型号和编码器型号。

一般对于增量式编码器电机，或无电机参数的绝对编码器电机（旧型号电机），必须采用手动设定电机型号方式。

7.3.2 设置电子齿轮比

◆ **脉冲系统、直线轴、半闭环模式**



驱动器中电子齿轮比的含义为：

$$\frac{PA012}{PA013} = \frac{\text{约定距离的电机编码器反馈脉冲数}}{\text{约定距离的指令脉冲数}}$$

若电机到丝杠传动比为$\frac{M}{N}$（电机 M 圈，机械 N 圈），则电子齿轮比含义为：

$$\frac{PA012}{PA013} = \frac{\text{电机编码器一圈反馈数}}{\text{丝杠螺距}(mm) \times 1000} \times 1\text{指令单位对应的距离}(um) \times \frac{M}{N}$$

若电机到丝杠传动比为$\frac{1}{1}$（直连），则电子齿轮比含义简化为：

$$\frac{PA012}{PA013} = \frac{\text{电机编码器一圈反馈数}}{\text{丝杠螺距}(mm) \times 1000} \times 1\text{指令单位对应的距离}(um)$$

例

电机与丝杠直连，电机编码器是 2500 线（10000 脉冲/转），若需要设定指令单位 1 对应机械部分移动 1 微米，或 0.1 微米，则按下表设置：

PA12 / PA13	丝杠螺距						
	4 毫米	5 毫米	6 毫米	8 毫米	10 毫米	12 毫米	16 毫米
1 微米	$\frac{5}{2}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{5}{8}$
0.1 微米	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{16}$

例

电机与丝杠直连，电机编码器是 17 位编码器（131072 脉冲/转），若需要设定指令单位 1 对应机械部分移动 1 微米，或 0.1 微米，则按下表设置：

PA12 / PA13	丝杠螺距						
	4 毫米	5 毫米	6 毫米	8 毫米	10 毫米	12 毫米	16 毫米
1 微米	131072/4000	131072/5000	131072/6000	131072/8000	131072/10000	131072/12000	131072/16000
0.1 微米	131072/40000	131072/50000	131072/60000	131072/80000	131072/100000	131072/120000	131072/160000

例

电机与丝杠直连，电机编码器是 23 位编码器（8388608 脉冲/转），若需要设定指令单位 1 对应机械部分移动 1 微米，或 0.1 微米，则按下表设置：

PA12 / PA13	丝杠螺距						
	4 毫米	5 毫米	6 毫米	8 毫米	10 毫米	12 毫米	16 毫米
1 微米	8388608/4000	8388608/5000	8388608/6000	8388608/8000	8388608/10000	8388608/12000	8388608/16000
0.1 微米	8388608/40000	8388608/50000	8388608/60000	8388608/80000	8388608/100000	8388608/120000	8388608/160000

例

电机编码器为 17 位编码器（131072 脉冲/转）；传动比电机圈数 M 比机械圈数 N 为 3:2；螺距为 8mm，指令单位 1 对应机械部分移动 1 微米，则设置参数如下：

驱动器电子齿轮比参数：

$$\frac{PA012}{PA013}=\frac{131072}{8000}\times\frac{3}{2}=\frac{196608}{8000}$$

◆ **脉冲系统、旋转轴、半闭环模式**

驱动器中齿轮比的含义为：

$$\frac{PA012}{PA013} = \frac{\text{约定角度的外部编码器反馈脉冲数}}{\text{约定角度的指令脉冲数}}$$

若电机到机械轴传动比为 M：N（电机转 M 圈，机械转 N 圈），则电子齿轮比含义为：

$$\frac{PA012}{PA013} = \frac{\text{电机编码器一圈反馈数}}{\text{旋转轴一圈指令脉冲数}} \times \frac{M}{N}$$

若电机到机械轴是直连（传动比 1:1），则电子齿轮比含义简化为：

$$\frac{PA012}{PA013} = \frac{\text{电机编码器一圈反馈数}}{\text{旋转轴一圈指令脉冲数}}$$

例

电机与机械轴直连，电机编码器是 2500 线（10000 脉冲/转）；

若脉冲系统指令 10000 脉冲旋转一圈（系统齿轮比 1:36），则：

$$\frac{PA012}{PA013} = \frac{1}{1}$$

若脉冲系统指令 4800 脉冲旋转一圈（系统齿轮比 1:75），则

$$\frac{PA012}{PA013} = \frac{10000}{4800} = \frac{25}{12}$$

例

电机与机械轴直连，电机编码器是 17 位（131072 脉冲/转）；

若脉冲系统指令 10000 脉冲旋转一圈（系统齿轮比 1:36），则：

$$\frac{PA012}{PA013} = \frac{131072}{10000}$$

若脉冲系统指令 4800 脉冲旋转一圈（系统齿轮比 1: 75），则：

$$\frac{PA012}{PA013} = \frac{131072}{4800} = \frac{2048}{75}$$

例

电机与机械轴直连，电机编码器是 23 位（8388608 脉冲/转）；

若脉冲系统指令 10000 脉冲旋转一圈（系统齿轮比 1:36），则：

$$\frac{PA012}{PA013} = \frac{8388608}{10000}$$

若脉冲系统指令 4800 脉冲旋转一圈（系统齿轮比 1:75），则：

$$\frac{PA012}{PA013} = \frac{8388608}{4800} = \frac{131072}{75}$$

例

电机与机械轴传动比 3:2（电机 3 圈，对应旋转轴 2 圈），电机编码器是 17 位（131072 脉冲/转）；

若脉冲系统指令 10000 脉冲旋转一圈（系统齿轮比 1:36），则：

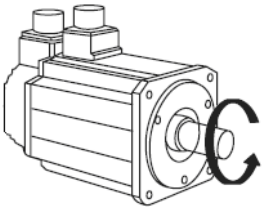
$$\frac{PA012}{PA013} = \frac{131072}{10000} \times \frac{3}{2} = \frac{393216}{20000}$$

若脉冲系统指令 4800 脉冲旋转一圈（系统齿轮比 1:75），则

$$\frac{PA012}{PA013} = \frac{131072}{4800} \times \frac{3}{2} = \frac{1024}{25}$$

7.3.3 设置电机旋转方向

当面向电机连接轴端，即从负载方向观察时，规定逆时针方向为电机运行正向，即 CW 方向，如下图所示；顺时针方向为电机运行反向，即 CCW 方向。



当位置指令增量为正值时，根据机械配置情况，若需电机反向（CCW）旋转，可设置 PA15 为 1。

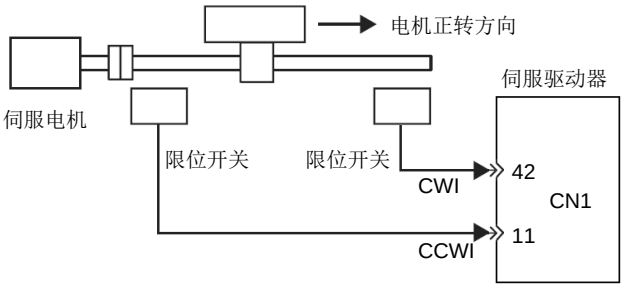
补充

PA15 参数只改变电机的旋转方向，对 CW 方向、CCW 方向的定义无影响（意即，不论 PA15 如何设置，CW 方向始终如上图所示）。对位置反馈值的符号亦无影响。

同理，可参照 PA15 参数的说明，设置速度运行或转矩运行时的方向。

7.3.4 设置硬限位功能

当机械有行程限位开关时，可设置硬件行程限制。如下图所示：



设置 PA82.1 位参数为 1，开启硬限位功能。当电机正转（CW）运行到限位开关位置时，不能继续正转（CW）或向正向输出转矩；当电机反转（CCW）运行到限位开关位置时，不能继续反转（CCW）或向反向输出转矩。

驱动器默认设置要求限位开关输入为常开信号，即闭合时是超程状态，若所使用的限位开关为常闭信号，则可设置 PA59 参数，取反 CWI 和 CCWI 信号的输入逻辑。

超程时，根据 PA79.0 位参数的设置，驱动器可执行减速停止（PA78 参数设置减速停止的最大距离），或自由停止，亦可选择停止后是否提示 Er038 故障。

当处于超程状态时，可指令电机向相反侧旋转，离开限位开关位置，退出超程状态。

补充

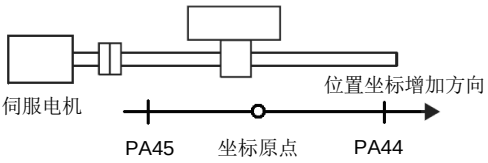
硬件超程保护功能可应用于 PA04 参数所设定的任意控制方式。

PA04 设置值	硬件超程时现象	处理方法
POS	不能继续向超程方向运动。 若上位控制器持续指令向超程方向旋转，则驱动器将会提示 Er004 故障。	操作上位控制器或伺服驱动器清除故障后，指令电机向相反侧旋转，离开限位开关位置，退出超程状态。
A-POS		
SPD	不能继续向超程方向运动。	指令电机向相反侧旋转，离开限位开关位置，退出超程状态。
D-SPD		
TOR	不能继续向超程方向输出转矩。	指令电机向相反侧输出转矩，离开限位开关位置，退出超程状态。
P-S	工作在 POS 模式时	同 POS 模式处理
	工作在 SPD 模式时	同 SPD 模式处理

7.3.5 设置软限位功能

当 PA04 参数设置为 POS 时，若配绝对编码器的电机，则可设置 PA82.0 位参数为 1，开启软限位功能，可省用硬件行程限位开关。

开启此功能时必须正确设置 PA44 和 PA45 参数（单位由 PA82.2 位参数决定），PA44 和 PA45 设置时需要对照的是驱动器 POS-L/H。如下图所示：



补充

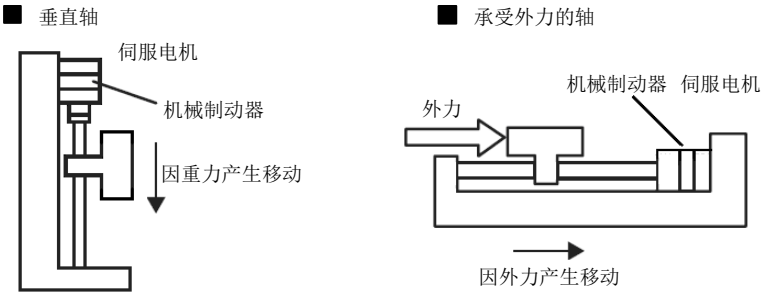
- 与硬件超程保护功能不同，软件行程限制仅在驱动器工作在 POS 模式时有效。
- 当驱动器位置坐标原点改变后，必须重新确认参数 PA44 和 PA45 是否满足需求。可能改变位置坐标原点的操作有：

序号	操 作
1	改变电子齿轮比 PA12、PA13 参数，或电机运行方向 PA15 参数，或电机机械传动比 PA65、PA66 参数
2	执行 TU2 操作，将当前位置设定为位置坐标原点
3	执行 TU4 操作，清除电池式绝对编码器多圈数据
4	拆卸重新安装机械

- 除以上两点外，软件超程与硬件超程现象及处理方法完全相同。

7.3.6 设置电机机械制动器

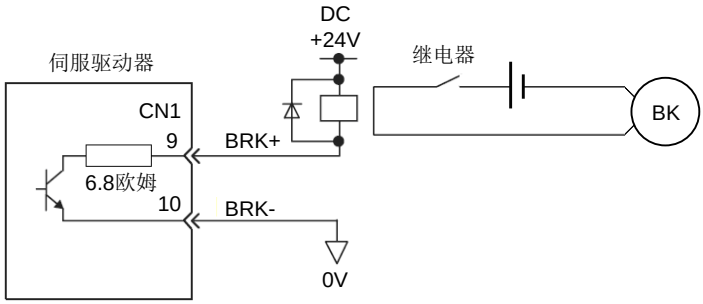
当伺服电机驱动垂直轴、或有外力作用的轴时，为保证电机断电后工作台不移动，应选用带机械制动器的电机。



接口 CN1 中的#BRK+和#BRK-信号控制机械制动器的开启和关闭。

例

以常用的直流输入的机械制动器为例，如下图所示连接：



7.3.7 调整伺服系统性能相关的参数

伺服驱动器必须正确设置 PA56（负载惯量比）参数。除此外，为达到更佳的性能，可根据机械特性调整其余相关的参数。

7.3.8 调整启停特性

1 负载惯量与启停频率

当用于启动、停止频率高的场合时，应首先确认是否在允许的频率范围内。允许的频率范围随电机种类、容量、负载惯量、电机转速的不同而不同。在负载惯量为 m 倍电机惯量的条件下，伺服电机允许的启停频率及推荐的加减速时间如下：

负载惯量倍数	允许的启停频率
m ≤ 3	>100 次/分钟；加减速时间 60ms 或更少
m ≤ 5	60-100 次/分钟；加减速时间 150ms 或更少
m > 5	<60 次/分钟；加减速时间 150ms 以上

用 KND 系统配本伺服驱动器，在系统侧按上表设置加减速时间即可。如仍旧不能满足要求，可放宽转矩限制（PA34，PA35 参数），或降低电机运行速度。

2 伺服电机的影响

不同型号的电机允许的启停频率随负载条件、运行时间等因素变化，请参考电机说明书。

3　调整方法

通常使用情况下，负载惯量应在电机转子惯量的 1～3 倍以内。在大负载惯量下使用时，可能会发生减速时主电路过压或制动异常，可采用下述方法处理：

- 放宽转矩限制值（PA34，PA35 参数）；
- 降低电机运行速度；
- 加大系统侧的加减速时间；
- 安装外接的再生制动装置；
- 更换为较大惯量的电机。

7.3.9　使用绝对编码器位置上传功能

此功能应与 KND 数控系统配套使用。

1．配置旋转方向

当正确连接、设置电机型号并正常伺服使能后，由数控系统手动低速运行，观察绝对位置上传值和机床的运行方向，按如下的步骤设置参数：

（1）当数控系统坐标值增加时，若绝对位置上传值减少，则在**数控系统侧**，改变对应轴的输出脉冲方向参数。

（2）经上述设置后，当数控系统坐标值增加时，若机床的运行方向与期望方向相反，则在对应的**伺服驱动器侧**，改变 PA15 参数。

注：绝对位置上传值即为电机位置值，在 DP 菜单下 POS 项显示。或在数控系统侧观察。

2．设置原点操作

此处的系统是指数控系统、伺服驱动器及电机和机械组成的伺服系统。按如下步骤进行系统回原点操作：

（1）系统上手动移动到待设置零点位置，此时上传绝对位置值可能不为 0；

（2）驱动器上执行 TU2 操作，之后上传绝对位置值变为 0；

（3）系统上执行清除机床坐标操作；

（4）系统重新上电；

回原点之后，即使伺服驱动器断电，原点信息仍然保存，再次开机继续有效。

当在伺服驱动器侧进行下述的操作后，必须执行系统回原点操作，否则由于原点发生偏移，可能导致碰撞或超程：

（1）改变电子齿轮比 PA12、PA13 参数；

（2）改变运行方向 PA15 参数；

（3）执行 TU4 操作之后。

7.3.10 安装电池式绝对编码器所需的电池

配电池式多圈绝对编码器的电机，在驱动器断电后需由电池保存绝对位置。使用 3 节普通 5 号碱性电池，安装在驱动器顶部的电池盒内，用户可自行安装和更换。无论驱动器是否开启，均可安装或更换电池。当驱动器开启时，卸下电池不会丢失绝对位置数据，但会提示 AL150 警告。当驱动器断电后，卸下电池会丢失绝对位置数据，导致下次开机时出现 Er041 故障提示。

当驱动器开启时安装或更换电池完成后，不必重新开机，可持续按下退出键，清除警告提示。

7.3.11 编码器电池电压低故障/警告监视

◆ 功能说明

配电池式绝对编码器的电机，由于电池电量消耗电压会降低。当电池电压低于约 3.2V 时，编码器会提示电池电压低报警；当电池压低于约 2.8V 时，驱动器断电后，编码器将无法保持工作，导致多圈数据丢失。因此驱动器出现电池电压低报警后，需要尽快更换电池。

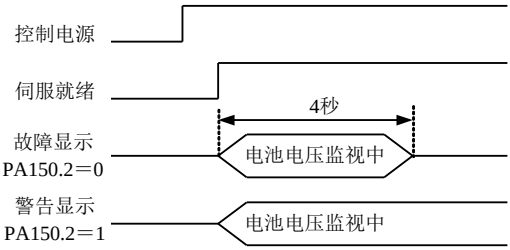
驱动器电池电压低报警有两种报警方式：

（1）设置 PA150.2=0 时（默认）：电池电压低故障（Er072）

驱动器上电后，自驱动器就绪信号有效时开始，进行 4 秒钟的电池电压监视，电池电压低时 Er072 故障提示。4 秒钟后，即使电池电压下降至规定值以下，也不检测报警。

（2）设置 PA150.2=1 时：电池电压低警告（AL150）

驱动器上电后，一直监视电池电压，电池电压低时 AL150 警告提示。



◆ 参数设置

参数号	描述	默认值	最小值	最大值	单位
150	**PA150.2** 绝对编码器外部电池电压低时 0：故障（默认） 1：警告	x0xx	—	—	—

7.4 试运行

7.4.1 运行前的检查

安装和连线完毕之后，在上电开机之前请检查以下几点：

- 连线是否正确？是否有松动的现象？
- 输入电压是否正确？
- 电源线，电机线是否有短路或接地？
- 控制信号线是否连接？
- 输入输出信号的电源极性和大小是否合适？
- 编码器电缆连接是否正确？
- 试运行时，电机轴不要连接负载。

7.4.2 速度控制试运行

1 确认伺服使能信号为关闭状态。

2 接通控制电路电源（主电路电源暂不接通），伺服驱动器的 LED 显示器点亮，若有故障提示 Er 出现，请检查连线。

3 在 PA01 参数中设置正确的电机型号。

4 接通主电路电源，**电源**指示灯点亮。

5 设置 PA04 参数为 D-SPD，即速度试运行方式。

6 确认没有故障提示和任何异常情况后，由上位控制器发出伺服使能信号（也可由 PA33 参数设置使能），之后电机激励，**运行**指示灯点亮，电机按 PA21 号参数设定的速度值旋转。

7 确认电机旋转方向符合需求，可通过 PA 15 参数改变电机旋转方向。

8 改变 PA21 参数的数值，电机旋转速度随之改变。在 dP 页面查看电机速度是否与 PA21 设置值一致。

7.5 位置控制运行

1 确认伺服使能信号为关闭状态。

2 接通控制电源和主电路电源，确认 LED 显示器显示正常，**电源**指示灯点亮。

3 在 PA01 参数中设置正确的电机型号。

4 设置 PA04 参数为 POS，即位置控制方式。根据上位控制器的输出脉冲形式，设置 PA14 参数。根据机床参数，在 PA12 和 PA13 参数中设置正确的电子齿轮比，确认 PA15 参数。

5 确认没有故障提示和任何异常情况后，由上位控制器发出伺服使能信号，之后电机激励，**运行**指示灯点亮，处于零速状态。

6 从上位控制器发送低频脉冲信号至伺服驱动器，使电机低速运转，检查有无异常。

位置控制方式下的相关参数设置及显示项示意图如下：

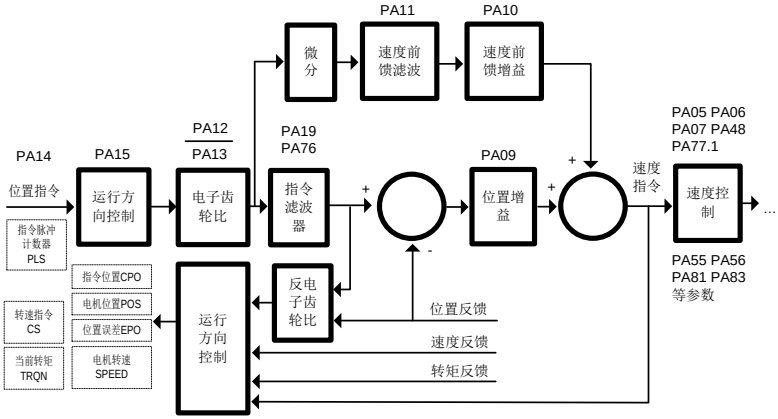


图 7.4 位置控制参数设置及显示项示意图

- **关于指令脉冲禁止功能**

当输入信号 INH 有效时，伺服驱动器停止接收指令脉冲的输入，进入伺服锁定状态。当 INH 变为无效后，伺服驱动器可继续接收指令脉冲的输入。

- **其它**

（1）在位置控制方式下，当位置跟踪误差绝对值小于 PA16 参数设置值时，输出信号#COIN 有效。当位置跟踪误差绝对值大于 PA17 参数设置值时，伺服驱动器出现 Er004 号故障提示。

7.6 速度控制运行

1 确认伺服使能信号为关闭状态。

2 接通控制电源和主电路电源，确认 LED 显示器显示正常，**电源**指示灯点亮。

3 在 PA01 参数中设置正确的电机型号。

4 设置 PA04 参数为 SPD，即速度控制方式。当使用外部模拟输入速度指令时，设置 PA23 参数为 0，确认 PA53、PA24、PA27、PA28、PA40、PA41 参数是否合适，确认输入信号 ZSPD（当需使用零速箝位功能时），确认 VCMD 输入有效，且为电机低速运行指令。当使用内部速度指令时，设置 PA23 参数为 1，确认 PA29、PA30、PA31、PA32、PA40、PA41 参数是否合适，确认输入信号 SC1 和 SC2。

5 确认没有故障提示和任何异常情况后，由上位控制器发出伺服使能信号（或由 PA33 参数设置），之后电机激励，**运行**指示灯点亮，电机运行在指定的速度，或处于处于零速箝位状态。

速度控制方式下的相关参数设置及显示项示意图如下：

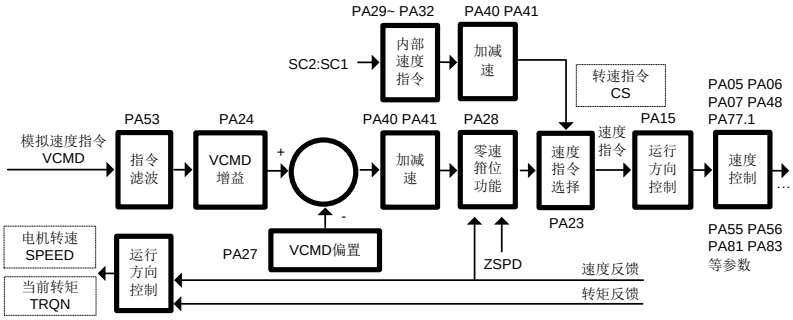


图 7.5 速度控制参数设置及显示项示意图

- **关于零速箝位功能**

当外部模拟输入速度指令绝对值小于或等于 PA28 参数设置值时，若输入信号 ZSPD 有效，则伺服驱动器执行位置锁定，进入零速箝位状态，此时伺服驱动器内部配置位置环，无视速度指令，将伺服电机箝位至±1 脉冲之内。之后若 ZSPD 变为无效，或输入的速度指令绝对值大于 PA28 参数值时，伺服驱动器解除零速箝位状态，正常运行。

- **关于模拟速度输入零偏补偿功能**

当外部模拟输入速度指令恒定时，若需此时对应零速，则观察此时的运转速度

（DP 菜单下 SPEED 显示项），将其（包括符号）设置至 PA27 参数。

- **其它**

（1）可在 DP 菜单下的 IN1 显示项中确认输入信号，注意此处显示 PA54 和 PA59 参数控制之后的输入量，ACLR、INH/SC2、CLE/SC1/ZSPD、CCWI、CWI 和 SVON 均为高有效。

（2）当输入信号 ZSPD 未连接电缆时，若需零速箝位功能，则可通过设置 PA54 参数，强制设置 ZSPD 为 1。

（3）当上位控制器可提供的输入信号 ZSPD 与伺服驱动器所要求的功能逻辑相反时，可设置 PA59 参数，改变输入信号的逻辑。其余输入信号的逻辑取反操作与此相同。

（4）在速度控制方式下（包括速度控制试运行方式下），当伺服电机的速度在 PA37、PA38 参数所设置的范围之内时，输出信号 VCMP 有效。

7.7 转矩控制运行

1 确认伺服使能信号为关闭状态。

2 接通控制电源和主电路电源，确认 LED 显示器显示正常，**电源**指示灯点亮。

3 在 PA01 参数中设置正确的电机型号。

4 设置 PA04 参数为 TOR，即转矩控制方式。确认 PA53、PA39、PA42、PA43 参数是否合适，确认 TCMD 输入有效，且为电机输出低转矩指令。

5 确认没有故障提示和任何异常情况后，由上位控制器发出伺服使能信号（或由 PA33 参数设置），之后电机激励，**运行**指示灯点亮，电机输出 TCMD 指定的转矩。

转矩控制方式下的相关参数设置及显示项示意图如下：

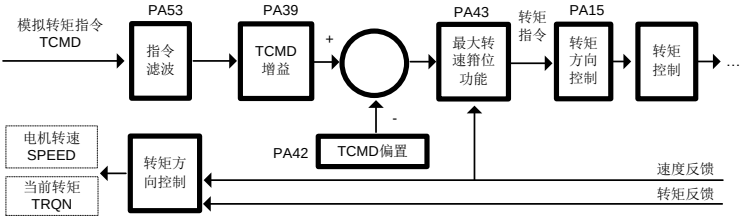


图 7.6 转矩控制参数设置及显示项示意图

- **关于最大转速箝位功能**

当电机输出的转矩超过负载转矩时，电机将会持续加速旋转，为保护负载侧的机械设备，最大转速箝位功能将电机的最大转速限制在 PA43 参数所设定的数值附

近。当转速箝位时，输出信号 VLT 有效。若 PA43 参数设定的数值超过电机的最大转速，则伺服驱动器在最大转速箝位功能生效之前，会首先出现 001 号故障提示。当转速箝位后，若模拟输入转矩指令减小到小于转速箝位时的转矩时，则伺服驱动器退出转速箝位状态，恢复转矩控制方式。

- **关于模拟转矩输入零偏补偿功能**

  当外部模拟输入转矩指令恒定时，若需此时对应输出零转矩，则观察此时的输出转矩（G1-TOR→TRQN 显示项），将其（包括符号）设置至 PA42 参数。

7.8 单轴定位运行

单轴定位运行可应用于以下场合：

- 当未连接上位控制器时，需进行简单定位运行
- 不需上位控制器的演示运行

设置 PA04 参数为 A-POS，进入单轴定位控制模式。

参数 PA49～PA52 设置定位点位置，参数 PA29～PA32 设置对应的定位速度绝对值，定位示意图如下所示：

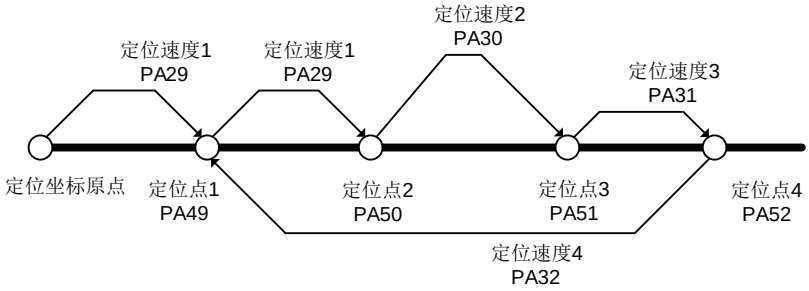


图 7.7 单轴定位运行示意图

定位运行过程：设置 PA33 参数为 ON，电机通电，以当前的位置作为定位坐标原点，开始单轴定位运行。伺服驱动器执行直线加减速，向下一定位点运行。到达定位点后，延时 PA18 参数设置的时间，之后等待定位就绪输入信号 POSI_RDY 有效，开始下一点定位。当到达定位点 4 后，下一定位点循环至定位点 1。

参数 PA77.2 设置定位点位置单位：1 转 ～ 0.001 转，参数 PA18 设置定位完成后等待时间：0 ～ 1000 秒，参数 PA25 设置定位加速度绝对值。

相邻定位点之间最大距离为 16000 转，最大定位时间应小于 500 秒，当参数设置超出这一范围时，将提示 Er039 故障。



- 若相邻定位点之间距离短，对应的定位速度较大，则可能不能加速到定位速度。
- 定位运行时，可从 PCOR 显示项查看电机运行坐标。
- 以电机的 CW 旋转方向作为定位坐标正向。
- 定位就绪输入信号 POSI_RDY 与 INH 端子复用，若外部无连接，则可设置 PA54 参数强制输入。
- 为保证操作安全，PA04 参数设置为 A-POS 后只在本次开机有效，重新启动后自动设置为 POS。

7.9 位置/速度模式切换相关功能

7.9.1 位置/速度模式切换

◆ **功能说明**

速度/位置控制模式切换功能是，设定驱动器为速度/位置模式时（PA04 设定为 P-S），通过外部输入 DI 信号 V/P 电平，切换驱动器当前的控制模式。若 V/P = 0，当前模式切换为速度控制，输入速度指令（如输入模拟电压）控制电机转速；若 V/P = 1，当前模式切换为位置控制，通过输入指令脉冲控制电机位置。

◆ **使用方法**

（1）设定控制模式为速度/位置模式（PA04 设定为 P-S）；

（2）通过自定义 DI/DO 功能，设置 V/P 信号和 VPST 信号对应的端子；

（3）当输入信号 V/P = 1 保持 100ms 以上，电机开始由当前速度减速到零速，之后切换到位置控制模式。切换到位置模式后，输出 VPST = 1 信号，同时指令脉冲输入有效；

（4）当输入信号 V/P = 0 保持 100ms 以上，控制方式立即切换到速度模式，输出 VPST = 0 信号，指令速度有效（如模拟电压），电机由当前速度加速或减速到指令速度；

（5）上述模式要求使能信号 SVON 有效，电机才能通电使能；

（6）设定其他相关控制参数，以达到较好控制效果；

◆ **端子定义及连线**

通过自定义 DI/DO 功能，分配使用的 DI/DO 信号到端子上，同时避免不必要的端子复用，具体可以参考自定义 DI/DO 功能章节。

（1）DI 信号输入自定义

序号	信号名	参数		DI 信号功能
21	VP	PA135	最右位	位置/速度模式切换
22	OV1		第 2 位	OV2/OV1 选择脉冲倍频档位
23	OV2		第 3 位	**00:**×1 **01:**×10 **10:**×100 **11:**×1
24	SFR		最左位	SFV/SRF 为速度模式反/正转信号
25	SRV	PA136	最右位	**00:**零速 **01:**正向 **10:**反向 **11:**零速
26	—		第 2 位	
27	—		第 3 位	
28	—		最左位	

（2）DO 信号输出自定义

序号	DO 信号	DO 信号功能
5	VPST	位置/速度模式状态

◆ **参数设置**

（1）切换时位置清零参数

参数 PA73.0 设置从速度模式切换到位置模式时是否清零位置坐标。

参数号	描述	默认值	最小值	最大值	单位
PA73	PA73.0：PS 切换时位置清零功能 0：不清零 1：清零 PA73.1：输入脉冲倍频切换功能 0：不开启 1：开启 PA73.2：速度方向切换功能 0：不开启 1：开启 PA73.3：无定义	0000	—	—	—

（2）相关参数

PA73.0：设置切换到位置模式时是否清零位置坐标

PA04：控制模式设置为 P-S

PA23：速度指令选择，默认值 0（模拟端口输入）

PA24：VCMD 增益，模拟电压作为速度指令时的增益，单位是 rpm/V

PA27：VCMD 偏置，模拟电压作为速度指令时的零速补偿，单位是 rpm

PA40 / PA41：速度控制时速度加减速时间常数（必须设置，避免模式切换时的冲击，一般设置 100ms）

7.9.2 指令脉冲倍频切换

◆ **功能说明**

指令脉冲倍频切换功能是，当功能开启后，通过外部输入 DI 信号 OV2/OV1，控制当前输入指令脉冲倍率（×1，×10，×100）。

◆ **使用方法**

（1）设定参数指令脉冲倍频切换功能有效（PA73.1 = 1）；

（2）通过自定义 DI/DO 功能，设置 OV2/OV1 信号对应的端子；

（3）当前控制模式为位置模式时，指令脉冲输入有效，通过信号 OV2/OV1 选择当前倍率；

◆ **参数设置**

（1）参数 PA73.1 开启指令脉冲倍频切换功能

（2）指令脉冲滤波时间常数

参数 PA19、PA76 设置指令脉冲滤波时间常数。当位置模式时，输入脉冲选择 x100 倍率，并且减速比较小，如果出现 24 号报警（指令脉冲过快报警），必须设置平滑滤波时间常数，一般设置 50ms。**对轮廓控制精度要求较高时，不宜使用该滤波器，或时间常数不宜设置较大。**

参数号	描述	默认值	最小值	最大值	单位
PA19	指令脉冲指数滤波时间常数	0	0	1000	ms
PA76	指令脉冲平滑滤波时间常数	0	0	64	ms

（3）相关参数

PA73.1：使能输入脉冲倍频控制功能

PA19 或 PA76：指令脉冲滤波时间常数（需要时，一般设置 50ms）

PA14：位置脉冲输入方式，使用手轮时一般设置为 2（90 度相位差二相脉冲）

PA12/PA13：电子齿轮比，根据手轮一转脉冲数，×1 倍率时所需比例设置

7.9.3 速度方向切换

◆ **功能说明**

速度方向切换功能是，开启参数功能后（PA73.2 = 1），若驱动器当前模式为速度模式，并且使用模拟量作为输入速度指令，通过外部输入 DI 信号 SFR，SRV 可以控制电机旋转方向。SFR 有效时，电机正向旋转；SRV 有效时，电机负向旋转。

◆ **使用方法**

（1）开启速度方向切换功能（PA73.2 = 1）；

（2）通过自定义 DI/DO 功能，设置 SFR/SFV 信号对应的端子；

（3）SFR=1，SRV=0 时，速度指令方向为正；SFR=0，SRV=1 时，速度指令方向为负；其他情况下，速度指令为 0。

（4）参数 PA40/PA41 为加减速时间常数，为避免速度切换时的冲击，必须合理设置加减速时间常数值。

（5）使能信号 SVON 有效，电机才能通电使能；

（6）设定其他相关控制参数，以达到较好控制效果；

◆ **参数设置**

（1）参数 PA73.2 开启速度指令方向控制功能

（2）相关参数

PA23：速度指令选择，默认值 0（模拟端口输入）

PA24：VCMD 增益，模拟电压作为速度指令时的增益，单位是 rpm/V

PA27：VCMD 偏置，模拟电压作为速度指令时的零速补偿，单位是 rpm

PA40/PA41：速度控制时速度加减速时间常数（**必须设置，避免模式切换时的冲击，一般设置 100ms**）

7.10 转台功能

使用配多圈绝对编码器的电机时，电机轴通过传动比连接到转台（旋转轴），无论转台如何旋转（往复旋转或单向旋转），驱动器都能计算正确的转台角度，且驱动器断电后若电机旋转，再重新开机仍能获取正确的转台角度。

转台功能参数设置，详见 7.3.2 章节半闭环旋转轴参数设置。



在脉冲系统，旋转轴，半闭环模式下，机械传动比为 m：n（其中电机转过 m 圈，转台转过 n 圈）。一般绝对编码器编码器多圈为 2 的幂（如 17 位多圈），若 m 中包含了非 2 的因子（如 3：2），长时间朝一个方向旋转超出多圈位数后，驱动器断电后再上电，获得的初始机械角度，与断电前的机械角度就会不一致（即使机械没有任何移动，非同模溢出断电后信息丢失）。

通过设置 PA160 为 m-1，可以解决上述问题。也可将 m 去除所有因子 2 后，得到奇数 p，设置 PA160 为 p-1。



（1）传动比为 3：2，可设置 PA160=2；

（2）传动比为 90：7，可设置 PA160=89 或 44；

参数号	描　述	默认值	最小值	最大值	单位
PA160	绝对编码器多圈模值	0	0	65535	—

7.11 摩擦补偿功能

当负载摩擦较大时，负载的起停或速度反向过程，会出现较大的位置跟随误差。摩擦补偿功能，是通过补偿负载摩擦，减小由于摩擦引起的位置跟随误差。

◆ 注意事项

（1）在进行摩擦补偿前，必须准确设置负载惯量比（PA56）（可执行 tU1 操作进行负载惯量比自学习）。若惯量比设置错误，则在进行摩擦力补偿参数调整过程中，可能会出现振动。

（2）为获得较好补偿效果，请先测定共振频率，并设置陷波滤波器频率

（PA80），然后调整系统刚度（PA55）为适当值。

◆ **参数调整步骤**

（1）设置摩擦补偿参数为默认值，开启摩擦补偿功能

摩擦补偿增益（PA60）：100%

摩擦补偿系数（PA61）：0%

摩擦补偿增益修正（PA62）：0%

摩擦补偿功能开关（PA79.2）：1

（2）调整摩擦补偿系数 PA61

增大摩擦补偿系数 PA61，在数控系统上查看轨迹跟踪误差曲线，或者直接查看加工工件的过象限处，直到达到较好效果。

（3）调整摩擦补偿系数 PA60

若调整 PA61 摩擦力仍然补偿不足，则应增加 PA60 设定值，可每次增加 10%，但最后不能出现振动。

（4）通常不需调整摩擦补偿增益修正 PA62

◆ **摩擦补偿效果**

（1）参数调整影响

PA60：摩擦补偿增益。该参数决定了对外部负载力扰动的响应快慢，设定值越大，响应越快。若负载系统存在共振点，则摩擦补偿增益设置过高会引起振动。

PA61：摩擦补偿系数。该参数决定了摩擦补偿效果，设置值越大，摩擦补偿效果越明显。摩擦补偿系数设置过高会引起振动，通常设置值应小于 95%。

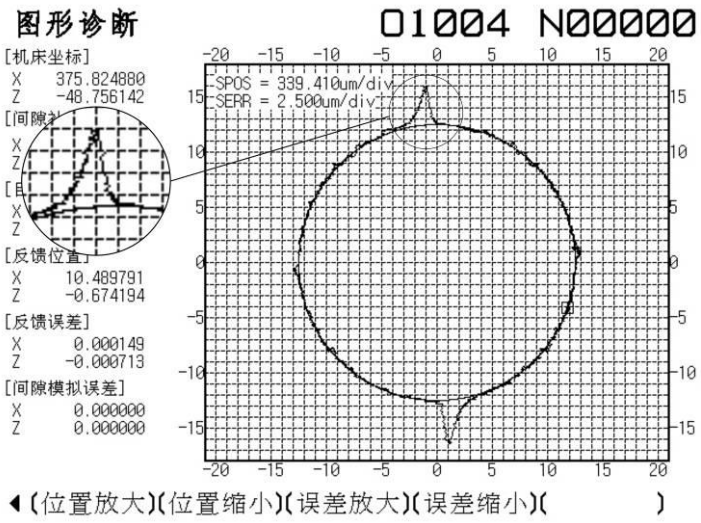
（2）摩擦补偿效果

2 轴插补进行圆形轨迹加工，由于摩擦较大导致过象限点出现凸起，调整摩擦补偿参数可使凸起明显减小.

◆ **参数调整注意事项**

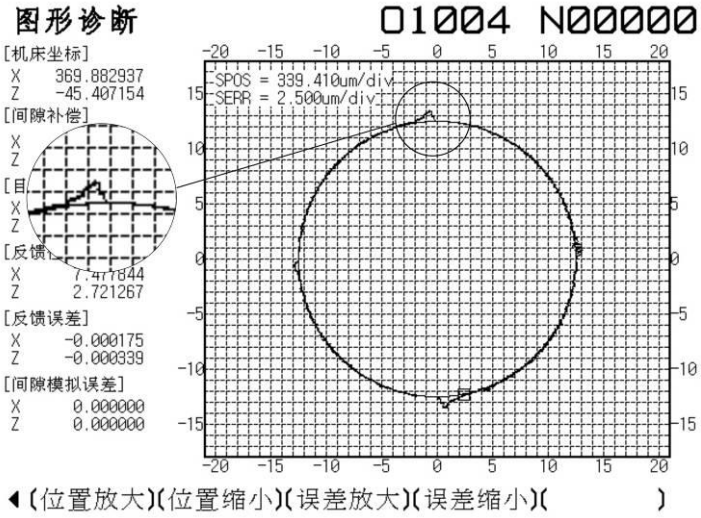
（1）调整摩擦补偿系数（PA61）时，请以小于 10%逐步增加，避免参数设置过大引起机床振动，损坏机械。

（2）调整摩擦补偿增益（PA60）时，如果出现振动，请尝试逐步降低该参数。



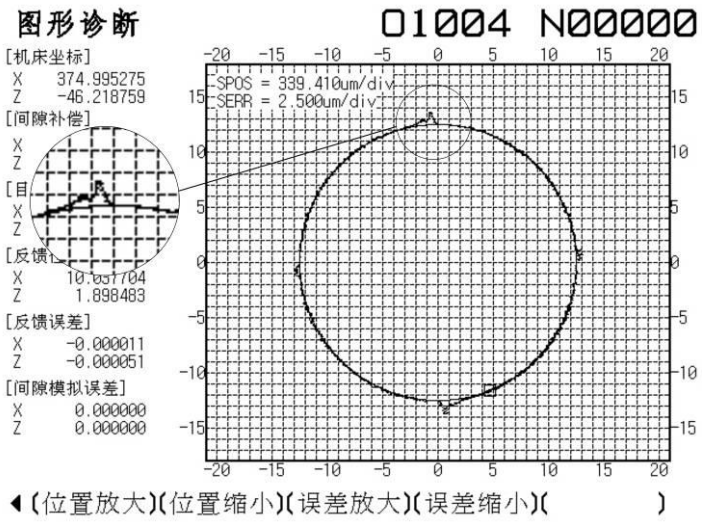
图（a） PA60=100，PA61=0

无摩擦力补偿，过象限点凸起约 10um



图（b） PA60=100，PA61=80

过象限点凸起得到抑制，凸起约 2.5um，补偿效果明显



图（c） PA60= 50，PA61=80

过象限点凸起得到抑制，凸起约 2.5um，但轨迹跟踪误差出现超调

7.12 增益切换功能

7.12.1 功能说明

共 2 套增益，可在运行时动态切换。功能开关：PA108.0，默认 DI 信号切换。

切换所使用的第 2 增益参数为 PA118～PA123，对应的第 1 增益参数为 PA009 PA010 PA005 PA006 PA007 PA060。参数对应关系可参见 4.2.2。

当前增益可由监视项 G6-CTL→EAS 显示：

1：第 1 增益

2：第 2 增益

102：第 1 增益向第 2 增益切换

201：第 2 增益向第 1 增益切换

◆ **外部信号切换**

通过 DI 信号 GSEL 选择第 1 或第 2 增益（PA108.0=1）；

◆ **驱动器自动切换**

驱动器自动切换是指：驱动器工作在位置模式时，通过检测定位完成阀值，判断定位是否完成（#COIN on/off），或通过检测定位接近阀值，判断定位是否接近（#NEAR on/off），来作为切换增益的条件。

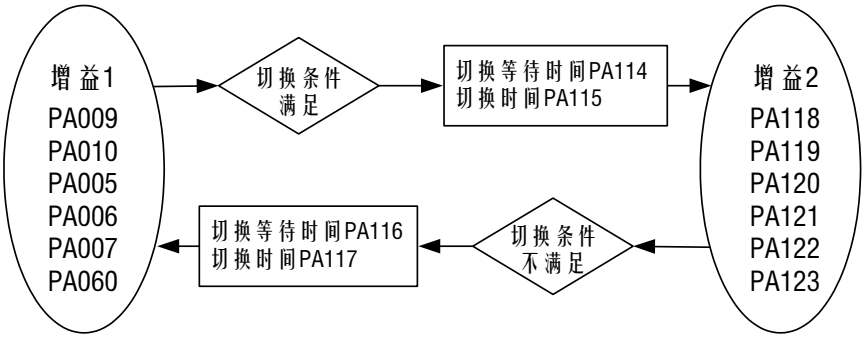
根据 PA108.1 选择的切换条件，在 2 套增益间切换（PA108.0=2）：

PA108.1	切换条件	
	位置运行模式	其它运行模式
0	#COIN on（定位完成）	固定为增益 1
1	#COIN off（定位未完成）	固定为增益 2
2	#NEAR on（定位接近）	固定为增益 1
3	#NEAR off（定位未接近）	固定为增益 2

当切换条件满足时， 由第 1 增益 切换到 第 2 增益；

当切换条件不满足时，由第 2 增益 切换到 第 1 增益；

◆ **切换示意图**



7.12.2 参数设置

PA108.0：增益切换方法（0：保留 1：DI 信号切换 2：驱动器自动切换 3：功能关闭），默认 1，DI 信号切换

PA108.1：驱动器自动切换条件（0：#COIN on 1：#COIN off 2：#NEAR on 3：#NEAR off）

PA016：定位完成(#COIN)范围阀值(1/1000r)，默认值 1/1000r

PA113：定位接近(#NEAR)范围阀值(1/1000r)，默认值 5/1000r

PA114：增益切换（1→2）等待时间，默认 0ms

PA115：增益切换（1→2）时间，默认 0ms

PA116：增益切换（2→1）等待时间，默认 0ms

PA117：增益切换（2→1）时间，默认 0ms

PA118：第 2 增益：位置增益，默认 40rad/s （对应 PA009）

PA119：第 2 增益：速度前馈百分比，默认 0 （对应 PA010）

PA120：第 2 增益：速度增益，默认 40Hz （对应 PA005）

PA121：第 2 增益：速度积分时间常数，默认 25ms （对应 PA006）

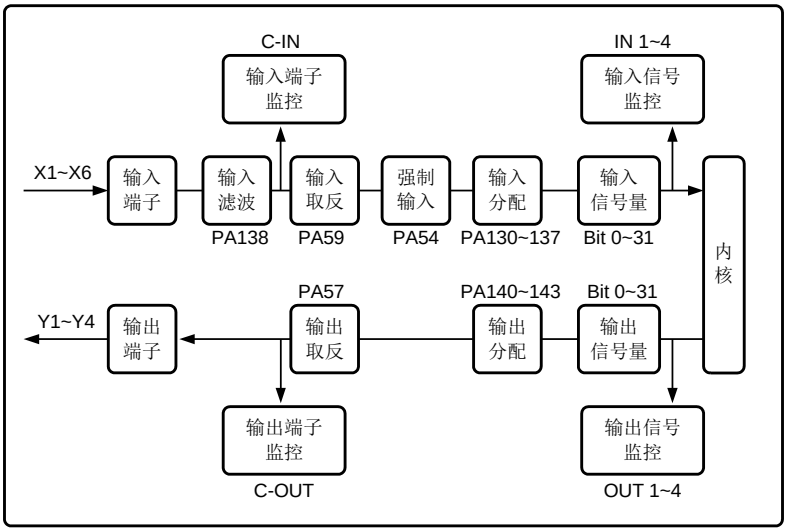
PA122：第 2 增益：滤波器截止频率，默认 160Hz （对应 PA007）

PA123：第 2 增益：摩擦补偿增益，默认 100％ （对应 PA060）

7.13 自定义 DI/DO 功能

7.13.1 功能说明

自定义 DI/DO 信号功能是，通过参数设置，使驱动器内部输入信号从指定 DI 端子输入，内部输出信号输出到指定 DO 端子。



7.13.2 使用方法

SD300 系列驱动器共有 6 个 DI 输入端子，4 个 DO 输出端子，对应接口（CN1）的端子号为：

端子号	端子记号	默认信号	I / O 类型
29/30	COM+	—	—
27	X6	ACLR	类型 1
28	X5	INH/SC2	类型 1
12	X4	CLE/ZSPD/SC1	类型 1
11	X3	CCWI	类型 1
42	X2	CWI	类型 1
41	X1	SVON	类型 1
37	Y1+	SRDY+	类型 2
38	Y1-	SRDY-	

端子号	端子记号	默认信号	I / O 类型
7	Y2+	#ALM+	类型 2
8	Y2-	#ALM-	
39	Y3+	#COIN+ VCMP+ VLT+	类型 2
40	Y3-	#COIN- VCMP- VLT-	
9	Y4+	#BRK+	类型 2
10	Y4-	#BRK-	

◆ **自定义 DI 信号**

驱动器内部共有 32 个输入信号，可通过参数 PA130 ～ PA137 将 X1 ～ X6 端子配置到这些输入信号。信号位设置 1~6 时，对应端子 X1~X6；信号位设置为 0 时，对应信号强制为 0；信号位设置为 F 时，对应信号强制为 1。

序号	DI 信号名	分配参数		默认值	DI 信号功能
1	SVON	PA130	最右位	1	伺服使能信号
2	CW		第 2 位	2	正向转动禁止信号
3	CCW		第 3 位	3	反向转动禁止信号
4	ZSPD		最左位	4	零速箝位信号
5	INH	PA131	最右位	5	指令脉冲禁止输入信号
6	ACLR		第 2 位	6	报警清除输入信号
7	DEC		第 3 位	0	减速信号
8	CLE		最左位	4	位置偏差清零信号
9	SC1	PA132	最右位	4	内部速度输入时，则 SC2 / SC1 组合选择当前速度指令
10	SC2		第 2 位	5	
11	POSI DI_EXT1		第 3 位	5	单轴定位就绪输入信号 DI 扩展输入信号 1
12	—		最左位	0	—
13	—	PA133	最右位	0	—
14	—		第 2 位	0	—
15	—		第 3 位	0	—
16	GSEL		最左位	0	增益切换增益选择信号

序号	DI 信号名	分配参数		默认值	DI 信号功能
17	TLMT	PA134	最右位	0	转矩限制使能输入信号
18	TOV1		第 2 位	0	转矩限制 DI 档位信号 1
19	TOV2		第 3 位	0	转矩限制 DI 档位信号 2
20	TOV3		最左位	0	转矩限制 DI 档位信号 3
21	VP	PA135	最右位	0	位置/速度模式切换信号
22	OV1		第 2 位	0	指令脉冲倍率切换信号 1
23	OV2		第 3 位	0	指令脉冲倍率切换信号 2
24	SFR		最左位	0	速度正向信号
25	SRV	PA136	最右位	0	速度反向信号
26	—		第 2 位	0	—
27	—		第 3 位	0	—
28	MOH		最左位	0	外部电机过热报警信号
29	—	PA137	最右位	0	—
30	—		第 2 位	0	—
31	—		第 3 位	0	—
32	—		最左位	0	—

◆ **自定义 DO 信号**

驱动器内部共有 32 个输出信号，可通过参数 PA140 ～ PA143 分配到 Y1 ～ Y4 输出端子。自定义 DO 参数列表如下：

参数号	描　　述	默认值	最小值	最大值	单位
PA140	DO 通道 1（Y1）选择，SRDY	1	0	32	—
PA141	DO 通道 2（Y2）选择，#ALM	2	0	32	—
PA142	DO 通道 3（Y3）选择，#COIN	3	0	32	—
PA143	DO 通道 4（Y4）选择，#BRK	4	0	32	—

自定义 DO 信号列表如下：

序号	DO 信号名	DO 信号功能
0	—	固定输出 0 状态
1	SRDY	驱动器就绪信号
2	#ALM	驱动器报警信号
3	#COIN VCMP	位置控制方式时：定位完成输出信号#COIN 速度控制方式时：速度到达输出信号 VCMP

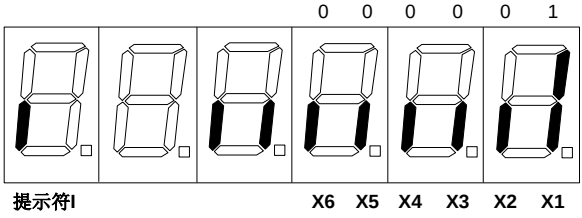
序号	DO 信号名	DO 信号功能
	VLT	转矩控制方式时：转矩限制输出信号 VLT
4	#BRK	制动有效信号
5	VPST	P-S 模式下，已经切换到位置模式
6	VCMP2	速度到达信号 2
7	—	—
8	#NEAR	定位范围附近信号
9 ～ 16	—	—
17	TSAT	转矩限制状态信号
18	OLMT	转矩限制就绪信号
18 ～ 32	—	—

注： VCMP2 信号为上位机指令速度到达，该信号在驱动器速度控制控制模式下有效，速度检测阀值为 PA038（该参数与 VCMP 信号检测阀值共用）

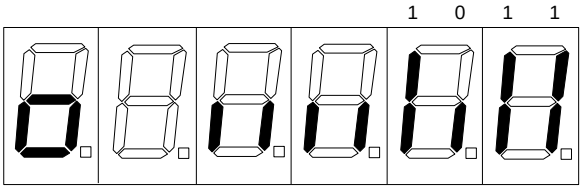
7.13.3 信号监控

◆ **硬件输入/输出端子监控**

通过 G2-IO→C-IN 监控项，可以查看输入端子状态（硬件输入）；通过 G2-IO →C-OUT 监控项，可以查看输出端子状态（硬件输出）：



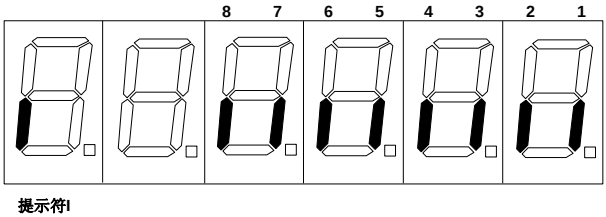
C-IN 监控项



C-OUT 监控项

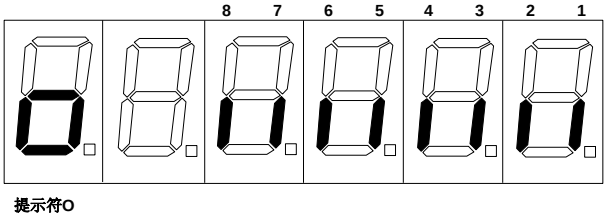
◆ **内部输入/输出信号监控**

通过 G2-IO→IN1 ～ IN4 监控项，每一项对应 8 个输入信号，可以查看驱动器内部 32 个输入信号状态：



IN1 ~ IN4 监控项

通过 G2-IO→OUT1 ～ OUT4 监控项，每一项对应 8 个输出信号，可以查看驱动器内部 32 个输出信号状态：



OUT1 ~ OUT4 监控项

例

若使用转矩限制功能，配置端子和信号对应关系，如下表所示：

端子号	端子记号	定义信号	I / O 类型
29/30	COM+	—	—
27	X6	TLMT	类型 1
28	X5	TOV1	类型 1
12	X4	TOV2	类型 1
11	X3	TOV3	类型 1
42	X2	ZSPD	类型 1
41	X1	SVON	类型 1
37	Y1+	SRDY	类型 2
38	Y1-		
7	Y2+	OLMT	类型 2
8	Y2-		
39	Y3+	TSAT	类型 2
40	Y3-		
9	Y4+	#BRK	类型 2
10	Y4-		

（1）设置自定义 DI 参数

PA130：2001（SVON：X1 端子，ZSPD：X2 端子）

PA131~PA133：0000（避免 X1~X6 端子同时对应到这些不用的信号）

PA134：3456（建立 X3~X6 端子与信号的对应关系）

（2）设置自定义 DO 参数

PA140：1 （SRDY 输出到 Y1 端子，默认值）

PA141：18 （OLMT 输出到 Y2 端子）

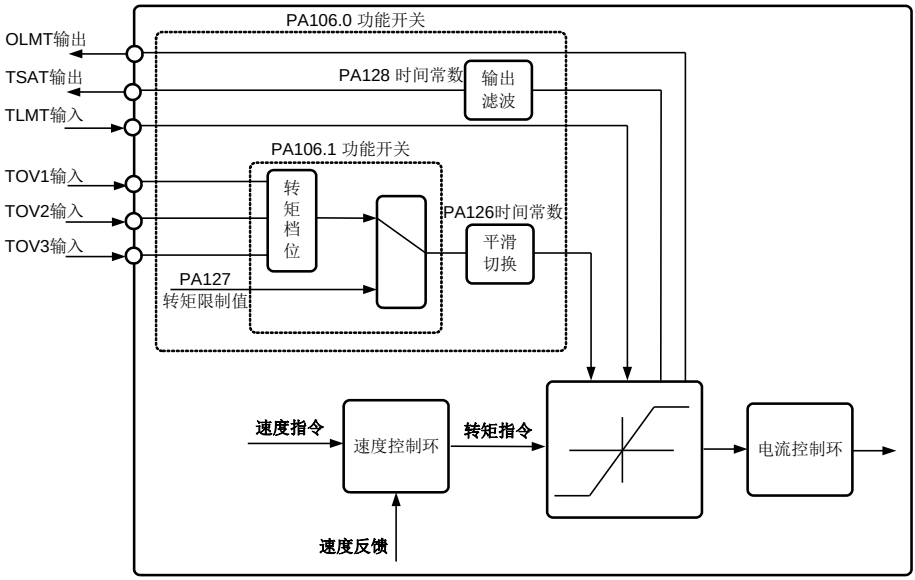
PA142：17 （TSAT 输出到 Y3 端子）

PA143：4 （#BRK 输出到 Y4 端子，默认值）

7. 14 转矩限制功能

7.14.1 功能说明

转矩限制功能是，当转矩指令超过转矩限制值时，限定其最大值为限制值，使电机实际输出转矩限定在限制范围内。该功能由输入端子信号 TLMT 使能，当转矩处于限定状态时，输出端子信号 TSAT。转矩限制值可以由参数设定，或者由外部 DI 控制档位。



7.14.2 使用方法

（1）自定义 DI/DO，设置该功能用到信号对应的端子（可参考 7.13.3）；

（2）设置参数 PA125 开启转矩限制功能，转矩限制 DI 档位功能；

（3）设置参数 PA127 限定最大输出转矩百分比；

（4）设置参数 PA128 转矩限制状态输出滤波时间；

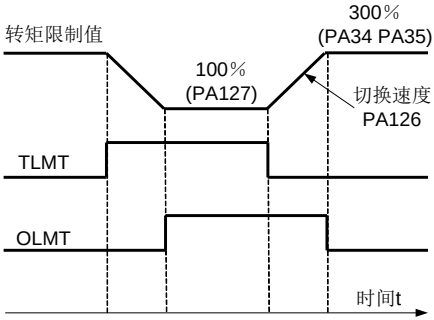
（5）转矩限制功能生效后，当 TLMT 输入信号有效时，转矩限制工作，转矩处于限制状态时输出信号 TSAT 有效；当 TLMT 输入信号无效时，转矩限制不工作，输出信号 TSAT 无效；

（6）转矩限制 DI 档位功能生效后，TOV3，TOV2，TOV1 信号状态控制当前转矩限制的档位百分比，如下表所示。当档位发生变化时，转矩限制值随之变化。

档位	TOV3 / TOV2 / TOV1			转矩限制百分比
1	0	0	0	40%
2	0	0	1	50%
3	0	1	0	60%
4	0	1	1	70%
5	1	0	0	85%
6	1	0	1	100%
7	1	1	0	120%
8	1	1	1	150%

（7）转矩限制状态的退出处理。当 NC 系统接收到 TSAT 信号后，应立即停止该轴的进给，必要时控制该轴反向运行一段距离，直到退出转矩限制状态（TSAT 信号无效），才能关闭 TLMT 信号。若处于转矩限制状态时关闭 TLMT 信号，可能会带来较大的转矩冲击；

（8）转矩限制就绪信号（OLMT）输出时序如下图所示，当 TLMT 信号有效时，转矩限制开始平滑切换，切换到设定值后（PA127 或档位设定值），转矩限制就绪信号（OLMT）有效；当 TLMT 信号无效时，转矩开始平滑切换到默认值后（PA034、PA035），转矩限制就绪信号（OLMT）无效。转矩限制功能（PA125）关闭时，OLMT 信号无效。



注 1：自定义转矩限制功能信号的端子时，请避免与其它信号复用而引起问题。

注 2：转矩限制状态下的超差处理。当驱动器处理转矩限制状态时（TSAT 信号有效），若系统继续发送进给脉冲，或进给速度较快，驱动器可能会产生超差报警。处理措施有：

（1）NC 系统降低进给速度，检测到 TSAT 信号时立即停止该轴的进给；

（2）增大驱动器位置超差检测的阀值；

（3）减小对 TSAT 信号的处理延时，例如减小参数 PA128 滤波时间常数。

7.14.3 参数设置

◆ 转矩限制功能使能参数

参数 PA125.0 设置转矩限制功能，参数打开后该功能生效。

参数 PA125.1 设置转矩限制 DI 档位功能，当 PA125.0 = 1 并且 PA125.1 = 1 时，该功能生效。

参数号	描述	默认值	最小值	最大值	单位
PA125	位 0：转矩限制功能 0：不开启 1：开启 位 1：转矩限制 DI 档位功能 0：不开启 1：开启	0000	—	—	—

◆ 转矩限制百分比设定值参数

参数 PA127 设置转矩限定值，是额定转矩的百分比。限制功能生效后，并且转矩限制 DI 档位功能无效时，若 TLMT 信号有效，则该值限定了指令转矩的最大值，从而限制了电机实际输出的最大转矩。

参数号	描述	默认值	最小值	最大值	单位
PA127	转矩限制设定最大值，为额定转矩的百分比	100	0	300	%

◆ 转矩限制状态输出滤波参数

参数 PA128 设置 TSAT 信号的滤波时间常数，是转矩限制状态到达与 TSAT 信号输出的滤波。滤波时间越长，则 TSAT 信号输出延时越大，延时近似等于参数 PA128。

参数号	描述	默认值	最小值	最大值	单位
PA128	TSAT 信号输出滤波时间常数	16	1	200	ms

◆ 转矩限制值切换时间常数

参数 PA126 设置转矩限制值切换的时间常数，该参数含义是转矩限制值从%0 变化到 100%的时间。时间常数越小，变化越快，限制状态时转矩切换冲击越大；时间常数越大，变化越慢，限制状态时转矩切换冲击越小。

参数号	描述	默认值	最小值	最大值	单位
PA126	转矩限制切换时间常数	500	100	5000	ms

◆ 相关参数

PA125：转矩限制功能使能，转矩限制 DI 档位功能；

PA127：转矩限制设定值；

PA128：转矩限制状态输出滤波时间常数；

PA126：转矩限制切换时间常数；

7.15 减速停功能

7.15.1 功能说明

当驱动器出现故障报警后，如果该报警不影响电机的控制，则控制电机在参数设定的距离内停下来，然后电机断使能。该功能默认关闭（报警后电机立即断使能，自由停止）。

减速停距离为电机连接负载时，电机从最高转速减速至零速的距离。当使用驱动器软限位时，需要留出该减速停距离，从而避免高速运行到软限位后减速停碰撞。可通过软限位测试能达到的减速停距离。

7.15.2 参数设置

（1）设置减速停功能开启参数

参数号	描述	默认值	最小值	最大值	单位
PA008	**PA008.2** 减速停功能开关 0：功能关闭（默认） 1：功能开启	x0xx	—	—	—

（2）设置减速停距离

参数号	描述	默认值	最小值	最大值	单位
PA063	电机减速停距离	100	1	10000	0.01r

7.16 常见问题

7.16.1 频繁出现 Er009、Er030、Er032 或 Er034 故障提示

这些故障提示表明电机编码器连接电缆存在问题或编码器损坏，可从下面几个方面解决：

- 连接电缆和插头是否有接触不良现象；
- 连接电缆的屏蔽线是否焊好；
- 伺服驱动器的接地 FG 端子是否接地良好；
- 电机的接地端子和伺服驱动器的接地 FG 端子是否连接良好；
- 如果连线电缆较长，可能造成电源在电缆上的压降过大，请改用多个芯线连接编码器的 5V 和 0V 电源；
- 连接电缆不要和强电电缆共用一个线槽，试着改变连接电缆走线；
- 更换为同型号的电机。

如果以上措施不能奏效，请与 KND 技术支持中心联系。

注：如必要，可将 PA36 参数设为 1，禁止增量式编码器报警检测，以屏蔽由干扰产生的增量式编码器误报警。当使用配省线式编码器的电机时，也应设置 PA36 参数为 1。

7.16.2 电源指示灯不能点亮

在伺服驱动器的控制电路电源和主电路电源都正常时，伺服驱动器数码管正常显示，且没有故障提示，但面板上的**电源**指示灯不亮，伺服驱动器不能运行。出现这种情况，通常是伺服驱动器内部制动电路出现故障，使伺服驱动器进入保护状态。请与 KND 销售商联系。

7.16.3 不接受上位机的指令脉冲

当上位机发出伺服使能信号后，伺服驱动器**运行**指示灯点亮，之后无论上位机如何发送指令脉冲，电机始终保持不运动，且伺服驱动器的 dP 页面下指令位置值不改变。此种情况的通常原因为：（1）PA04 参数未设置为 POS。请确认 PA04 参数是否正确设置。（2）INH 输入信号有效。请取消 INH 输入，或更改 PA54 参数或 PA59 参数。（3）CLE 输入有效。请取消 CLE 输入，或更改 PA54 参数或 PA59 参数。

7.16.4 在 TU1 操作时电机不运转

在驱动器设置为 POS 运行方式，且正常伺服使能后，执行 TU1 操作，若 LED 显示------，电机不运转，则通常原因为：CLE 输入有效。请取消 CLE 输入，或更改 PA54 参数或 PA59 参数。

7.16.5 驱动器故障或警告时如何退出闪烁状态

当伺服驱动器出现故障提示时，会闪烁显示 Er 故障代码，持续按**退出**键可退出该闪烁页面，此时 LED 数码管最右端小数点闪烁，提示驱动器处于故障状态。在监控量 Err 中可查看到当前的故障号。当排除出现故障的原因后，可使用 ACLR 输入端子，或重新开机清除故障状态。

当伺服驱动器出现警告提示时，会闪烁显示 AL 警告代码，按一次**退出**键退出闪烁状态，此时 LED 数码管从左至右第 2 个小数点闪烁，提示驱动器处于警告状态。在监控量 Err 中可查看到当前的警告号。当排除出现警告的原因后，可持续按下**退出**键，清除警告状态，之后小数点不再闪烁。

7.16.6 如何使用较大功率的驱动器适配小功率的电机

通常情况下，不同功率的电机适用的驱动器型号不同：SD300-30 驱动器用于 2KW 以下的伺服电机，SD300-50 / SD300-75 驱动器用于 1.5KW 以上、5.5KW 以下的伺服电机，SD300-100 驱动器用于 2KW 以上的伺服电机。为满足特殊需求，SD300 驱动器也可不区分电机功率，若有需要，请咨询 KND 技术支持中心。请勿使用较小功率的驱动器适配较大功率的电机，由此导致的损坏不在保修范围内。

7.16.7 何时执行 TU3 操作

当带绝对编码器的电机被首次使用时，必须执行 TU3 操作。TU3 的操作结果保存在电机编码器内，因此每台电机仅需执行一次，之后不必每次上电都执行 TU3，更换 SD300 驱动器后也不必重新执行 TU3。意即，只需正确执行过一次，该台电机再不必执行 TU3 操作。

当相对编码器安装位置偏移导致电机运行异常，或者更换相对编码器时，需要执行 TU3 操作。

7.16.8 使用省线式编码器电机时 Er032 故障提示

将 PA36 参数设为 1，禁止增量式编码器报警检测。

7.16.9 如何执行相对编码器 TU3 操作

相对编码器安装位置偏移导致电机运行异常，或者更换相对编码器时，需要执行 TU3 操作。驱动器锁定电机后，手动搜索 Z 信号。

具体操作步骤如下：

（1）电机与驱动器之间的电缆线正确连接，**安装过程中电机轴不能连接负载**；

（2）驱动器上电，首先确认驱动器内 PA001 的电机型号是否与电机铭牌一致；

（3）PA000 = 385，执行 TU3，电机进入手动搜索 Z 信号模式，电机轴使能；

（4）用手拨动编码器内锥孔的外套，使编码器旋转，驱动器显示的角度值（DP→G3-ENC→APO 显示项）在 0～32767 之间变化，确认编码器工作正常。然后找到 32667～32767 或 0～100 之间的位置（显示值 0 为最佳位置），将编码器的内锥孔套入伺服电机的外锥轴上，并紧固螺钉；

（5）再利用编码器弹片两个螺钉槽孔调整的空隙微调安装位置，旋转编码器使其驱动器显示的角度值在 32667～32767 或 0～100 之间的位置（显示值 0 为最佳位置），固定好两个螺钉。确保固定后显示角度值在 32667～32767 或 0～100 之间（显示值 0 为最佳位置），否则重新固定。

（6）驱动器断电重启；

（7）PA004=D-SPD 速度控制试运行，PA033=ON ，PA021 给定转速 10-1000-额定转速，驱动器不报警，转速到达并且稳定运行，则安装成功，否则重新调整。

7.16.10 执行 TU3 操作后显示 Error

TU3 操作须在驱动器无故障时执行，请确认 LED 数码管最右端小数点未闪烁。若在最右端小数点闪烁时执行 TU3，则驱动器提示“Error”，此时应查看 G4-Err→Err 显示项，排除相应故障后，再次执行 TU3。TU3 操作可在驱动器警告状态下执行。

7.17 相关知识

7.17.1 位置控制时的滞后脉冲

在位置控制方式时，反馈脉冲与电子齿轮比之后的指令脉冲之间有一个差值，称之为滞后脉冲，该值反映在 dP 页面下的**位置误差**监控量 EPo 中，它与指令脉冲频率、位置比例增益及前馈系数之间有以下关系：

$$\text{滞后脉冲(脉冲)} = \frac{\text{指令脉冲频率(Hz)}}{\text{PA09}} \times (100 - \text{PA10})\%$$

其中的滞后脉冲为指令脉冲单位，即以上位控制器所发的脉冲为单位。

7.17.2 位置控制时的滞后脉冲与电机速度的关系

在位置控制方式时，滞后脉冲与电机速度成比例关系：

$$\text{电机转速(转/分)} = \frac{\text{滞后脉冲(脉冲)}}{\text{电机一转所需指令脉冲数}} \times \frac{\text{PA09} \times 60}{(100 - \text{PA10})\%}$$

其中的滞后脉冲为指令脉冲单位，即以上位控制器所发的脉冲为单位。

8 KND 系统及配套电机连接

8.1 凯恩帝 K100Ti-B/D、K1000、K1000i-A 系统的连接

DB15M:XS52,XS50, XS53,XS51			CN1 X/Y/Z/4： DB44-3	
信号名称	管脚		管脚	信号名称
XCP+	1		14	PULS+
XCP-	9		13	PULS-
XDIR+	2		44	SIGN+
XDIR-	10		43	SIGN-
XPC+	3		5	OZ+
XPC-	11		21	OZ-
0V	14		8	ALM-
ALM	5		7	ALM+
XMRDY1	7		41	SVON
XMRDY2	8			
0V	15		38	SRDY-
DRDY	4		37	SRDY+
VP=+24V	13		29	COM+
FG	外壳		15	FG

8.2 凯恩帝 C/Cs 系列系统的连接

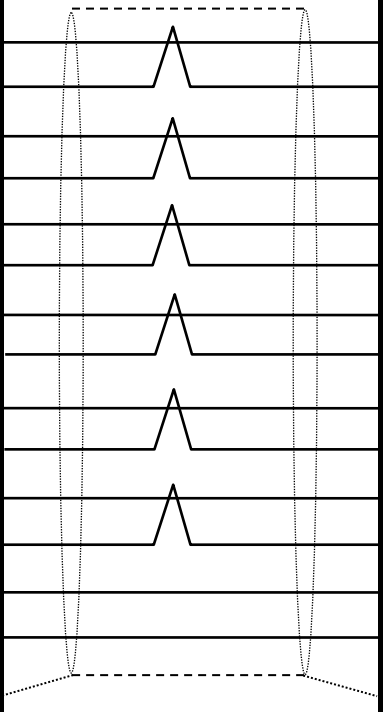
DB15M:XS52,XS50,XS53,XS51			CN1 X/Y/Z/4：DB44-3	
信号名称	管脚		管脚	信号名称
XCP+	1	→	14	PULS+
XCP-	9	→	13	PULS-
XDIR+	2	→	44	SIGN+
XDIR-	10	→	43	SIGN-
XPC+	3	→	5	OZ+
XPC-	11	→	21	OZ-
BISS2SYS-	6	→	2	PS-
BISS2SYS+	4	→	18	PS+
0V	14	→	8	ALM-
ALM	5	→	7	ALM+
XMRDY1	7	→	41	SVON
XMRDY2	8			
0V	15			
VP=+24V	13	→	29	COM+
FG	外壳	→	15	FG

8.3 配套电机（增量编码器）反馈电缆的连接

8.3.1 非省线式编码器

驱动器侧 CN2：DB26-3（针）　　电机侧：AYD28K15TS

管脚号	信号名称
1	A+
2	A-
3	B+
4	B-
5	Z+
6	Z-
19	U+
20	U-
21	V+
22	V-
23	W+
24	W-
17	+5V
12	0V
外壳	FG

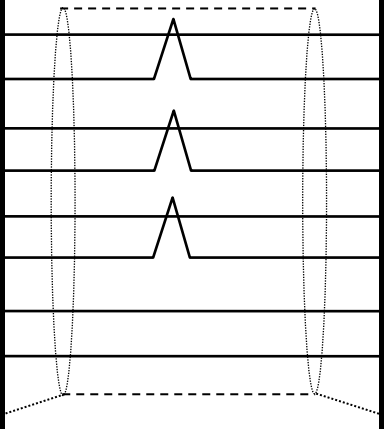


航空插头	
4	A+
7	A-
5	B+
8	B-
6	Z+
9	Z-
10	U+
13	U-
11	V+
14	V-
12	W+
15	W-
2	+5V
3	0V
1	FG

8.3.2 省线式编码器

驱动器侧 CN2：DB26-3（针）　　电机侧： F1 插座（9 芯)

管脚号	信号名称	航空插头	
1/22	A+/V-	5	B+
2/21	A-/V+	8	B-
3/20	B+/U-	4	A+
4/19	B-/U+	7	A-
5/24	Z+/W-	6	Z+
6/23	Z-/W+	9	Z-
17	+5V	2	+5V
12	0V	3	0V
外壳	FG	1	FG



8.4 配套电机（绝对编码器）反馈电缆的连接

8.4.1 配 KND M1 型 17 位单圈 12 位机械多圈绝对编码器电机

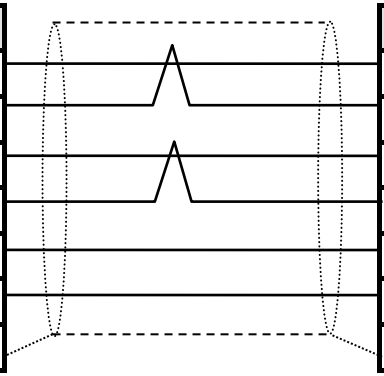
驱动器侧 CN2：DB26-3（针）　　电机侧：AYD28K15TS

管脚号	信号名称	航空插头	
1	A+	4	A+
2	A-	7	A-
3	B+	5	B+
4	B-	8	B-
23	MAY	12	MAY
24	MAZ	15	MAZ
25	SLA	11	SLA
26	SLB	14	SLB
18	Sensor+	10	5V S
13	Sensor-	13	0V S
17	+5V	2	Ub
12	0V	3	Un
外壳	FG	1	FG

8.4.2 配 KND E 型 M 型华大 LE 型 LM 型 17 位绝对编码器电机

驱动器侧 CN2：DB26-3（针）　　电机侧：E 插座(7 芯)

管脚号	信号名称
23	SD+
24	SD-
7	BAT+
16	BAT-
17	+5V
12	0V
外壳	FG



航空插头	
6	SD+
4	SD-
3	E+
2	E-
7	+5V
5	0V
1	FG

注意：

- 线材：RVVP 12x0.2mm²（双绞屏蔽电缆）
- SD300 伺服驱动器与 KND 系统连接时，KND 系统应设置 VP 电压为＋24V，回零一转信号电平为
- ＋5V。
- 当使用配省线式编码器的电机时，请设置 PA36.0=1，以屏蔽 032 号故障提示。

附 录

1. 配套电机规格参数一览表

驱动器适配电机额定电流

伺服驱动器型号 (SD300-□)	适配电机额定电流 I (A)
30	I≤6
50	6<I≤10
75	10<I≤15
100	15<I≤25

配套电机规格参数一览表

序号	电机 型号	电机 编码	电机型号	额定 功率 (kW)	零速 转矩 (Nm)	额定 转速 (rpm)	额定 电流 (A)	驱动器 型号 (SD310-□)
凯恩帝系列交流永磁电机								
1	C01030	4128	KND-080ST-M01030	0.30	1.0	3000	2.6	20/30
2	C01330	4129	KND-080ST-M01330	0.40	1.3	3000	3.2	20/30
3	C02430	4130	KND-080ST-M02430	0.75	2.4	3000	5.0	20/30
4	C03330	4131	KND-080ST-M03330	1.00	3.3	3000	6.1	20/30
5	D01530	4144	KND-090ST-M01530	0.45	1.5	3000	3.0	20/30
6	D02430	4145	KND-090ST-M02430	0.75	2.4	3000	2.9	20/30
7	D03530	4146	KND-090ST-M03530	1.10	3.5	3000	4.6	20/30
8	E02020	4160	KND-110ST-M02020	0.40	2.0	2000	2.3	20/30
9	E02030	4161	KND-110ST-M02030	0.60	2.0	3000	3.0	20/30
10	E04020	4162	KND-110ST-M04020	0.80	4.0	2000	4.3	20/30
11	E04030	4163	KND-110ST-M04030	1.20	4.0	3000	5.2	20/30
12	E05030	4164	KND-110ST-M05030	1.50	5.0	3000	6.6	20/30
13	E05050	4165	KND-110ST-M05050	1.50	5.0	5000	8.3	20/30
14	E06020	4166	KND-110ST-M06020	1.20	6.0	2000	6.3	20/30
15	E06030	4167	KND-110ST-M06030	1.80	6.0	3000	8.4	20/30

序号	电机型号	电机编码	电机型号	额定功率(kW)	零速转矩(Nm)	额定转速(rpm)	额定电流(A)	驱动器型号(SD310-□)
16	F04015	4192	KND-130ST-M04015	0.60	4.0	1500	2.9	20/30
17	F04025	4193	KND-130ST-M04025	1.00	4.0	2500	4.2	20/30
18	F05015	4194	KND-130ST-M05015	0.75	5.0	1500	3.9	20/30
19	F05025	4195	KND-130ST-M05025	1.30	5.0	2500	6.6	20/30
20	F06015	4196	KND-130ST-M06015	1.00	6.0	1500	4.6	20/30
21	F06025	4197	KND-130ST-M06025	1.50	6.0	2500	6.9	20/30
22	F07715	4198	KND-130ST-M07715	1.20	7.7	1500	5.4	30
23	F07725	4199	KND-130ST-M07725	2.00	7.7	2500	8.4	30/35/50
24	F07730	4200	KND-130ST-M07730	2.40	7.7	3000	9.7	30/35/50
25	F10015	4201	KND-130ST-M10015	1.60	10.0	1500	7.0	30/35/50
26	F10025	4202	KND-130ST-M10025	2.60	10.0	2500	11.7	30/35/50
27	F15015	4203	KND-130ST-M15015	2.40	15.0	1500	11.3	30/35/50
28	F15025	4204	KND-130ST-M15025	3.90	15.0	2500	18.1	50/75
29	F10025	4205	KND-130ST-M10025	2.60	10.0	2500	20.0	50/75
30	H18015	4208	KND-150ST-M18015	2.80	18.0	1500	12.8	35/50/75
31	H23015	4209	KND-150ST-M23015	3.60	23.0	1500	15.5	50/75/100
32	H27015	4210	KND-150ST-M27015	4.20	27.0	1500	16.9	50/75/100
33	H32015	4211	KND-150ST-M32015	5.10	32.0	1500	22.6	75/100
34	H18025	4212	KND-150ST-M18025	4.00	18.0	2500	20.0	75/100
35	H23025	4213	KND-150ST-M23025	6.00	23.0	2500	20.0	75/100
36	I10020	4224	KND-180ST-M10020	2.10	10.0	2000	13.0	35/50/75
37	I18015	4225	KND-180ST-M18015	2.90	18.0	1500	22.4	50/75/100
38	I25015	4226	KND-180ST-M25015	4.00	25.0	1500	28.7	75/100
39	I32015	4227	KND-180ST-M32015	5.00	32.0	1500	32.0	75/100
40	I40010	4228	KND-180ST-M40010	4.20	40.0	1000	25.6	100
41	I50010	4229	KND-180ST-M50010	5.30	50.0	1000	34.3	100
42	I63010	4230	KND-180ST-M63010	6.60	63.0	1000	38.0	100
43	I75010	4231	KND-180ST-M75010	7.80	75.0	1000	51.4	100

序号	电机型号	电机编码	电机型号	额定功率(kW)	零速转矩(Nm)	额定转速(rpm)	额定电流(A)	驱动器型号(SD310-□)
44	B00630	4368	KND-060ST-M00630KA	0.20	0.6	3000	2.0	20/30
45	B01330	4369	KND-060ST-M01330KA	0.40	1.3	3000	3.0	20/30
46	C02430	4384	KND-080ST-M02430KA	0.75	2.4	3000	4.0	20/30
47	C03330	4385	KND-080ST-M03330KA	1.00	3.3	3000	5.5	20/30
48	C02530	4386	KND-080ST-M02530KA	0.75	2.5	3000	4.8	20/30
49	C03530	4387	KND-080ST-M03530KA	1.00	3.5	3000	6.0	20/30
50	E04230	4416	KND-110ST-M04230KA	1.30	4.2	3000	6.5	30/35/50
51	E05430	4417	KND-110ST-M05430KA	1.70	5.4	3000	8.5	30/35/50
52	E06430	4418	KND-110ST-M06430KA	2.00	6.4	3000	9.5	30/35/50
53	E04030	4419	KND-110ST-M04030KA	1.30	4.0	3000	5.5	20/30/35
54	E06030	4420	KND-110ST-M06030KA	1.90	6.0	3000	7.5	30/35/50
55	F05415	4448	KND-130ST-M05415KA	0.85	5.4	1500	6.5	30/35/50
56	F08415	4449	KND-130ST-M08415KA	1.30	8.4	1500	8.5	30/35/50
57	F11515	4450	KND-130ST-M11515KA	1.80	11.5	1500	12.5	30/35/50/75
58	F15015	4451	KND-130ST-M15015KA	2.40	15.0	1500	15.5	50/75
59	F05430	4452	KND-130ST-M05430KA	1.70	5.4	3000	6.5	30/35/50
60	F08430	4453	KND-130ST-M08430KA	2.60	8.4	3000	9.5	30/35/50
61	F06415	4454	KND-130ST-M06415KA	1.00	6.4	1500	7.8	30/35/50
62	F10015	4455	KND-130ST-M10015KA	1.60	10.0	1500	10.5	30/35/50
63	I18615	4480	KND-180ST-M18615KA	2.90	18.6	1500	17.0	50/75/100
64	I28415	4481	KND-180ST-M28415KA	4.40	28.4	1500	28.0	75/100
65	I35015	4482	KND-180ST-M35015KA	5.50	35.0	1500	38.0	100
66	I48015	4483	KND-180ST-M48015KA	7.50	48.0	1500	45.0	100
67	I23015	4484	KND-180ST-M23015KA	3.60	23.0	1500	24.5	75/100
68	F15015	4704	KND-130ST-M15015KB	2.30	15.0	1500	9.0	35/50/75
华大系列交流永磁电机								
69	L01330	8224	HD-080ST-M01330LB	0.40	1.3	3000	2.6	20/30
70	L02430	8225	HD-080ST-M02430LB	0.75	2.4	3000	4.2	20/30

序号	电机型号	电机编码	电机型号	额定功率 (kW)	零速转矩 (Nm)	额定转速 (rpm)	额定电流 (A)	驱动器型号 (SD310-□)
71	L03330	8226	HD-080ST-M03330LB	1.00	3.3	3000	4.2	20/30
72	P02030	8256	HD-110ST-M02030LB	0.60	2.0	3000	4.0	20/30
73	P04030	8257	HD-110ST-M04030LB	1.20	4.0	3000	5.0	20/30
74	P05030	8258	HD-110ST-M05030LB	1.50	5.0	3000	6.0	20/30
75	P06020	8259	HD-110ST-M06020LB	1.20	6.0	2000	6.0	20/30
76	P06030	8260	HD-110ST-M06030LB	1.80	6.0	3000	8.0	30/35/50
77	Q04025	8288	HD-130ST-M04025LB	1.00	4.0	2500	4.0	20/30
78	Q05020	8289	HD-130ST-M05020LB	1.00	5.0	2000	5.0	20/30
79	Q05025	8290	HD-130ST-M05025LB	1.30	5.0	2500	5.0	20/30
80	Q06025	8291	HD-130ST-M06025LB	1.50	6.0	2500	6.0	20/30
81	Q07720	8292	HD-130ST-M07720LB	1.60	7.7	2000	6.0	30
82	Q07725	8293	HD-130ST-M07725LB	2.00	7.7	2500	7.5	30
83	Q07730	8294	HD-130ST-M07730LB	2.40	7.7	3000	9.0	30/35/50
84	Q10015	8295	HD-130ST-M10015LB	1.50	10.0	1500	6.0	30/35/50
85	Q10025	8296	HD-130ST-M10025LB	2.60	10.0	2500	10.0	30/35/50
86	Q15015	8297	HD-130ST-M15015LB	2.30	15.0	1500	9.5	30/35/50
87	Q15025	8298	HD-130ST-M15025LB	3.80	15.0	2500	17.0	50/75
88	U15025	8304	HD-150ST-M15025LB	3.80	15.0	2500	16.5	50/75/100
89	U18020	8305	HD-150ST-M18020LB	3.60	18.0	2000	16.5	50/75/100
90	U23020	8306	HD-150ST-M23020LB	4.70	23.0	2000	20.5	75/100
91	U27020	8307	HD-150ST-M27020LB	5.50	27.0	2000	20.5	75/100
92	L01330	8480	HD-080ST-M01330LBB	0.40	1.3	3000	2.8	20/30
93	L02430	8481	HD-080ST-M02430LBB	0.75	2.4	3000	4.8	20/30
94	L03330	8482	HD-080ST-M03330LBB	1.00	3.3	3000	4.2	20/30
95	P02515	8512	HD-110ST-M02515LBB	0.40	2.5	1500	3.5	20/30
96	P03215	8513	HD-110ST-M03215LBB	0.50	3.2	1500	4.5	20/30
97	P05415	8514	HD-110ST-M05415LBB	0.85	5.4	1500	6.5	20/30
98	P06415	8515	HD-110ST-M06415LBB	1.00	6.4	1500	8.0	30/35/50

序号	电机型号	电机编码	电机型号	额定功率(kW)	零速转矩(Nm)	额定转速(rpm)	额定电流(A)	驱动器型号(SD310-□)
99	P02420	8516	HD-110ST-M02420LBB	0.50	2.4	2000	2.9	20/30
100	P04820	8517	HD-110ST-M04820LBB	1.00	4.8	2000	6.0	20/30
101	Q03215	8544	HD-130ST-M03215LBB	0.50	3.2	1500	4.5	20/30
102	Q05415	8545	HD-130ST-M05415LBB	0.85	5.4	1500	7.0	20/30
103	Q06415	8546	HD-130ST-M06415LBB	1.00	6.4	1500	8.0	30/35/50
104	Q09615	8547	HD-130ST-M09615LBB	1.50	9.6	1500	11.5	30/35/50
105	Q14615	8548	HD-130ST-M14615LBB	2.30	14.3	1500	16.5	50/75
106	Q04820	8549	HD-130ST-M04820LBB	1.00	4.8	2000	6.0	20/30
107	Q07220	8550	HD-130ST-M07220LBB	1.50	7.2	2000	8.0	30/35/50
108	Q09620	8551	HD-130ST-M09620LBB	2.00	9.6	2000	13.5	30/35/50
109	Q14320	8552	HD-130ST-M14320LBB	3.00	14.3	2000	17.0	50/75
110	U14615	8560	HD-150ST-M14615LBB	2.30	14.6	1500	20.0	75/100
111	U19115	8561	HD-150ST-M19115LBB	3.00	19.1	1500	21.0	75/100
112	U14320	8562	HD-150ST-M14320LBB	3.00	14.3	2000	20.0	75/100
113	U18020	8576	HD-180ST-M18020LBB	3.60	18.0	2000	21.5	50/75/100
114	L00360	8720	HD-060ST-M0036060LDD	0.10	0.3	3000	0.9	20/30
115	L00660	8721	HD-060ST-M0066060LDD	0.20	0.6	3000	1.7	20/30
116	L01260	8722	HD-060ST-M0126060LDD	0.40	1.3	3000	2.9	20/30
117	L01760	8723	HD-060ST-M0176060LDD	0.55	1.8	3000	3.9	20/30
118	L01350	8736	HD-080ST-M0135050LDD	0.40	1.3	3000	2.2	20/30
119	L02450	8737	HD-080ST-M0245050LDD	0.75	2.4	3000	4.8	20/30
120	L03350	8738	HD-080ST-M0335050LDD	1.00	3.3	3000	6.1	20/30
121	L04050	8739	HD-080ST-M0405050LDD	1.30	4.0	3000	7.8	20/30
122	P04230	8768	HD-110ST-M0423030LDD	0.88	4.2	2000	4.5	20/30
123	P05430	8769	HD-110ST-M0543030LDD	1.10	5.4	2000	5.5	20/30
124	P06430	8770	HD-110ST-M0643030LDD	1.30	6.4	2000	6.5	30
125	P07530	8771	HD-110ST-M0753030LDD	1.60	7.5	2000	8.0	30/35/50
126	P04240	8772	HD-110ST-M0424040LDD	1.30	4.2	3000	6.5	30

序号	电机型号	电机编码	电机型号	额定功率 (kW)	零速转矩 (Nm)	额定转速 (rpm)	额定电流 (A)	驱动器型号 (SD310-□)
127	P05440	8773	HD-110ST-M0544040LDD	1.70	5.4	3000	8.2	30/35/50
128	P06440	8774	HD-110ST-M0644040LDD	1.70	6.4	2500	9.5	30/35/50
129	Q04230	8800	HD-130ST-M0423030LDD	0.65	4.2	1500	5.5	20/30
130	Q05430	8801	HD-130ST-M0543030LDD	0.85	5.4	1500	6.5	20/30
131	Q06430	8802	HD-130ST-M0643030LDD	1.00	6.4	1500	8.0	30/35/50
132	Q07530	8803	HD-130ST-M0753030LDD	1.20	7.5	1500	9.0	30/35/50
133	Q08430	8804	HD-130ST-M0843030LDD	1.30	8.4	1500	9.5	30/35/50
134	Q09630	8805	HD-130ST-M0963030LDD	1.50	9.6	1500	10.0	30/35/50
135	Q11520	8806	HD-130ST-M1152020LDD	1.80	11.5	1500	9.0	30/35/50
136	Q11530	8807	HD-130ST-M1153030LDD	1.80	11.5	1500	14.0	35/50/75
137	Q14620	8808	HD-130ST-M1462020LDD	2.30	14.6	1500	11.0	35/50/75
138	Q14630	8809	HD-130ST-M1463030LDD	2.30	14.6	1500	16.0	50/75
139	Q17830	8810	HD-130ST-M1783030LDD	2.80	17.8	1500	19.0	50/75
140	Q04240	8811	HD-130ST-M0424040LDD	1.30	4.2	3000	7.0	30/35/50
141	Q05440	8812	HD-130ST-M0544040LDD	1.70	5.4	3000	9.5	30/35/50
142	Q06440	8813	HD-130ST-M0644040LDD	2.00	6.4	3000	11.5	30/35/50
143	Q07540	8814	HD-130ST-M0754040LDD	2.40	7.5	3000	12.5	35/50/75
144	Q09640	8815	HD-130ST-M0964040LDD	2.50	9.6	2500	16.0	50/75
145	Q08440	8824	HD-130ST-M0844040LDD	2.60	8.4	3000	13.5	35/50/75
146	Q11540	8825	HD-130ST-M1154040LDD	2.40	11.5	2000	17.8	50/75/100
147	Q14640	8826	HD-130ST-M1464040LDD	3.10	14.6	2000	23.0	75/100
148	Q17820	8827	HD-130ST-M1782020LDD	2.80	17.8	1500	19.0	75/100
米格系列交流永磁电机								
149	A.00130	12288	MG-040ST-M00130	0.05	0.2	3000	0.4	20/30
150	A.00330	12289	MG-040ST-M00330	0.10	0.3	3000	0.6	20/30
151	B.00630	12304	MG-060ST-M00630	0.20	0.6	3000	1.2	20/30
152	B.01330	12305	MG-060ST-M01330	0.40	1.3	3000	2.8	20/30
153	B.01930	12306	MG-060ST-M01930	0.60	1.9	3000	3.5	20/30

序号	电机型号	电机编码	电机型号	额定功率(kW)	零速转矩(Nm)	额定转速(rpm)	额定电流(A)	驱动器型号(SD310-□)
154	C.01330	12320	MG-080ST-M01330	0.40	1.3	3000	2.0	20/30
155	C.02430	12321	MG-080ST-M02430	0.75	2.4	3000	3.0	20/30
156	C.03520	12322	MG-080ST-M03520	0.73	3.5	2000	3.0	20/30
157	C.04025	12323	MG-080ST-M04025	1.00	4.0	2500	4.5	20/30
158	C.03530	12324	MG-080ST-M03530	1.00	3.5	3000	4.5	20/30
159	C.04030	12325	MG-080ST-M04030	1.20	4.0	3000	5.2	20/30
160	D.02430	12336	MG-090ST-M02430	0.75	2.4	3000	4.0	20/30
161	D.03520	12337	MG-090ST-M03520	0.73	3.5	2000	4.0	20/30
162	D.04025	12338	MG-090ST-M04025	1.00	4.0	2500	4.0	20/30
163	D.04030	12341	MG-090ST-M04030	1.20	4.0	3000	5.4	20/30
164	E.02030	12352	MG-110ST-M02030	0.60	2.0	3000	2.8	20/30
165	E.04020	12353	MG-110ST-M04020	0.80	4.0	2000	3.9	20/30
166	E.04030	12354	MG-110ST-M04030	1.20	4.0	3000	5.8	20/30
167	E.05030	12355	MG-110ST-M05030	1.50	5.0	3000	6.6	20/30
168	E.06020	12356	MG-110ST-M06020	1.20	6.0	2000	5.8	20/30
169	E.06030	12357	MG-110ST-M06030	1.80	6.0	3000	7.8	30/35/50
170	F.04025	12384	MG-130ST-M04025	1.00	4.0	2500	4.0	20/30
171	F.05025	12385	MG-130ST-M05025	1.30	5.0	2500	5.0	20/30
172	F.06025	12386	MG-130ST-M06025	1.50	6.0	2500	6.0	20/30
173	F.07725	12387	MG-130ST-M07725	2.00	7.7	2500	7.5	30
174	F.10010	12388	MG-130ST-M10010	1.00	10.0	1000	4.5	30
175	F.10015	12389	MG-130ST-M10015	1.50	10.0	1500	6.6	30
176	F.10025	12390	MG-130ST-M10025	2.60	10.0	2500	9.3	30/35/50
177	F.15015	12391	MG-130ST-M15015	2.30	15.0	1500	8.7	30/35/50
178	F.15025	12392	MG-130ST-M15025	3.80	15.0	2500	12.8	35/50/75
179	F.07730	12393	MG-130ST-M07730	2.50	7.7	3000	10.0	30/35/50
180	F.10030	12394	MG-130ST-M10030	3.00	10.0	3000	14.0	30/35/50
181	H.15025	12400	MG-150ST-M15025	3.80	15.0	2500	17.0	50/75

序号	电机型号	电机编码	电机型号	额定功率 (kW)	零速转矩 (Nm)	额定转速 (rpm)	额定电流 (A)	驱动器型号 (SD310-□)
182	H.18020	12401	MG-150ST-M18020	3.60	18.0	2000	17.0	50/75
183	H.23020	12402	MG-150ST-M23020	4.70	23.0	2000	21.0	75/100
184	H.27020	12404	MG-150ST-M27020	5.50	27.0	2000	27.0	75/100
185	I.17215	12416	MG-180ST-M17215	2.70	17.2	1500	10.5	35/50/75
186	I.17230	12417	MG-180ST-M17230	5.40	17.2	3000	19.0	75/100
187	I.19015	12418	MG-180ST-M19015	3.00	19.0	1500	12.0	35/50/75
188	I.21520	12419	MG-180ST-M21520	4.50	21.5	2000	16.0	75/100
189	I.27015	12420	MG-180ST-M27015	4.30	27.0	1500	16.0	75/100
190	I.35015	12421	MG-180ST-M35015	5.50	35.0	1500	24.0	75/100
191	I.48015	12422	MG-180ST-M48015	7.50	48.0	1500	32.0	75/100
192	I.21530	12423	MG-180ST-M21530	6.70	21.5	2000	24.0	75/100
193	B.00630	12560	MG-060ST-M00630B	0.20	0.6	3000	1.6	20/30
194	B.01330	12561	MG-060ST-M01330B	0.40	1.3	3000	2.6	20/30
195	C.01330	12576	MG-080ST-M01330B	0.40	1.3	3000	2.7	20/30
196	C.02430	12577	MG-080ST-M02430B	0.75	2.4	3000	5.0	20/30
197	C.03330	12578	MG-080ST-M03330B	1.00	3.3	3000	5.4	30
198	C.04030	12579	MG-080ST-M04030B	1.20	4.0	3000	6.7	30/35/50
199	D.03230	12704	MG-100ST-M03230B	1.00	3.2	3000	5.0	30
200	D.06430	12705	MG-100ST-M06430B	2.00	6.4	3000	9.9	30/35/50
201	E.02020	12608	MG-110ST-M02020B	0.40	2.0	2000	2.5	20/30
202	E.04020	12609	MG-110ST-M04020B	0.80	4.0	2000	5.0	20/30
203	E.05020	12610	MG-110ST-M05020B	1.00	5.0	2000	6.0	30/35
204	E.06020	12611	MG-110ST-M06020B	1.20	6.0	2000	7.0	30/35/50
205	E.04220	12612	MG-110ST-M04220B	0.88	4.2	2000	4.7	20/30
206	E.05420	12613	MG-110ST-M05420B	1.10	5.4	2000	6.1	30/35
207	E.06420	12614	MG-110ST-M06420B	1.30	6.4	2000	7.2	30/35/50
208	E.07520	12615	MG-110ST-M07520B	1.60	7.5	2000	8.5	30/35/50
209	F.05415	12640	MG-130ST-M05415B	0.85	5.4	1500	6.9	30/35/50

序号	电机型号	电机编码	电机型号	额定功率 (kW)	零速转矩 (Nm)	额定转速 (rpm)	额定电流 (A)	驱动器型号 (SD310-□)
210	F.08315	12641	MG-130ST-M08315B	1.30	8.3	1500	10.7	35/50
211	F.09615	12642	MG-130ST-M09615B	1.50	9.6	1500	12.5	35/50/75
212	F.11515	12643	MG-130ST-M11515B	1.80	11.5	1500	15.0	50/75
213	F.07515	12644	MG-130ST-M07515B	1.20	7.5	1500	9.0	30/35/50
214	F.08415	12645	MG-130ST-M08415B	1.30	8.4	1500	9.4	30/35/50
215	F.09715	12646	MG-130ST-M09715B	1.50	9.6	1500	9.0	30/35/50
216	F.14615	12647	MG-130ST-M14615B	2.30	14.6	1500	12.5	35/50/75
217	I.18615	12672	MG-180ST-M18615B	2.90	18.6	1500	21.0	75/100
218	I.25015	12673	MG-180ST-M25015B	3.90	25.0	1500	29.0	100
219	B.00630	12816	MG-060ST-M00630B1	0.20	0.6	3000	1.5	20/30
220	B.01330	12817	MG-060ST-M01330B1	0.40	1.3	3000	2.9	20/30
221	B.01930	12818	MG-060ST-M01930B1	0.60	1.9	3000	4.1	20/30

电机型号参数示例释义：

<table>
<tr><td>C</td><td colspan="2">010</td><td>30</td></tr>
<tr><td>机座号代码
KND 电机
<table><tr><td>C</td><td>80</td></tr><tr><td>D</td><td>90</td></tr><tr><td>E</td><td>110</td></tr><tr><td>F</td><td>130</td></tr><tr><td>H</td><td>150</td></tr><tr><td>I</td><td>180</td></tr></table>
华大电机
<table><tr><td>L</td><td>80</td></tr><tr><td>P</td><td>110</td></tr><tr><td>Q</td><td>130</td></tr><tr><td>U</td><td>150</td></tr></table>
米格电机
<table><tr><td>C.</td><td>80</td></tr><tr><td>D.</td><td>90</td></tr><tr><td>E.</td><td>110</td></tr><tr><td>F.</td><td>130</td></tr><tr><td>H.</td><td>150</td></tr><tr><td>I.</td><td>180</td></tr></table></td><td colspan="2">3 位为额定转矩（1 位小数），</td><td>2 位为额定转速的千位和百位。</td></tr>
<tr><td colspan="4">
（1）C01030 表示：
机座号：80，额定转矩：1.0NM，额定转速：3000RPM

（2）F04025 表示：
机座号：130，额定转矩为 4.0NM，额定转速：2500RPM


（1）当使用驱动器按键设置 PA001 时，选择表中的电机型号。
（2）当使用驱动器按键设置 PA102 时（与 PA001 联动），选择表中的电机编码。
（3）由于目前支持电机数量较多，驱动器 PA001 显示会有重复，为避免电机型号设置错误，建议使用 PA102 设置电机编码（电机和编码唯一对应）。
（4）米格电机机座号字母含义与 KND 电机一致，但是字母后面多一个小数点，以区分米格电机和 KND 电机。</td></tr>
</table>

PA00 设置筛选电机型号：

最左位	中间位（电机生产商）		最右位	
3（固定）	0	保留	5	
	1	保留		
	2	KND 电机		
	3	HUADA 电机		
	4	MIGE 电机		
	8	全部电机		

2. 驱动器参数一览表

序号	描　述	默认值	最小值	最大值	单位
00	操作密码	315	0	65535	—
01	电机型号选择	—	—	—	—
02	软件主版本号（只读）	—	—	—	—
03	开机默认显示状态	SPEED	—	—	—
04	控制方式选择	POS	—	—	—
05	第 1 增益：速度环增益	40	1	200	Hz
06	第 1 增益：速度环积分时间	25	1	1000	ms
07	第 1 增益：转矩滤波器带宽	160	1	4000	Hz
08	最右位：闭环异常监测功能开关 0：关闭 1：开启 第 2 位：— 第 3 位：减速停功能 0：关闭 1：开启 最左位：—	0000	—	—	—
09	第 1 增益：位置环增益	40	1	200	rad/s
10	第 1 增益：速度前馈系数	0	0	100	%
11	速度前馈滤波带宽	1000	50	2000	Hz
12	电子齿轮比分子	1	1	1073741824	—
13	电子齿轮比分母	1	1	1073741824	—
14	位置指令脉冲输入方式	0	0	2	—
15	电机运行方向（或转矩方向）取反	0	0	1	—
16	位置定位完成范围	1	0	20000	0.001r
17	位置超差阀值	2000	0	20000	0.001r
18	单轴定位等待时间	10	0	10000	0.1s
19	位置指令指数滤波时间	0	0	1000	ms

序号	描　述	默认值	最小值	最大值	单位
20	电机最大转速百分比（相对于默认最大转速）	100	50	300	%
21	速度控制试运行方式（D-SPD）时的设定速度	0	0	电机最大转速	rpm
23	速度控制方式（SPD）时，外部或内部速度指令输入选择	0	0	1	—
24	模拟输入速度指令（VCMD）增益	100	−5000	5000	rpm/V
25	单轴定位运行加速度绝对值	10	1	500	r/s^2
26	电机编码器零点偏移	电机相关	0	65535	—
27	速度控制方式（SPD）时，外部模拟输入速度指令零偏补偿	0	−5000	5000	rpm
28	速度控制方式（SPD）时，外部模拟输入速度指令零速箝位时的阀值	10	0	500	rpm
29	单轴定位运行时速度指令 1	0	−5000	5000	rpm
30	单轴定位运行时速度指令 2	0	−5000	5000	rpm
31	单轴定位运行时速度指令 3	0	−5000	5000	rpm
32	单轴定位运行时速度指令 4	0	−5000	5000	rpm
33	伺服使能信号（SVON）强制有效	OFF	OFF	ON	—
34	反转转矩限制值	300	0	300	%
35	正转转矩限制值	300	0	300	%
36	最右位：增量编码器异常检测 0：开启（默认） 1：禁止 第 2 位：— 第 3 位：— 最左位：—	0000	—	—	—
37	VCMP 信号有效时的速度值	0	0	5000	rpm
38	VCMP 信号有效时的速度波动范围	10	0	5000	rpm
39	模拟输入转矩指令（TCMD）增益	1000	−5000	5000	0.001 Nm/V

序号	描　述	默认值	最小值	最大值	单位
40	速度控制方式（SPD）或速度控制试运行方式（D-SPD）时加速时间常数	0	0	1000	ms
41	速度控制方式（SPD）或速度控制试运行方式（D-SPD）时减速时间常数	0	0	1000	ms
42	转矩控制方式（TOR）时，外部模拟输入转矩指令零偏补偿	0	－5000	5000	0.001 Nm
43	转矩控制方式（TOR）时，允许运转的速度上限值	500	0	5000	rpm
44	软件超程保护正向最大行程	30000	－30000	30000	PA82.2 决定
45	软件超程保护负向最大行程	－30000			
46	第一陷波滤波器深度	4	1	1000	—
47	第二陷波滤波器深度	4	1	1000	—
48	速度观测器系数	150	100	600	%
49	单轴定位时位置参数 1	0	－30000	30000	PA77.2 决定
50	单轴定位时位置参数 2				
51	单轴定位时位置参数 3				
52	单轴定位时位置参数 4				
53	模拟输入低通滤波时间	1	0	1000	ms
54	输入端子强制输入	00000	—	—	—
55	系统刚度	4	0	12	—
56	惯量比	100	50	800	%
57	输出端子逻辑取反控制	0000	—	—	—
58	在机械制动器开始制动后，伺服驱动器对电机的控制的保持时间	0	0	500	10ms
59	输入端子逻辑取反控制	00000	—	—	—
60	第 1 增益：摩擦补偿增益	100	10	600	%
61	摩擦补偿系数	0	0	100	%
62	摩擦补偿增益修正系数	0	0	100	%
63	电机减速停距离	100	1	10000	0.01r

序号	描　述	默认值	最小值	最大值	单位
73	最右位：P→S 切换时清零位置坐标 0：关闭 1：开启 第 2 位：PS 模式指令脉冲倍频切换 0：关闭 1：开启 第 3 位：速度方向切换功能 0：关闭 1：开启 最左位：—	0000	—	—	—
76	位置指令平滑滤波器时间常数	0	0	64	ms
77	最右位：缺相（Er010）检测 0：允许 1：禁止 第 2 位：速度观测器 0：关闭 1：开启 第 3 位：单轴定位时单位 0：1 转 1：0.1 转 2：0.01 转 3：0.001 转 最左位：位置超差（Er004）检测 0：允许 1：禁止	0000	—	—	—
78	超程时最大停止距离	100	1	10000	0.01r

序号	描　述	默认值	最小值	最大值	单位
79	最右位：超程停止方式 0：减速停后电机断电 1：减速停后电机不断电 2：电机立即断电 3：上位机处理 第 2 位：转矩前馈来源 0：来自内部 1：保留 第 3 位：摩擦补偿功能开关 0：关闭 1：开启 最左位：硬限位（CWI 和 CCWI） 0：不交换 1：交换	0000	—	—	—
80	第一陷波滤波器频率	4000	40	4000	Hz
81	第一陷波滤波器品质因数	71	1	100	—
82	最右位：软限位功能 0：关闭 1：开启 第 2 位：硬限位功能 0：关闭 1：开启 第 3 位：软限位行程单位 0：1000 指令 1：10000 指令 2：100000 指令 3：1000000 指令 最左位：—	0000	—	—	—
83	第二陷波滤波器频率	4000	40	4000	Hz
84	第二陷波滤波器品质因数	71	1	100	—
90	tU1 最大速度	1000	100	4000	rpm

序号	描　述	默认值	最小值	最大值	单位
91	tU1 最大转数	4	1	19	r
92	加速度反馈增益	0	0	1000	%
93	转矩前馈增益	0	0	600	%
94	转矩前馈带宽	1000	50	2000	Hz
101	电机编码器型号选择 0：INC250，2500 线增量 1：INC500，5000 线增量 2：D-C，多摩川绝对式 3：NIK，尼康绝对式 4：HSL，丹纳赫绝对式 5：保留 6：AD11 串行转换单元 7：用户增量式编码器	0	0	7	—
102	电机型号选择（按电机编码设置）	—	—	—	—
106	最右位：过压报警(Er002)硬件检测 0：关闭 1：开启（默认） 第 2 位：欠压报警(Er003)硬件检测 0：关闭（默认） 1：开启 第 3 位：温度报警(Er031)检测 0：关闭 1：开启（默认） 最左位：制动电阻长时间接通报警(Er014)检测 0：关闭 1：开启（默认）	1101	—	—	—

序号	描　述	默认值	最小值	最大值	单位
107	最右位：伺服驱动器及电机长时间过载(Er013)检测 0：关闭 1：开启（默认） 第 2 位：电角度偏移设置 0：内置偏移值（默认） 1：PA26 设定偏移值 第 3 位：— 最左位：—	0001	—	—	—
108	最右位：增益切换功能选择 0：保留 1：DI 信号增益切换（默认） 2：驱动器自动增益切换 3：功能关闭 第 2 位：驱动器自动增益切换条件 0：#COIN on（默认） 1：#COIN off 2：#NEAR on 3：#NEAR off 第 3 位：— 最左位：—	0001	—	—	—
109	最右位：驱动器处理警告方式 0：驱动器检测警告（默认） 1：保留 2：驱动器不检测警告 第 2 位：— 第 3 位：驱动器警告记录在报警历史记录中 0：关闭（默认） 1：开启 最左位：—	0000	—	—	—

序号	描　述	默认值	最小值	最大值	单位
113	定位接近(#NEAR)范围阀值	5	0	20000	0.001r
114	增益切换(1→2)等待时间	0	0	65535	ms
115	增益切换(1→2)时间	0	0	65535	ms
116	增益切换(2→1)等待时间	0	0	65535	ms
117	增益切换(2→1)时间	0	0	65535	ms
118	第 2 增益：位置环增益	40	1	200	rad/s
119	第 2 增益：速度前馈百分比	0	0	100	%
120	第 2 增益：速度环增益	40	1	200	Hz
121	第 2 增益：速度环积分时间	25	1	1000	ms
122	第 2 增益：转矩滤波器带宽	160	1	4000	Hz
123	第 2 增益：摩擦补偿增益	100	10	600	%
125	最右位：转矩限制功能 0：关闭（默认） 1：开启 第 2 位：转矩限制 DI 倍率功能 0：关闭（默认） 1：开启 第 3 位：－ 最左位：－	0000	－	－	－
126	转矩限制值切换时间	500	100	5000	ms
127	转矩限制百分比	100	0	300	%
128	转矩限制检测滤波时间	16	1	200	ms
130	DI 通道选择 1 SVON　：通道 X1（最右位） CWI　：通道 X2 CCWI　：通道 X3 ZSPD　：通道 X4（最左位）	4321	－	－	－

序号	描　述	默认值	最小值	最大值	单位
131	DI 通道选择 2 INH　：通道 X5（最右位） ACLR　：通道 X6 DEC　：0 CLE　：通道 X4（最左位）	4065	—	—	—
132	DI 通道选择 3 SC1　：通道 X4（最右位） SC2　：通道 X5 POSI　：通道 X5 ×　：0（最左位）	0554	—	—	—
133	DI 通道选择 4 ×　：0（最右位） ×　：0 ×　：0 GSEL　：0（最左位）	0000	—	—	—
134	DI 通道选择 5 TLMT　：0（最右位） TOV1　：0 TOV2　：0 TOV3　：0（最左位）	0000	—	—	—
135	DI 通道选择 6 VP　：0（最右位） OV1　：0 OV2　：0 SFR　：0（最左位）	0000	—	—	—
136	DI 通道选择 7 SRV　：0（最右位） x　：0 x　：0 MOH　：0（最左位）	0000	—	—	—

序号	描　述	默认值	最小值	最大值	单位
137	DI 通道选择 8 x　　：0（最右位） x　　：0 x　　：0 x　　：0（最左位）	0000	—	—	—
138	DI 输入滤波时间常数	16	1	128	ms
140	DO 通道 Y1 选择，SRDY	1	0	32	—
141	DO 通道 Y2 选择，#ALM	2	0	32	—
142	DO 通道 Y3 选择，#COIN	3	0	32	—
143	DO 通道 Y4 选择，#BRK	4	0	32	—
147	N 脉冲抑制，设置脉冲个数	0	0	9999	pulse
148	制动电阻开通电压 （仅 75A/100A 驱动器有效）	386	350	450	V
149	直流母线过压报警(Er017)电压 （仅 75A/100A 驱动器有效）	410	300	450	V

序号	描　述	默认值	最小值	最大值	单位
150	最右位：电机自识别功能设置 0：电机型号和参数使用驱动器参数 1：使用绝对编码器中的电机型号和驱动器中对应的参数（默认） 2：使用绝对编码器中的电机型号和参数 第 2 位：多圈绝对编码器作为增量编码器使用 0：关闭（默认） 1：开启 第 3 位：电池式绝对编码器电池电压低时 0：故障，Er072（默认） 1：警告，AL150 最左位：TU3 模式 1：仅定位（默认） 2：仅写入电机参数 3：定位+写入电机参数	1001	—	—	—
151	最右位：绝对编码器内部超速警告 0：使能（默认） 1：屏蔽 第 2 位：绝对编码器内部温度警告 0：使能（默认） 1：屏蔽 第 3 位：— 最左位：—	0000	—	—	—
152	使用 AD11 串行转换单元时，编码器一圈正余弦个数	5000	0	29999	—

序号	描　述	默认值	最小值	最大值	单位
153	使用用户增量式编码器时线数	2500	1	107374 1823	—
157	二阶转矩滤波器带宽	4000	1	4000	Hz
160	绝对编码器多圈模值	0	0	65535	—
161	尼康编码器温度报警阀值（AL144）	95	0	150	℃
194	伺服使能到松开抱闸时间	40	0	1000	ms

修订记录

序号	时间	修订内容
1	2013/09/30	（1）4.1 节增加参数说明：PA08.0 PA60 PA61 PA62 PA79.2；修改 PA90 最大值为 4000 （2）5.1 节增加故障/警告说明：Er045 AL153~AL159 AL161 （3）6.2 节调整 DP 项显示顺序 （4）7.11 节增加摩擦补偿功能说明 （5）附录 1 增加 PA00 设置筛选电机型号表
2	2014/10	（1）《附录 1.配套电机规格参数一览表》中，增加序号为 231~242 共 12 款型号电机 （2）增加 7.3.11 节，编码器电池电压低故障/警告监视，并更新相应的参数
3	2016/06	（1）用户手册内容与软件版本 1411.3.3 内容保持一致 （2）增加电机型号自识别 （3）增加增益切换功能 （4）增加自定义 DI/DO 功能 （5）增加转矩限制功能 （6）增加减速停功能 （7）增加速度位置模式切换功能
4	2018/04	（1）新增适配电机型号，详见《配套电机规格参数一览表》 （2）新增和变更部分参数
5	2021/07	（1）新增适配电机型号，详见《配套电机规格参数一览表》

版本：2021 年 07 月