

## 一、特性描述

TM2102 是一款具有VCC欠压保护和输入高低侧信号互锁功能的 600V单相半桥驱动芯片，内置VCC欠压保护电路可防止功率管工作在过低的电压下，提高效率。同时内置输入高低侧信号互锁电路可防止功率管上下桥臂发生直通，有效保护高压功率器件。设计该芯片主要用于高压、高速驱动N型功率MOSFET。适用于半桥电源、全桥电源、马达驱动等产品。本产品性能优良，质量可靠。

## 二、功能特点

- 电源电压工作范围：10.0V~20.0V
- 悬浮绝对电压：600V
- 低侧输出与低侧输入同相
- 高侧输出与高侧输入同相
- 输入逻辑电压：兼容 3.3V/5.0V/15.0V
- 输出驱动电流：+0.3A / -0.6A
- 内置VCC欠压保护电路
- 内置输入高低侧信号互锁电路
- 内置 550ns死区时间
- 封装形式：SOP8

## 三、内部结构框图

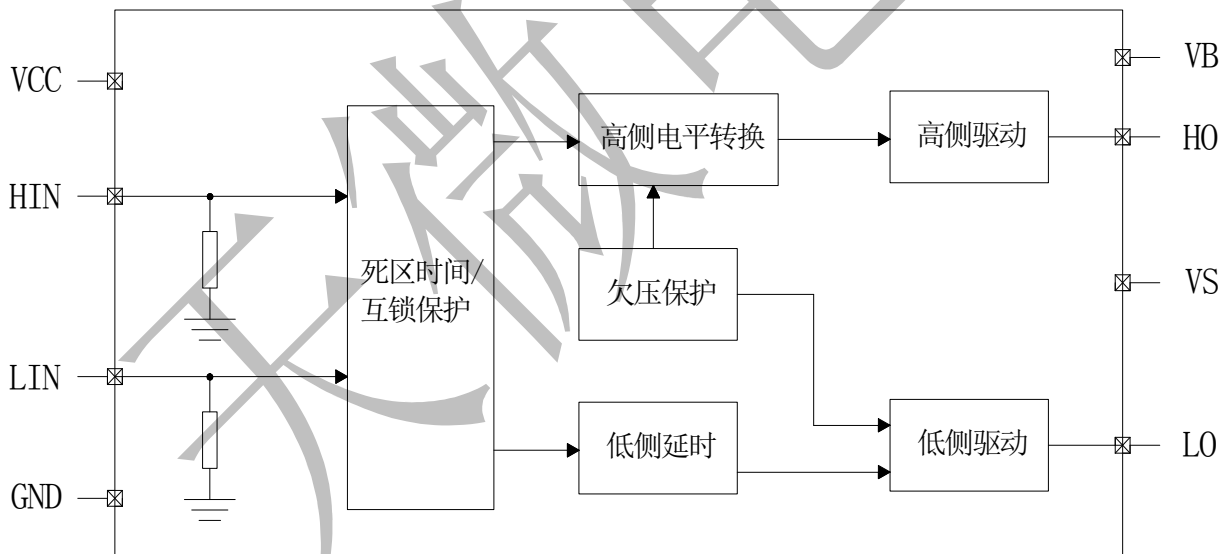


图 1 内部结构框图

#### 四、管脚排列

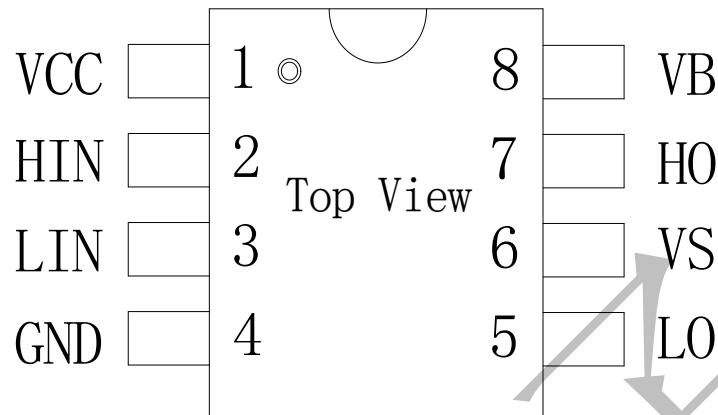


图 2 管脚图

#### 五、管脚功能

引脚名称	引脚序号	I/O	功能说明
VCC	1	—	电源正极
HIN	2	I	高侧输入
LIN	3	I	低侧输入
GND	4	—	电源地
LO	5	O	低侧输出
VS	6	I	高侧浮动偏移电压
HO	7	O	高侧输出
VB	8	I	高侧浮动绝对电压



集成电路系静电敏感器件，在干燥季节或者干燥环境使用容易产生大量静电，静电放电可能会损坏集成电路，天微电子建议采取一切适当的集成电路预防处理措施，不正当的操作和焊接，可能会造成 ESD 损坏或者性能下降，芯片无法正常工作。

## 六、极限参数

在Ta=25℃下测试，除非另有说明		TM2102		单位
参数名称	参数符号	极限值		
电源电压	VCC	-0.3~25		V
高侧浮动绝对电压	VB	-0.3~+700		V
高侧浮动偏移电压	VS	VB-25~VB+0.3		V
输入电压范围	VIN	-0.3~VCC+0.3		V
高侧输出电压	VHO	VS-0.3~VB+0.3		V
低侧输出电压	VLO	-0.3~VCC+0.3		V
VS管脚所能允许的电压变化率	dv/dt	50		V/ns
结对环境的最大热阻	RthMAX	260		℃/W
工作温度范围	Topr	-40~+125		℃
储存温度范围	Tstg	-40~+150		℃
最高结温	TjMAX	150		℃

(1) 芯片长时间工作在上述极限参数条件下，可能造成器件可靠性降低或永久性损坏，天微电子不建议实际使用时任何一项参数达到或超过这些极限值。

(2) 所有电压值均相对于系统地测试。

## 七、推荐工作条件

在Ta=25℃下测试，除非另有说明			TM2102			单位
参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	
电源电压	VCC	---	10	---	20	V
高侧浮动绝对电压	VB	---	-0.3	---	600	V
高侧浮动偏移电压	VS	---	VB-25	---	VB+0.3	V
输入电压范围	VIN	---	-0.3	---	VCC	V
高侧输出电压	VHO	---	VS-0.3	---	VB+0.3	V
低侧输出电压	VLO	---	-0.3	---	VCC	V
工作温度	Ta	---	-40	---	+125	℃
工作结温	Tj	---	-40	---	+150	℃

## 八、电气特性

在VCC=VBS=15V, VS=GND及Ta=25℃下测试，除非另有说明			TM2102			单位
参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	
高电平输出电压	Voh	Ioh=20mA	---	14.68	---	V
低电平输出电压	Vol	Iol=20mA	---	0.11	---	V
高电平输入电压	Vih	---	2.5	---	---	V
低电平输入电压	Wil	---	0	---	0.8	V
VCC 静态电流	IQCC_ON	HIN, LIN=5V	---	120	---	μA
	IQCC_OFF	HIN, LIN 悬空	---	125	---	μA
VBS 静态电流	IQBS	---	---	33	---	μA
浮动电源漏电流	ILK	VB=VS=600V	---	0.1	---	μA
高电平输出短路脉冲电流	Ioh	VIN=5V, Voh=0V	---	0.3	---	A
低电平输出短路脉冲	Iol	VIN=0V, Voh=15V	---	0.6	---	A

电流						
VCC 欠压保护检测电压	VCC <sub>uvt</sub>	--	--	8.1	--	V
VCC 欠压保护复位电压	VCC <sub>uvr</sub>	--	--	8.7	--	V
VCC 欠压保护迟滞电压	VCC <sub>uvh</sub>	--	--	0.6	--	V
VBS 欠压保护检测电压	VBS <sub>uvt</sub>	--	--	3.85	--	V
VBS 欠压保护复位电压	VBS <sub>uvr</sub>	--	--	4.15	--	V
VBS 欠压保护迟滞电压	VBS <sub>uvh</sub>	--	--	0.3	--	V

## 九、时序特性

参数名称	参数符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
HO输出上升沿传输延时	$t_{on\_H}$	VS=0V, CL=1.0nF	--	700	--	ns
HO输出下降沿传输延时	$t_{off\_H}$	VS=600V, CL=1.0nF	--	180	--	ns
LO输出上升沿传输延时	$t_{on\_L}$	CL=1.0nF	--	700	--	ns
LO输出下降沿传输延时	$t_{off\_L}$	CL=1.0nF	--	180	--	ns
HO输出上升沿	$t_{r\_H}$	CL=1.0nF	--	55	--	ns
HO输出下降沿	$t_{f\_H}$	CL=1.0nF	--	30	--	ns
LO输出上升沿	$t_{r\_L}$	CL=1.0nF	--	55	--	ns
LO输出下降沿	$t_{f\_L}$	CL=1.0nF	--	30	--	ns
高低侧延时匹配	MT	--	--	0	50	ns
死区时间	DT	--	--	550	--	ns

### 1、时间测试标准

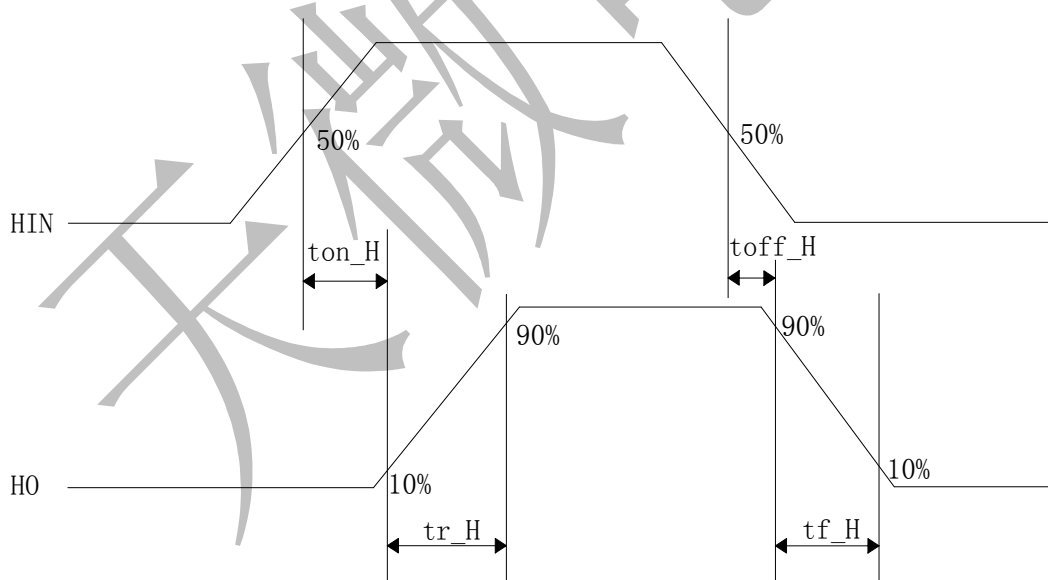


图 3 HO 输出传输延时测试标准

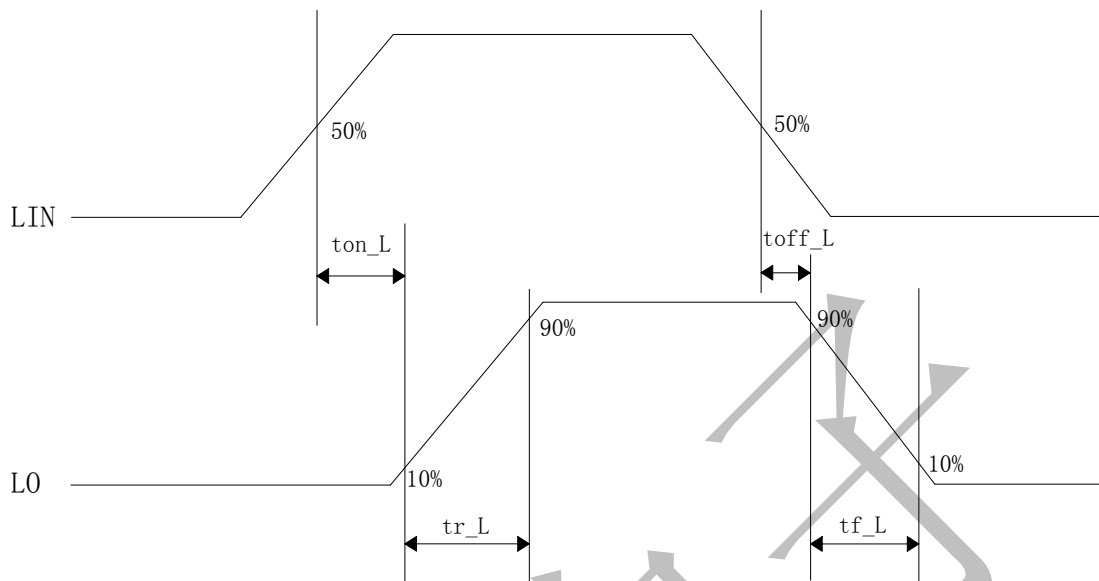


图 4 LO 输出传输延时测试标准

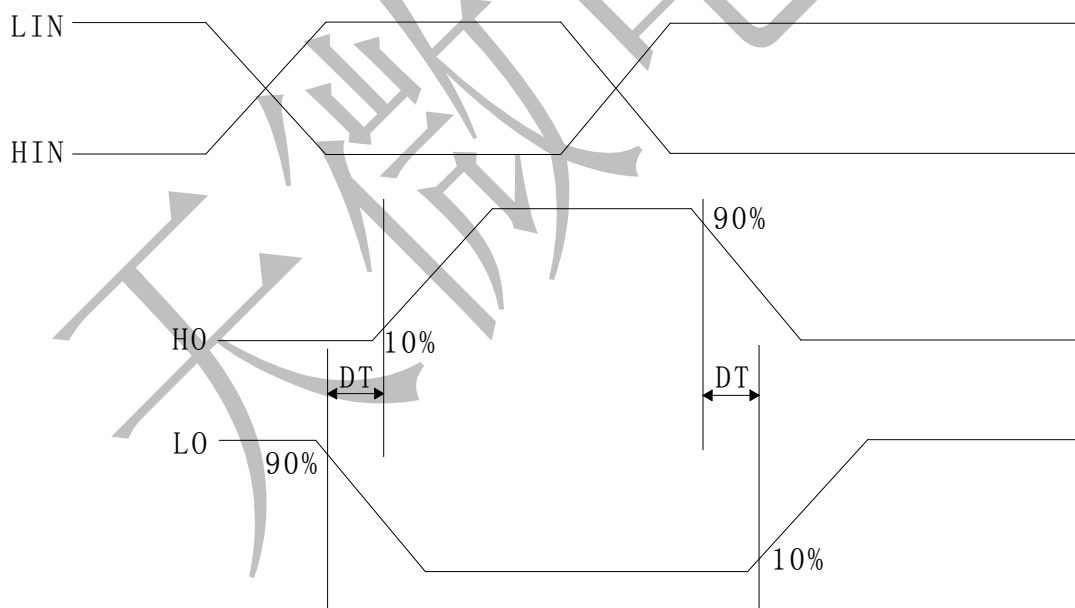


图 5 死区时间测试标准

## 2、逻辑时序图

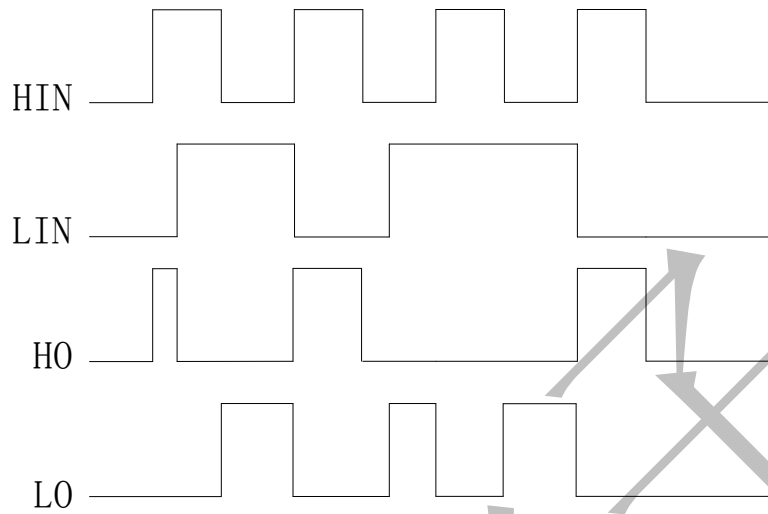


图 6 逻辑时序图

## 十、功能说明

该芯片设计用于高压、高速驱动 N 型功率 MOSFET 等功率器件的 600V 单相半桥驱动电路。具有 VCC 欠压保护功能和 DV/DT 防止误动作功能，并内置高低侧输入信号互锁电路和死区时间。正常工作时，输出端 HO 与输入高侧信号 HIN 逻辑同相，输出端 LO 与输入低侧信号 LIN 同相。

### 1、VCC欠压保护功能

当低侧供电电压（VCC电压）低于欠压保护检测电压时，高侧输出端（HO）和低侧输出端（LO）均输出低电平。此功能可防止功率管工作在过低的电压下，提高效率。

HIN	LIN	HO	LO	VCC(UV)	逻辑状态
H	L	H	L	H	HO="1", LO="0"
H	H	L	L	H	HO=LO= "0"
L	L	L	L	H	HO=LO= "0"
L	H	L	H	H	HO="0", LO="1"
X	X	L	L	L	HO=LO="0", VCC欠压保护

注：VCC(UV)中的状态“L”表示VCC电压低于欠压保护检测电压。

表 1 逻辑时序表

### 2、DV/DT防止误动作功能

当高侧浮动偏移电压（即VS电压）发生突变时，输出端逻辑电平不会发生变化，有效防止误动作发生。

### 3、输入高低侧信号互锁功能并内置死区时间

当输入高侧信号（HIN）为高电平、输入低侧信号（LIN）为高电平时，高侧输出端（HO）和低侧输出端（LO）均输出为低电平。此功能可防止功率管上下桥臂发生直通而产生大电流，有效保护高压功率器件。

十一、应用信息

1、典型应用电路

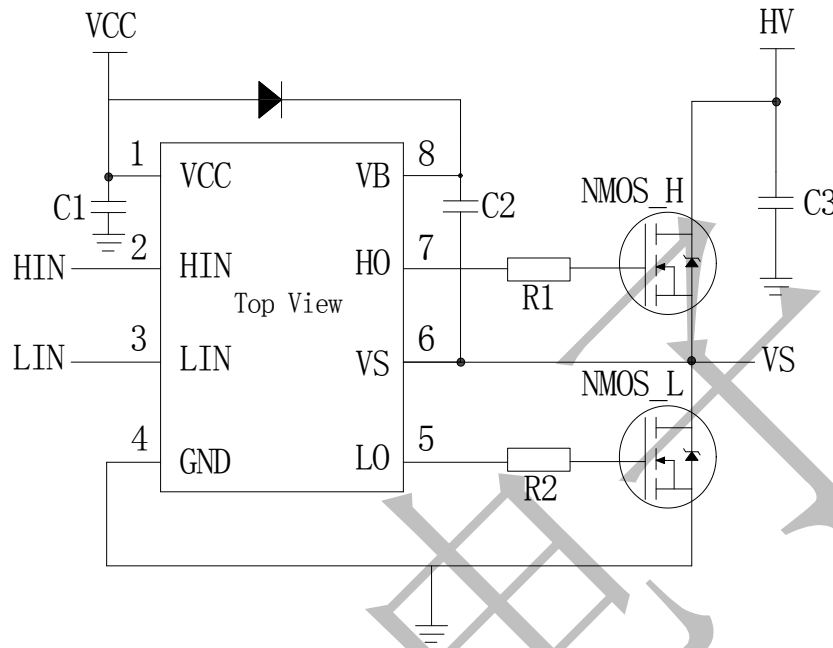
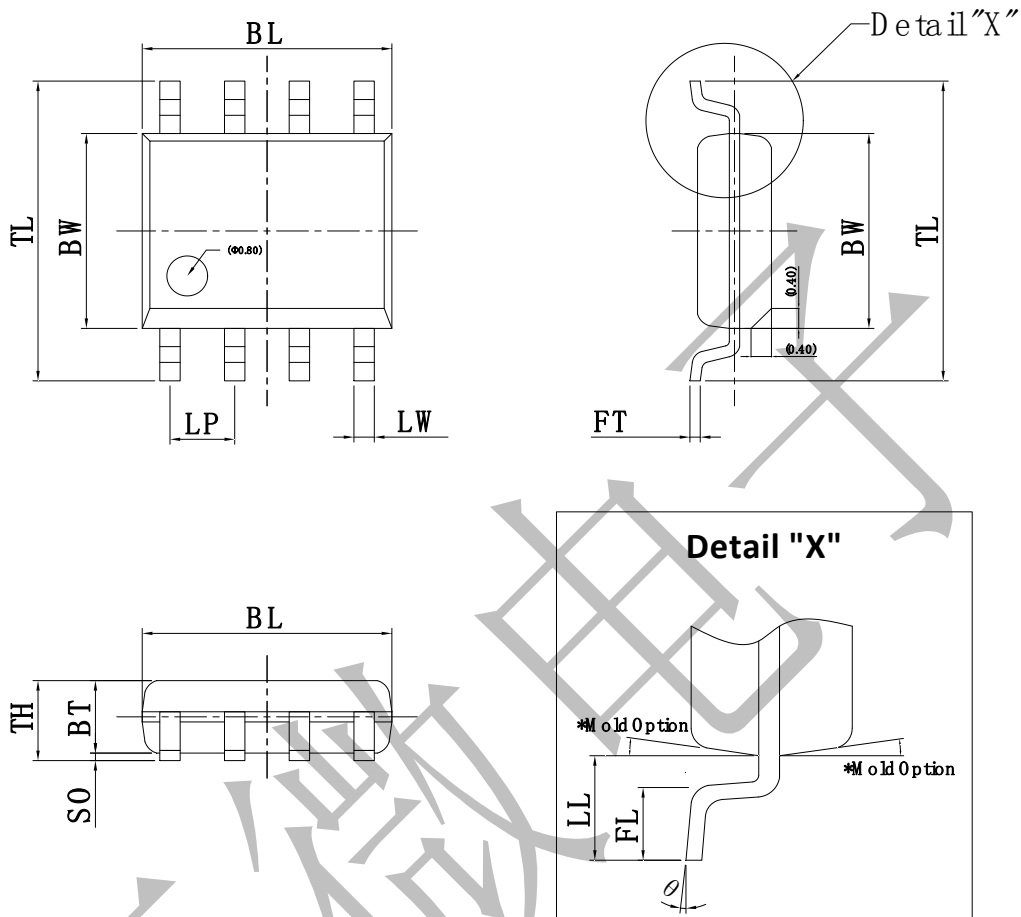


图7 典型应用电路

十二、封装示意图 (SOP8)



**Dimensions**

Item	BL	BW	TL	LW	LP	FT	BT	SO	TH	LL	FL	⊙
表示	总长	胶体宽度	跨度	脚宽	脚间距	脚厚	胶体厚度	站高	胶体高度	单边长	脚长	脚角度
Unit	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°
Spec	5.10 (4.90) 4.70	4.00 (3.90) 3.80	6.30 (6.00) 5.70	0.400 TYP	1.270 TYP	0.250 (0.200) 0.150	150 (145) 135	0.200 (0.150) 0.020	1.650 Max.	1.20 (1.05) 0.80	0.85 (0.65) 0.40	8 (4) 0

All specs and applications shown above subject to change without prior notice.  
(以上电路及规格仅供参考，如本公司进行修正，恕不另行通知)