

CS100-S708AN

数字式步进电机驱动器 使用手册 (V1.0)



深圳市四方电气技术有限公司
SHENZHEN SIMPHOENIX ELECTRIC TECHNOLOGIES CO.,LTD

目 录

| | |
|--------------------------|-----------|
| 1 产品简介 | 1 |
| 1.1 概述..... | 1 |
| 1.2 技术特点 | 1 |
| 1.3 应用领域 | 1 |
| 2 电气和环境指标 | 2 |
| 2.1 电气指标 | 2 |
| 2.2 使用环境及参数..... | 2 |
| 3 驱动器端口与接线 | 3 |
| 3.1 端口定义 | 3 |
| 3.1.1 电机和电源输入端口..... | 3 |
| 3.1.2 控制信号端口 | 3 |
| 3.2 控制信号接口电路 | 4 |
| 3.3 控制信号时序图..... | 5 |
| 3.4 电机连接 | 6 |
| 3.5 状态指示 | 6 |
| 4 驱动器运行参数设定 | 7 |
| 4.1 动态电流设定 | 7 |
| 4.2 静态电流设定 | 7 |
| 4.3 细分设定 | 8 |
| 4.4 驱动器内部跳线定义..... | 8 |
| 5 安装 | 9 |
| 5.1 机械尺寸 | 9 |
| 5.2 典型接线案例 | 10 |
| 5.3 驱动器安装..... | 10 |
| 6 保修 | 11 |
| 6.1 一年保修期..... | 11 |
| 6.2 不属保修之列 | 11 |
| 6.3 维修流程 | 11 |
| 6.4 保修限制 | 11 |

1 产品简介

1.1 概述

CS100-S708AN 是深圳市四方电气技术有限公司基于十几年变频器与伺服驱动器研发经验开发成功的一款新型数字式步进驱动器，采用最新专用电机控制 ARM 芯片和基于 PID 控制技术，能明显提升电机的高速性能、降低电机的发热程度和减小电机的振动，从而提升机器的加工速度和精度以及降低机器的能耗。电机安装尺寸兼容传统的 57、60 和 86 系列步进电机，无缝替换现有开环步进系统。

1.2 技术特点

- ◆ 采用全新 32 位电机控制专用 ARM 芯片；
- ◆ 采用先进的 PID 电流控制算法；
- ◆ 即使在低速应用时也可保持平稳、安静的运行；
- ◆ 静态电流和动态电流可以设定；
- ◆ 可驱动 57、60 和 86 系列混合步进电机；
- ◆ 光耦隔离差分信号输入；
- ◆ 脉冲响应频率最高可达 200KHZ；
- ◆ 16 种细分设定档位和 8 种电流设定档位；
- ◆ 具有过流、欠压和过压等保护。

1.3 应用领域

适合各种中小型自动化设备和仪器，例如：雕刻机、剥线机、打标机、切割机、激光照排、绘图仪、数控机床、自动装配设备等。适用于低噪声、高速度的设备。

2 电气和环境指标

2.1 电气指标

| 参 数 | CS100-S708AN | | | |
|----------|--------------|-----|-----|-----|
| | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
| 输入电源电压 | 20 | - | 75 | VAC |
| | 30 | | 100 | VDC |
| 输出电流(峰值) | 2.4 | - | 7.2 | A |
| 脉冲频率 | 0 | - | 200 | KHz |
| 欠压保护 | - | 25 | - | VDC |
| 过压保护 | - | 110 | - | VDC |
| 输入信号电压 | 4 | - | 24 | VDC |
| 绝缘电阻 | 50 | - | - | MΩ |

2.2 使用环境及参数

| 冷却方式 | 自然冷却或强制风冷 | |
|------|-------------|--------------------------|
| 使用环境 | 使用场合 | 避免粉尘、油雾及腐蚀性气体 |
| | 温度 | 0°C—50°C |
| | 湿度 | 90%RH 以下（无结露） |
| | 震动 | 5.9 m/s ² Max |
| 保存温度 | -20°C—+50°C | |
| 重 量 | 约 780 克 | |

3 驱动器端口与接线

3.1 端口定义

3.1.1 电机和电源输入端口

| 端口号 | 符号 | 名称 | 说明 |
|-----|----|----------|--|
| 1 | A+ | A 相电机绕组+ | 接电机绕组，互换任一相绕组（如 A+，A-交换）可以改变电机的初始运行方向。 |
| 2 | A- | A 相电机绕组- | |
| 3 | B+ | B 相电机绕组+ | |
| 4 | B- | B 相电机绕组- | |
| 5 | AC | 交流电源输入 | 电源输入，交流 20~75VAC，直流 30~110VDC |
| 6 | AC | 交流电源输入 | |

3.1.2 控制信号端口

| 端口号 | 符号 | 名称 | 说明 |
|-----|------|-------|--|
| 1 | PUL+ | 脉冲正输入 | 单脉冲模式(Pulse+Dir)时，为脉冲信号；双脉冲模式(CW+CCW)时，为正转脉冲信号。光耦隔离，可接受 5-24VDC 单端或差分信号。 |
| 2 | PUL- | 脉冲负输入 | |
| 3 | DIR+ | 方向正输入 | 单脉冲模式(Pulse+Dir)时，为方向信号；双脉冲模式(CW+CCW)时，为反转脉冲信号。光耦隔离，可接受 5-24VDC 单端或差分信号。 |
| 4 | DIR- | 方向负输入 | |
| 5 | ENA+ | 使能正输入 | 使能信号，悬空或低电平时(光耦不导通)，驱动器为使能状态，电机正常运转；为高电平时(光耦导通)，驱动器功率部分关断，电机无励磁。可接受 5-24VDC 单端或差分信号。 |
| 6 | ENA- | 使能负输入 | |

3.2 控制信号接口电路

1、共阳极

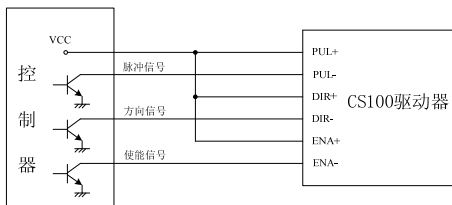


图 1 共阳极接法

2、共阴极

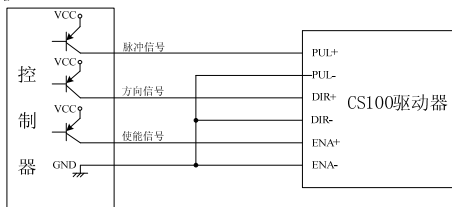


图 2 共阴极接法

3、差分

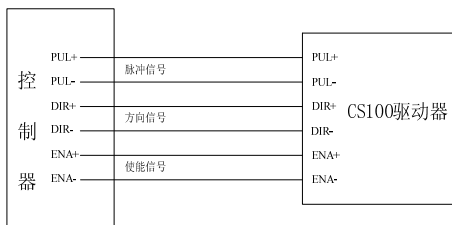
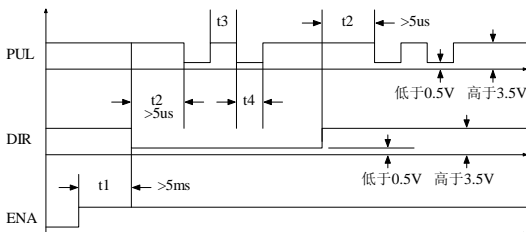


图 3 差分接法

3.3 控制信号时序图

为了避免一些误动作和偏差，PUL、DIR 和 ENA 应满足一定要求，如下图所示

所示



注释:

| 标号 | 电平时间限制 | 说明 |
|----|-----------------------|---|
| t1 | $\geq 5\text{ms}$ | 高有效，提前 DIR 至少 5ms。一般情况下建议 ENA+和 ENA-悬空即可。 |
| t2 | $\geq 5\mu\text{s}$ | DIR 至少提前 PUL 下降沿 $5\mu\text{s}$ 确定其状态高或低。 |
| t3 | $\geq 2.5\mu\text{s}$ | 脉冲宽度至少不小于 $2.5\mu\text{s}$ 。 |
| t4 | $\geq 2.5\mu\text{s}$ | 低电平宽度不小于 $2.5\mu\text{s}$ 。 |

3.4 电机连接

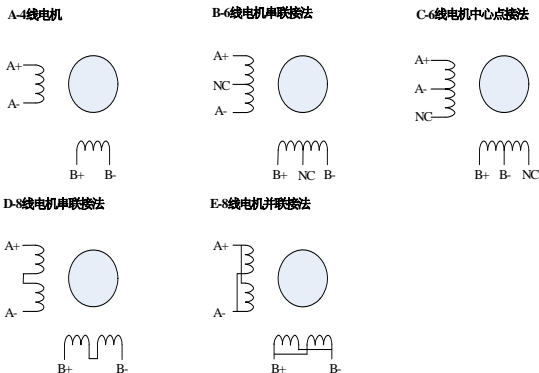


图 4 电机连接图


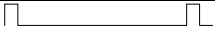
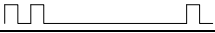
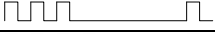

四线电机：只有一种连接方式。

六线电机：串联和中心点连接两种接法。在串联模式下，电机低速时力矩大。在中心点连接模式下，电机高速性能好。串联模式下要以低于中心点连接模式下电流的 30% 运行以避免过热。

八线电机：串联和并联两种接法。在串联模式下，电机低速时力矩大。在并联模式下，电机高速性能好。串联模式下要以并联模式下电流的 50% 运行以避免过热。

3.5 状态指示

绿色 LED 为电源和 ENA 信号指示灯，当驱动器接通在正常电压范围供电时，该灯常亮；当驱动器切断电源时，该 LED 熄灭。当 ENA 信号有效时(驱动器未使能)，绿色 LED 亮 200ms，灭 200ms 连续闪烁。红色 LED 为故障指示灯，当出现故障时，指示灯以 5 秒钟为周期循环闪烁，其中 LED 亮 200ms，灭 200ms，在 5 秒钟内闪烁次数代表不同的故障信息。

| 序号 | 次数 | 色泽 | 闪烁波形 | 说明 |
|----|----|----|---|--------|
| 1 | N | 绿色 |  | 驱动器未使能 |
| 2 | 1 | 红色 |  | 欠压故障 |
| 3 | 2 | 红色 |  | 过压故障 |
| 4 | 3 | 红色 |  | 过流故障 |
| 5 | 4 | 红色 |  | 电机掉线 |

当驱动器出现故障时，驱动器将停机，并提示相应故障代码。用户需断电，并重新上电时，故障才可以清除。

4 驱动器运行参数设定

4.1 动态电流设定

SW1~SW3 用于设定驱动器输出电流峰值。通常情况下，电流设定为电机的额定电流，如果系统对发热要求很高，可以适当减小电流以降低电机的发热，但是电机的输出力矩会同时降低。如果系统要求电机不是连续运行，可以适当增大电流以获得更大的力矩，但是最大不要超过电机额定电流的 1.5 倍。

| RMS Current | Peak Current | SW1 | SW2 | SW3 |
|-------------|--------------|-----|-----|-----|
| 2.00A | 2.40A | OFF | OFF | OFF |
| 2.57A | 3.08A | ON | OFF | OFF |
| 3.14A | 3.77A | OFF | ON | OFF |
| 3.71A | 4.45A | ON | ON | OFF |
| 4.28A | 5.14A | OFF | OFF | ON |
| 4.86A | 5.83A | ON | OFF | ON |
| 5.43A | 6.52A | OFF | ON | ON |
| 6.00A | 7.20A | ON | ON | ON |

4.2 静态电流设定

SW4 用于设定电机停转时的电流与运行时的电流百分比，OFF 为 50%，ON 为 90%。为减少电机和驱动器的发热，推荐在静态电流允许的情况下将

SW 设为 OFF，需要高力矩时将 SW4 设置为 ON。

4.3 细分设定

SW5~SW8 用于设定细分值，共 16 种选择。

| 步数/圈 | SW5 | SW6 | SW7 | SW8 |
|-------|-----|-----|-----|-----|
| 400 | on | on | on | on |
| 800 | off | on | on | on |
| 1600 | on | off | on | on |
| 3200 | off | off | on | on |
| 6400 | on | on | off | on |
| 12800 | off | on | off | on |
| 25600 | on | off | off | on |
| 51200 | off | off | off | on |
| 1000 | on | on | on | off |
| 2000 | off | on | on | off |
| 4000 | on | off | on | off |
| 5000 | off | off | on | off |
| 8000 | on | on | off | off |
| 10000 | off | on | off | off |
| 20000 | on | off | off | off |
| 40000 | off | off | off | off |

4.4 驱动器内部跳线定义

驱动器内部有三根跳线，分别用于设定驱脉冲控制模式，电机运转方向和脉冲信号有效沿。

| | ON | OFF |
|----|------------------|------------------|
| J1 | Pulse+Dir(单脉冲模式) | CW+CCW(双脉冲模式) |
| J2 | CW(正转) | CCW(反转) |
| J3 | Up edge(上升沿有效) | Down edge(下降沿有效) |

5 安装

5.1 机械尺寸

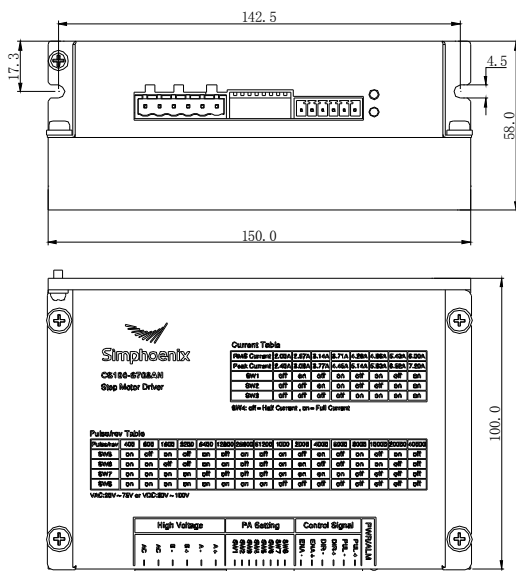


图 5 机械安装尺寸图(单位:mm)

5.2 典型接线案例

由 CS100-A708AN 驱动器等构成的系统典型接线图如图 6 所示。

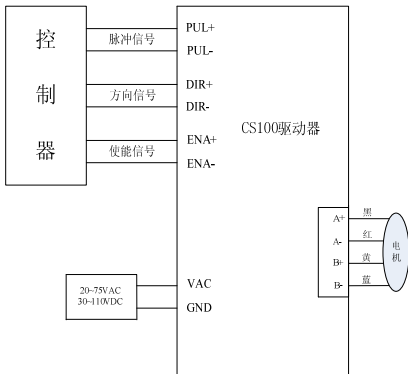


图 6 典型接线图

5.3 驱动器安装

- 1) 驱动器的可靠工作温度在 60°C 以内，电机工作温度为 80°C 以内。
- 2) 安装驱动器时请采用直立侧面安装，使散热器表面形成较强的空气对流；如果连续工作在高输入电压和大功率条件下，应加大散热面积或强制风冷，保证驱动器在可靠工作温度范围内工作。
- 3) 不要将驱动器安装在潮湿或有金属粉尘的地方。

6 保修

6.1 一年保修期

Simphoenix 对其产品提供从发货之日起一年的质保,在保修期内,Simphoenix 为产品提供免费的维修服务。

6.2 不属保修之列

- ◆ 不恰当的接线,如电源极性接反和带电插拔电机引线。
- ◆ 超出电气和环境要求使用。
- ◆ 擅自更改内部器件。

6.3 维修流程

如需维修产品,请按下述流程处理:

- 1) 与四方客户服务人员联系获得返修许可。
- 2) 随货附寄书面的驱动器故障现象说明以及寄件人联系方式和邮寄方式。

邮寄地址:深圳市宝安区西乡固戍二路汇潮工业区厂房 A 栋深圳市四方电气
技术有限公司

服务热线: 400-8819-800

6.4 保修限制

- ◆ Simphoenix 产品的保修范围限于器件和工艺(即一致性),使用不当导致的损坏不在保修之列。
- ◆ Simphoenix 保证产品符合发布的产品技术规格要求,但无法保证产品一定能适合客户的具体应用,因客户选型不当而造成不适用性问题的,不属于保修之列。