

XS118S 用户手册

2021 年 08 月

概述

XS118S 是一款单通道有刷直流马达驱动芯片。最大连续输出电流可达1.8A，峰值可达2.5A。该芯片内置功率MOS全桥驱动，可实现驱动前进、后退、停止及刹车功能，同时内置了过温保护电路，保证了芯片运行的安全性。

全桥驱动架构以及驱动方式，可以节省外围滤波电路，节省成本且方便应用。极小的电路静态功耗（小于1uA），可以使XS118S 的应用范围更加广泛。

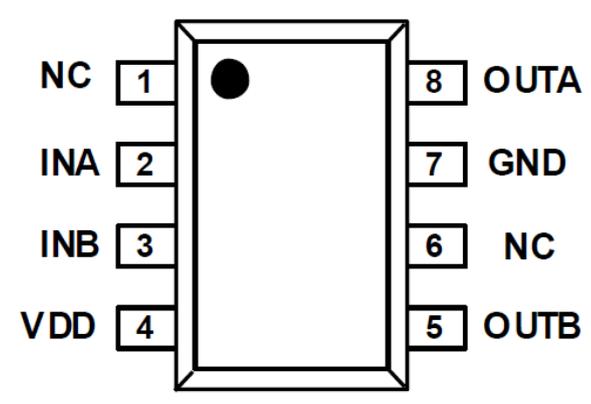
特点

- ◆ 采用单通道全桥功率驱动结构
- ◆ 工作电压范围 (1.5V~7V)
- ◆ 最大连续输出电流可达 1.8A
- ◆ 最大峰值输出电流可达 2.5A
- ◆ 包含正转/反转/停止/刹车等功能
- ◆ 极低的静态电流 (typ.0.1uA)
- ◆ 低导通电阻 (0.4Ω /1000mA)
- ◆ 内置带迟滞效应的热保护功能 (TSD)
- ◆ 封装形式: SOP8

产品应用

- ◆ 玩具直流刷式电机驱动
- ◆ 电动牙刷
- ◆ 电子锁

引脚示意图及说明

	序号	输入/输出	引脚说明	
	1	NC	--	悬空脚
	2	INA	I	控制信号 A 输入端
	3	INB	I	控制信号 B 输入端
	4	VDD	I	电源
	5	OUTB	O	驱动 B 输出端
	6	NC	--	悬空脚
	7	GND	I	地
8	OUTA	O	驱动 A 输出端	

功能描述

逻辑真值表

INA	INB	OUTA	OUTB	功能
L	L	Hi-Z	Hi-Z	待机
H	L	H	L	前进
L	H	L	H	后退
H	H	L	L	刹车

绝对最大额定值 (TA=25°C)

参数	符号	值	单位
电源电压	V _{DDMAX}	7.2	V
最大外加输出电压	V _{OUTMAX}	VDD	V
最大外中输入电压	V _{INMAX}	VDD	V
峰值输出电流	I _{OUTMAX}	2.5	A
最大持续输出电流	I _{OUTC}	1.8	A
工作温度范围	Topr	-20~+85	°C
热阻	JA	130	°C/W
结温	T _J	150	°C
储存温度	Tstg	-55~150	°C
焊接温度		260	°C

注：1、使用过程中，超过上述绝对最大额定值规定的范围，可能会造成电路的击穿、烧毁等问题。

2、最大连续输出电流视散热条件而定。

推荐工作条件 (T_A=25°C)

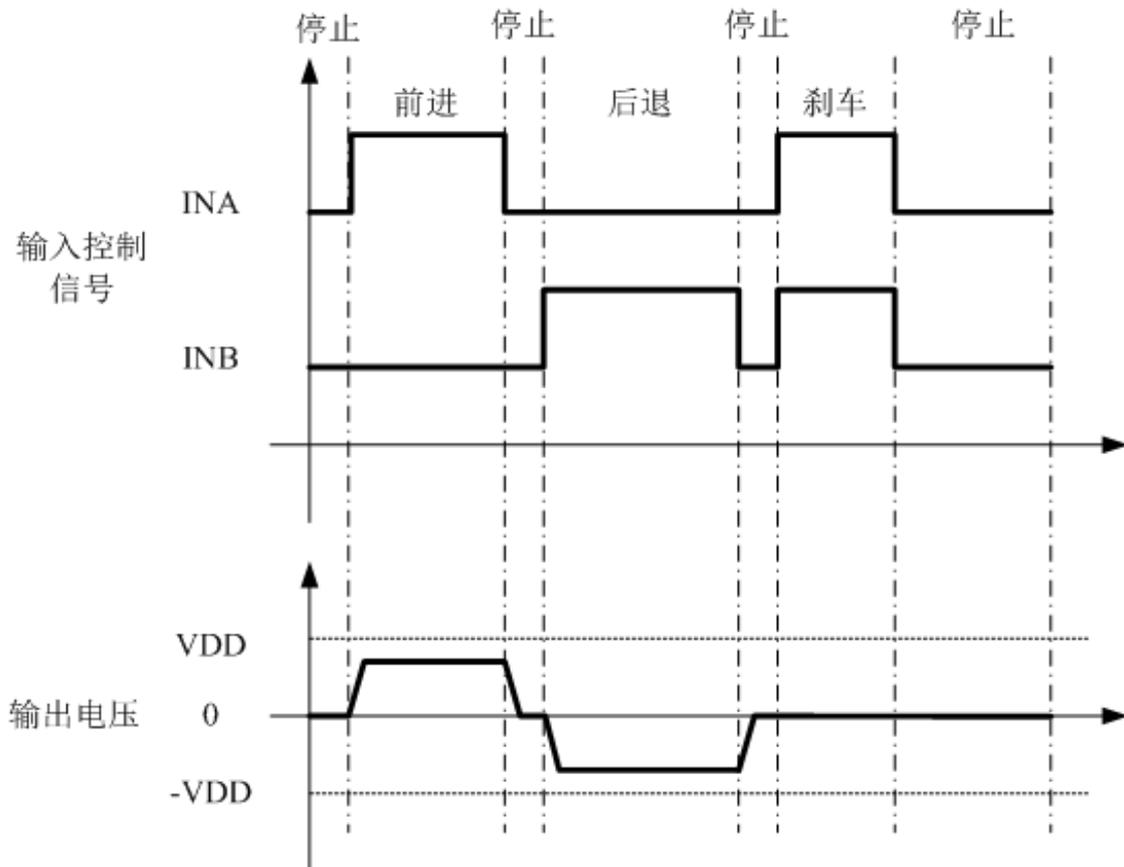
参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压	VDD	1.6	--	7	V
输入电压	VIN	0	--	VDD	V
持续输出电流	I _{out}	--	±1500	--	mA

电特性

(T_A=25°C, VDD=5V, RL=15Ω, 除非另有说明)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
VDD 待机电流	I _{DDST}	INA=INB=L/VDD=5V 输出空载	-	0	10	uA
VDD 静态电流	I _{VDD}	INA=H, INB=L or INA=L, INB=H or INA=H, INB=H /VDD=5V 输出空载		106		uA
输入下拉电阻阻值	R _{IN}			150		KΩ
输入最低高电平电压	V _{INH}		2.0			V
输入最高低电平电压	V _{INL}				0.8	V
输出电阻	R _{ON}	IO=±1000mA		0.4		Ω
输入 PWM 频率	f _i		20		40	KHZ
保护温度	T _{SD}			165		°C
TSD 滞回	T _{SDH}			30		°C

典型波形图



XS118S 工作波形图

应用说明

1、基本工作模式

a) 待机模式

在待机模式下， $INA=INB=L$ 。包括驱动功率管在内的所有内部电路都处于关断状态。电路消耗极低极低的电流。此时马达输出端OUTA和OUTB都为高阻状态。

b) 正转模式

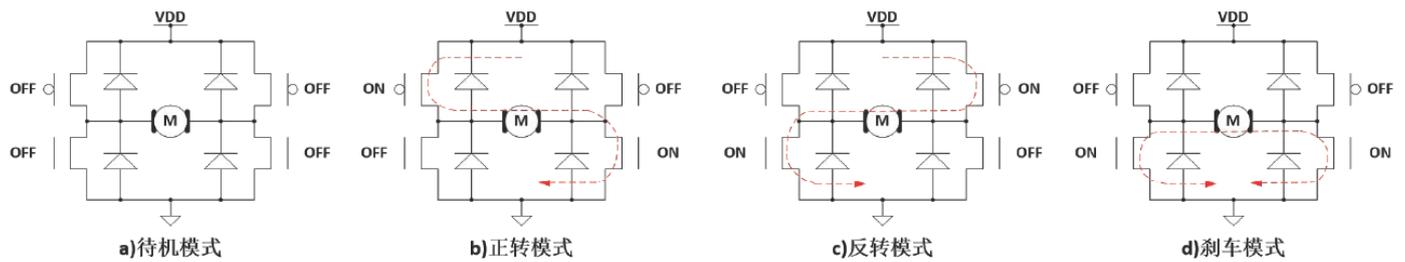
正转模式的定义为： $INA=H, INB=L$ ，此时马达驱动端OUTA输出高电平，马达驱动端OUTB输出低电平时，马达驱动电流从OUTA流入马达，从OUTB流到地端，此时马达的转动定义为正转模式。

c) 反转模式

反转模式的定义为： $INA=L, INB=H$ ，此时马达驱动端OUTB输出高电平，马达驱动端OUTA输出低电平时，马达驱动电流从OUTB流入马达，从OUTA流到地端，此时马达的转动定义为反转模式。

d) 刹车模式

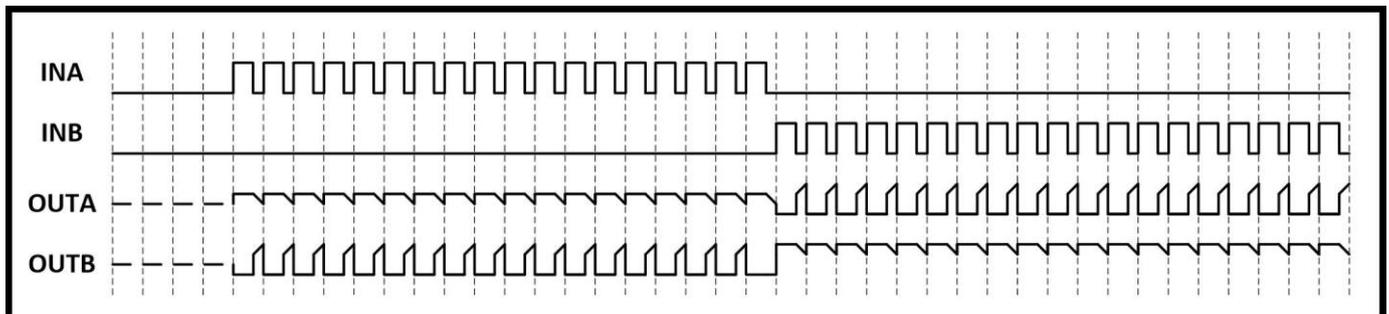
刹车模式的定义为： $INA=H, INB=H$ ，此时马达驱动端OUTA以及OUTB都输出低电平，马达内存储的能量将通过OUTA端NMOS管或者OUTB端NMOS快速释放，马达在短时间内就会停止转动。注意在刹车模式下电路将消耗静态功耗。



e) PWM模式A

当输入信号INA为PWM信号，INB=0或者INA=0，INB为PWM信号时，马达的转动速度将受PWM信号占空比的控制。在这个模式下，马达驱动电路是在导通和待机模式之间切换，在待机模式下，所有功率管都处于关断状态，马达内部储存的能量只能通过功率MOSFET的体二极管缓慢释放。

注意：由于工作状态中存在高阻状态，因此马达的转速不能通过PWM信号的占空比精确控制。如果PWM信号的频率过高，马达会出现无法启动的情况。

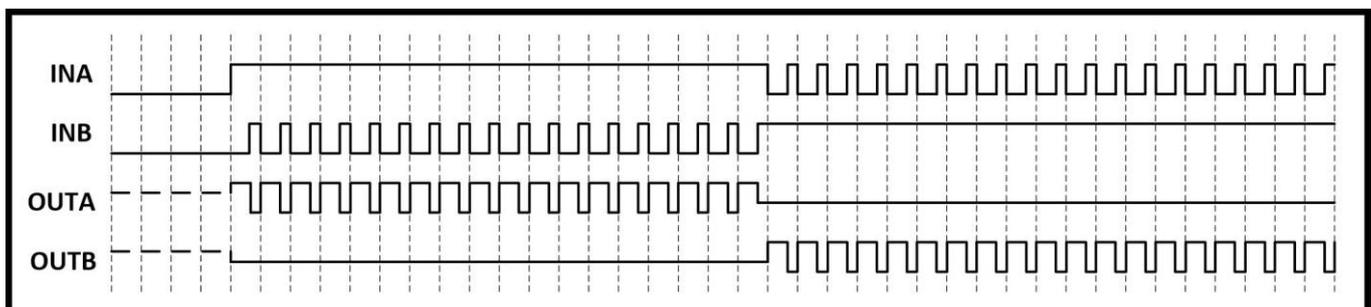


PWM模式A信号波形示意图

f) PWM模式B

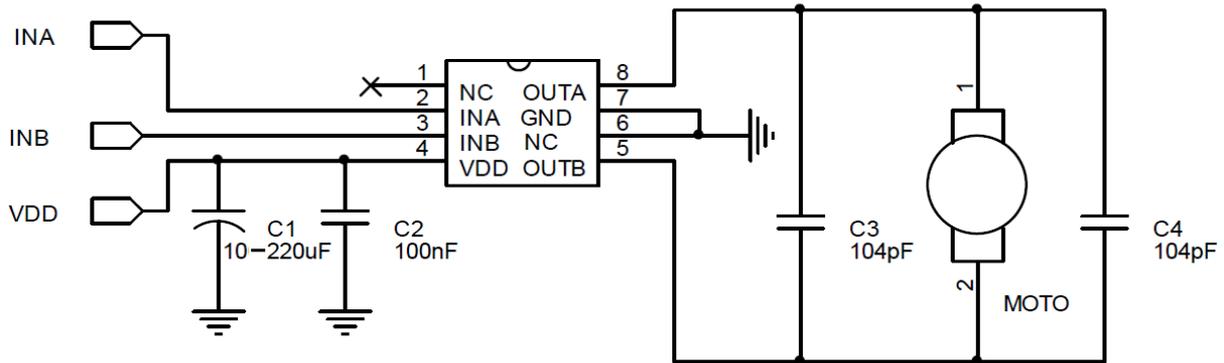
当输入信号INA为PWM信号，INB=1或者INA=1，INB为PWM信号时，马达的转动速度将受到PWM信号占空比的控制。在这个模式下，马达驱动电路输出在导通和刹车模式之间，在刹车模式下马达存储的能量通过低边的NMOS管快速释放。

注意：由于工作状态中存在刹车状态，马达能量能快速释放，马达的转速能通过PWM信号的占空比精确控制，但必须注意如果PWM信号频率过低会导致马达因进入刹车模式而出现无法连续平滑转动的现象。为减小电机噪音，建议PWM信号频率大于20KHz，小于40KHz。



PWM模式B信号波形示意图

典型应用电路



XS118S 的典型应用电路

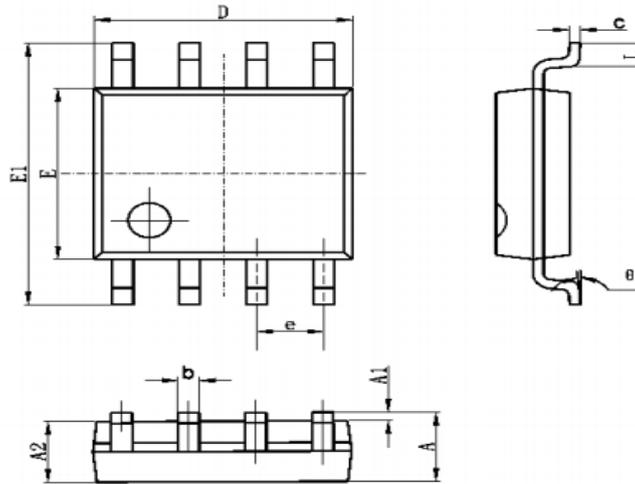
注：1、图中 C4/104P 电容为并接于马达上而非置于 PCB 上。如马达上未并接的话，可在 PCB 上预留位置。

2、相比市场上同类型产品一般应用可以省去图中的 C1、C2、C3，减少了外围器件，节省了成本。

特别注意事项

- 在不同的应用中，C1、C2 可考虑只贴一个：在 4.5V 应用中建议用一个 1uF 或以上，使用贴片电容；在 6V 应用中建议用一个大电容 220uF+100nF 贴片电容；C1、C2 均靠近 IC 之 VDD 管脚放置且电容的负极和 IC 的 GND 端之间的连线也需尽量短。即不要电容虽然近，但布线、走线却绕得很远。当应用板上有大电容在为其它芯片滤波时且离 XS118S 较远也需按如上要求再放置一个小电容于 XS118S 的 VDD 脚上。图中 C4（100nF）电容优先接于马达上，当马达上不方便焊此电容时，则将其置于 PCB 上(即 C3)。
- XS118S 的一般低压应用可以省去 C1、C2 和 C3 电容，如果电源波动较大，或者输出驱动电流较大则建议加电容 C2 和 C3。可根据实际情况选择。
- XS118S 对静电敏感。需要在包装、运输、加工等过程中采取防静电措施。
- 马达启动瞬间的电流值建议不要超过芯片的峰值 2.5A。
- 马达堵转会因为马达的不同而有不同的峰值电流，如果马达堵转的峰值电流过大可能会烧毁 IC。

封装信息



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

当本手册内容改动及版本更新将不再另行通知，本公司保留所有权利。