

NSG2153D 600V 自振荡半桥 MOSFET/IGBT 驱动芯片

1 产品特性

- 最高工作电压为+600V
- CT, RT 可编程振荡器
- 微功率启动
- CT 引脚上的非锁定关断特性 (1/6th VCC)
- VCC 钳位电压为 15.6V
- 集成 VCC 欠压锁定电路
-- 正/负欠压阈值: 11V / 9V
- 集成 VBS 欠压锁定电路
-- 正/负欠压阈值: 9V / 8V
- 死区时间 DT = 1.1 μ s
- 输出级拉电流/灌电流能力 1.2A/1.5A
- dV/dt 耐受能力可达 ± 50 V/nsec
- 集成自举
- 宽温度范围-40 $^{\circ}$ C ~125 $^{\circ}$ C
- 符合 RoHS 标准
- SOP8 封装

2 应用范围

- 电源管理
- 电子照明
- 逆变器
- 电机驱动

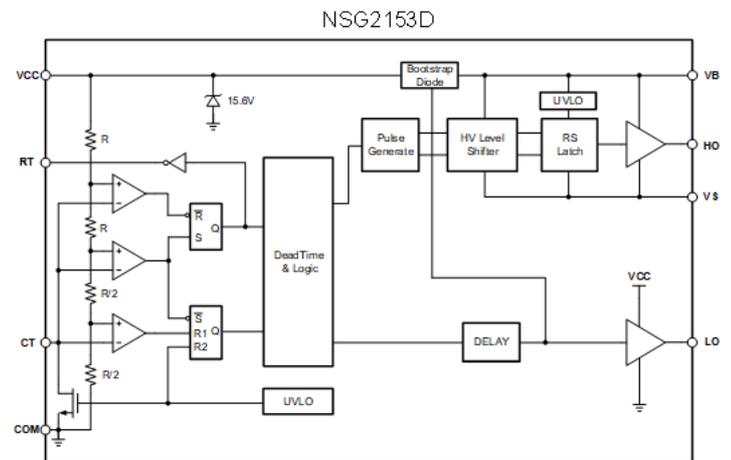
3 产品概述

NSG2153D 是一款高压、高速功率 MOSFET 自振荡半桥驱动芯片。NSG2153D 其浮动通道可用于驱动高低侧 N 沟道功率 MOSFET，浮地通道最高工作电压可达 600V。NSG2153D 内置 1.1 μ s 死区电路，可以有效防止高低侧功率管直通。NSG2153D 内置自举电路，可以简化芯片外围电路。NSG2153D 采用 SOP8 封装，可以在-40 $^{\circ}$ C 至 125 $^{\circ}$ C 温度范围内工作。

器件信息

零件号	封装	封装尺寸 (标称值)
NSG2153D	SOP8	4.9mm x 3.9mm

简化示意图



4 产品选型

产品型号	输入信号	防直通逻辑	死区时间	VCC/VBS 欠压	IO+/IO- (A)
NSG2153D	RT, CT	YES	1.1 μ s	YES	1.2/1.5

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
NSG2153D	 NSG2153D XXXXX	SOP8	编带	4 K/卷

6 修订历史

版本	修改内容	修改时间
V1.0	创建	2023.11.09

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	7
9	功能描述	9
10	NSG2153D 说明	11
10.1	功能框图	11
10.2	典型应用电路	11
11	封装信息	12

7 引脚功能描述

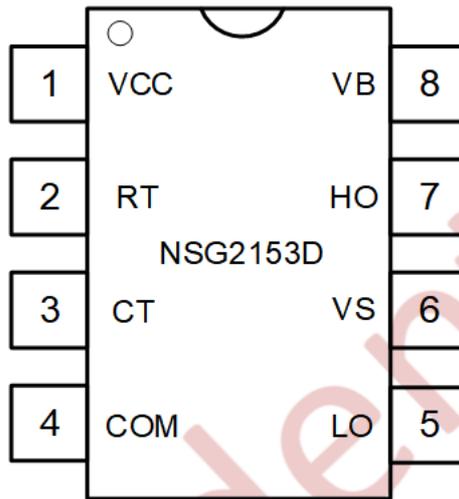


图 7-1 8-脚 SOP8 顶视图

表 7-1 芯片引脚描述

编号	名称	功能
1	VCC	供电电源
2	RT	振荡器时序电阻输入
3	CT	振荡器时序电容输入
4	COM	地
5	LO	低侧输出
6	VS	高侧浮动地
7	HO	高侧输出
8	VB	高侧浮动电源

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 COM 为参考的，环境温度为 25℃。

符号	定义	最小值	最大值	单位
V_B	高侧浮动电源电压	-0.3	625	V
V_S	高侧浮动地电压	$V_B - 25$	$V_B + 0.3$	
V_{HO}	高侧输出电压	$V_S - 0.3$	$V_B + 0.3$	
V_{LO}	低侧输出电压	-0.3	$V_{CC} + 0.3$	
V_{RT}	RT 端逻辑输入电压	-0.3	$V_{CC} + 0.3$	
V_{CT}	CT 端逻辑输入电压	-0.3	$V_{CC} + 0.3$	
I_{RT}	RT 端输入电流	-5	5	mA
ICC	VCC 供电电流	—	20	
dV_S/dt	允许瞬态 VS 电压转换速率	—	50	V/ns

8.2 ESD 额定值

符号	定义	最小值	最大值	单位
ESD	人体放电模式	1500	—	V
	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
PD1	SOP 封装功率 ($T_A \leq 25^\circ\text{C}$)	—	625	mW

8.4 热量信息

符号	定义	最小值	最大值	单位
R_{thJA}	热阻	--	200	$^\circ\text{C}/\text{W}$
T_J	结温	—	150	
T_S	存储温度	-55	150	$^\circ\text{C}$
T_L	引脚温度	—	300	$^\circ\text{C}/\text{W}$

注 1: 本产品包含 VCC 和 COM 之间的齐纳钳位结构，具有 15.6V 的标称击穿电压。。

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。 V_S 和 COM 的偏置额定值是在电源电压为 14V 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 COM 为参考的，环境温度为 25℃。

符号	定义	最小	最大	单位
V_B	高侧浮动电源电压	$V_{CC} - 0.7$	V_{CLAMP}	V
V_S	高侧浮动地电压	-3	600	
V_{CC}	低侧供电电压	$V_{CCUV} + 0.1V$	$V_{CC CLAMP}$	
ICC	逻辑输入电压	注2	V_{CC}	mA
T_J	结温	-40	125	$^\circ\text{C}$

注 1: 避免 VS 端出现负向尖峰，可能使 VS 电压降至 0 以下甚至超过 -5V。

注 2: VCC 端提供足够的电流使内部齐纳二极管正常工作, 使 VCC 的钳位电压保持正常。

8.6 电气特性

8.6.1 动态参数特性

无特殊说明的情况下 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_{CC} = V_{BS} = 14\text{V}$, $C_L = 1\text{nF}$ 。

符号	定义	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
f_{osc}	振荡器频率	18.4	19.0	19.6	kHz	$R_T = 36.5\text{ k}\Omega$
		88	93	100		$R_T = 7.15\text{ k}\Omega$
d	R_T 端占空比	—	50	—	%	$f < 100\text{ kHz}$
t_{r}	开启上升时间	—	120	220	ns	
t_{f}	关闭下降时间	—	50	80		
t_{sd}	关断延时	—	350	—		
DT	死区时间	0.65	1.1	1.75	μs	

8.6.2 静态参数特性

无特殊说明的情况下 $V_{CC} = V_{BS} = 14\text{V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。 V_O 和 I_O 参数参考 COM。

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	10.0	11.0	12.0	V	
V_{CCUV-}	V_{CC} 欠压负向阈值	—	9.0	—		
$V_{CCUVHYS}$	V_{CC} 迟滞电压	—	2	—		
V_{BSUV+}	V_{BS} 欠压正向阈值	—	9.0	—		
V_{BSUV-}	V_{BS} 欠压负向阈值	7.0	8.0	9.0		
$V_{BSUVHYS}$	V_{BS} 欠压迟滞	—	1	—		
I_{LK}	高侧浮动电源泄露电流	—	—	50	μA	$V_B = V_S = 600\text{V}$
I_{QBS}	V_{BS} 静态电流	—	60	80		$V_{IN} = 0\text{V}$
I_{QCCUV}	V_{CC} 欠压静态电流	—	130	170		$V_{CC} = 7\text{V}$
I_{QCC}	V_{CC} 静态电流	—	800	1000		$V_{IN} = 0\text{V}$
I_{CC}	V_{CC} 供电电流	—	1.8	—	mA	$R_T = 36.9\text{ k}\Omega$
$V_{CC\ CLAMP}$	VCC 齐纳钳位电压	14.4	15.4	16.8	V	
V_{CT+}	CT 端最大斜坡电压	—	9.32	—		
V_{CT-}	CT 端最小斜坡电压	—	4.66	—		
V_{CTSD}	CT 端关断阈值	2.2	2.3	2.4		$I_{CC} = 5\text{mA}$
V_{OH}	输出高电平电压 V_{BIAS}	—	V_{CC}	—		$I_O = 0\text{A}$
V_{OL}	输出低电平电压 V_O	—	COM	—		$I_O = 0\text{A}$
V_{OL_UV}	欠压输出电压	—	COM	—		
V_{RT+}	RT 端输出高电平电压降 $V_{CC} - V_{RT}$	—	10	50		mV

		—	100	300		$I_{RT} = -1\text{mA}$
V_{RT-}	RT 端输出低电平电压降	—	10	50	mV	$I_{RT} = 100\mu\text{A}$
		—	100	300		$I_{RT} = 1\text{mA}$
V_{RTUV}	欠压 RT 端输出电压降	—	0	100		$V_{CC} \leq V_{CCUV-}$
V_{RTSD}	关断模式 RT 端输出电压降 $V_{CC} - V_{RT}$	—	10	50	A	$I_{RT} = -100\mu\text{A}$ $V_{CT} = 0\text{V}$
		—	100	300		$I_{RT} = -1\text{mA}$ $V_{CT} = 0\text{V}$
I_{O+}	输出拉电流	—	1.2	—		
I_{O-}	输出灌电流	—	1.5	—		

9 功能描述

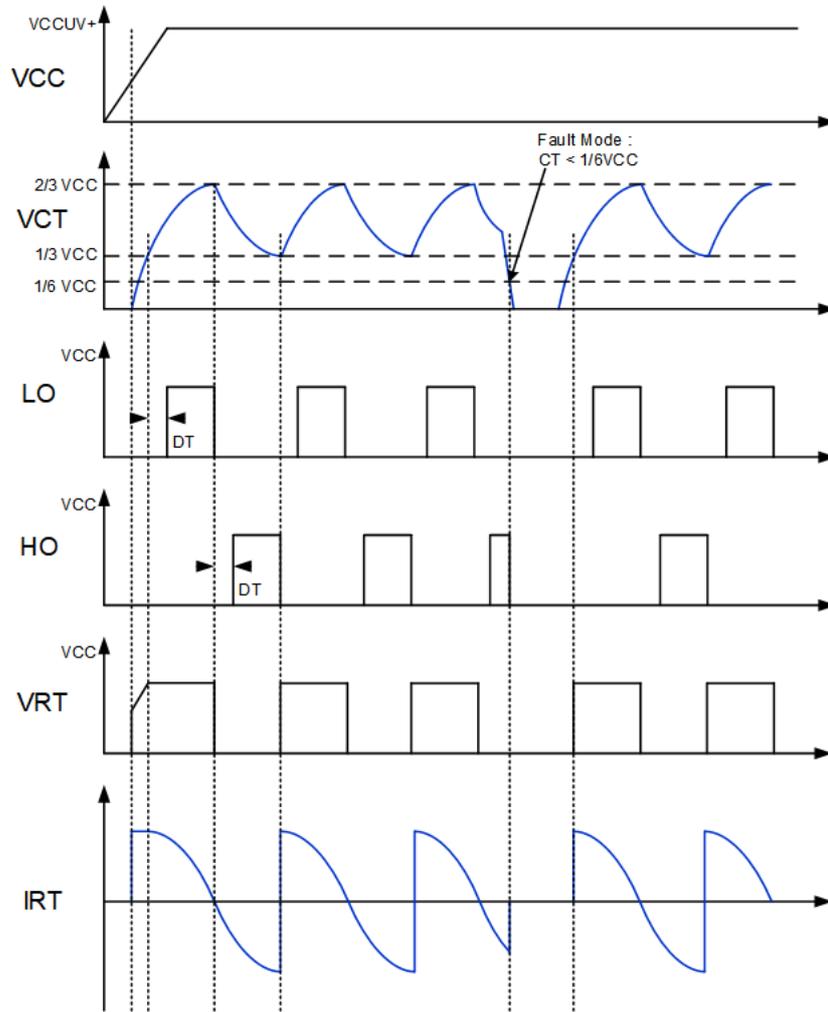


图 9-1 工作原理波形定义

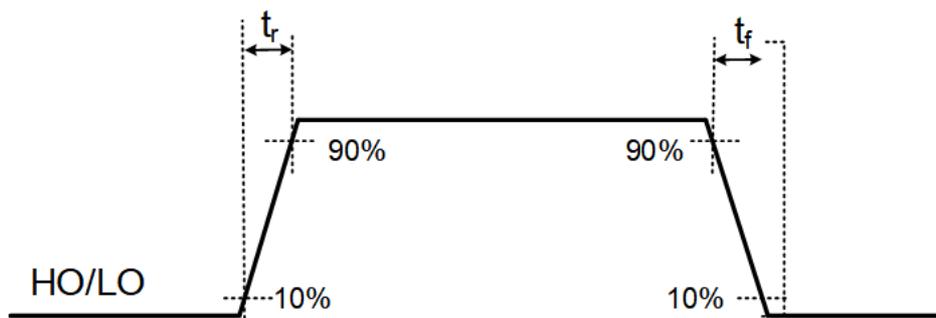


图 9-2 传输时间波形定义

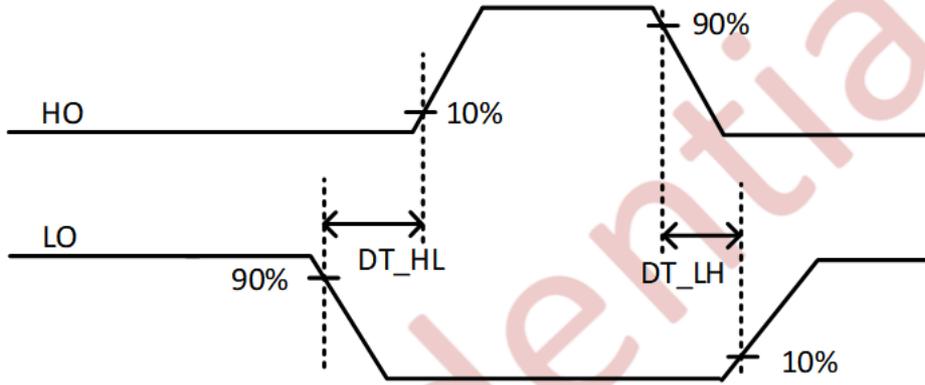


图 9-3 死区时间波形定义

10 NSG2153D 说明

10.1 功能框图

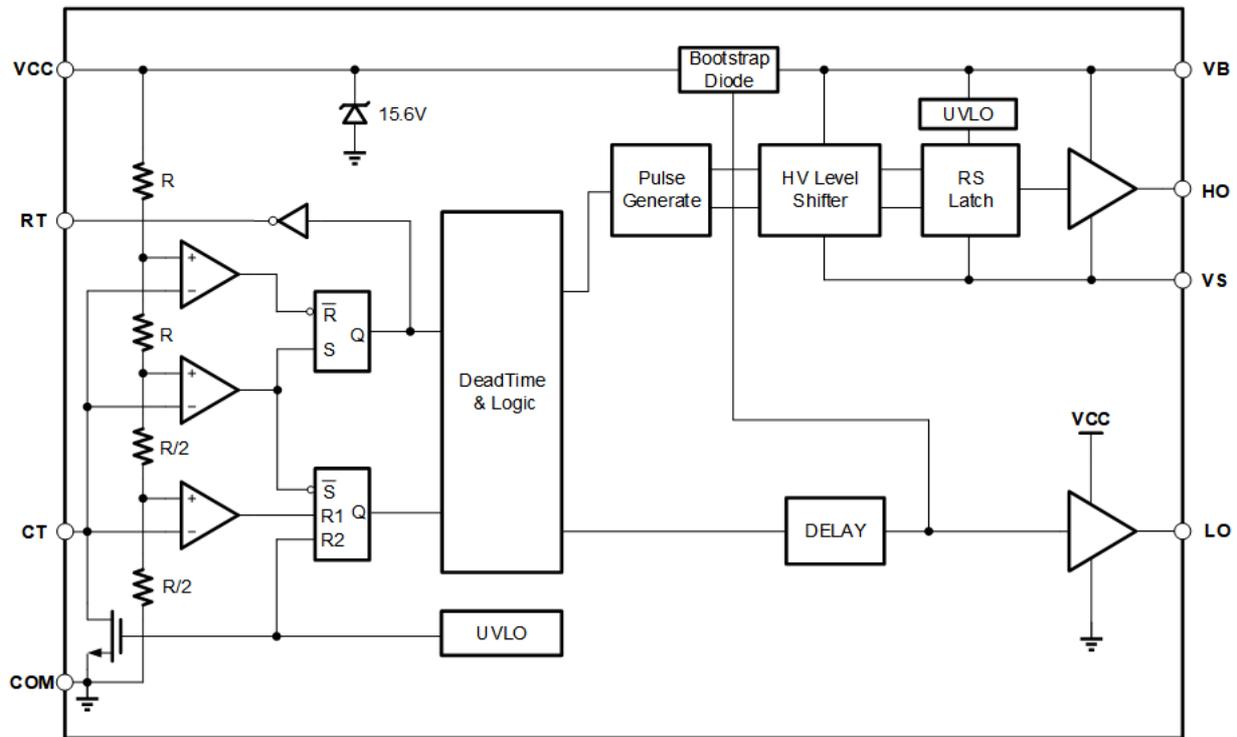


图 10-1 NSG2153D 的功能框图

10.2 典型应用电路

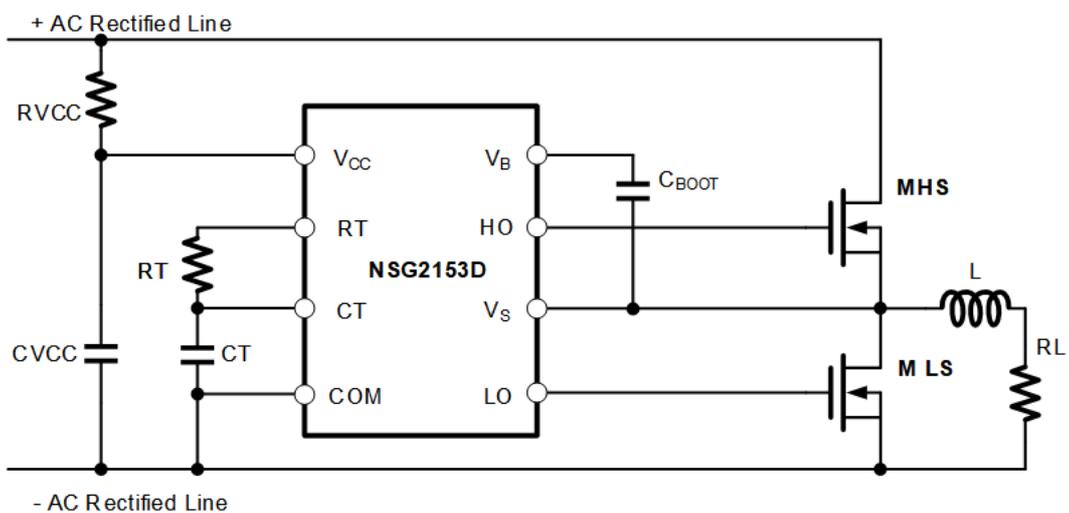


图 10-2 NSG2153D 典型应用电路图

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

