

NSG2000 250V、快速、高压侧 NMOS 静态开关驱动器

1 产品特性

- 宽工作范围 VIN: 最高 250V
 - 针对快速导通和关闭通道, 具有 150ns 传输延迟
 - 内置高压侧充电电路, 可实现 100% 占空比
 - 可调导通占空比
 - 栅极驱动器电源电压为 4.5V 至 20V
 - VIN 过压闭锁
 - 驱动器电源 VCC 欠压闭锁
 - 欠压锁定正向阈值 4.2V
 - 欠压锁定负向阈值 4V
 - 兼容 3.3V, 5V 和 15V 输入逻辑
 - TS 负压耐受能力达 -9V
 - 宽温度范围 -40°C ~ 125°C
 - 输出级拉电流/灌电流能力 290mA/600mA
 - 符合 RoHS 标准
- SOP8 (S)

2 应用范围

- 高边开关控制器
- 静态开关驱动器
- 负载和电源开关驱动器
- 电子阀驱动器
- 高频高压侧栅极驱动器
- 光伏关断器

3 产品概述

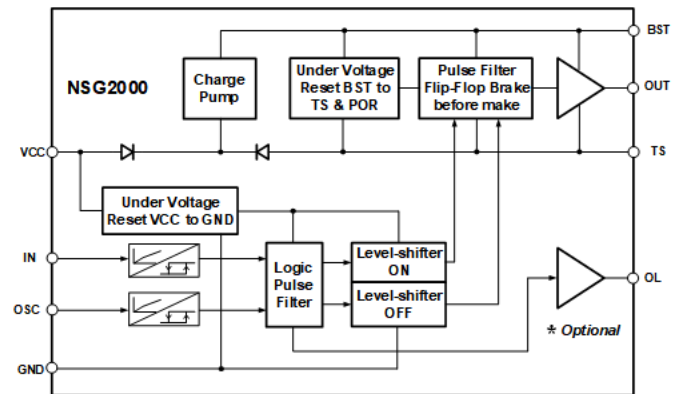
NSG2000 是一款快速、高压侧 N 沟道 MOSFET 栅极驱动器, 采用高达 250V 的输入电压工作。该器件可以实现一个负责全面增强外部 N 沟道 MOSFET 开关的充电结构, 因而使其能够无限期地保持导通。其强大的驱动器能够容易地以非常短的转换时间驱动大的栅极电容, 从而使之非常适合高频开关应用或者要求快速接通和 / 或关断时间的静态开关应用。

NSG2000 采用 SOP8 封装, 可以在 -40°C 至 125°C 温度范围内工作。

器件信息

零件号	封装	封装尺寸 (标称值)
NSG2000	SOP8	4.9mm*3.9mm

简化示意图



4 产品选型

产品型号	输入信号	高侧欠压	Ton/Toff (ns)	IO+/IO- (mA)
NSG2000	IN	YES	150/150	290/600

5 订购指南

产品名	打标印记	封装形式	装料形式	最小包装数量
NSG2000	 NSG2000 XXXXX	SOP8	编带	4K/卷

6 修订历史

版本	修改内容	修改时间
V1.0	创建	2022.10.12
V1.1	典型应用电路增加	2023.01.06
V1.2	典型应用电路增加5&6	2023.09.01
V1.3	更新典型电路图	2025.04.14
V1.4	更新文字描述	2025.09.11

目录

1 产品特性	1
2 应用范围	1
3 产品概述	1
4 产品选型	2
5 订购指南	2
6 修订历史	2
7 引脚功能描述	4
8 产品规格	5
8.1 极限工作范围	5
8.2 ESD 额定值	5
8.3 额定功率	5
8.4 热量信息	5
8.5 推荐工作范围	5
8.6 电气特性	6
9 功能描述	7
10 NSG2000 说明	8
10.1 功能框图	8
10.2 典型应用电路	8
11 封装信息	11

7 引脚功能描述

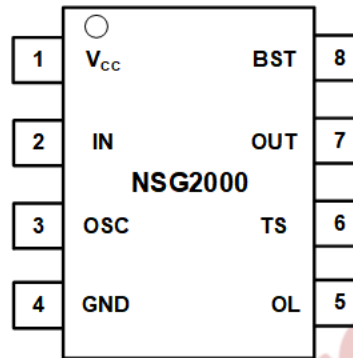


图 7-1 8-脚 SOP 顶视图

表 7-1 芯片引脚描述

编号	名称	功能
1	V _{cc}	低压供电电源
2	IN	信号输入
3	OSC	OSC 输入
4	GND	地
5	OL	低边输出端
6	TS	浮动地
7	OUT	信号输出
8	BST	浮动电源

8 产品规格

8.1 极限工作范围

超过极限最大额定值可能造成器件永久性损坏。所有电压参数的额定值是以 GND 为参考的，环境温度为 25°C。

符号	定义	最小值	最大值	单位
BST	浮动电源电压	-0.3	275	V
TS	浮动地电压	BST - 25	BST + 0.3	
V _O	输出电压	TS - 0.3	BST + 0.3	
V _{CC}	低压供电电压	-0.3	25 ^注	
V _{OL}	低边输出端电压	GND - 0.3	V _{CC} + 0.3	
V _{IN}	逻辑输入电压	GND - 0.3	V _{CC} + 0.3	
V _{OSC}	OSC 输入电压	GND - 0.3	V _{CC} + 0.3	
dV/dt	TS 允许瞬态电压转换速率	—	50	V/ns

8.2 ESD 额定值

符号	定义	额定值	单位
ESD	人体放电模式	±2	kV
	机器放电模式	±500	V

8.3 额定功率

符号	定义	最小值	最大值	单位
P _D	封装功率 (TA ≤ 25°C)	—	0.625	W

8.4 热量信息

符号	定义	最小值	最大值	单位
R _{thJA}	热阻	—	200	°C/W
T _J	结温	—	150	°C
T _S	存储温度	-55	150	
T _L	引脚温度	—	300	

8.5 推荐工作范围

为了正确地操作，器件应当在以下推荐条件下使用。TS 和 GND 的偏置额定值是在电源电压为 15V 时进行测量的，无特殊说明的情况下，所有电压参数的额定值是以 GND 为参考的，环境温度为 25°C。

符号	定义	最小值	最大值	单位
BST	浮动电源电压	TS + 5	TS + 20	V
TS	浮动地电压	GND - 9 ^{注2}	250	
V _O	输出电压	TS	BST	
V _{CC}	低压供电电压	5	20	
V _{OL}	低边输出端电压	GND	V _{CC}	
V _{IN}	逻辑输入电压	0	V _{CC}	
V _{OSC}	OSC 输入电压	0	V _{CC}	
T _A	环境温度	-40	125	°C

注 1: 所有电源在 25V 下测试。

注 2: 为了保证芯片正常工作，TS 的范围需要保证在 -9V-250V 之间。

8.6 电气特性

无特殊说明的情况下 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_{CC} = BST = 15\text{V}$, $CL = 1\text{nF}$ 。

8.6.1 动态参数特性

符号	定义	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
t_{ON}	开通传输延时	—	150	220	ns	$TS = 0/250\text{V}$
t_{OFF}	关断传输延时	—	150	220	ns	$TS = 0\text{V}$
t_R	开启上升时间	—	70	170	ns	
t_F	关闭下降时间	—	30	90	ns	

8.6.2 静态参数特性

无特殊说明的情况下 $V_{CC} = BST = 15\text{V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。 V_{IH} 、 V_{IL} 和 I_{IN} 参数参考 GND，相应的适用于输入引脚 IN。 V_O 和 I_O 参数参考 GND，并且相应的适用于输出引脚 OUT。

符号	定义	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
V_{CCUV+}	V_{CC} 欠压正向阈值	3.4	4.2	5	V	
V_{CCUV-}	V_{CC} 欠压负向阈值	3.2	4.0	4.8	V	
BST_{UV+}	BST 欠压正向阈值	3.4	4.2	5	V	
BST_{UV-}	BST 欠压负向阈值	3.2	4.0	4.8	V	
I_{LK}	高侧浮动电源泄露电流	—	—	50	μA	$BST = TS = 250\text{V}$
I_{QBST}	BST 静态电流	—	50	75	μA	所有输入都处于关闭状态
I_{QCC}	V_{CC} 静态电流	—	120	250	μA	
V_{IH}	输入逻辑高电平阈值电压	2.5	—	—	V	$V_{CC} = 10\text{V to } 20\text{V}$
V_{IL}	输入逻辑低电平阈值电压	—	—	0.8	V	$V_{CC} = 10\text{V to } 20\text{V}$
V_{OH}	输出高电平电压降 $BST - V_O$	—	0.05	0.2	V	$I_O = 2\text{mA}$
V_{OL}	输出低电平电压降 V_O	—	0.02	0.1	V	
I_{IN+}	逻辑“1”输入偏置电流	—	3	10	μA	$V_{IN} = 5\text{V}$
I_{IN-}	逻辑“0”输入偏置电流	—	—	5	μA	$V_{IN} = 0\text{V}$
I_{O+}	输出拉电流	200	290	—	mA	$V_O = 0\text{V}$ $PW \leq 10\mu\text{s}$
I_{O-}	输出灌电流	420	600	—	mA	$V_O = 15\text{V}$ $PW \leq 10\mu\text{s}$
R_{BSD}	高压侧充电电路内阻	—	200	—	Ω	$I_{BSD} = 1\text{mA}$
V_{BSD}	高压侧充电电路导通压降	—	0.6	—	V	$I_{BSD} = 1\text{mA}$

9 功能描述

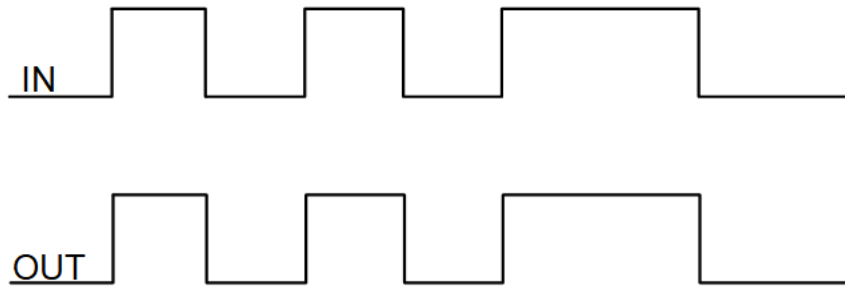


图 9-1 NSG2000 输入输出时序波形

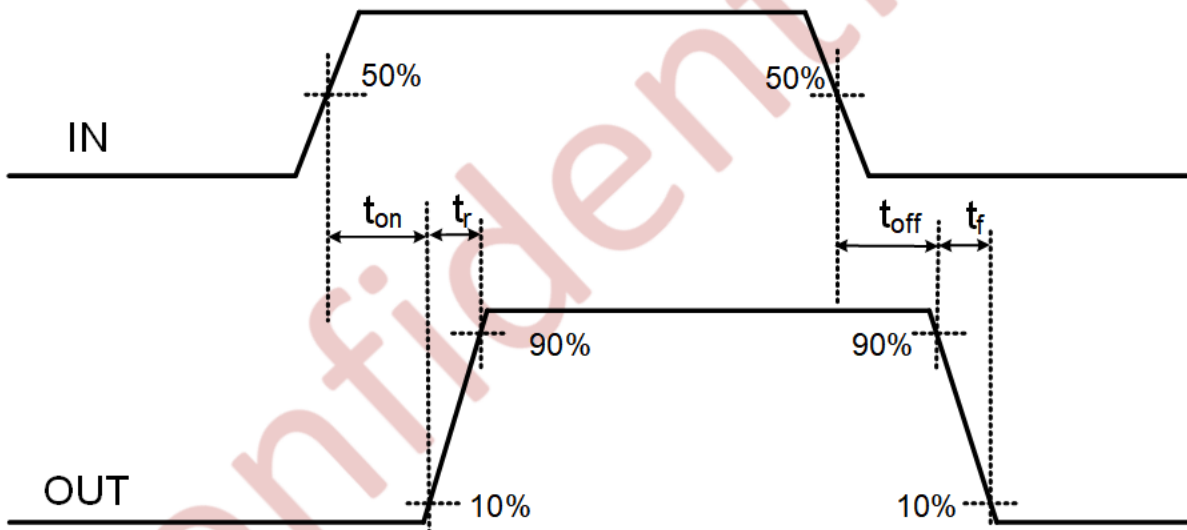


图 9-2 开关波形定义

10 NSG2000 说明

10.1 功能框图

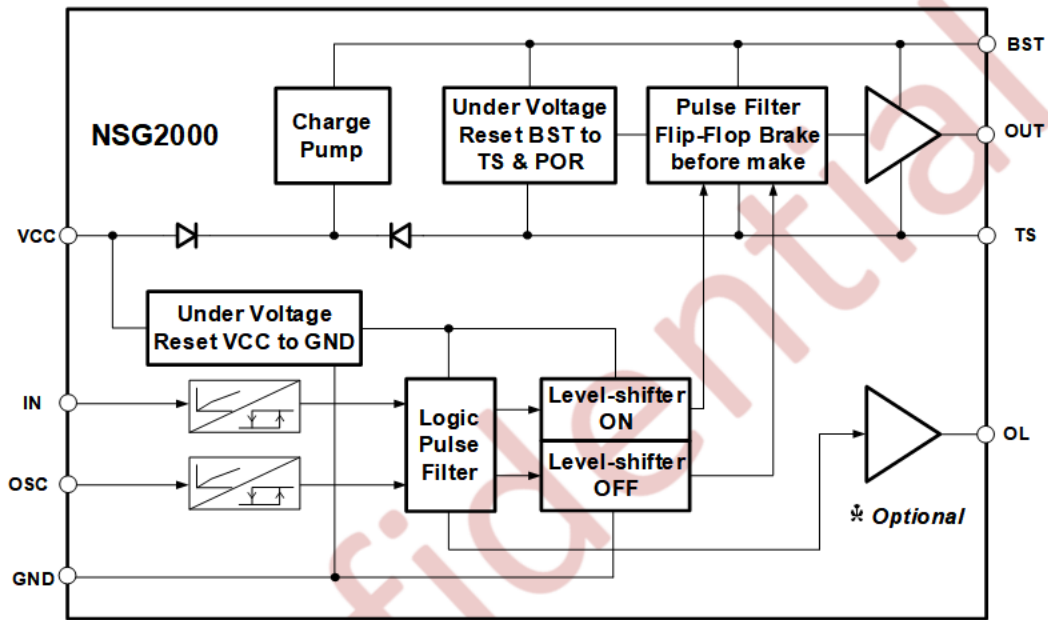


图 10-1 NSG2000 功能框图

10.2 典型应用电路

(注: DZ2, DZ1 是齐纳二极管, BV 电压要大于 VCC 电压 2V~3V; RL 电阻应选 1206 或 0805 封装形式, 若 PCB 板上 TS 负脉冲幅值较大, 应在 TS 到地反接肖特基二极管, 吸收负压能量。IN 脚上电要晚于 VCC 上电确保输出可靠)。

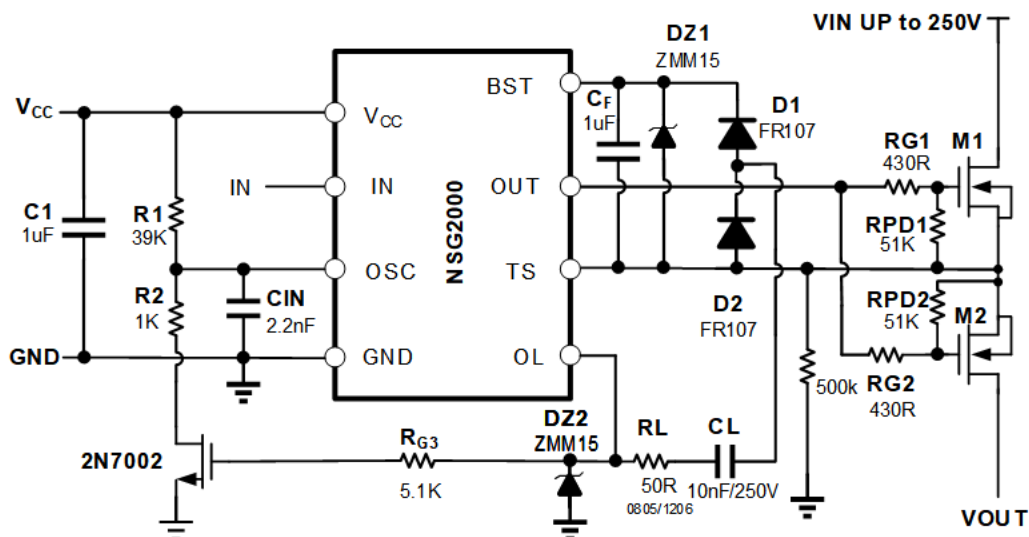


图 10-2 典型应用电路图 1

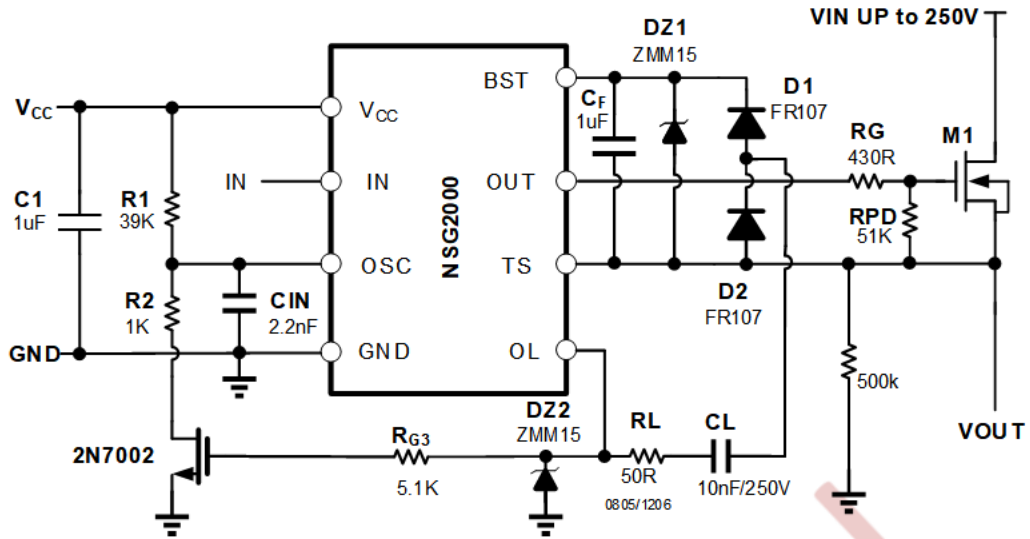


图 10-3 典型应用电路图 2

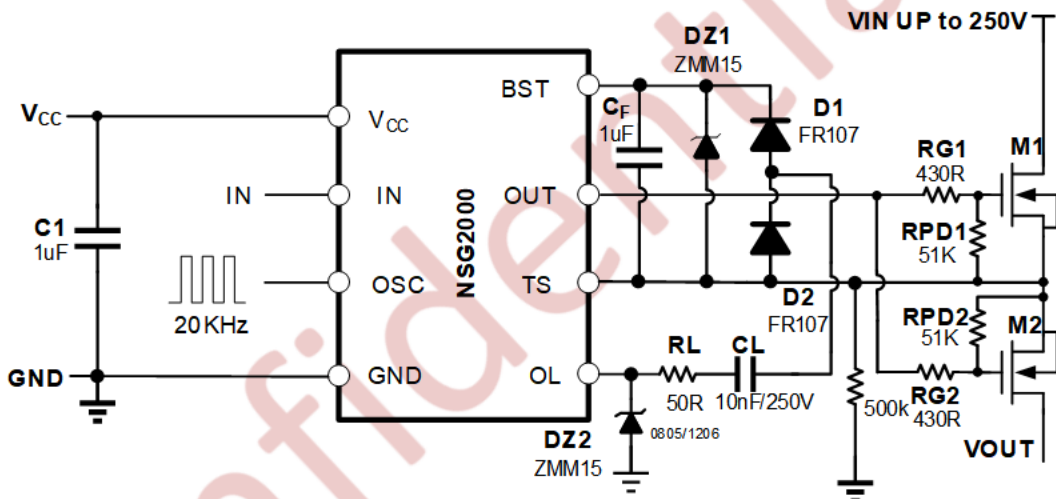


图 10-4 典型应用电路图 3

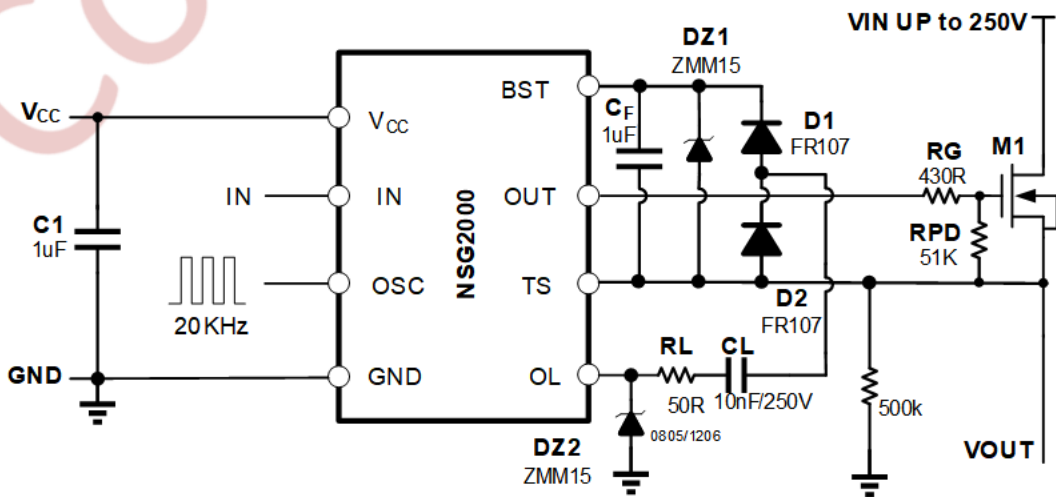


图 10-5 典型应用电路图 4

11 封装信息

SOP-8 Package Dimensions

Size Symbol	MIN(mm)	TYP(mm)	MAX(mm)	Size Symbol	MIN(mm)	TYP(mm)	MAX(mm)
A	-	-	1.75	D	4.70	4.90	5.10
A1	0.10	-	0.225	E	5.80	6.00	6.20
A2	1.30	1.40	1.50	E1	3.70	3.90	4.10
A3	0.60	0.65	0.70	e	1.27BSC		
b	0.39	-	0.48	h	0.25	-	0.50
b1	0.38	0.41	0.43	L	0.50		
c	0.21	-	0.26	L1	1.05BSC	-	-
c1	0.19	0.20	0.21	θ	0	-	8°

SOP-8 Package Outlines

