

# CS100-S708AH

## 数字式混合步进伺服驱动器 使用手册 (V1.1)



深圳市四方电气技术有限公司

SHENZHEN SIMPHOENIX ELECTRIC TECHNOLOGIES CO.,LTD



# 目 录

<b>1 产品简介</b> .....	<b>1</b>
1.1 概述.....	1
1.2 技术特点 .....	1
1.3 应用领域 .....	1
<b>2 电气和环境指标</b> .....	<b>2</b>
2.1 电气指标 .....	2
2.2 使用环境及参数.....	2
<b>3 驱动器端口与接线</b> .....	<b>3</b>
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
3.1.3 编码器信号输入端口.....	4
3.1.4 输出端口.....	4
3.1.5 RS232 通讯端口 .....	4
3.2 控制信号接口电路 .....	5
3.3 控制信号时序图.....	6
3.4 状态指示 .....	7
<b>4 驱动器运行参数设定</b> .....	<b>8</b>
4.1 细分设定 .....	8
4.2 脉冲模式设定 .....	8
4.3 电机运转方向设定 .....	8
4.4 参数设置 .....	9
<b>5 安装</b> .....	<b>10</b>
5.1 机械尺寸 .....	10
5.2 典型接线案例 .....	11
5.3 驱动器安装.....	11
5.4 步进电机编码器端子接线说明 .....	12
<b>6 保修</b> .....	<b>12</b>
6.1 一年保修期.....	12

6.2 不属保修之列 .....	12
6.3 维修流程 .....	13
6.4 保修限制 .....	13

# 1 产品简介

## 1.1 概述

CS100-S708AH 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混合步进伺服驱动器，采用最新专用电机控制 ARM 芯片和矢量型闭环控制技术，彻底克服开环步进电机丢步的问题，同时也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。此外，在电机连续过载时，驱动器会输出报警信号，具有与交流伺服系统同样的可靠性。电机安装尺寸兼容传统的 60 和 86 系列步进电机，无缝替换现有开环步进系统或其他闭环步进驱动器。

## 1.2 技术特点

- ◆ 采用全新 32 位电机控制专用 ARM 芯片；
- ◆ 采用基于高精度编码器的矢量电流控制算法；
- ◆ 精确的位置及速度控制以满足最为苛刻的应用需求；
- ◆ 根据实际负载情况实时调整电流大小，将发热降至最低；
- ◆ 可驱动 60 和 86 系列混合伺服电机；
- ◆ 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；
- ◆ 具有过流、欠压、过压和跟踪误差超差等保护。

## 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-S708AH			
	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
提供编码器电流	0	-	50	mA

### 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 <sup>2</sup> 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。
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 20~75V，直流 30~110V。
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	

### 3.1.3 编码器信号输入端口

端口号	符号	名称	说明
1	EB+	编码器 B 相正输入	当编码器所需电流小于 50mA 时，可由 CS100-S708AH 直接供电，此时应将 EGND 接编码器 GND，VCC 接编码器 E+5V，编码器 A+、A-、B+、B-相信号依次接至驱动器 EA+、EA-、EB+、EB-端口。当编码器所需电流大于 50mA 时，则需外加 5V 电源供电。
2	EB-	编码器 B 相负输入	
3	EA+	编码器 A 相正输入	
4	EA-	编码器 A 相负输入	
5	VCC	编码器电源	
6	EGND	编码器电源地	

### 3.1.4 输出端口

端口号	符号	名称	说明
1	Pend+	到位信号正输出	当电机走完上位机给定的脉冲时输出 Pend 信号。
2	Pend-	到位信号负输出	
3	ALM+	报警信号正输出	当驱动器发生故障时输出 ALM 信号。
4	ALM-	报警信号负输出	

### 3.1.5 RS232 通讯端口

RS232 接口引脚排列定义见下图 1 所示：

端子号	符号	名称	说明
1	NC	空引脚	CS100-S708AH 与面板调试器或 PC 机连接的电缆必须为专用电缆，使用前请确认，以免发生损坏。驱动器与 PC 机连接时必须保证供驱动器的电源为隔离电源，若不能确定，请用隔离变压器将 PC 机隔离起来，以免损坏 PC 机。
2	+5V	电源正端	
3	TxD	RS232 发送端	
4	GND	电源地	
5	RxD	RS232 接收端	
6	NC	空引脚	

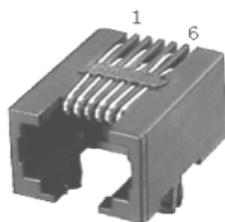


图 1 RS232 接口引脚排列定义

### 3.2 控制信号接口电路

#### 1、共阳极

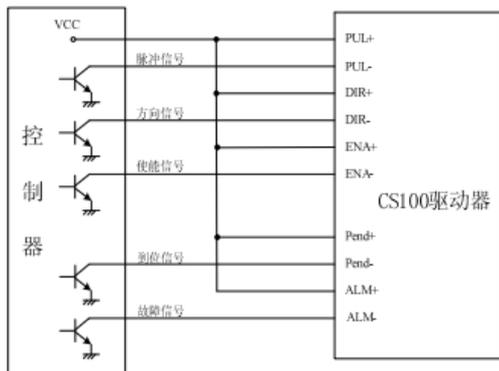


图 2 共阳极接法

#### 2、共阴极

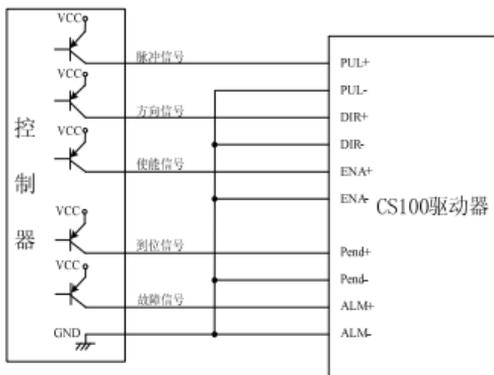


图 3 共阴极接法

### 3、差分

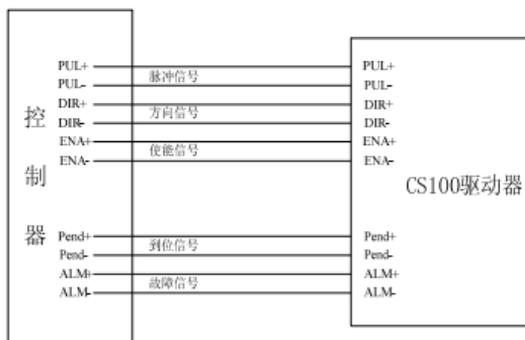
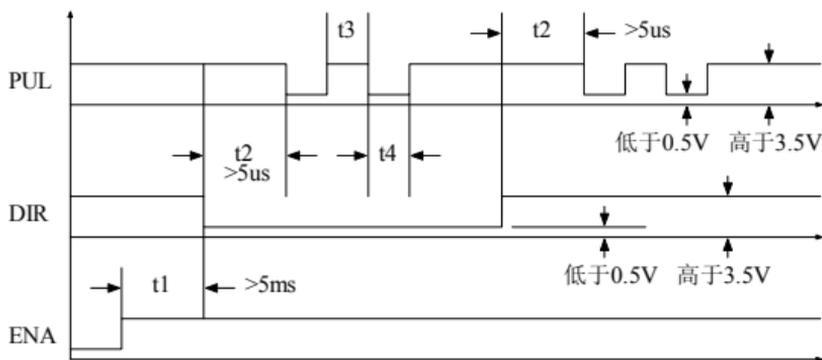


图 4 差分接法

### 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：

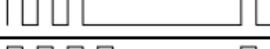
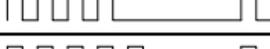


注释：

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	$\geq 5\text{us}$	DIR 至少提前 PUL 下降沿 $5\mu\text{s}$ 确定其状态高或低。
t3	$\geq 2.5\text{us}$	脉冲宽度至少不小于 $2.5\mu\text{s}$ 。
t4	$\geq 2.5\text{us}$	低电平宽度不小于 $2.5\mu\text{s}$ 。

### 3.4 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的电源时,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
6	5	红色		编码器掉线
7	6	红色		跟踪位置超差

当驱动器出现故障时,驱动器将停机,并提示相应故障代码。故障排除后,用户需断电后并重新上电,故障报警才可以清除。

## 4 驱动器运行参数设定

### 4.1 细分设定

SW1~SW4 用于设定细分值，共 16 种选择。

步数/圈	SW1	SW2	SW3	SW4
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

### 4.2 脉冲模式设定

SW5 用于设置脉冲控制模式，OFF 为单脉冲模式(Pulse+Dir)，ON 为双脉冲模式(CW+CCW)。

### 4.3 电机运转方向设定

SW6 用于设定电机的运转方向，OFF 为正转(CCW)，ON 为反转(CW)。

## 4.4 参数设置

CS100-S708AH 混合步进伺服驱动器与 PC 机连接进行参数设置必须通过 RS232 串行通讯口，采用专用调试软件完成参数设置，驱动器内部存有一套对应电机最佳的默认出厂配置参数，用户只须按照具体情况调整驱动器细分数即可。具体可调整参数及功能见下表：

参数符号	参数名称	参数范围	备注
KpP	位置环比例增益	0~65535	仅用于出厂设置，禁止修改
KpD	位置环微分增益	0~65535	仅用于出厂设置，禁止修改
KvP	速度环比例增益	0~65535	仅用于出厂设置，禁止修改
KvI	速度环积分增益	0~65535	仅用于出厂设置，禁止修改
KvK	速度环前馈增益	0~65535	仅用于出厂设置，禁止修改
KcP	电流环比例增益	0~65535	仅用于出厂设置，禁止修改
KcI	电流环积分增益	0~65535	仅用于出厂设置，禁止修改
	编码器分辨率	0~5000	1000
	跟踪误差限	0~65535	出厂默认设置 1000
	细分数	400~51200	出厂默认设置 4000
	脉冲输入有效沿	0~1	0-上升沿有效，1-下降沿有效
	控制模式	0~1	0-Pulse+Dir, 1-CW+CCW

**注意：**驱动器出厂默认的位置环、速度环、电流环参数为配套电机的最佳参数，客户一般无需修改，只需要根据系统控制的需要选择好电机细分数及编码器分辨率和控制模式即可。

## 5 安装

### 5.1 机械尺寸

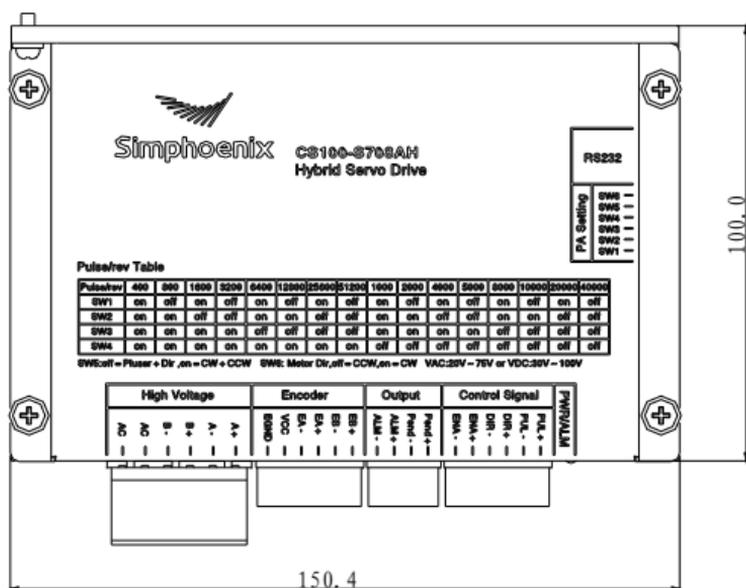
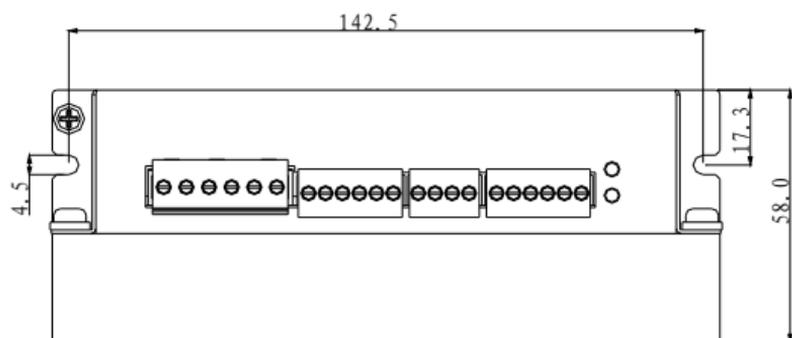


图 5 机械安装尺寸图(单位:mm)

## 5.2 典型接线案例

由 CS100-A708AH 驱动器等构成的系统典型接线图如图 6 所示。

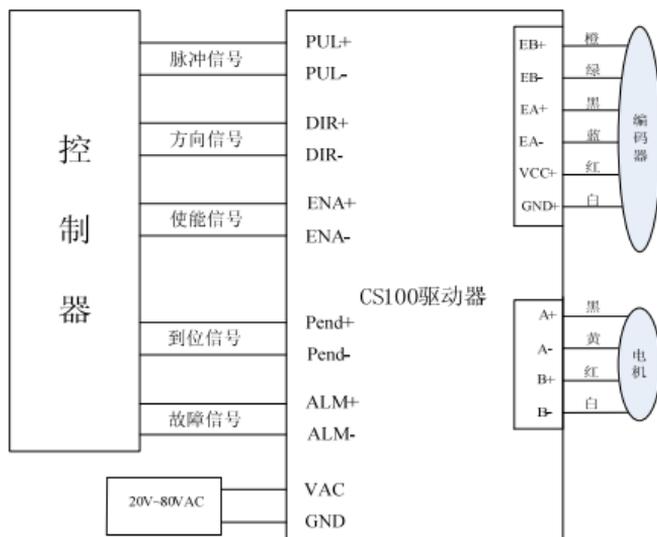


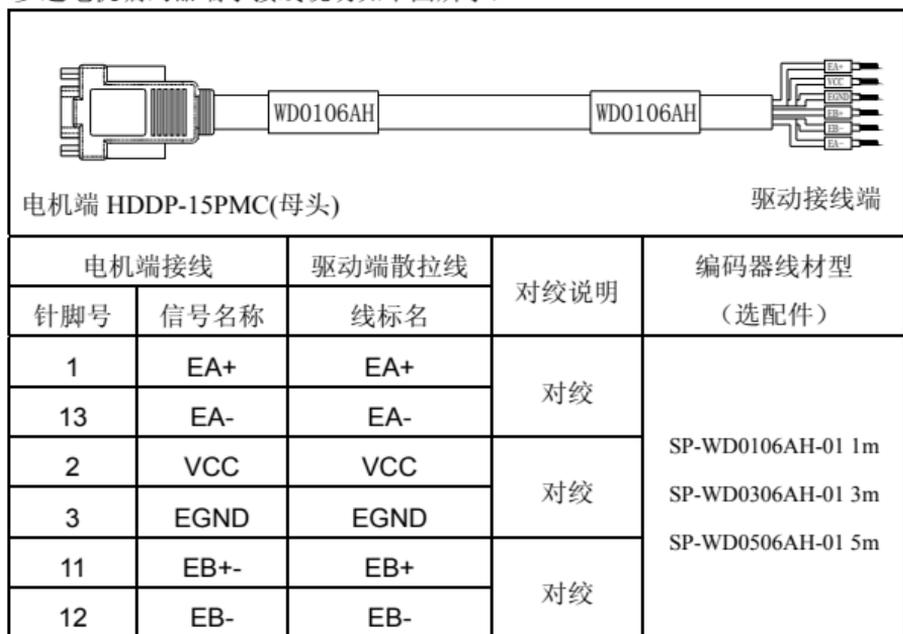
图 6 典型接线图

## 5.3 驱动器安装

- 1) 驱动器的可靠工作温度在  $60^{\circ}\text{C}$  以内，电机工作温度为  $80^{\circ}\text{C}$  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。

## 5.4 步进电机编码器端子接线说明

步进电机编码器端子接线说明如下图所示：



## 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。