

## 三相半桥栅极驱动电路——MSA6288T

### 产品概述

MSA6288T是一款高性价比的三相半桥架构的栅极驱动专用电路，用于大功率MOS管、IGBT管栅极驱动。IC内部集成了逻辑信号处理电路、死区时间控制电路、欠压保护电路、电平位移电路、脉冲滤波电路及输出驱动电路，专用于无刷电机控制器中驱动电路。


### 典型应用

- ① 三相直流无刷电机驱动器
- ② 电动车控制器

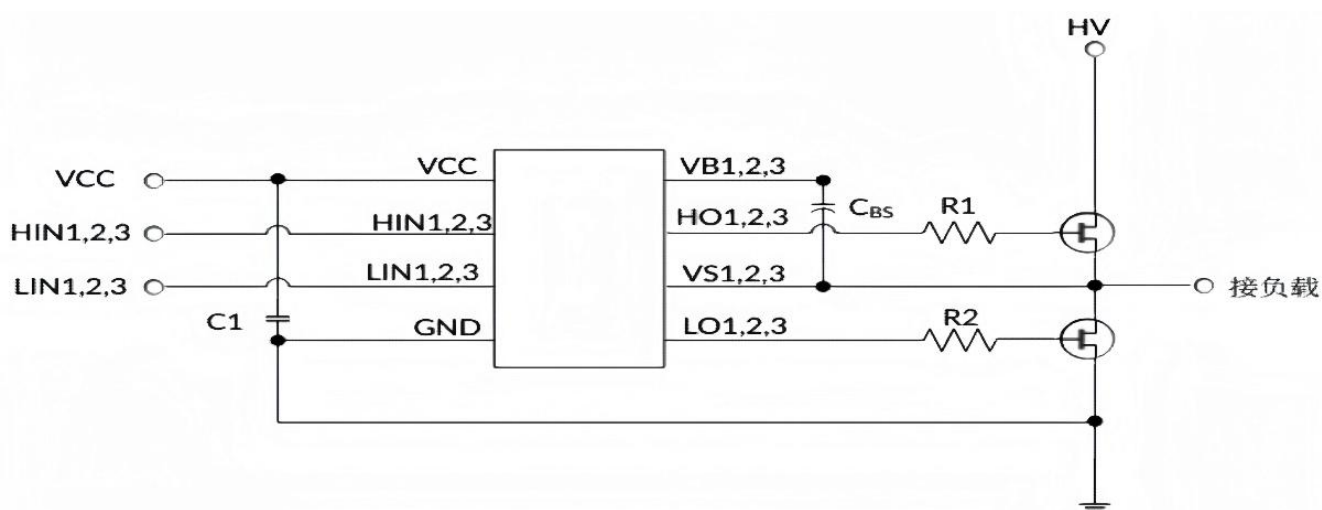
### 主要特点

- ① 高端悬浮自举电源设计，耐压 150V
- ② 适应 5V, 3.3V 输入电压
- ③ 最高频率支持 500kHz
- ④ 内建死区控制电路
- ⑤ 上下桥电源欠压保护，启动和保护点为4.4V 和 4.1V
- ⑥ 内部集成低内阻自举充电二极管
- ⑦ 输出拉灌电流  $I_{O+}/I_{O-}$  为+1.0A/-1.3A
- ⑧ HIN 输入高电平有效，控制上桥 HO 输出
- ⑨ LIN 输入高电平有效，控制下桥 LO 输出

### 引脚排列

		TSSOP20	
HIN1	10	20	VB1
HIN2	2	19	HO1
HIN3	3	18	VS1
LIN1	4	17	VB2
LIN2	5	16	HO2
LIN3	6	15	VS2
VCC	7	14	VB3
GND	8	13	HO3
LO3	9	12	VS3
LO2	10	11	LO1

### 应用电路



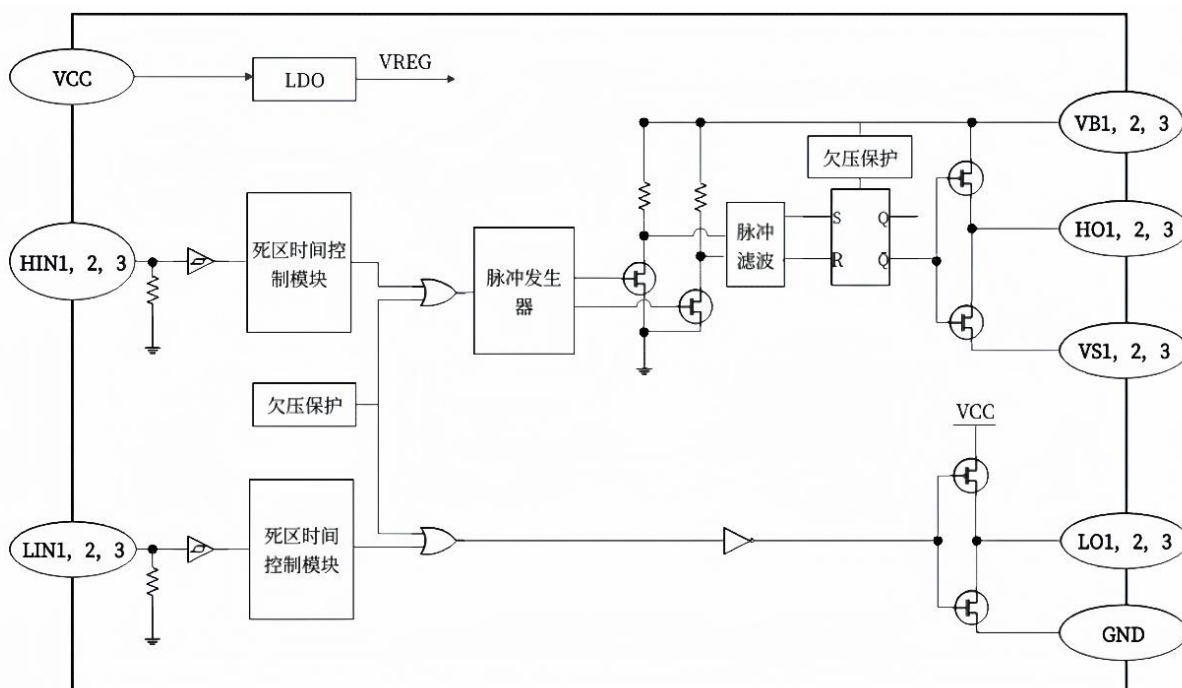
## 引出端功能

序号	符号	功能描述	序号	符号	功能描述
1	HIN1	上桥端逻辑信号输入 1	11	LO1	下桥端输出 1
2	HIN2	上桥端逻辑信号输入 2	12	VS3	上桥端悬浮地 3
3	HIN3	上桥端逻辑信号输入 3	13	HO3	上桥端输出 3
4	LIN1	下桥端逻辑信号输入 1	14	VB3	上桥端自举电源 3
5	LIN2	下桥端逻辑信号输入 2	15	VS2	上桥端悬浮地 2
6	LIN3	下桥端逻辑信号输入 3	16	HO2	上桥端输出 2
7	VCC	电源	17	VB2	上桥端自举电源 2
8	GND	地	18	VS1	上桥端悬浮地 1
9	LO3	下桥端输出 3	19	HO1	上桥端输出 1
10	LO2	下桥端输出 2	20	VB1	上桥端自举电源 1

## 订货信息

产品名	封装形式	打印标记	装料形式	最小包装数
MSA6288T	TSSOP20		编带	4k/盘

## 电路方框图



最大额定值（无特别说明情况下， $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ）

项目名称	符号	最小值	最大值	单位
上桥自举电源	$V_{B1,2,3}$	-0.3	150	V
上桥悬浮端	$V_{S1,2,3}$	$V_B-20$	$V_B+0.3$	V
上桥输出电压	$V_{HO1,2,3}$	$V_S-0.3$	$V_B+0.3$	V
电源	$V_{CC}$	-0.3	20	V
下桥输出电压	$V_{LO1,2,3}$	-0.3	$V_{CC}+0.3$	V
最大功耗	$P_{S,5}$		500	mW
工作结温范围	$T_{S,5}$		150	$^{\circ}\text{C}$
储存温度范围	$T_{STG}$		150	$^{\circ}\text{C}$
ESD(人体模型)		2000		V

注意：

（1）如果器件运行条件超过上述各项最大额定值，可能对器件造成永久性损坏。上述参数仅是运行条件的极大值，我们不建议器件在该规范范围外运行。如果器件长时间工作在最大极限条件下，其稳定性可能会受到影响。

（2）无特殊说明，所有的电压以 GND 作为参考。

推荐工作范围(无特别说明情况下， $T_A=25^{\circ}\text{C}$ )

参数名称	符号	推荐值			单位
		最小	典型	最大	
电源	$V_{CC}$	4	15	18	V
上桥臂悬浮端	$V_{S1,2,3}$	-6 注 1		150	V
上桥臂自举电源	$V_{B1,2,3}$		$V_S+15$	$V_S+18$	V
上、下桥臂负载电容	$C_L$	-	-	22	nF
上、下桥臂输入电平	$V_{IN}$	0	3.3	5.0	V
工作温度	$T_J$	-40		125	$^{\circ}\text{C}$

注1：此时 $V_B-V_S$ 最小为12V。



迈诺斯科技

MSA6288T

静态电气参数（无特别说明情况下， $V_{CC}=15V$ ， $V_{S1,2,3}=0V$ ， $V_{B1,2,3}=15V+V_{S1,2,3}$ ， $T_A=25^{\circ}C$ ）

参数说明	符号	测试条件	MSA6288T			
			最小值	典型值	最大值	单位
输入端高电平输入端低电平	$V_{IH1,2,3}$		2.5			V
	$V_{IL1,2,3}$				0.8	V
上桥臂输出高电平上桥臂输出低电平	$V_{HOH1,2,3}$	与VB的差值， $I_{O+}=10mA$			140	mV
	$V_{HOL1,2,3}$	与VS的差值， $I_{O-}=10mA$			70	mV
下桥臂输出高电平	$V_{LOH1,2,3}$	与VCC的差值， $I_{O+}=10mA$			140	mV
下桥臂输出低电平	$V_{LOL1,2,3}$	与GND的差值， $I_{O-}=10mA$			70	mV
输入电流	$I_{HINH}$	$HIN1,2,3=5V$		50		$\mu A$
	$I_{HINL}$	$HIN1,2,3=0V$		0		$\mu A$
	$I_{LINH}$	$LIN1,2,3=0V$		0		$\mu A$
	$I_{LINL}$	$LIN1,2,3=5V$		50		$\mu A$
输出拉电流	$I_{O+}$	$V_O=0V$ ， $V_{IN}=V_{IH}$ $PW \leq 10\mu S$		1.0		A
输出灌电流	$I_{O-}$	$V_O=15V$ ， $V_{IN}=V_{IL}$ $PW \leq 10\mu S$		1.3		A
自举二极管充电阻	$R_{BSD}$	$V_{CC}=15V, V_B=0V$		40		$\Omega$

参数说明	符号	测试条件	MSA6288T	单位
			典型值	
静态电流	$I_{QCC}$	$LIN1,2,3=0V$	90	$\mu A$
		$LIN1,2,3=5V$	250	$\mu A$
上桥臂静态电流	$I_{QBS1, 2, 3}$	$HIN1,2,3=0V$	30	$\mu A$
		$HIN1,2,3=5V$	120	$\mu A$
VCC欠压保护电压	$V_{CCUV+}$		4.4	V
	$V_{CCUV-}$		4.1	V
VB欠压保护电压	$V_{BSUV+}$		4.4	V
	$V_{BSUV-}$		4.1	V



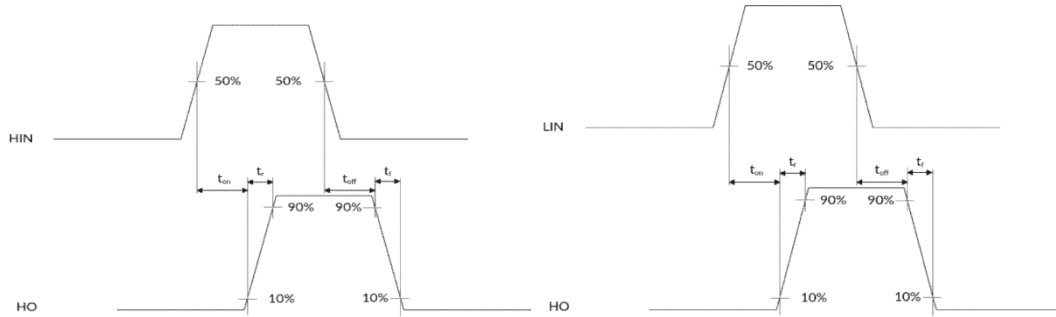
动态电气参数无特别说明情况下,V<sub>CC</sub>=15V,V<sub>B1,2,3</sub>=15V,V<sub>S1,2,3</sub>=0V,C<sub>L</sub>=1000pF,T<sub>A</sub>=25℃)

参数说明	符号	测试条件	MSA6288T			
			最小值	典型值	最大值	单位
上桥臂输出HO开关时间特性						
上升延时	t <sub>on</sub>			200		ns
下降延时	t <sub>off</sub>			100		ns
上升时间	t <sub>r</sub>			35		ns
下降时间	t <sub>f</sub>			15		ns
下桥臂输出 LO 开关时间特性						
上升延时	t <sub>on</sub>			200		ns
下降延时	t <sub>off</sub>			100		ns
上升时间	t <sub>r</sub>			35		ns
下降时间	t <sub>f</sub>			15		ns
死区时间特性						
死区时间	DT			100		ns
上升和下降死区时间差值	MT			10		ns

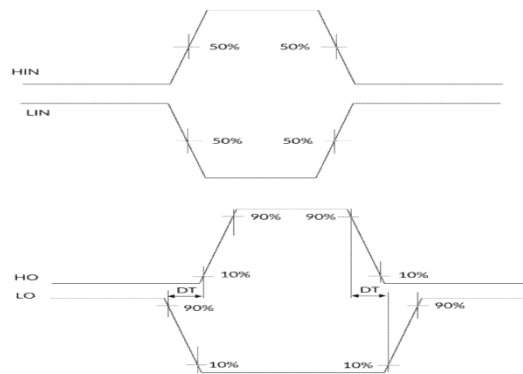
输入输出逻辑真值表

输入端			输出端	
HIN	LIN		HO	LO
低电平	低电平		低电平	低电平
低电平	高电平		低电平	高电平
高电平	低电平		高电平	低电平
高电平	高电平		低电平	低电平

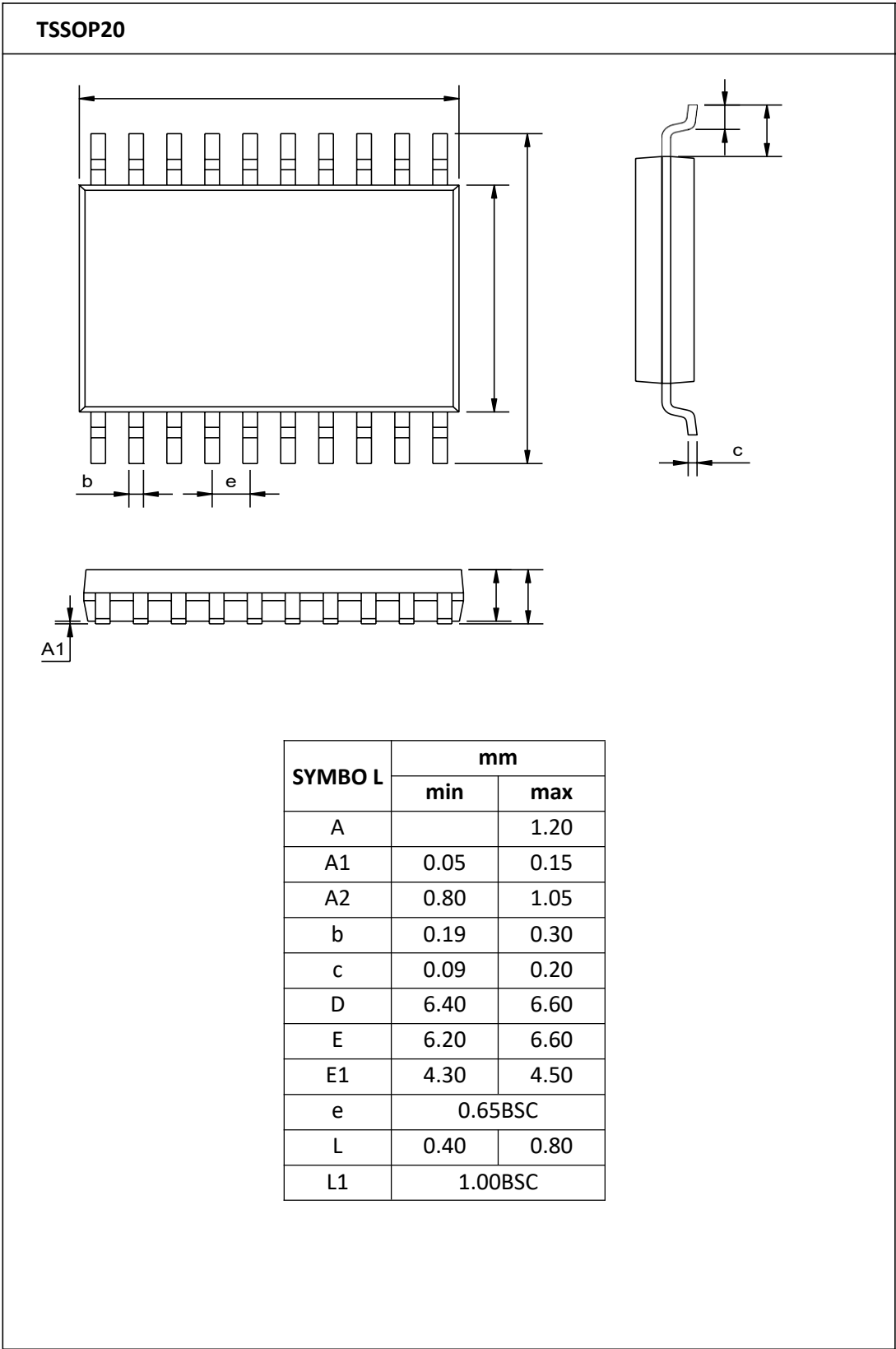
## 开关动作波形示意图



## 死区时间波形示意图



封装外形图和尺寸





迈诺斯科技

**MSA6288T**

**NOTE:**

Exceeding the maximum ratings of the device in performance may cause damage to the device, even the permanent failure, which may affect the dependability of the machine. Please do not exceed the absolute maximum ratings of the device when circuit designing.

1. When installing the heat sink, please pay attention to the torsional moment and the smoothness of the heat sink.
2. MOSFETs is the device which is sensitive to the static electricity, it is necessary to protect the device from being damaged by the static electricity when using it.
3. Shenzhen Minos reserves the right to make changes in this specification sheet and is subject to change without prior notice.

**CONTACT:**

**深圳市迈诺斯科技有限公司（总部）**

地址：深圳市福田区华富街道田面社区深南中路4026号田面城市大厦22B-22C

邮编：518025

电话：0755-83273777