序 言

感谢您惠购南京开通自动化技术有限公司生产的SG 系列伺服驱动器。SG 系列伺服驱动器是南京开通自动化技术有限公司研制、开发生产的高品质、多功能、低噪音的交流伺服驱动器。SG 系列伺服驱动器可对伺服电机的位置、转速、加速度和输出转矩方便地进行控制，SG 系列伺服驱动器的研制成功为传动控制领域带来了无限生机。

SG 系列伺服驱动器核心采用 32 位 C P U，实现对电机全数字控制，是机械制造业最具竞争力的电气传动产品。

SG 系列通用伺服驱动器，是根据自动化领域，针对位置、速度、力矩控制要求而开发，是数控机床、纺织、塑机、造纸及各种自动化流水线等运动控制领域的首选产品。

在使用 SG 系列伺服驱动器之前，请您仔细阅读该手册，以保证正确使用。错误使用可能造成驱动器运行不正常、发生故障或降低使用寿命，乃至发生人身伤害事故。因此使用前应反复阅读本说明书，严格按说明使用。本手册为随机发送的附件，务必请您使用后妥善保管，以备今后对驱动器进行检修和维护时使用。

南京开通自动化

安全注意事项

在产品存放、安装、配线、运行、检查或维修前，用户必需熟悉并遵守以下重要事项，以确保安全地使用本产品。

危险　错误操作可能会引起危险并导致人身伤亡。

注意　错误操作可能会引起危险，导致人身伤害，并可能使设备损坏。

禁止　严格禁止行为，否则会导致设备损坏或不能使用。

1、使用场合

危险

- 禁止将产品暴露在有水气、腐蚀性气体、可燃性气体的场合使用。否则会导致触电或火灾。
- 禁止将产品用于阳光直射，灰尘、盐分及金属粉末较多的场所。
- 禁止将产品用于有水、油及药品滴落的场所。

南京开通自动化

2、配线

危险

- 请将接地端子可靠接地，接地不良可能会造成触电或火灾。
- 请勿将 220V 驱动器电源接入 380V 电源，否则会造成设备损坏及触电或火灾。
- 请勿将 U、V、W 电机输出端子连接到三相电源，否则会造成人员伤亡或火灾。
- 必须将 U、V、W 电机输出端子和电机接线端子 U、V、W 一一对应连接，否则电机可能超速飞车造成设备损失与人员伤亡。
- 请紧固电源和电机输出端子，否则可能造成火灾。
- 配线请参考线材选择配线，否则可能造成火灾。

3、操作

注意

- 当机械设备开始运转前，必须配合合适的参数设定值。若未调整到合适的设定值，可能会导致机械设备失去控制或发生故障。
- 开始运转前，请确认是否可以随时启动紧急开关停机。
- 请先在无负载情况下，测试伺服电机是否正常运行，之后再将负载接上，以避免不必要的损失。
- 请勿频繁接通、关闭电源，否则会造成驱动器内部过热。

南京开通自动化

4、运行

禁止

- 当电机运转时，禁止接触任何旋转中的零件，否则会造成人员伤亡。
- 设备运行时，禁止触摸驱动器和电机，否则会造成触电或烫伤。
- 设备运行时，禁止移动连接电缆，否则会造成人员受伤或设备损坏。

5、保养和检查

禁止

- 禁止接触驱动器及其电机内部，否则会造成触电。
- 电源启动时，禁止拆开驱动器面板，否则会造成触电。
- 电源关闭 5 分钟内，不得接触接线端子，否则残余高压可能会造成触电。
- 禁止在电源开启时改变配线，否则会造成触电。
- 禁止拆卸伺服电机，否则会造成触电。

6、使用范围

注意

本手册所涉及产品为一般工业用途，请勿用于可能直接危害人身安全的装置上，如核能装置、航天航空设备、生命保障及维护设备和各种安全设备。如有以上使用需要，请与本公司联系。

南京开通自动化

目 录

第 1 章 产品检查与安装 1
1.1 产品检查 1
1.2 安装与接线 1
1.3 安装方法 2
1.4 伺服电机安装 3
1.4.1 安装环境条件 3
1.4.2 安装方法 3
1.5 电机旋转方向定义 4
第 2 章 接线 5
2.1 配线规格 5
2.2 配线方法 5
2.3 注意事项 6
2.4 标准连接 7
第 3 章 接口 9
3.1 SG2000T-C1 系列伺服驱动器电源端子 9
3.2 编码器信号与 IO 端子 CN2 10
3.3 MII 通信接口端子 CN4/CN5 12
3.4 接口端子配置 13
3.5 输入/输出接口类型 13
3.5.1 开关量输入接口 13
3.5.2 开关量输出接口 14
3.5.3 脉冲量输入接口 15
3.5.4 模拟输入接口 18
3.5.5 编码器信号输出接口 19
3.5.6 编码器 Z 信号集电极开路输出接口 20
3.5.7 伺服电机光电编码器输入接口 20
第 4 章 参数 21
4.1 参数一览表 21

南京开通自动化

4.2 参数详解 24
第 5 章 保护功能 31
5.1 报警一览表 31
5.2 报警处理方法 33
第 6 章 显示与键盘操作 38
6.1 第 1 层 38
6.2 第 2 层 39
6.2.1 监视方式 39
6.2.2 参数设置 41
6.2.3 参数管理 42
6.2.4 速度试运行 43
6.2.5 JOG 运行 43
6.2.6 自动增益调整 44
6.2.7 清除绝对值编码器报警 44
第 7 章 运行 45
7.1 接地 45
7.2 工作时序 45
7.2.1 电源接通次序 45
7.2.2 时序图 46
7.3 机械制动器使用 47
7.4 注意事项 48
7.5 试运行 49
7.5.1 运行前的检查 49
7.5.2 通电试运行 49
7.6 MII 控制模式的接线运行 52
7.7 调整 54
7.7.1 基本增益调整 54
7.7.2 基本增益参数调整图 55
7.8 常见问题 56
7.8.1 恢复缺省参数 56

南京开通自动化

7.9 相关知识 57
7.9.1 输入电子齿轮 57
7.9.2 位置控制时的滞后脉冲 61
第 8 章 规格 62
8.1 伺服驱动器规格 62
8.3 伺服驱动器规格 64
8.4 伺服代码参数与电机对照表 65
8.5 伺服电机型号 68
8.6 伺服电机接线 68
8.6.1 绕组接线 68
8.6.2 制动器 68
8.6.3 标准编码器 69
8.7 伺服电机参数 70
8.7.1 80 系列电机参数 70
8.7.2 110 系列电机参数 70
8.7.3 130 系列电机参数 71
附录 1 开通数控系统连接 72
附录 2 74

南京开通自动化

第 1 章 产品检查与安装

1.1 产品检查

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

- 检查伺服驱动器与伺服电机型号是否与订购的机型相同。
- 检查伺服驱动器与伺服电机外观有无损坏及刮伤现象。运送中造成损伤时，请勿接线通电。
- 检查伺服驱动器与伺服电机有无零组件松脱之现象。是否有松脱的螺丝，是否螺丝未锁紧或脱落。
- 检查伺服电机转子轴是否能以手动旋转。带制动器的电机无法直接旋转。

如果上述各项有发生故障或不正常的现象，请立即与经销商联系。

1.2 安装与接线

- 电气控制柜内的安装

  电气控制柜内部电气设备的发热以及控制柜内的散热条件，伺服驱动器周围的温度将会不断升高，所以在考虑驱动器的冷却以及控制柜内的配置情况，长期安全工作温度在 40℃ 以下。

- 伺服驱动器附近有发热设备

  伺服驱动器在高温条件下工作，会使其寿命明显缩短，并会产生故障。所以应保证伺服驱动器在热对流和热辐射的条件下周围温度在 40℃ 以

南京开通自动化

下。

- 伺服驱动器附近有振动设备

  采用各种防振措施，保证伺服驱动器不受振动影响，振动保证在 0.5G（4.9m/s²）以下。

- 伺服驱动器在恶劣环境使用

  伺服驱动器在恶劣环境使用时，接触腐蚀性气体、潮湿、金属粉尘、水以及加工液体，会使驱动器发生故障。所以在安装时，必须保证驱动器的工作环境。

- 伺服驱动器附近有干扰设备

  伺服驱动器附近有干扰设备时，对伺服驱动器的电源线以及控制线有很大的干扰影响，使驱动器产生误动作。可以加入噪声滤波器以及其它各种抗干扰措施，保证驱动器的正常工作。注意加入噪声滤波器后，漏电流会增大，为了避免这个毛病，可以使用隔离变压器。特别注意驱动器的控制信号线很容易受到干扰，要有合理的走线和屏蔽措施。

1.3 安装方法

- 安装方向

  伺服驱动器的正常安装方向是垂直直立方向。

- 安装固定

  安装时，拧紧伺服驱动器后部的 2 个 M5 固定螺丝。

- 安装间隔

  伺服驱动器之间以及与其它设备的安装间隔距离，请参考图 1.1，注意图上标明的是最小尺寸，为了保证驱动器的使用性能和寿命，请尽可能地留有充分的安装间隔。

- 散热

  伺服驱动器采用自然冷却方式，在电气控制柜内必须安装散热风扇，保证有垂直方向的风对伺服驱动器的散热器散热。

南京开通自动化

- 安装注意事项

  安装电气控制柜时，防止粉尘或铁屑进入伺服驱动器内部。

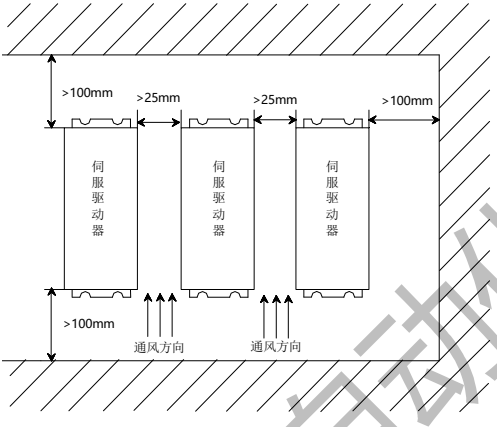


图 1.1 伺服驱动器安装图

1.4 伺服电机安装

1.4.1 安装环境条件

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

1.4.2 安装方法

- 水平安装：为避免水、油等液体自电机出线端流入电机内部，请将电

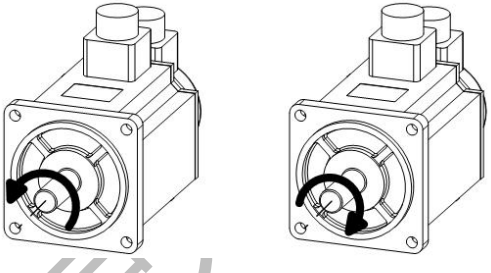
南京开通自动化

缆出口置于下方。

- 垂直安装：若电机轴朝上安装且附有减速机时，须注意并防止减速机的油渍经由电机轴渗入电机内部。
- 电机轴的伸出量需充分，若伸出量不足时将容易使电机运动时产生振动。
- 安装及拆卸电机时，请勿用榔头敲击电机，否则容易造成电机轴及编码器损坏。

1.5 电机旋转方向定义

本手册描述的电机旋转方向定义：面对电机轴伸，转动轴逆时针旋转（CCW）为正转，转动轴顺时针旋转（CW）为反转。



正转　　反转

逆时针（CCW）　　顺时针（CW）

图 1.2 电机旋转方向定义

南京自动化

第 2 章 接线

2.1 配线规格

- 线径：PE、R、S、T、U、V、W 端子线径≥1.5mm^2（AWG14-16），r、t 端子线径≥0.75 mm^2（AWG18）。
- 端子采用预绝缘冷压端子，务必连接牢固。
- 建议采用三相隔离变压器供电。

2.2 配线方法

- 输入输出信号线与编码器信号线，请使用推荐的电缆或相似的屏蔽线，配线长度为：
  输入输出信号线 3m 以下，编码器信号线 20m 以下。接线时按最短距离连接，越短越好，主电路接线与信号线要分离。
- 接地线要粗壮，作成一点接地，伺服电机的接地端子与伺服驱动器的接地端子 PE 务必相连。
- 为防止干扰引起误动作，建议安装噪声滤波器，并注意：
  1） 噪声滤波器、伺服驱动器和上位控制器尽量近距离安装。
  2） 继电器、电磁接触器、制动器等线圈中务必安装浪涌抑制器。
  3） 主电路和信号线不要在同一管道中通过及不要扎在一起。
- 在附近用强烈干扰源时（如电焊机、电火花机床等），输入电源上使用隔离变压器可以防止干扰引起误动作。
- 请安装非熔断型断路器（NFB）使驱动器故障时能及时切断外部电源。
- 正确连接电缆屏蔽层。

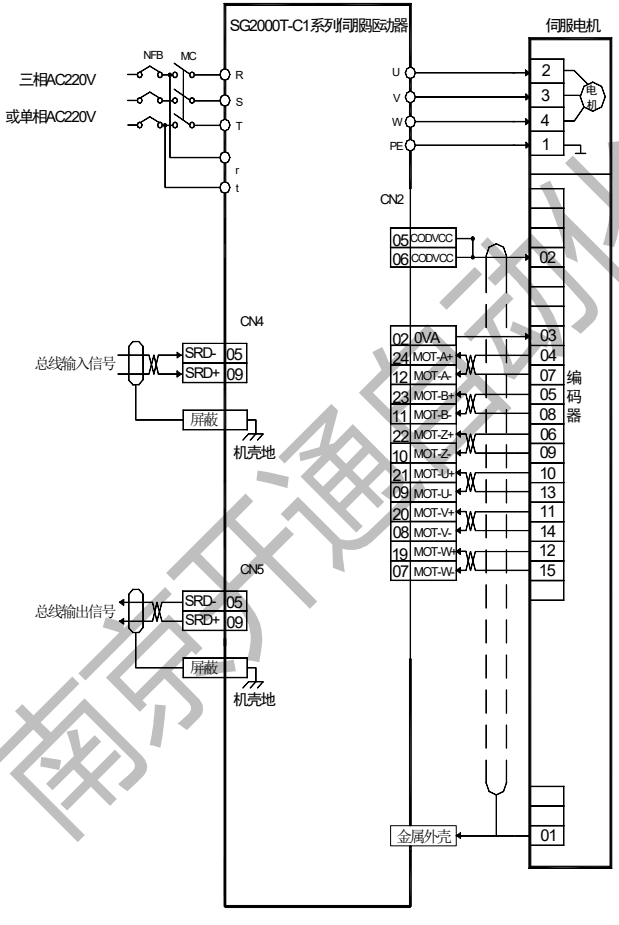
南京开通自动化

2.3 注意事项

- 驱动器 U、V、W 的接线端子必须与电机端子 U、V、W 一一对应，注意不能用调换三相端子的方法来使电机反转，这一点与异步电动机完全不同。
- 由于伺服电机流过高频开关电流，因此漏电流相对较大，电机接地端子必须与伺服驱动器接地端子 PE 连接一起并良好接地。
- 因为伺服驱动器内部有大容量的电解电容，所以即使切断了电源，内部电路中仍有高压电。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。
- 接通电源后，操作者应与驱动器和电机保持一定的距离。
- 长时间不使用，请将电源切断。

南京开通自动化

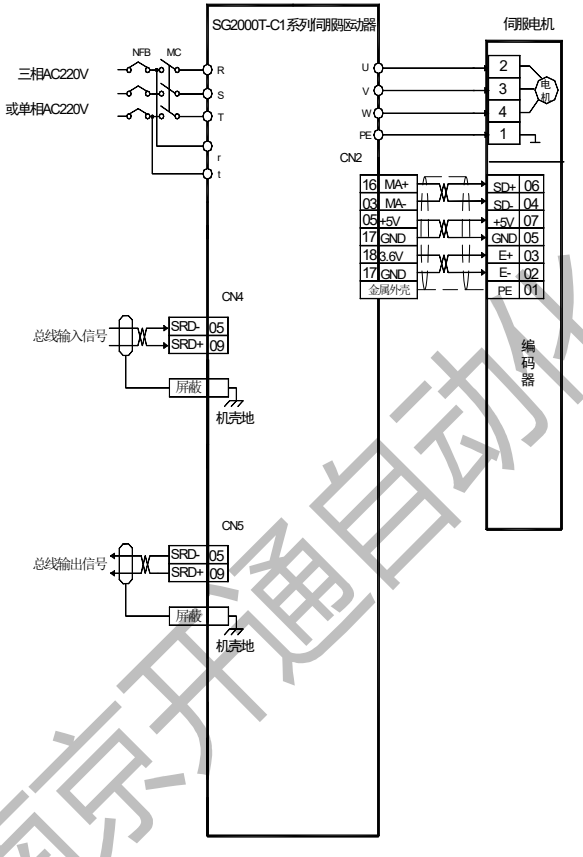
2.4 标准连接



SG2000T-C1增量式编码器

图 2.1 SG2000T-C1 系列 MII 控制的标准接线(增量式编码器)

南京开通自动化



南京开通自动化

图 2.2 SG2000T-C1 系列 MII 控制的标准接线(多摩川绝对值编码器)

第 3 章 接口

3.1 SG2000T-C1 系列伺服驱动器电源端子

表 3.1 电源端子

端子记号	信号名称	功能
PE	系统接地	接地端子
R	主回路电源输入三相 AC220V	主回路电源输入端子 AC220V 50Hz 注意：不要同电机输出端子 U、V、W 连接
S		
T		
U	伺服电机电源输出	输出到伺服电机的电源， 必须与电机 U、V、W 端子一一对应连接
V		
W		
P	制动电阻端子	外接制动电阻时，请将外接电阻连接到 P 和 B 端子，B1 端子空置； 不使用外置制动电阻时，请务必短接 B 和 B1 端子，P 端子空置。
B1		
B		
r	控制电源输入单相 AC220V	控制回路电源输入端子 AC220V 50Hz
t		

注意：适配 SG2050T-C1 驱动器的外置制动电阻，推荐阻值为 15Ω～30Ω，功率为 300W～500W。

南京开通自动化

3.2 编码器信号与 IO 端子 CN2

表 3.3 编码器信号输入端子 CN2

端子号	信号名称	功能		
		记号	I/0	描述
CN2-05 CN2-06	5V 电源	+5V		伺服电机光电编码器用+5V 电源和公共地：电缆长度较长时，应使用多根芯线并联,减小线路压降。
CN2-01 CN2-17	电源公共地	0V		
CN2-24	编码器A+输入	A+	Type7	与光电编码器 A+相连接
CN2-12	编码器A-输入	A-		与光电编码器 A-相连接
CN2-23	编码器B+输入	B+	Type7	与光电编码器 B+相连接
CN2-11	编码器B-输入	B-		与光电编码器 B-相连接
CN2-22	编码器Z+输入	Z+	Type7	与光电编码器 Z+相连接
CN2-10	编码器Z-输入	Z-		与光电编码器 Z-相连接
CN2-21	编码器U+输入	U+	Type7	与光电编码器 U+相连接
CN2-09	编码器U-输入	U-		与光电编码器 U-相连接
CN2-20	编码器	V+	Type7	与光电编码器 V+相连接

南京开通自动化

端子号	信号名称	功能		
		记号	I/O	描述
	V+输入			
CN2-08	编码器 V-输入	V-	Type7	与光电编码器 V-相连接
CN2-19	编码器 W+输入	W+		与光电编码器 W+相连接
CN2-07	编码器 W-输入	W-		与光电编码器 W-相连接
CN2-18	绝对值编码器电池正极	BT+		绝对值编码器电池正极
CN2-13	绝对值编码器信号	MA+	Type7	绝对值编码器反馈信号
CN2-25		MA-		
CN2-14	输入端子电源正极	COM+		IP1/IP2 通用输入端子的电源正极，用来驱动输入端子的光电耦合器，DC12-24V，电流≥100mA
CN2-02	输出端子电源负极	COM-		OP1/OP2 通用输出端子的电源负极
CN2-03	通用输入端子 1	IP1	Type1	通用输入端子，可根据需要，灵活地映射为不同的逻辑信号
CN2-04	通用输入端子 2	IP2	Type1	
CN2-15	通用输出端子 1	OP1	Type2	通用输出端子，可根据需要，灵活地映射为不同的逻辑信号
CN2-16	通用输出端子 2	OP2	Type2	

南京开通自动化

3.3 MII 通信接口端子 CN4/CN5

端子号	信号名称	功能		
		记号	I/O	描述
CN4-05 CN5-05	MII 信号 正端	SRD+		用于实现 MII 总线通信，使用时需要用专用的通信线缆连接其他设备
CN4-09 CN5-09	MII 信号 负端	SRD-		

南京开通自动化

3.4 接口端子配置

图 3.1 为伺服驱动器接口端子配置图。其中，CN2 为 DB25 接插件，插座为孔式，插头为针式。

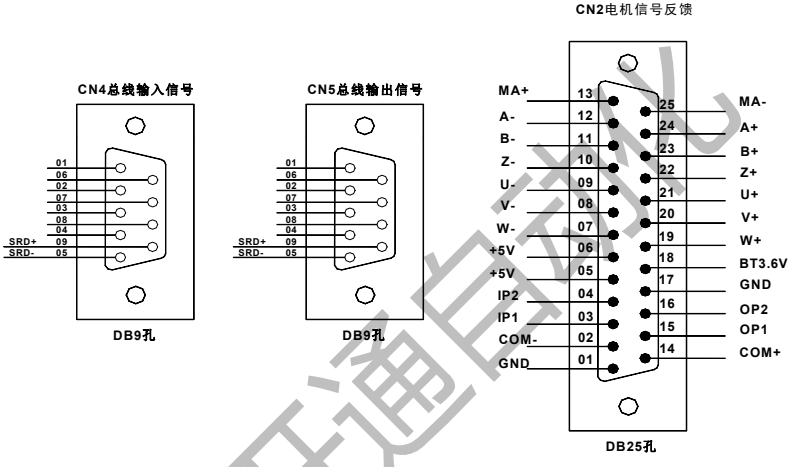


图 3.1 伺服驱动器接口端子

3.5 输入/输出接口类型

3.5.1 开关量输入接口

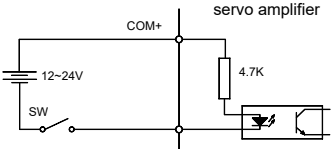
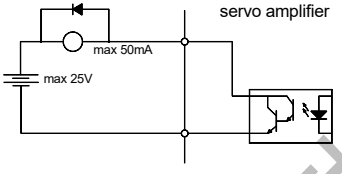


图 3.2 Type1 开关量输入接口

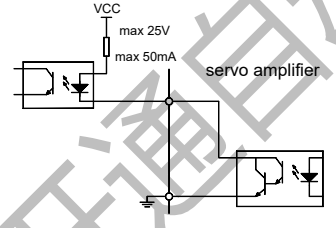
南京开通自动化

- 由用户提供外部电源，DC12~24V，电流≥100mA。
- 注意：如果电流极性接反，会使伺服驱动器不能工作。

3.5.2 开关量输出接口



A 继电器连接



B 光电耦合器连接

图 3.3 Type2 开关量输出接口

- 输出为达林顿管，与继电器或光电耦合器连接。
- 外部电源由用户提供，但是必须注意，如果电源的极性接反，会使伺服驱动器损坏。
- 输出为集电极开路形式，最大电流 50mA，外部电源最大电压 25V。因此，开关量输出信号的负载必须满足这个限定要求。如果超过限定要求或输出直接与电源连接，会使伺服驱动器损坏。
- 如果负载是继电器等电感性负载，必须在负载两端反并联续流二极管。如果续流二极管接反，会使伺服驱动器损坏。
- 输出晶体管是达林顿管，导通时，集电极和发射极之间的压降 V_{ce} 约有 1V 左右，不能满足 TTL 低电平要求，因此不能和 TTL 集成电路直接连接。

南京开通自动化

3.5.3 脉冲量输入接口

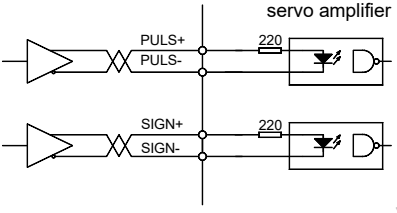


图 3.4 Type3 脉冲量输入接口的差分驱动方式

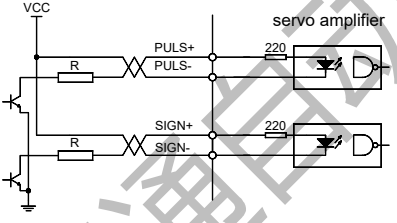


图 3.5 Type3 脉冲量输入接口的单端驱动方式

- 为了正确地传送脉冲量数据，建议采用差分驱动方式。
- 差分驱动方式下，采用 AM26LS31、MC3487 或类似的 RS422 线驱动器。
- 采用单端驱动方式，会使动作频率降低。根据脉冲量输入电路，驱动电流 10~15mA，限定外部电源最大电压 25V 的条件，确定电阻 R 的数值。经验数据：VCC=24V，R=1.3~2k；VCC=12V，R=510~820Ω；VCC=5V，R=82~120Ω。或不接。
- 采用单端驱动方式时，外部电源由用户提供。但必须注意，如果电源极性接反，会使伺服驱动器损坏。
- 脉冲输入形式详见表 3.4，箭头表示计数沿，表 3.5 是脉冲输入时序及参数。当使用 2 相输入形式时，其 4 倍频脉冲频率≤500kHz.。

南京开通自动化

表 3.4 脉冲输入形式

脉冲指令形式	CCW	CW	参数设定值
脉冲列 符号	PULS SIGN		0 指令脉冲+符号
CCW 脉冲列 CW 脉冲列（目前暂不支持）	PULS SIGN		1 CCW 脉冲 /CCW 脉冲
A 相脉冲列 B 相脉冲列（目前暂不支持）	PULS SIGN		2 2 相指令脉冲

表 3.5 脉冲输入时序参数

参数	差分驱动输入	单端驱动输入
t_{ck}	>2μS	>5μS
t_h	>1μS	>2.5μS
t_l	>1μS	>2.5μS
t_{rh}	<0.2μS	<0.3μS
t_{rl}	<0.2μS	<0.3μS
t_s	>1μS	>2.5μS
t_{qck}	>8μS	>10μS
t_{qh}	>4μS	>5μS
t_{ql}	>4μS	>5μS
t_{qrh}	<0.2μS	<0.3μS
t_{qrl}	<0.2μS	<0.3μS
t_{qs}	>1μS	>2.5μS

南京开通自动化

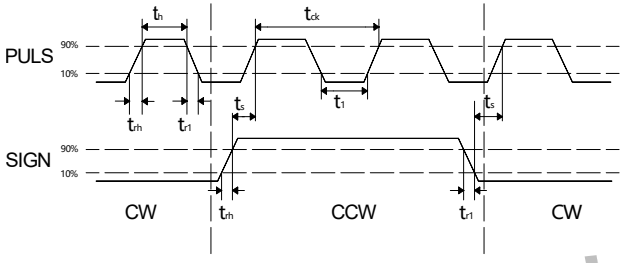


图 3.6 脉冲+符号输入接口时序图（最高脉冲频率 500kHz）

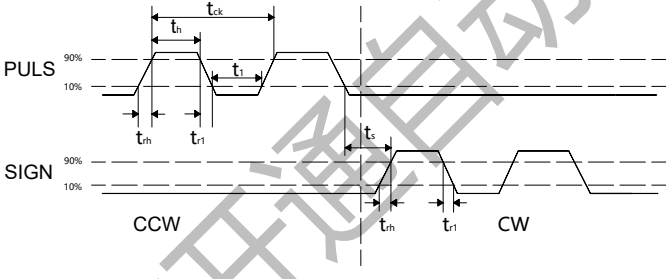


图 3.7 CCW 脉冲/CW 脉冲输入接口时序图（最高脉冲频率 500kHz）

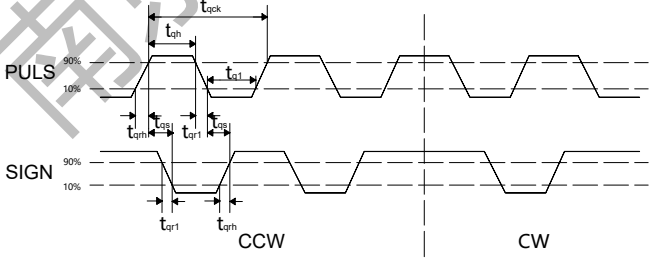


图 3.8 2 相指令脉冲输入接口时序图（最高脉冲频率 125kHz）

南京开通自动化

3.5.4 模拟输入接口

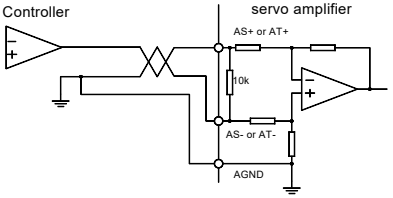


图 3.9 a 模拟差分输入接口（type4）

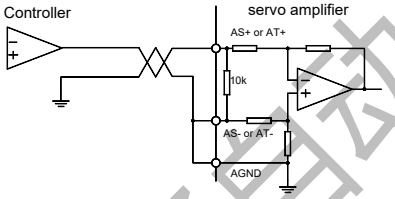


图 3.9 b 模拟单端输入接口（type4）

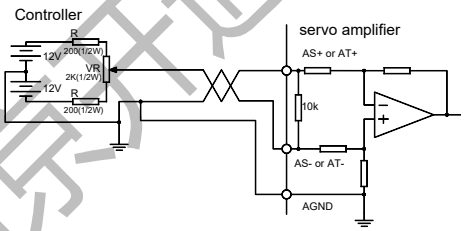


图 3.9 c 模拟差分电位器输入接口（type4）

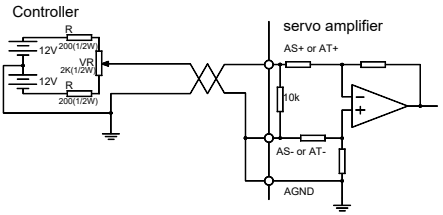


图 3.9 d 模拟单端电位器输入接口（type4）

南京开通自动化

- 模拟输入接口是差分方式，根据接法不同，可接成差分和单端两种形式，输入阻抗为 10kΩ。输入电压范围是-10V~+10V。
- 在差分接法中，模拟地线和输入负端在控制器侧相连，控制器到驱动器需要三根线连接。
- 在单端接法中，模拟地线和输入负端在驱动器侧相连，控制器到驱动器需要两根线连接。
- 差分接法比单端接法性能优秀，它能抑制共模干扰。
- 输入电压不能超过-10V~+10V 范围，否则可能损坏驱动器。
- 建议采用屏蔽电缆连接，减小噪声干扰。
- 模拟输入接口存在零偏是正常的，可通过调整参数 PA65 对零偏进行补偿。
- 模拟接口是非隔离的（非绝缘）。

3.5.5 编码器信号输出接口

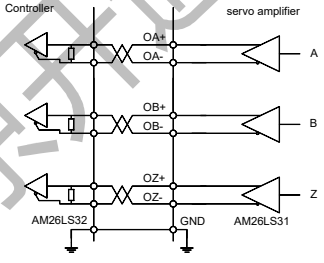


图 3.10 a 光电编码器输出接口（Type5）

- 编码器信号经差分驱动器（AM26LS31）输出。
- 控制器输入端可采用 AM26LS32 接收器，必须接终端电阻，约 330Ω左右。
- 控制器地线与驱动器地线必须可靠连接。
- 非隔离输出。
- 控制器输入端也可采用光电耦合器接受，但必须采用高速光电耦合器

南京环通自动化

（例如 6N137）。

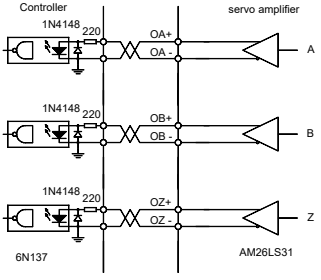


图 3.10 b　光电编码器输出接口（Type5）

3.5.6 编码器 Z 信号集电极开路输出接口

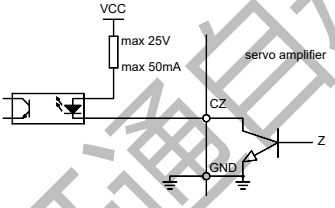


图 3.11　光电编码器输出接口（Type6）

- 编码器 Z 相信号由集电极开路输出，编码器 Z 相信号出现时，输出 ON（输出导通），否则输出 OFF（输出截止）。
- 非隔离输出（非绝缘）。
- 在上位机，通常 Z 相信号脉冲很窄，故请用高速光电耦合器接收（例如 6N137）。

3.5.7 伺服电机光电编码器输入接口

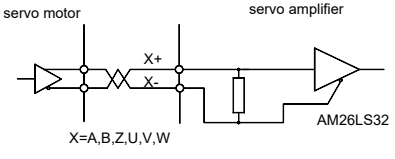


图 3.12 伺服电机光电编码器输入接口(Type7)

南京天通自动化

第 4 章 参数

4.1 参数一览表

下表中的出厂值以宇海 110SY-M04030 为例，带“*”标志的参数在其它型号中可能不一样。

表 4.1 用户参数一览表

序号	名称	适用方式	参数范围	出厂值	单位
0	密码	P/S	0~9999	315	
1	电机型号	P/S	1~1000	26	
2	电机编码器型号(只读)	P/S			
4	软件版本(只读)	P/S			
5	初始显示状态	P/S	0~31	0	
6	控制方式选择	P/S	0~9	9	
7	速度比例增益	P/S	10~3000	175*	Hz
8	速度积分时间常数	P/S	1~3000	100*	ms
9	扭矩滤波系数	P/S	10~3100	800*	
10	速度检测滤波系数	P/S	10~3100	800*	
11	位置比例增益	P	5~1000	40	Hz
12	位置前馈增益	P	0~100	0	%
13	位置前馈滤波器截至频率	P	10~3000	2000	Hz
14	位置指令脉冲分频分子	P	1~32767	1*	
15	位置指令脉冲分频分母	P	1~32767	1*	

南京开通自动化

序号	名称	适用方式	参数范围	出厂值	单位
18	定位完成范围	P	0~30000	20	脉冲
19	位置超差检测范围	P	0~30000	400	×100 脉冲
20	位置超差错误无效	P	0~1	1	
22	驱动禁止输入无效	P/S	0~1	0	
23	JOG 运行速度	S	0~12000	120	rpm
25	最高速度限制	P/S	1~30000	2500*	rpm
26	内部速度 1	S	-12000~12000	0	rpm
27	内部速度 2	S	-30000~30000	-100	rpm
28	内部速度 3	S	-30000~30000	1000	rpm
29	速度到达范围	S	0~100	10	%
34	内部 CCW 转矩限制	P/S	0~300	300	%
35	内部 CW 转矩限制	P/S	-300~0	-300	%
38	手动模式/JOG 模式运行转矩限制	S	0~300	100	%
39	自动增益调整行程限制	P/S	1~50	10	圈数
40	加速时间常数	S	0~10000	50*	ms
41	减速时间常数	S	0~10000	100*	ms
47	电机停止时机械制动器动作设定	P/S	0~30000	30	ms
48	电机运转时机械制动器动作设定	P/S	0~30000	100	ms
49	电机运转时机械制动器动作速度	P/S	0~3000	30	rpm
59	零速信号输出范围	S	0~100	5	rpm
82	内部使能	P/S	0~1	0	

南京开通自动化

序号	名称	适用方式	参数范围	出厂值	单位
85	多摩川绝对值编码器电池报警开关	P/S	0~1	1	
86	IPM 过热报警开关	P/S	0~1	1	
96	自动识别电机型号使能	P/S	0~1	1	
97	数字量输入 1 信号指定	P/S	0~3	0	
98	数字量输入 2 信号指定	P/S	0~3	1	
99	数字量输出 1 信号指定	P/S	0~5	0	
100	数字量输出 2 信号指定	P/S	0~5	1	

南京开通自动化

4.2 参数详解

表 4.2 用户参数内容详解

序号	名称	功能	参数范围
0	密码	● 用于防止参数被误修改。一般情况下，需要设置参数时，先将本参数设置为所需密码，然后设置参数。调试完后，最后再将本参数设置为 0，确保以后参数不会被误修改。 ● 密码分级别，对应用户参数、系统参数和全部参数。 ● 修改型号代码参数（PA1 和 PA2）必须使用型号代码密码，其他密码不能修改该参数。 ● 用户密码为 315。 ● 型号代码密码为 385。	0~9999
1	电机型号	● 对应同一系列不同功率级别的驱动器和电机。 ● 不同的型号代码对应的参数缺省值不同，在使用恢复缺省参数功能时，必须保证本参数的正确性。 ● 当出现 EEPROM 报警（编号 20），经修复后，必须重新设置本参数，然后再恢复缺省参数。否则导致驱动器不正常或损坏。 ● 修改本参数时，先将密码 PA0 设置为 385，才能修改本参数。 ● 参数的详细意义见 8.4 章节。 ● 恢复出厂缺省参数的操作参见 7.13.1 章节。	1~1000
2	电机编码器型号(只读)	显示电机编码器的类型： ● 0 - 增量式编码器 2 - 多摩川 17 位/24 位多圈绝对值编码器	
4	软件版本(只读)	可以查看软件版本号，但不能修改。	

南京开通自动化

5	初始显示	选择驱动器通电后显示器的显示状态。 0：显示电机转速； 1：显示当前位置低 5 位； 2：显示当前位置高 5 位； 3：显示位置指令（指令脉冲积累量）低 5 位； 4：显示位置指令（指令脉冲积累量）高 5 位； 5：显示位置偏差高 5 位； 6：显示位置偏差低 5 位； 7：显示电机转矩； 8：显示电机电流； 9：保留； 10：显示速度指令； 11：显示转矩指令； 12：显示数字量输入； 13：显示数字量输出； 14：显示运行状态； 15：显示驱动器报警； 16：保留； 17：保留； 18：保留； 19：显示电机增量编码器 ABZUVW 状态； 20：显示电机编码器单圈位置低 5 位； 21：显示电机编码器单圈位置高 5 位； 22：显示电机编码器多圈位置低 5 位； 23：保留； 24：保留； 25：保留； 26：保留； 27：保留； 28：显示 CPU 版本号； 29：保留； 30：显示识别到的电机型号代码； 31：显示识别到的编码器型号代码。	0~31
6	控制方式选择	通过此参数可设置驱动器的控制方式。 4：自动增益调整方式，在 AU 菜单下操作； 5：手动方式，在 Sr 菜单下操作，用 UP/DOWN 按键进行加速/减速操作； 6：点动方式，在 Jr 菜单下操作，以参数设定的点动速度，用 UP/DOWN 按键进行正/反向运行； 9：MII 通信模式； 其他值：保留。	0~9

南京华禾自动化

7	速度比例增益	● 设置速度环调节器的比例增益。 ● 设置值越大，增益越高，刚度越大。参数数值根据具体的伺服驱动系统型号和负载情况确定。一般情况下， 负载惯量越大，设定值越大。 ● 在系统不产生振荡的条件下，尽量设定的较大。	10~3000
8	速度积分时间常数	● 设定速度环调节器的积分时间常数。 ● 设置值越小，积分速度越快，系统抵抗偏差越强，即刚度越大，但太小容易产生超调。	1~3000
9	扭矩滤波系数	用来限制扭矩指令频带，避免电流冲击和震荡，使电流响应平稳，在没有震荡时，尽量增大设定值。	10~3100
10	速度检测滤波系数	速度检测滤波系数数值越大，速度响应越快，设置值过大可能导致电机发出较大的电流噪声；设置值越小，速度相应越慢，设置值过小可能导致速度波动增大甚至振荡。	10~3100
11	位置比例增益	● 设定位置环调节器的比例增益。 ● 设置值越大，增益越高，刚度越大，相同频率指令脉冲条件下，位置滞后量越小。但数值太大可能会引起振荡或超调。 ● 参数数值根据具体的伺服驱动系统型号和负载情况确定。	5~1000
12	位置前馈增益	● 设定位置环的前馈增益。 ● 设定为 100%时，表示在任何频率的指令脉冲下，位置滞后量总是为 0。 ● 位置环的前馈增益增大，控制系统的高速响应特性提高，但会使系统的位置环不稳定，容易产生振荡。	0~100
13	位置前馈滤波器截止频率	● 设定位置环前馈量的低通滤波器截止频率。 ● 本滤波器的作用是增加复合位置控制的稳定性。	10~3000
14	位置指令脉冲分频分子	● 设置位置指令脉冲的倍频和分频(电子齿轮)。 ● 在位置控制方式下，通过对 PA14、PA15 参数的设置，可以很方便地与各种脉冲源相匹配，以达到用户理想的控制分辨	1~32767

南京天瑞自动化

		率(即角度/脉冲)。	
15	位置指令脉冲分频分母	见参数 PA14。	1~32767
18	定位完成范围	● 设定位置控制下定位完成脉冲范围。 ● 本参数提供了位置控制方式下驱动器判断是否完成定位的依据。当位置偏差计数器内的剩余脉冲数小于或等于本参数设定值时，驱动器认为定位已完成，定位完成信号 PSR ON，否则 PSR OFF。	0~30000
19	位置超差检测范围	● 设置位置超差报警检测范围。 ● 在位置控制方式下，当位置偏差计数器的计数值超过本参数值时，伺服驱动器给出位置超差报警。	0~30000
20	位置超差错误无效	0：位置超差报警检测有效； 1：位置超差报警检测无效，停止检测位置超差错误	0~1
22	驱动禁止输入无效	0：FSTP 为 OFF 时，禁止伺服电机向 CCW 方向旋转；RSTP 为 OFF 时，禁止伺服电机向 CW 方向旋转；FSTP/RSTP 同时为 OFF 时，驱动器出现 7 号报警。 1：驱动禁止功能无效，电机的旋转不受 FSTP 和 RSTP 限制。	0~1
23	JOG 运行速度	设置 JOG 操作的运行速度。	0~12000
25	最高速度限制	● 设置伺服电机的最高速度。 ● 与旋转方向无关。 ● 如果设置值超过额定转速，则实际最高限速为额定转速。	1~30000
26	内部速度 1	● 设置内部速度 1。 ● 速度控制方式下，当 SC1 OFF，SC2 OFF 时，选择内部速度 1 作为速度指令。	-12000~12000
27	内部速度 2	● 设置内部速度 2。 ● 速度控制方式下，当 SC1 ON， SC2 OFF 时，选择内部速度 2 作为速度指令。	-30000~30000

南京沛道自动化

28	内部速度 3	● 设置内部速度 3。 ● 速度控制方式下，当 SC1 OFF，SC2 ON 时，选择内部速度 3 作为速度指令。	-30000~30000
29	速度到达范围	速度方式下，当实际速度到达[指令速度×(100-PA29)%~指令速度×(100+PA29)%]时，PSR 信号输出有效。	0~100
31	MII 通信节点号	指定驱动器在 MII 通信网络中的地址，同一网络中的多个驱动器必须具有不同的节点号。	1-30
34	内部 CCW 转矩限制	设置伺服电机 CCW 和 CW 方向的内部转矩限制值，该值为额定扭矩的百分比；若设定值超过了驱动器允许的最大过载能力，则实际转矩限制即为驱动器所能输出的最大转矩。	0~300
35	内部 CW 转矩限制		-300~0
38	手动模式/JOG 模式运行转矩限制	● 设置在速度试运行、JOG 运行方式下的转矩限制值。 ● 与旋转方向无关，双向有效。 ● 设置值是额定转矩的百分比，例如设定为额定转矩的 1 倍，则设置值为 100。 ● 内外部转矩限制仍然有效。	0~300
39	自动增益调整行程限制	用于限制自动增益调整功能的电机旋转圈数的范围，实际进行自动增益调整时不会超过该设定值。	1~50
40	加速时间常数	● 设置值是表示电机从 0~1500rpm 的加速时间。 ● 加速特性是线性的。 ● 仅用于速度控制方式，位置控制方式无效。 ● 如果驱动器与外部位置环组合使用，此参数应设置为 0。	0~10000
41	减速时间常数	● 设置值是表示电机从 1500~0rpm 的减速时间。 ● 减速特性是线性的。 ● 仅用于速度控制方式，位置控制方式无效。 ● 如果驱动器与外部位置环组合使用，此参数应设置为 0。	0~10000
47	电机停止时机械制动器	● 定义电机停转期间从机械制动器动作(输出端子 BRK 由 ON 变成 OFF）到电	0~30000

南京邦得自动化

	动作设定	机电流切断的延时时间。 ● 此参数不应小于机械制动的延迟时间（Tb），以避免电机的微小位移或工件跌落。 ● 相应时序参见图 7.5。	
48	电机运转时机械制动器动作设定	● 定义电机运转期间从电机电流切断到机械制动作（输出端子 BRK 由 ON 变成 OFF）的延时时间。 ● 此参数是为了使电机从高速旋转状态减速为低速后，再使机械制动器动作，避免损坏制动器。 ● 实际动作时间是 PA48 或电机差减速到 PA49 数值所需时间，取两者中的最小值。 ● 相应时序参见图 7.6。	0~30000
49	电机运转时机械制动器动作速度	● 定义电机运转期间从电机电流切断到机械制动器动作（输出端子 BRK 由 ON 变成 OFF）的速度数值。 ● 实际动作时间是 PA48 或电机减速到 PA49 数值所需时间，取两者中的最小值。 ● 相应时序参见图 7.5。	0~3000
59	零速信号输出范围	当电机实际转速小于或等于该参数设定值时，零速信号 ZSP 输出有效。	0~100
82	内部使能	0：伺服使能由 SON 控制； 1：伺服驱动器内部使能，与 SON 无关。	0~1
85	多摩川绝对值编码器电池报警开关	0：禁止产生电池电压报警 1：允许产生电池电压报警	0~1
86	IPM 过热报警开关	0：禁止产生 IPM 过热报警 1：允许产生 IPM 过热报警	0~1
96	自动识别电机型号使能	0：禁止自动识别电机型号 1：允许自动识别电机型号	0~1
97	数字量输入 1 信号指定	0：CCW 驱动禁止输入(FSTP) 1：CW 驱动禁止输入(RSTP) 2：速度选择输入 1(SC1) 3：速度选择输入 2(SC2)	0~3
98	数字量输入 2 信号指定		0~3

南京通自动化

99	数字量输出 1 信号指定	0：机械制动器释放(BRK) 1：伺服报警输出(ALM) 2：伺服准备好输出(SRDY) 3：位置到达输出(POSR) 4：速度到达输出(SPDR) 5：零速输出(ZSP)	0~5
100	数字量输出 1 信号指定		0~5

南京开通自动化

第 5 章 保护功能

5.1 报警一览表

表 5.1 报警一览表

报警代码	报警名称	内容
--	正常	无报警
1	超速	伺服电机速度超过设定值
2	主电路过压	主电路电源电压过高
3	主电路欠压	主电路电源电压过低
4	位置超差	位置偏差计数器的数值超过设定值
6	速度放大器饱和故障	速度调节器长时间饱和
7	驱动禁止异常	CCW、CW 驱动禁止输入都 OFF
8	位置偏差计数器溢出	位置偏差计数器的数值的绝对值超过 2^{30}
11	IPM 模块故障	IPM 模块故障
12	过电流	电机电流过大
13	制动时间过长	制动电路故障或电机长时间制动导致电压泵升时间过长
16	电机热过载	电机电热值超过设定值（I^2t 检测）
20	EEPROM 错误	从 EEPROM 中加载参数错误，读出值校验错误
23	电流采样故障	电机电流采样值异常
28	软件升级报警	软件版本变化，需要重新建立 EEPROM 数据
29	内部参数错误	PA240 参数设置错误
31	电机增量式编码器 UVW 状态错误报警	电机增量编码器 UVW 信号存在全高电平或全低电平，编码器线未连接或故障
32	电机增量式编码器 UVW 信号错误报警	电机增量编码器位置信号 UVW 连接异常
33	电机增量式编码器 ABZ 信号错误报警	电机增量编码器位置信号 ABZ 连接异常

南京天源自动化

报警代码	报警名称	内容
39	多摩川绝对值编码器读位置错误	无法读出绝对值编码器的当前位置数据
45	多摩川绝对值编码器读取校验错误	读取多摩川绝对值编码器时数据校验错误
46	多摩川绝对值编码器超速报警	多摩川绝对值编码器超速报警
47	多摩川绝对值编码器单圈分辨率错误	多摩川绝对值编码器上电时速度超过报警阈值
48	多摩川绝对值编码器单圈计数错误	多摩川绝对值编码器计数错误
49	多摩川绝对值编码器多圈信息错误	多摩川绝对值编码器多圈信息错误
50	多摩川绝对值编码器电池电压低于 2.5V	多摩川绝对值编码器电池电压低于 2.5V
80	MII 通信初始化错误	MII 通信接口芯片初始化失败
81	MII 接收数据错误	MII 接收数据出现错误
82	MII 循环时间设置错误	MII 通信周期设置错误
83	MII 同步延迟	MII 同步信号延迟
85	MII 通信看门狗错误	MII 通信看门狗计数错误
101	多摩川绝对值编码器电池电压警告	多摩川绝对值编码器电池电压低于 3.1V
102	多摩川绝对值编码器多圈信息溢出	多摩川绝对值编码器多圈信息溢出
103	多摩川绝对值编码器过热	多摩川绝对值编码器温度过高
104	IPM 温度过高	IPM 温度过高
110	到达限位	检测到限位开关被触发

南京开通自动化

5.2 报警处理方法

表 5.2 报警处理方法

报警代码	报警名称	原因	处理方法
1	超速	1、编码器反馈信号异常；	检查电机编码器及其信号线连接情况或 PA1 设置错误。
		2、速度方式下，加/减速时间常数设置太小，使速度超调量过大；	增大加速时间 PA57 及减速时间 PA58。
		3、PA54（最高速度限制）设置值太小；	按照电机铭牌正确设置 PA54 参数值。
		4、位置指令电子齿轮比过大。	正确设置电子齿轮比。
2	主电路过压	1、制动电阻未连接或损坏；	检查制动电阻及其连接。
		2、制动电阻不匹配（阻值太大） 注意：制动电阻阻值越小，但流过制动电路的电流越大，容易损坏制动电路中的制动管；	A、更换阻值和功率匹配的制动电阻； B、根据使用情况降低启停频率； C、根据使用情况增加加、减速时间，速度方式调整 PA57、PA58。
		3、供电电源电压不稳定；	检查供电电源。
		4、内部制动电路损坏。	更换伺服单元。
3	主电路欠压	1、输入电源容量不够，导致电压偏低；	检查电源容量及控制柜电气部分。
		2、接通电源时出现，伺服单元主回路未接入正常电压；	检查主回路电气控制部分。
		3、伺服单元电源启动电路故障。	更换伺服单元。
4	位置超差	1、位置指令电子齿轮比设置过大；	检查电子齿轮比 PA29/PA30 的设置。
		2、负载惯量较大，或转矩不足；	A、增大伺服单元和电机功率； B、减轻负载。

南京天通自动化

		3、电机编码器故障或编码器线数设置错误；	检查电机编码器及其连接情况，检查 PA1 设置。
		4、电机 U、V、W 相序有误，会伴随 Er-12 或 Er-27 报警；（适用于交流异步主轴伺服电机）	任意调换两相。
		5、使用第二位置编码器时，错误设置 PA 98，反馈信号异常。	检查 PA98 的设置。
		6、位置环或速度环增益设置太小（参阅 PA15、PA16、PA19）；	调整速度环或位置环增益。
		7、位置超差有效范围设置太小。	正确设置 PA32。
6	速度放大器饱和故障	1、电机力矩不够，或负载太重，导致电机长时间无法跟随速度指令稳定运行。	A 检查参数 PA1 是否正确，重新调出电机默认参数； B 检查机械设备，确保机械装置没有被阻滞。
		2、UVW 三相相序接反。	正确连接 U、V、W 接线。
		3、电机默认参数不对，或电机特性太软。	核对 PA1 对应的电机型号代码，重新正确调出电机默认参数。
		4、电机或编码器异常。	更换主轴伺服电机。
7	驱动禁止异常	FSTP 和 RSTP 输入都断开	检查接线
8	位置偏差计数器溢出	位置指令电子齿轮比设置过大	检查 PA29、PA30 参数的设置。
11	伺服单元内部 IPM 模块故障	1、接通电源，伺服单元尚未使能时出现，无法消除； A、伺服单元控制板故障； B、制动电阻接线端与地短路。	若为 A 原因则更换伺服单元；若为 B 原因则检查并正确连接制动电阻。
		2、接通电源，伺服单元尚未使能时出现，重新上电可以消除；	接地不良或外部干扰导致。检查接地，查找干扰源，并远离干扰源或做屏蔽处理。

南京开通自动化

		3、接通电源，伺服单元使能时出现，无法消除； A、电机电源线 U、V、W 间短路，或 U、V、W 与 PE 之间短路； B、伺服单元 IPM 模块损坏。 C、驱动单位电流采样回路断开。	若为 A 原因则更换电机线或更换电机； 若为 B、C 原因则更换伺服单元。
		4、电机启动或停止时出现，重新上电可以消除。 A、伺服单元设置的电机默认参数错误； B、负载惯量较大，启动、停止时的指令加速速率过大；	若为 A 原因则重新进行恢复电机默认参数操作； 若为 B 原因则加大指令的加、减速度时间，降低指令加速速率； 减小负载惯量。
12	过电流	驱动器 UVW 之间短路	检查接线
		接地不良	检查接地
		电机绝缘损坏	更换电机
		驱动器损坏	更换驱动器
13	制动时间过长	1、输入电源电压长时间过高；	接入满足伺服单元工作要求的电源。
		2、无制动电阻或制动电阻偏大，制动过程中，能量无法及时释放，造成内部直流电压的升高。	连接正确的制动电阻。
16	电机热过载	1、电机长时间重载运行	A、减轻负载； B、更换更大功率的驱动装置。
		2、电机额定电流参数设置错误。	按照电机铭牌正确设置驱动参数。
20	EEPROM 错误	1、上电时，伺服单元加载 EEPROM 中的数据失败；	重新恢复电机默认参数
		2、EEPROM 芯片或电路板故障。	更换伺服单元。
23	电流采样故障	1、电流检测电路故障； 2、电流传感器损坏； 3、电流采样 AD 器件损坏	更换伺服单元。
28	软件升级报警	DSP 固件升级后没有重新调整参数和保存参数。	重新调出默认参数，并保存参数后重新上电。
29	内部参数错误	PA240 设置错误	正确设置 PA240
31	电机增量编码	1、编码器线未连接	连接好编码器线。

南京埃迪自动化

	器 UVW 状态错误报警	2、电机增量编码器故障	更换伺服电机。
32	电机增量编码器 UVW 信号错误报警	1、编码器信号线损坏/短路	检查编码器信号线。
		2、编码器 UVW 信号损坏；	更换伺服电机。
		3、编码器接口电路故障。	更换伺服驱动器。
33	电机增量编码器 UVW 信号错误报警	1、编码器信号线损坏/短路	检查编码器信号线。
		2、编码器 ABZ 信号损坏；	更换伺服电机。
		3、编码器接口电路故障。	更换伺服驱动器。
39	多摩川绝对编码器通信超时报警	1、PA2 参数设置错误；	设置正确的编码器型号。
		2、编码器信号线损坏或接触不良；	检查编码器接线。
		3、编码器损坏。	更换伺服电机。
45	多摩川绝对编码器 CRC 校验错误报警	传感器模式下，读编码器当前位置数据校验错误。	检查接地。
46	多摩川绝对式编码器超速	驱动单元断电期间，电机以 6000rpm 旋转；或电池电压低于规定值 2.5V	执行 Ab 操作，然后重新上电。
47	多摩川绝对式编码器单圈分辨率错误	驱动单元上电时，电机大于 100rpm 的速度旋转。	将电机转速调节到 100rpm 以下，然后重新上电。
48	多摩川绝对式编码器单圈计数错误	编码器受干扰	执行Ab-rSE，然后重新上电。对编码器接线实施抗干扰措施
49	多摩川绝对式编码器多圈错误	编码器受干扰	执行Ab-rSE，然后重新上电。对编码器接线实施抗干扰措施
50	多摩川绝对式编码器电池错误	1、电池电压低于 2.5V	更换电池，执行 Ab-rSA，然后重新上电。注意消除此报警后，系统需要重新建立机床坐标。
		2、电机编码器与驱动器初次连接	执行 Ab-rSA，然后重新上电。注意消除此报警后，系统需要重新建立机床坐标。
80	MII 通信初始化错误	MII 通信接口芯片初始化错误	更换伺服单元。
81	MII 接收数据错误	MII 通信受到干扰	检查 MII 通信电缆，对接线实施抗干扰措施

南京开通自动化

82	MII 循环时间设置错误	驱动器不支持 MII 主站设置的通信循环时间	驱动器支持的循环时间最小单位为 ms，支持 1～5ms
83	MII 同步延迟	MII 通信受到干扰	检查 MII 通信电缆，对接线实施抗干扰措施
85	MII 通信看门狗错误	MII 通信受到干扰	检查 MII 通信电缆，对接线实施抗干扰措施
101	多摩川绝对值编码器电池电压警告	电池电压低于 3.1V	尽快更换编码器电池
102	多摩川绝对值编码器多圈信息溢出	多圈数据溢出，符号位发生跳变	执行 Ab-rSE，然后重新上电
103	多摩川绝对值编码器过热	编码器温度超过额定工作温度	降温后执行 Ab-rSE，然后重新上电
104	IPM 温度过高	驱动器工作于连续大负载状况	改善工况，降级驱动器负载
		驱动器工作散热效果差	增加驱动器工作环境的空气流通，增强散热效果
		散热面接触不好	返回厂家维修
110	到达限位	到达限位位置	注意限位开关被触发

南京开通自动化

第 6 章 显示与键盘操作

面板由 6 个 LED 数码管显示器和 4 个按键↑、↓、←、Enter 组成，用来显示系统各种状态、设置参数等。操作是分层操作的，←、Enter 键表示层次的后退和前进，Enter 键有进入、确定的意义；←键有退出、取消的意义；↑、↓键表示增加、减少序号或数值大小。如果按下↑、↓键并保持，则具有重复效果，并且保持时间越长，重复速率越高。

如果 6 个数码管或最左边两个数码管显示闪烁，表示发生报警。POW 指示灯点亮表示控制电路已通电，RUN 指示灯点亮表示电机正在运转。

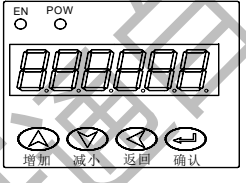


图 6.0 面板

6.1 第 1 层

第 1 层用来选择操作方式，共有 7 种方式，用↑、↓键改变方式，按 Enter 键进入选定的方式的第 2 层，按←键从第 2 层退回第 1 层。

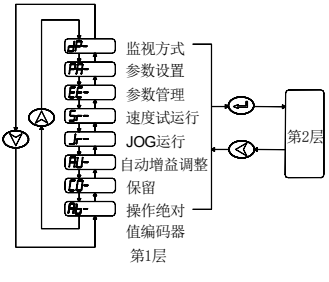


图 6.1 方式选择操作框图

南京开通自动化

6.2 第 2 层

6.2.1 监视方式

在第 1 层中“dp- ”，并按 Enter 键进入监视方式。共有 31 种显示状态，用户用用 ↑、 ↓ 键选择需要的显示模式，再按 Enter 键，就进入具体的显示状态了。

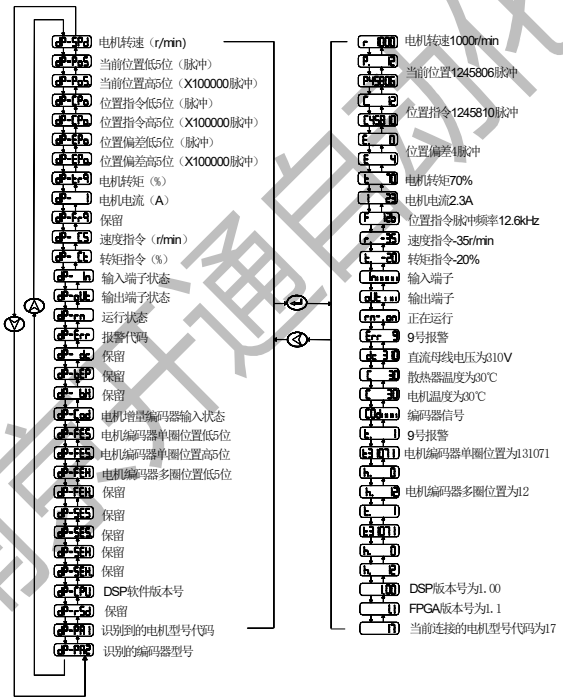


图 6.2 监视方式操作框图

[注 1] 输入脉冲量为经过输入电子齿轮放大后的脉冲。

[注 2] 脉冲量单位是系统内部脉冲单位，在本系统中 10000 脉冲/转。脉冲量用高 5 位+低 5 位表示，计算方法为：

脉冲量=高 5 位数值×100000+低 5 位数值

南京中通自动化

[注 3] 控制方式：0-位置控制；1-速度控制；2-速度试运行；3-JOG 运行；4-编码器调零；5-开环运行。

[注 4] 如果显示数字达到 6 位（如显示器-12345），则不再显示提示字符。

[注 5] 位置指令脉冲频率是在输入电子齿轮放大之前实际的脉冲频率，最小单位 0.1kHz，正转方向显示正数，反转方向显示负数。

[注 6] 表示相电流有效值，电流 I 的计算方法是：

$$I=\sqrt{\frac{1}{3}\left(Iu^2+Iv^2+Iw^2\right)}$$

[注 7] 一转中转子绝对位置表示转子在一转中相对定子所处的位置，以一转为一个周期，范围是 0~9999，该数值与电子齿轮比无关。

[注 8] 输入端子显示如图 6.3 所示，输出端子显示如图 6.4 所示，编码器信号显示如图 6.5 所示。

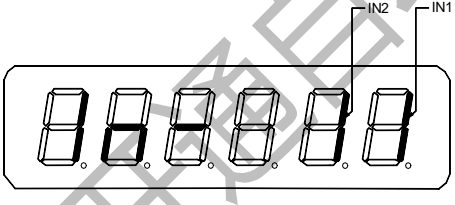


图 6.3 输入端子显示（笔划点表示 ON，熄灭表示 OFF）

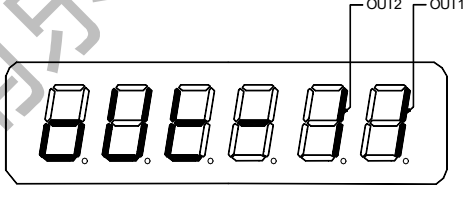
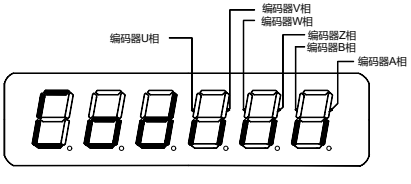


图 6.4 输出端子显示（笔划点亮表示 ON，熄灭表示 OFF）



南京开通自动化

图 6.5 编码器信号显示（笔划点表示 ON，熄灭表示 OFF）

[注 9] 运行状态表示为：

“cn-oFF”：主电路未充电，伺服系统没有运行；

“cn-CH “：主电路已充电，伺服系统没有运行（伺服没有使能或存在报警）；

“cn-on”：主电路已充电，伺服系统正在运行。

[注 10] 报警显示“Err -- “表示正常，无报警。

6.2.2 参数设置

在第 1 层中选择“PA-”，并按 Enter 键进入参数设置方式。用 ↑ ↓ 键选择参数号，按 Enter 键，显示该参数的数值，用 ↑、↓ 键可以修改参数值。按 ↑ 或 ↓ 键一次，参数增加或减少 1，按下并保持 ↑ 或 ↓ 键，参数连续增加或减少。参数值被修改时，最左边的 LED 数码管小数点点亮，按 Enter 键确定修改数值有效，此时左边的 LED 数码管小数点熄灭，修改后的数值将立刻反应到控制中，此后按 ↑ 或 ↓ 键还可以继续修改参数。修改完毕按 ← 键退回到参数选择状态。如果对正在修改的数值不满意，不要按 Enter 键确定，可按 ← 键取消，参数恢复原值，并退回到参数选择状态。

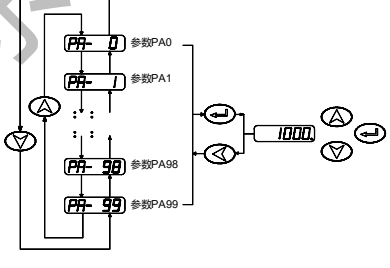


图 6.6 参数设置操作框图

南京开通自动化

6.2.3 参数管理

参数管理主要处理参数表与 EEPROM 之间操作，在第 1 层中选择“EE- ”，并按 Enter 键进入参数管理方式。首先需要选择操作模式，共有 5 种模式，用 ↑、↓ 键来选择。以“参数写入”为例，选择“EE-SET”，然后按下 Enter 键并保持 3 秒以上，显示器显示“StArt”，表示参数正在写入 EEPROM，大约等待 1~2 秒的时间后，如果写操作成功，显示器显示“FINISH”，如果失败，则显示“Error”。再按 ← 键可退回到操作模式选择状态。

- **EE-SEt 参数写入**，表示将参数表中的参数写入 EEPROM 的参数区。用户修改了参数，仅使参数表中参数值改变了，下次通电又会恢复成原来的数值。如果想永久改变参数值，就需要执行参数写入操作，将参数表中参数写入到 EEPROM 的参数区中，以后通电就会使用修改后的参数。
- **EE-dEF 恢复缺省值**，表示将与电机型号相关的参数缺省值（出厂值）读到参数表中，并写入 EEPROM 的参数区中，下次上电将使用缺省参数。
- **EE-Ini 恢复出厂值**，表示将全部参数缺省值（出厂值）读到参数表中，并写入 EEPROM 的参数区中，下次上电将使用缺省参数。

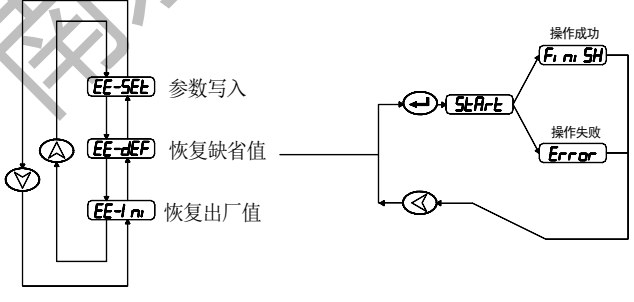


图 6.7 参数管理操作框图

南京开通自动化

	系统上电：	EEPROM参数区	⇨	内存
EE-SEt	参数写入：	内存	⇨	EEPROM参数区
EE-dEF	恢复缺省值：	参数缺省值	⇨	内存，EEPROM参数区
EE-Ini	恢复出厂值：	参数缺省值	⇨	内存

图 6.8 参数管理操作意义

6.2.4 速度试运行

在第 1 层选择“Sr- ”，并按 Enter 键就进入试运行方式。速度试运行提示符为“S”，数值单位是 r/min，系统处于速度控制方式，速度指令由按键提供，用 ↑、↓ 键可以改变速度指令，电机按给定的速度运行。

图 6.9 速度试运行操作框图

6.2.5 JOG 运行

在第 1 层中“Jr- ”，并按 ENTER 键进入 JOG 运行方式，即点动方式。JOG 运行提示符为“J”，数值单位是 r/min，系统处于速度控制方式，速度指令由按键提供。进入 JOG 操作后，按下 ↑ 键并保持，电机按 JOG 速度运行，松开按键，电机停转，保持零速度；按下 ↓ 键并保持，电机按 JOG 速度反向运行，松开按键，电机停转，保持零速。JOG 速度由参数 PA21 设置。

图 6.10 JOG 运行操作框图

南京开通自动化

6.2.6 自动增益调整

注意：使用该操作前，必须确保电机能够在 CCW 和 CW 方向上旋转由 PA39 设定的圈数！

使用该操作前，应将 PA6 设置为 4。操作完成后，面板显示“FINISH”，若需要保存自动调整后的参数，需要执行参数写入操作。

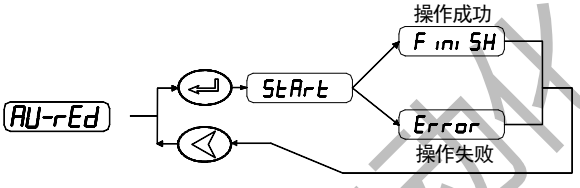


图 6.11 自动增益调整操作框

6.2.7 清除绝对值编码器报警

当驱动器出现 46/48/49/50/102/103 报警时，应当在确认编码器连接正常并且电池电压正常的情况下，执行 Ab-rSE 操作，以清除编码器内部锁存的报警；若需要同时清除编码器内部锁存的报警和多圈信息，则执行 Ab-rSA 操作。

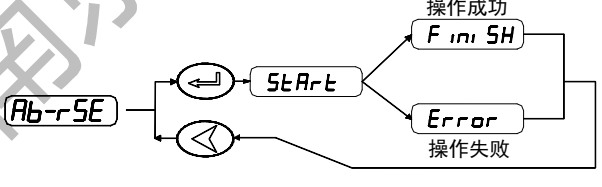


图 6.12 清除编码器报警操作框

南京开通自动化

第 7 章 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始终接通。由于伺服驱动器 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，为了符合 EMC 标准，接地线应尽可能的粗大，接地电阻尽可能的小。

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。
2．控制电路的电源 r、t 与主电路电源同时或先于主电路电源接通。如果仅接通了控制电路的电源，伺服准备好信号（SRDY）OFF。
3．主电路电源接通后，约延时 1.5 秒，伺服准备好信号（SRDY）ON，此时可以接受伺服使能（SON）信号，检测到伺服使能有效，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或有报警，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 1.5 秒后接通。

频繁接通断开电源，可能损坏软启动电路和能耗制动电路，接通断开的频率最好限制在每小时 5 次，每天 30 次以下。如果因为驱动器或电机过热，在将故障原因排除后，还要经过 30 分钟冷却，才能再次接通电源。

南京开通自动化

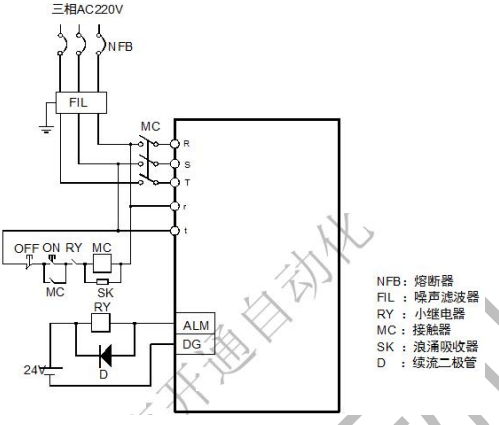


图 7.1 图为报警信号接线图

7.2.2 时序图

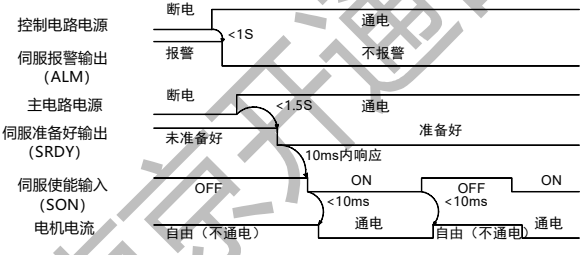


图 7.2 电源接通时序图

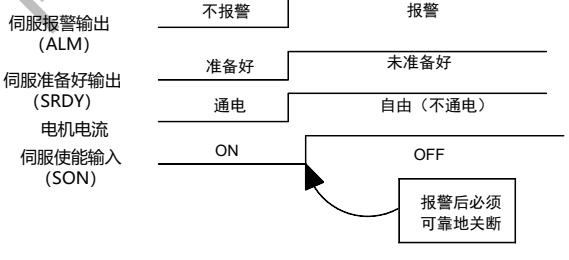


图 7.3 报警时序图

南京开通自动化

7.3 机械制动器使用

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

图 7.4 是制动器接线图，使用从驱动器来的机械制动释放信号 BRK 控制制动器。注意制动器电源应由用户提供，并且具有足够容量。建议安装浪涌吸收器来抑制继电器通/断动作造成的浪涌电压。也可用二极管作浪涌吸收器，要注意会造成少许制动延时。

图 7.5 是正常情况下，电机停稳后的机械制动器动作时序，这时电机继续通电以保持位置，制动器从释放到制动，稳定一段时间后（时间由参数 PA47 确定），撤出电机供电。

图 7.6 是在电机运行中，速度大于 30r/min，这时电机电流切断，制动器继续呈释放状态，延时一段时间后，制动器制动。这是为了使电机从高速旋转状态减速为低速后，再使机械制动器动作，避免损坏制动器。延时时间是参数 PA48 或电机速度到参数 PA49 数值所需时间，取两者中的最小值。

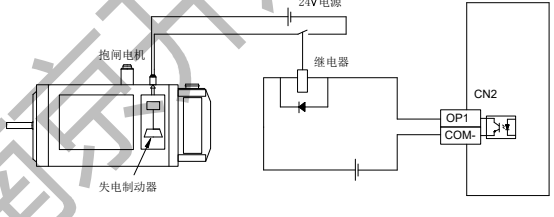


图 7.4 机械制动器接线图

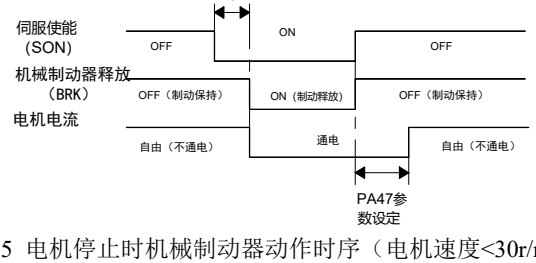


图 7.5 电机停止时机械制动器动作时序（电机速度<30r/min）

南京开通自动化

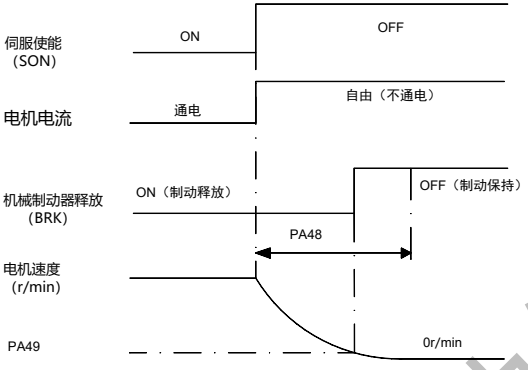


图 7.6 电机运转时机械制动器动作时序

7.4 注意事项

用于启动、停止频率高的场合，要事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。首先设置加减速时间防止过大的再生能量（在位置控制方式下，设置上位控制器输出脉冲的加减速时间或设置驱动器参数 PA21；在速度控制方式下，设置驱动器参数 PA40 和 PA41）。在负载惯量为 m 倍电机惯量的条件下，伺服电机所允许的启停频率如下：

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

如果还不能满足要求，可以采纳减小内部转矩限制（参数 PA34，PA35），降低电机最高转速（参数 PA25）的方法。

伺服电机所允许的启停频率随负载条件、运行时间等因素而不同。一般负载惯量倍数在 5 倍以内，在大负载惯量下使用，可能会经常发生在减速时主电路过电压或制动异常，这时可以采用下面方法处理：

1、减小内部转矩限制（参数 PA34，PA35）；

南京天通自动化

2、降低电机最高转速（参数 PA25）；

3、安装外加的再生装置。

伺服驱动器内装有编码器的供电电源，为了保证编码器正常工作，必须维持其输出电压 5V±5%。当用户使用很长的电缆线时，可能会造成电压损失，在这种情况下，请使用多芯线对编码器供电，以减少电缆线上的压降。

7.5 试运行

7.5.1 运行前的检查

在安装和连线完毕之后，在开机之前先检查以下几项：

- 连线是否正确？尤其是 R、S、T 和 U、V、W，是否有松动的现象？
- 输入电压是否正确？
- 电机连接电缆有无短路或接地？
- 编码器电缆连接是否正确？

7.5.2 通电试运行

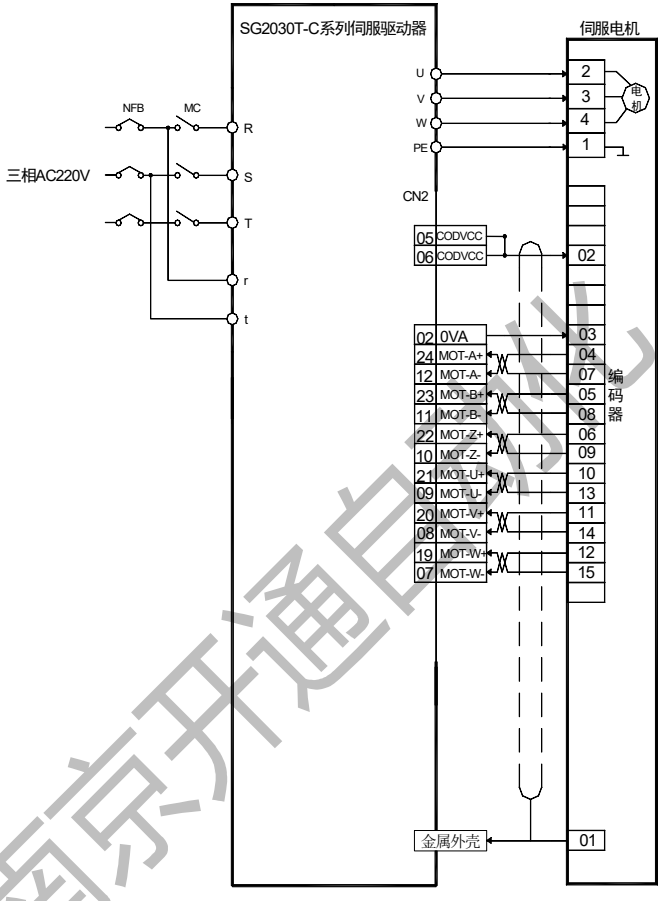
1、在通电之前

- 电机空载，电机轴上不要加负载。
- 由于电机加减速有冲击，必须固定电机。

2、接线

- 按图 7.7 接线，主电路端子，三相 AC220V 接 R、S、T 端子。
- 控制电压端子 r、t 接单相 AC220V。
- 编码器信号接插件 CN2 与伺服电机连接好。
- 控制信号接插件 CN1 按图示连接。

南京开通自动化



南京开通自动化

图 7.7 试运行接线图

3、JOG 操作

- 接通控制电路电源（主电路电源暂时不接），驱动器的显示器点亮，如果有报警出现，请检查连线。
- 接通主电路电源，POWER 指示灯点亮。
- 按下表设置参数值

参数号	意义	参数值	出厂缺省值
PA6	控制方式选择	6	0

PA22	驱动禁止输入无效	1	0

- 确认没有报警和任何异常情况后，使伺服使能（SON）ON,RUN 指示灯点亮，这时电机激励，处于零速状态。
- 通过按键操作，进入 JOG 运行操作状态，速度试运行提示符为“J 0”，数值单位是 r/min,系统处于速度控制方式，速度指令由按键提供。按下↑键并保持，电机按 JOG 速度运行，松开按键，电机停转，保持零速；按下↓键并保持，电机按 JOG 速度反向运行，松开按键，电机停转，保持零速。JOG 速度由参数 PA23 设置，缺省是 120r/min。
- 如果外部控制伺服使能（SON）不方便，可以设置参数 PA82 为 1，内部使能伺服，不需要外部接线控制 SON。

4、手动调速操作

- 接通控制电路电源（主电路电源暂时不接），驱动器的显示器点亮，如果有报警出现，请检查连线。
- 接通主电路电源，POWER 指示灯点亮。
- 按下表设置参数值

参数号	意义	参数值	出厂缺省值
PA6	控制方式选择	5	0
PA22	驱动禁止输入无效	1	0

- 确认没有报警和任何异常情况后，使伺服使能（SON）ON,RUN 指示灯点亮，这时电机激励，处于零速状态。
- 通过按键操作，进入速度试运行操作状态，速度试运行提示符为“S 0”，数值单位是 rpm,系统处于速度控制方式，速度指令由按键提供。按下↑、↓键改变速度指令，电机应按给定的速度运转。
- 如果外部控制伺服使能（SON）不方便，可以设置参数 PA82 为 1，内部使能伺服，不需要外部接线控制 SON。

南京神源自动化

7.6 MII 控制模式的接线运行

1、接线

- 按图 7.8 接线，主电路端子，三相 AC220V 接 R、S、T 端子。
- 控制电压端子 r、t 接单相 AC220V。
- 编码器信号接插件 CN2 与伺服电机连接好。
- 通信信号接插件 CN3 或 CN4 与数控系统连接好。

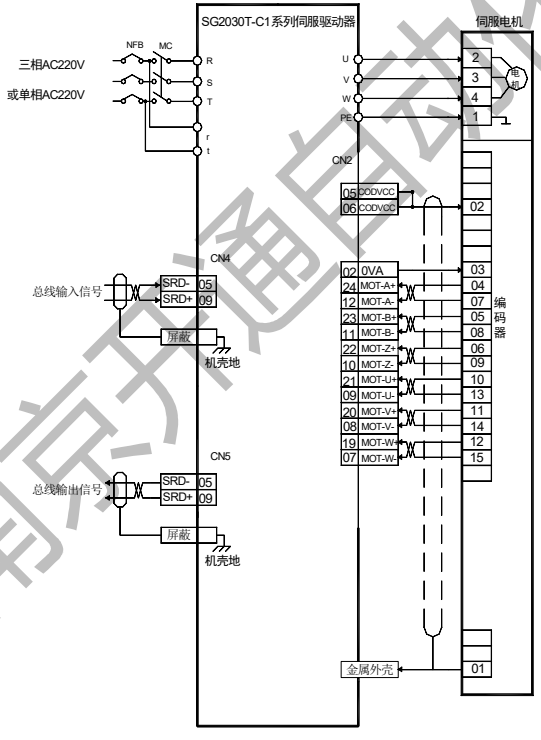


图 7.8 MII 控制模式的简单接线图

2、操作

- 接通控制电路电源和主电源，显示器有显示，POWER 指示灯点亮。

南京开通自动化

- 按下表设置参数值：

参数号	意义	参数值	出厂缺省值
PA6	控制方式选择	9	9
PA14	电子齿轮分子	用户设置	1
PA15	电子齿轮分母	用户设置	1
PA22	驱动禁止输入无效	1	0

- 没有报警和任何异常情况后，使伺服使能（SON）ON,RUN 指示灯点亮；从控制器送低频脉冲信号到驱动器，使电机运行在低速。

3、电子齿轮设置

驱动器安装的编码器是 10000 脉冲/每转，通过设置电子齿轮参数 PA14、PA15 可得到任意的脉冲当量。注意：你可以给分子和分母设定任意值而得到任何比值，但最好不要超出 1/50-50 范围。

表 7-1 输入脉冲个数与旋转圈数的关系

输入脉冲数	电机旋转圈数	电子齿轮分子 PA14	电子齿轮分母 PA15
Pules	$\frac{pules \times PA14}{10000 \times PA15}$	PA14	PA15
10000	1	1	1
5000	1	2	1
3000	1	10	3
800	1	25	2
20000	1	1	2
1000	2/3	20	3
4000	3	30	4

表 7-2 输入脉冲频率与旋转速度的关系

南京开通自动化

输入脉冲频率(Hz)	电机转速(rpm)	电子齿轮分子 PA14	电子齿轮分母 PA15
Frequency	$\frac{Frequency \times 60 \times PA14}{10000 \times PA15}$	PA14	PA15
300k	1800	1	1
500k	3000	1	1
100k	1200	2	1
100k	1800	3	1
50k	1000	10	3
200k	800	2	3
100k	300	1	2

7.7 调整

7.7.1 基本增益调整

- 速度控制

1）[速度比例增益]（参数 PA7）的设定值，在不发生振荡的条件下，尽量设置的较大。一般情况下，负载惯量越大，[速度比例增益]的设定值应越大。

2）[速度积分时间常数]（参数 PA8）的设定值，在不发生振荡的条件下，尽量设置的较小。

- 位置控制

1) 先按上面方法，设置合适的[速度比例增益]和[速度积分时间常数]。

2) [位置前馈增益]（参数 PA12）设置为 0%。

3) [位置比例增益]（参数 PA11）的设定值，在稳定范围内，尽量设置的较大。[位置比例增益]设置的太大时，位置指令的跟踪特性好，滞后误差小，但是在停止定位时，容易产生振荡。

南京开通自动化

4) 如果要求位置跟踪特性特别高时，可以增加[位置前馈增益]设定值。但如果太大，会引起超调和过冲。

[位置比例增益]的设定值可以参考下表

刚度	[位置比例增益]
低刚度	10～20/S
中刚度	30～50/S
高刚度	50～70/S

7.7.2 基本增益参数调整图

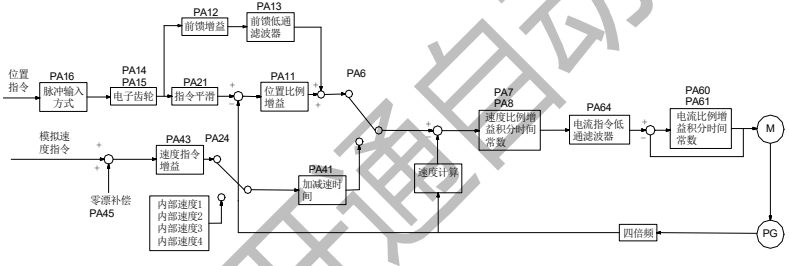


图 7.12 基本参数调整图

南京开通自动化

7.8 常见问题

7.8.1 恢复缺省参数

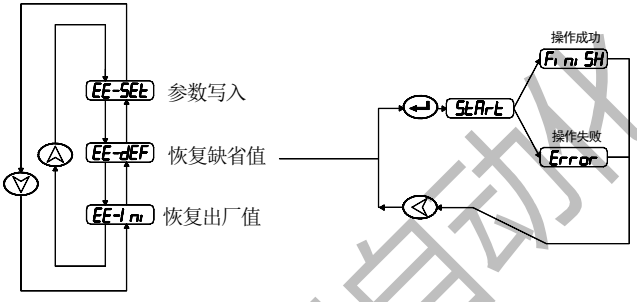


图 7.13 恢复缺省参数操作框图

在发生以下情况时，请使用恢复缺省参数（出厂参数）功能：

- 参数被调乱，系统无法正常工作。
- 驱动器需要更换原配电机，新换电机与原配电机型号不同。

恢复缺省参数的步骤如下：

1、修改密码参数 PA0 为 385；

2、根据使用的电机型号，正确设置 PA1；

3、将参数缺省值写入 EEPROM。在第 1 层中选择“EE- ”，按 Enter 键进入参数管理方式。首先需要选择操作模式，用↑、 ↓键来选择。选择“EE-dEF”,然后按下 Enter 键，显示器显示“Start”,表示参数正在写入 EEPROM,大约等待 1~2 秒的时间后,如果写操作成功,显示器显示“Finish ”，如果失败，则显示“Error ”。

4、上一步操作成功后，关驱动器电源，然后重新通电，操作完成。

南京开通自动化

7.9 相关知识

7.9.1 输入电子齿轮

通过电子齿轮可以输入到本装置的单位脉冲命令使传动装置移动任意距离，上位控制器所产生的脉冲命令不需考虑传动系统的齿轮比、减速比或电机编码器线数。下表电子齿轮变量说明：

变量	变量说明	本装置数值
C	编码器线数	2500
Pt	编码器分辨率（pulse/rev）	=4×C =4×2500 =10000(pulse/rev)
R	减速比	R=B/A,其中 A:电机旋转圈数 B:负载轴旋转圈数
ΔP	一个指令脉冲移动量	
Pc	负载轴一转的指令脉冲数	
$Pitch$	滚珠丝杆节距（mm）	
D	滚轮直径（mm）	

计算公式：

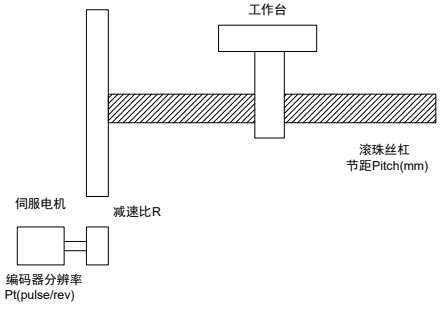
$$\text{电子齿轮比}\left(\frac{N}{M}\right)=\frac{\text{编码器一转分辨率（}Pt\text{）}}{\text{负载轴一转的指令脉冲数（}Pc\text{）}\times\text{减速比（}R\text{）}}$$

$$\text{其中，负载轴一转的指令脉冲数（}Pc\text{）}=\frac{\text{负载轴一转的移动量}}{\text{一个指令脉冲移动量（}\Delta P\text{）}}$$

将下面计算结果进行约分，并使分子和分母都小于或等于 32767 的整数值，保证比值在 1/50<N/M<200 范围内，写入参数中。

1、电子齿轮在滚珠丝杠应用

南京沛通自动化



对于滚珠丝杠负载，有

$$电子齿轮比(\frac{N}{M})=\frac{Pt}{Pc\times R}$$

其中，

$$Pc=\frac{Pitch}{\Delta P}$$

例如：

已知，编码器线数 C=2500 线，减速比 1/1，节距 $Pitch$ =8mm,一个脉冲移动量 ΔP =0.001mm，计算电子齿轮比。

计算步骤：

- 计算编码器分辨率（Pt）

$$Pt=4\times C=4\times 2500=10000（pulse/rev）$$

- 计算负载轴一转的指令脉冲数（Pc）

$$Pc=\frac{Pitch}{\Delta P}=\frac{8mm}{0.001mm}=8000$$

- 计算电子齿轮比

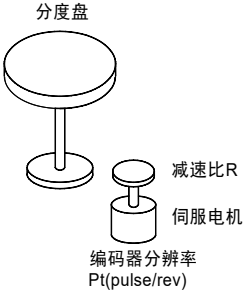
$$电子齿轮比(\frac{N}{M})=\frac{Pt}{Pc\times R}=\frac{10000}{8000\times(1/1)}=\frac{5}{4}$$

- 设置参数（以第一分子为例）

  分子 N=5，分母 M=4，设置 P14=5 和 P15=4。

2、电子齿轮在分度盘应用

南京开通自动化



对于分度盘负载，有

$$电子齿轮比(\frac{N}{M})=\frac{Pt}{Pc\times R}$$

其中，

$$Pc=\frac{360°}{\Delta P}$$

例如：

已知，编码器线数 C=2500 线，减速比 1/3，一个脉冲移动量 ΔP =0.1°，计算电子齿轮比。

计算步骤：

- 计算编码器分辨率（ Pt ）

$$Pt=4\times C=4\times 2500=10000（pulse/rev）$$

- 计算负载轴一转的指令脉冲数（ Pc ）

$$Pc=\frac{360°}{\Delta P}=\frac{360°}{0.1°}=3600$$

- 计算电子齿轮比

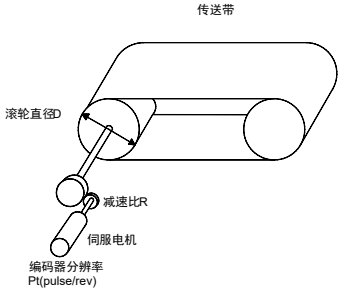
$$电子齿轮比(\frac{N}{M})=\frac{Pt}{Pc\times R}=\frac{10000}{3600\times(1/3)}=\frac{30000}{3600}=\frac{25}{3}$$

- 设置参数（以第一分子为例）

  分子 N=25，分母 M=3，设置 P14=25 和 P030=15。

3、电子齿轮在传送带应用

南京开通自动化



对于传送带，有

$$电子齿轮比(\frac{N}{M})=\frac{Pt}{Pc\times R}$$

其中，

$$Pc=\frac{\pi D}{\Delta P}$$

例如：

已知，编码器线数 C=2500 线，减速比 1/10，滚轮直径 D=200mm，一个脉冲移动量 ΔP =0.01mm，计算电子齿轮比。

计算步骤：

- 计算编码器分辨率（Pt）

$$Pt=4\times C=4\times 2500=10000（pulse/rev）$$

- 计算负载轴一转的指令脉冲数（Pc）

$$Pc=\frac{\pi D}{\Delta P}=\frac{3.14\times 200}{0.01}=62800$$

- 计算电子齿轮比

$$电子齿轮比(\frac{N}{M})=\frac{Pt}{Pc\times R}=\frac{10000}{62800\times(1/10)}=\frac{100000}{62800}=\frac{2500}{157}$$

- 设置参数（以第一分子为例）

分子 N=2500，分母 M=157，设置 P14=2500 和 P030=15。

4、电机旋转圈数和电子齿轮比的关系

南京开通自动化

电机旋转圈数和电子齿轮比的关系为：

$$电机旋转圈数=\frac{Pulse\times N}{Pt\times M}$$

其中，pulse 是输入脉冲个数。例如，编码器线数 C=2500 线，N=20，M=30，pulse=1000，计算为：

$$电机旋转圈数=\frac{1000\times 20}{10000\times 3}=电机旋转圈数=\frac{2}{3}\ （圈）$$

5、电机旋转速度和电子齿轮比的关系

电机旋转速度和电子齿轮比的关系为：

$$电机速度（r/min）=\frac{f(Hz)\times 60\times N}{Pt\times M}$$

其中，f 是输入脉冲频率，单位 Hz（pps）,例如，编码器线数 C=2500 线，N=3，M=1，f=100kHz(kpps)，计算为：

$$电机速度（r/min）=\frac{100\times 10^3\times 60\times 3}{10000\times 1}=1800\ （r/min）$$

7.9.2 位置控制时的滞后脉冲

用脉冲串控制伺服电机时，指令脉冲与反馈脉冲之间有一个差值，叫滞后脉冲，此值在位置偏差计数器中积累起来，它与指令脉冲频率、电子齿轮比和位置比例增益之间有以下关系

$$\varepsilon=\frac{f*\times \mathrm{G}}{\mathrm{Kp}}$$

式中，ε：滞后脉冲（脉冲）；

$f*$：指令脉冲频率（Hz）；

Kp：位置比例增益（1/S）；

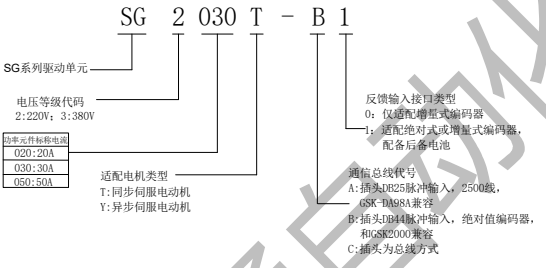
G：电子齿轮比。

[注 1] 以上关系是在[位置前馈增益]为 0%条件下得到，如果[位置前馈增益]>0%,则滞后脉冲会比上式计算值小。

南京开通自动化

第 8 章 规格

8.1 伺服驱动器规格



南京开通自动化

8.2 伺服驱动器样式以及安装尺寸

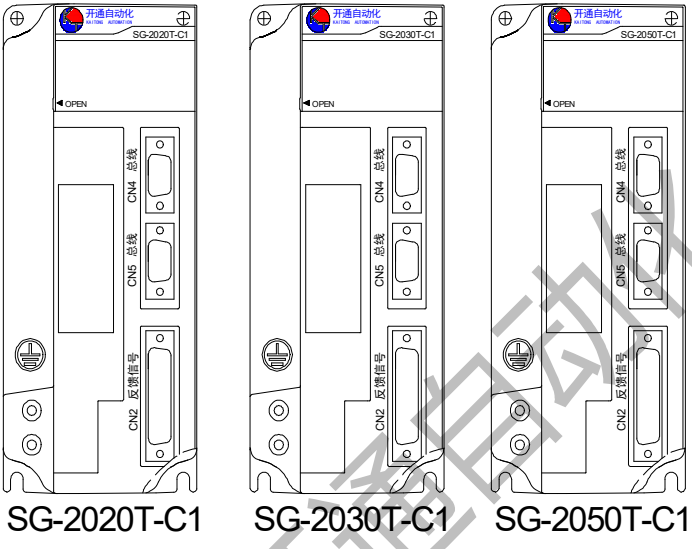


图 8-1 SG2000T-C1 系列样式图

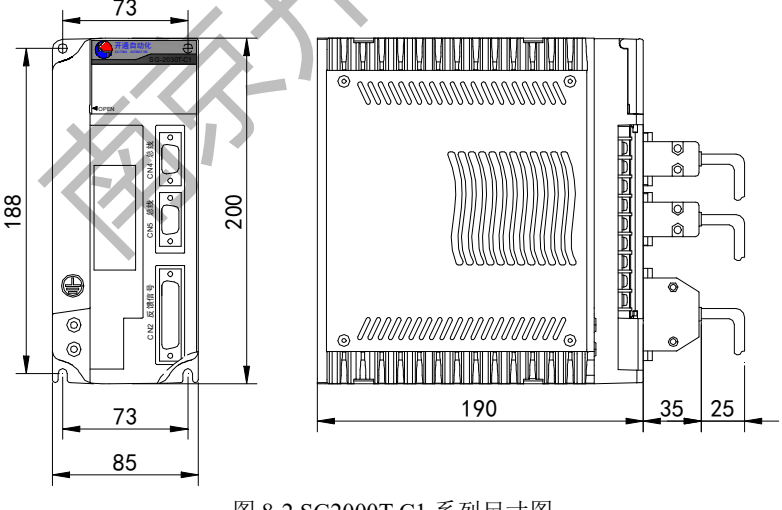


图 8-2 SG2000T-C1 系列尺寸图

南京开通自动化

8.3 伺服驱动器规格

型号		SG2000T-C1 系列	
输入电源		三相 AC220V -15%～+10% 50/60Hz	
使用环境	温度	工作：0～40° C 存贮：-40° C～50° C	
	湿度	40%～80%(无结露)	
	大气压强	86~106kPa	
控制方法		SG系列	位置控制、速度控制
再生制动		内置	
特性	速度频率响应	≥250Hz	
	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)	
	调速比	1:5000	
	脉冲频率	≤500kHz	
控制输入		①CCW驱动禁止 ②CW驱动禁止 ③速度选择1 ④速度选择2	
控制输出		①机械制动输出 ②伺服报警输出 ③伺服准备好输出 ④定位完成输出 ⑤速度到达输出 ⑥零速信号	
位置控制		输入方式	Mechatrolink II
		电子齿轮	1~32767/1~32767
		反馈脉冲	10000PPR/17位/23位
速度控制		3种内部速度	
加减速功能		参数设置 1~10000ms / 1000r/min	
监视功能		转速、当前位置、指令脉冲积累、位置偏差、电机	

南京开通自动化

	转矩、电机电流、直线速度、转子绝对位置、指令脉冲频率、运行状态、输入输出端子信号等
保护功能	超速、主电源过压欠压、过流、过载、制动异常、编码器异常、控制电源异常、位置超差等
适用负载惯量	小于电机惯量的5倍

8.4 伺服代码参数与电机对照表

参数 PA1(型号代码)的设置值必须与采用的驱动器和电机匹配，参数 PA1 的设置值参见下表，如果不匹配会造成性能下降或出现报警。每种型号代码具有不同的缺省参数组合。装置在出厂时已经设置好相应的参数 PA1，并恢复成对应缺省参数组合。如果需要修改型号代码或需要恢复出厂的缺省参数组合，请参考附录 2 实施。

表 8.1 **适配 SG2000T-C1 系列驱动器的电机**

型号代码	适配宇海/米格电机	编码器类型	额定功率 (kW)	额定转矩 (Nm)	额定转速 (rpm)
1	60 -01330	多摩川 17/23 位	0.4	1.3	3000
2	60 -01930	多摩川 17/23 位	0.6	1.9	3000
3	80 -01330	多摩川 17/23 位	0.4	1.3	3000
4	80 -02430	多摩川 17/23 位	0.75	2.4	3000
5	80 -03520	多摩川 17/23 位	0.73	3.5	2000
6	80 -04025	多摩川 17/23 位	1.0	4.0	2500
7	90 -02430	多摩川 17/23 位	0.75	2.4	3000
8	90 -03520	多摩川 17/23 位	0.73	3.5	3000
9	90 -04025	多摩川 17/23 位	1.0	4.0	2500
10	110-02030	2500 线	0.6	2.0	3000
11		多摩川 17/23 位			

南京开通自动化

15	110-04030	2500 线	1.2	4.0	3000
16		5000 线			
17		多摩川 17/23 位			
18	110-05030	2500 线	1.5	5.0	3000
19		5000 线			
20		多摩川 17/23 位			
24	110-06030	2500 线	1.8	6.0	3000
25		5000 线			
26		多摩川 17/23 位			
27	110-08025	2500 线	2.0	8.0	2500
28		5000 线			
29		多摩川 17/23 位			
30	130-04025	2500 线	1.0	4.0	2500
31		5000 线			
32		多摩川 17/23 位			
33	130-05025	2500 线	1.3	5.0	2500
34		5000 线			
35		多摩川 17/23 位			
36	130-06025	2500 线	1.5	6.0	2500
37		5000 线			
38		多摩川 17/23 位			
39	130-07725	2500 线	2.0	7.7	2500
40		5000 线			
41		多摩川 17/23 位			
42	130-10015	2500 线	1.5	10.0	1500
43		5000 线			
44		多摩川 17/23 位			
45	130-10025	2500 线	2.5	10.0	2500

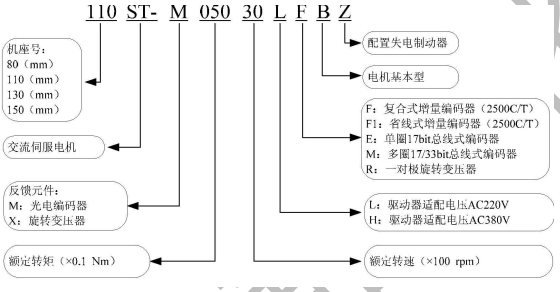
南京开通自动化

46		5000 线			
47		多摩川 17/23 位			
48	130-15015	2500 线	2.3	15.0	1500
49		5000 线			
50		多摩川 17/23 位			
51	130-15025	2500 线	3.7	15.0	2500
52		5000 线			
53		多摩川 17/23 位			
54	130-20015	2500 线	3.0	20.0	1500
55		5000 线			
56		多摩川 17/23 位			
57	150-15020	2500 线	3.0	15.0	2000
58		多摩川 17/23 位			
59	150-15025	2500 线	3.8	15.0	2500
60		多摩川 17/23 位			
61	150-18020	2500 线	3.6	18.0	2000
62		多摩川 17/23 位			
63	150-23020	2500 线	4.7	23.0	2000
64		多摩川 17/23 位			
65	150-27020	2500 线	5.5	27.0	2000
66		多摩川 17/23 位			
67	180-17015	2500 线	2.3	17.0	1500
68		多摩川 17/23 位			
69	180-17215	2500 线	2.7	17.2	1500
70		多摩川 17/23 位			
71	180-19015	2500 线	3.0	19.0	1500
72		多摩川 17/23 位			
73	180-21520	2500 线	4.5	21.5	2000
74		多摩川 17/23 位			

南京开通自动化

75	180-27015	2500 线	4.3	27.0	1500
76		多摩川 17/23 位			
77	180-35015	2500 线	5.5	35.0	1500
78		多摩川 17/23 位			

8.5 伺服电机型号



8.6 伺服电机接线

8.6.1 绕组接线

端子符号	端子序号	端子说明
U	2	电机U相电源输入
V	3	电机V相电源输入
W	4	电机W相电源输入
⏚	1	电机外壳接地端子

8.6.2 制动器

端子符号	端子序号	端子说明

DC+	1	制动器电源
DC-	2	
⏚	3	电机外壳接地端子

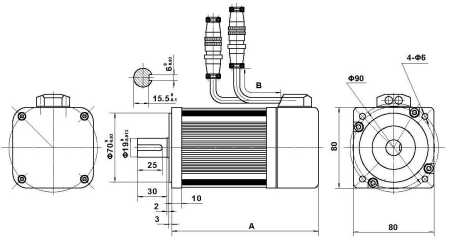
8.6.3 标准编码器

端子符号	端子序号	端子说明
5V	2	编码器5V电源输入
0V	3	
A+	4	编码器A相输出
A-	7	
B+	5	编码器B相输出
B-	8	
Z+	6	编码器Z相输出
Z-	9	
U+	10	编码器U相输出
U-	13	
V+	11	编码器V相输出
V-	14	
W+	12	编码器W相输出
W-	15	
FG	1	编码器外壳

南京开通自动化

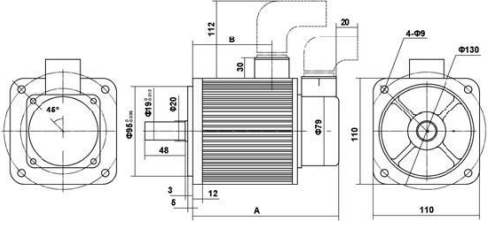
8.7 伺服电机参数

8.7.1 80 系列电机参数



额定转矩(N·m)	1.3	2.4	3.3
A(mm)	128	150	165
B(mm)	500	500	500

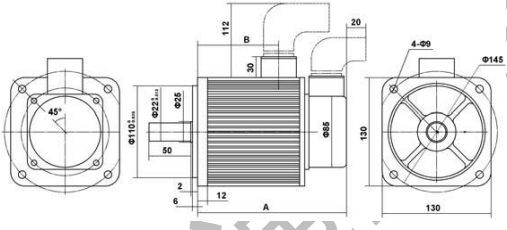
8.7.2 110 系列电机参数



额定转矩(N·m)	2	4	5	6

A(mm)无制动器	158	185	200	217
A(mm)含制动器	200	227	242	259
B(mm)	76	102	118	134

8.7.3 130 系列电机参数



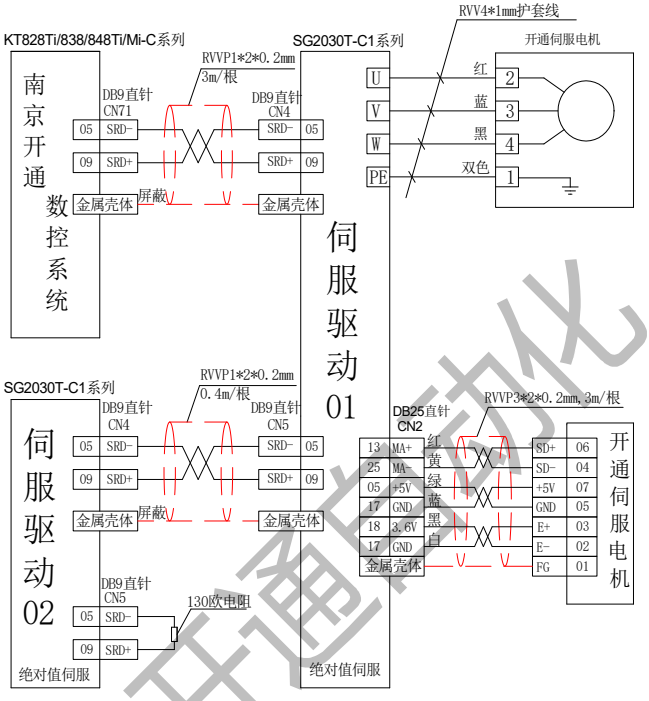
额定转矩(N·m)	4	5	6	7.7	10	15
A(mm)无制动器	163	171	181	195	219	267
A(mm)含制动器	205	213	223	237	261	309
B(mm)	80	89	98	112	136	184

南京开通自化

附录 1 开通数控系统连接

1、接线图

南京开通自动化


KT828Ti/838/848Ti/Mi-C系列
南京开通数控系统
DB9直针
CN71
05 SRD-
09 SRD+
金属壳体
RVVP1*2*0.2mm
3m/根
屏蔽
SG2030T-C1系列
伺服驱动01
DB9直针
CN4
SRD- 05
SRD+ 09
金属壳体
U
V
W
PE
RVV4*1mm护套线
开通伺服电机
红
蓝
黑
双色
2
3
4
1
SG2030T-C1系列
伺服驱动02
DB9直针
CN4
05 SRD-
09 SRD+
金属壳体
RVVP1*2*0.2mm
0.4m/根
屏蔽
DB9直针
CN5
SRD- 05
SRD+ 09
金属壳体
DB9直针
CN5
05 SRD-
09 SRD+
130欧电阻
绝对值伺服
DB25直针
CN2
13 MA+
25 MA-
05 +5V
17 GND
18 3.6V
17 GND
金属壳体
红
黄
绿
蓝
黑
白
RVVP3*2*0.2mm,3m/根
SD+ 06
SD- 04
+5V 07
GND 05
E+ 03
E- 02
FG 01
开通伺服电机
绝对值伺服

南京开通自动化

附录 2 常用操作指导

一 修改伺服驱动器型号与伺服电机型号匹配

步骤如下：

第一步：检查驱动器的型号（2030T-C1）以及适配电机的型号，根据 **8.4 章节**中得**表 8.1**（适用于 2030T-C1 驱动器）查出型号代码。特别注意驱动器的型号不要弄错，否则将会导致驱动器损坏。以 2030T-C1 驱动器适配 110ST-M04030 配置多摩川绝对值编码器电机为例，查表得到型号代码为 17。

第二步：修改密码参数 PA0 为 385；

第三步：修改型号代码参数 PA1 为选定的型号代码，本例子为 17；

第四步：将参数缺省值写入 EEPROM。

在第 1 层中选择“EE- ”，按 Enter 键进入参数管理方式。首先需要选择操作模式，共有 3 种模式，用 ↑ 、 ↓ 键来选择。选择“EE-dEF”，然后按下 Enter 键并保持大约 3 秒钟，显示器显示“Start ”,表示参数正在写入 EEPROM，大约等待 1~2 秒的时间后，如果写操作成功，显示器显示“Finish ”，如果失败，则显示“Error ”。

第五步：关驱动器电源，然后重新通电，操作完成。

二 伺服驱动器强制使能设置

步骤如下：

第一步：修改 PA82=1 强制使能。

第二步：将参数值写入 EEPROM。

在第 1 层中选择“EE- ”，按 Enter 键进入参数管理方式。首先需要选择操作模式，共有 3 种模式，用 ↑ 、 ↓ 键来选择。选择“EE-SET”，然后按下 Enter 键并保持大约 3 秒钟，显示器显示“Start ”,表示参数正在

南京天通自动化

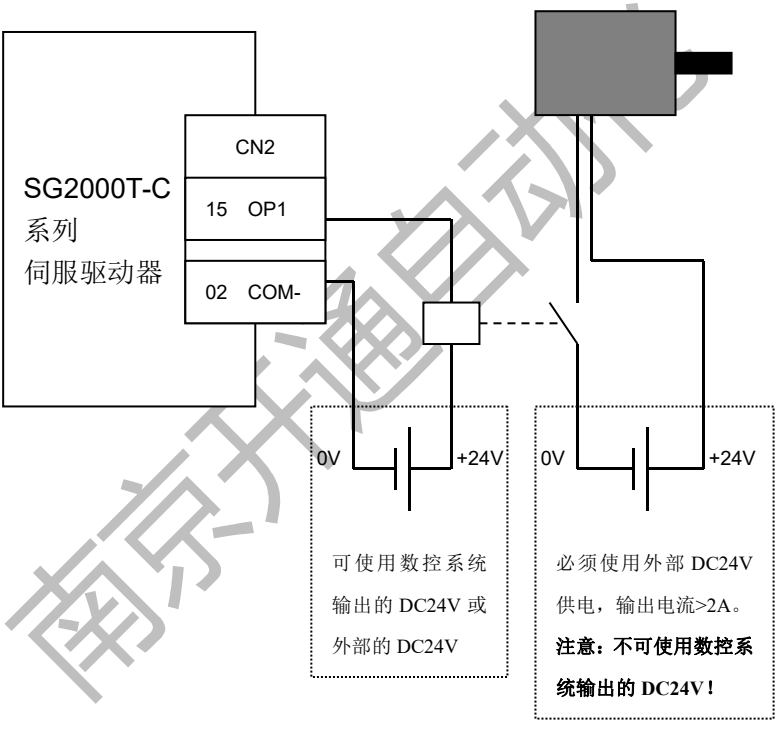
写入 EEPROM，大约等待 1~2 秒的时间后，如果写操作成功，显示器显示“Finish ”，如果失败，则显示“Error ”。

第三步：关驱动器电源，然后重新通电，操作完成。

南京开通自动化

附录 3 电机抱闸接线参考

当使用 CN2 的 OP1 作为抱闸输出时，请务必确认 PA99=0，以保证 OP1 被配置为抱闸输出。



南京开通自动化

南京开通自动化

南京开通自动化

南京开通自动化

南京开通自动化

南京开通自动化