NSG6002Q 650V 单相高低侧功率 MOSFET/IGBT 驱动芯片

1 产品特性

- 自举工作的浮地通道
- 最高工作电压为+650 V
- 兼容 3.3V, 5V 和 15V 输入逻辑
- dVS/dt 耐受能力可达±50 V/ns
- Vs 负偏压能力达-9V
- 集成欠压锁定电路
  -- VCC 欠压锁定正向阈值 8.7V
  -- VCC 欠压锁定负向阈值 7.7V
- 芯片传输延时特性
  -- 高侧开通/关断传输延时 Ton/Toff =680ns/140ns
  -- 低侧开通/关断传输延时 Ton/Toff =150ns/130ns
- 防止直通保护
  -- 死区时间 540ns
- 宽温度范围-40°C ~125°C
- 输出级拉电流/灌电流能力 0.6A/1.1A
- 集成自举二极管
- 符合 RoHS 标准
  DFN2X2-8

2 应用范围

- 电机控制
- 空调/洗衣机
- 通用逆变器
- 逆变器驱动

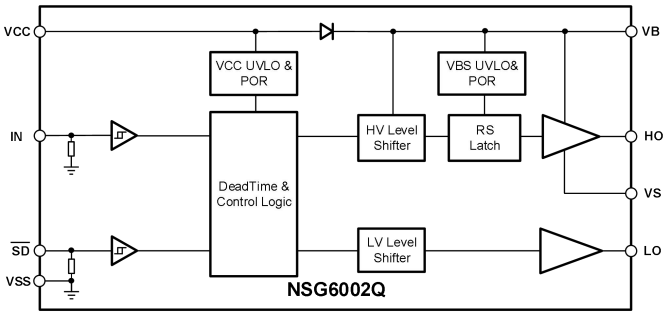
3 产品概述

NSG6002Q 是一款高压、高速功率 MOSFET 高低侧驱动芯片。具有独立的高侧和低侧参考输出通道。NSG6002Q 采用高低压兼容工艺使得高、低侧栅驱动电路可以单芯片集成，逻辑输入电平兼容低至 3.3V 的 CMOS 或 LSTTL 逻辑输出电平。NSG6002Q 其浮动通道可用于驱动高压侧 N 沟道功率 MOSFET，浮地通道最高工作电压可达 650V。NSG6002Q 采用 DFN2X2-8 封装，可以在-40℃至 125℃温度范围内工作。

器件信息

零件号	封装	封装尺寸（标称值）
NSG6002Q	**DFN2X2-8**	**2mm x 2mm**

简化示意图



Confidential

Copyright © 2023, NSIC Technology (Wuxi) Co., LTD
国硅集成电路技术(无锡)有限公司

4 产品选型

产品型号	输入信号	防直通逻辑	死区时间	欠压	IO+/IO- (A)
NSG6002Q	IN, $\overline{SD}$	YES	540ns	YES	0.6/1.1

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
NSG6002Q	NSG6002Q XXXXX	DFN2X2-8	编带	4 K/卷

6 修订历史

版本	修改内容	修改时间
V1.0	创建	2023.12.20

Confidential

Copyright © 2023, NSIC Technology (Wuxi) Co., LTD
国硅集成电路技术(无锡)有限公司

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 NSG6002Q 说明 **8**

10.1 功能框图 8
10.2 典型应用电路 8

11 封装信息 **9**

Confidential

Copyright © 2023, NSIC Technology (Wuxi) Co., LTD
国硅集成电路技术(无锡)有限公司

7 引脚功能描述

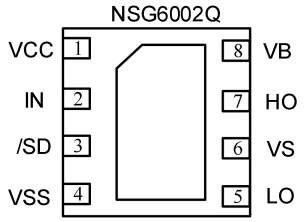


图 7-1 8-脚 DFN2X2 顶视图

表 7-1 芯片引脚描述

编号	名称	功能
1	VCC	供电电源
2	IN	高侧和低侧信号输入
3	$\overline{SD}$	关断信号输入
4	VSS	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

Confidential

Copyright © 2023, NSIC Technology (Wuxi) Co., LTD
国硅集成电路技术(无锡)有限公司

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 VSS 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	650	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_{CC}	低侧供电电压	-0.3	25	
V_{LO}	低侧输出电压	-0.3	V_{CC} + 0.3	
V_{IN}	逻辑输入电压	-0.3	V_{CC} + 0.3	
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	2000	—	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
PD	DFN 封装功率（TA ≤25°C）	—	1.3	W

8.4 热量信息

符号	定义	最小值	最大值	单位
Rth_{JA}	热阻	--	70	°C/W
T_J	结温	—	150	
T_S	存储温度	-55	150	°C
T_L	引脚温度	—	300	°C

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 VSS 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 VSS 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_S + 10	V_S + 20	V
V_S	高侧浮动地电压	-9	600	
V_{HO}	高侧输出电压	V_S	V_B	
V_{CC}	低侧供电电压	10	20	
V_{LO}	低侧输出电压	0	V_{CC}	
V_{IN}	逻辑输入电压	0	V_{CC}	
T_A	环境温度	-40	125	°C

注 1：可用于 VSS-50V 的瞬态负 VS，脉冲宽度为 50ns，由设计保证。

Confidential

Copyright © 2023, NSIC Technology (Wuxi) Co., LTD
国硅集成电路技术(无锡)有限公司

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℃, V_{CC} = V_{BS} = 15V， CL=1nF 。

符号	定义	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
t_{ON_H}	高侧开通传输延时	—	680	850	ns	V_S=0V
t_{ON_L}	低侧开通传输延时	—	150	260	ns	V_S=600V
t_{OFF_H}	高侧关断传输延时	—	140	260	ns	
t_{OFF_L}	低侧关断传输延时	—	130	260	ns	
t_{sdon}	Shutdown 开通传输延时	—	140	—	ns	
t_{sdoff}	Shutdown 关断传输延时	—	130	—	ns	
t_R	开启上升时间	—	35	80	ns	
t_F	关闭下降时间	—	25	40	ns	
DT	死区时间	—	540	—	ns	

8.6.2 静态参数特性

无特殊说明的情况下 V_{CC}=V_{BS}=15V， T_A= 25℃。V_{IH} 、V_{IL} 和 I_{IN} 参数参考 V_{SS}，相应的适用于输入引脚 IN 和$\overline{SD}$。

V_O 和 I_O 参数参考 V_{SS}，并且相应的适用于输出引脚 HO 和 LO。

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	7.7	8.7	9.7	V	
V_{CCUV-}	V_{CC} 欠压负向阈值	6.7	7.7	8.7	V	
$V_{CCUVHYS}$	V_{CC} 迟滞电压	—	1	—	V	
I_{LK}	高侧浮动电源泄露电流(600V)	—	—	50	μA	V_B=V_S=600V
I_{QBS}	V_{BS} 静态电流	—	11	180	μA	输入悬空
I_{QCC}	V_{CC} 静态电流	—	50	150	μA	输入悬空
V_{IH}	输入逻辑高电平阈值电压	2.5	—	—	V	VCC=10Vto 20V
V_{IL}	输入逻辑低电平阈值电压	—	—	0.8	V	VCC=10Vto 20V
V_{OH}	输出高电平电压降 V_{BIAS} - $_{VO}$	—	—	0.1	V	I_O=0A
V_{OL}	输出低电平电压降 V_O	—	—	0.1	V	I_O=0A
I_{IN+}	逻辑“1” 输入偏置电流	—	22	40	μA	IN=5V
I_{IN-}	逻辑 “0” 输入偏置电流	—	0	5	μA	IN=0V
I_{SD+}	SD输入偏置电流	—	22	40	μA	$\overline{SD}$=5V
I_{SD-}	SD输入偏置电流	—	0	5	μA	$\overline{SD}$=0V
I_{O+}	输出拉电流	—	0.6	—	A	V_O=0V PW≤10us
I_{O-}	输出灌电流	—	1.1	—	A	V_O=15V PW≤10us
RBSD	自举二极管内阻	—	200	—	Ω	IBSD=1mA
VBSD	自举二极管导通压降	—	0.8	—	V	IBSD=1mA

Confidential

Copyright © 2023, NSIC Technology (Wuxi) Co., LTD
国硅集成电路技术(无锡)有限公司

9 功能描述

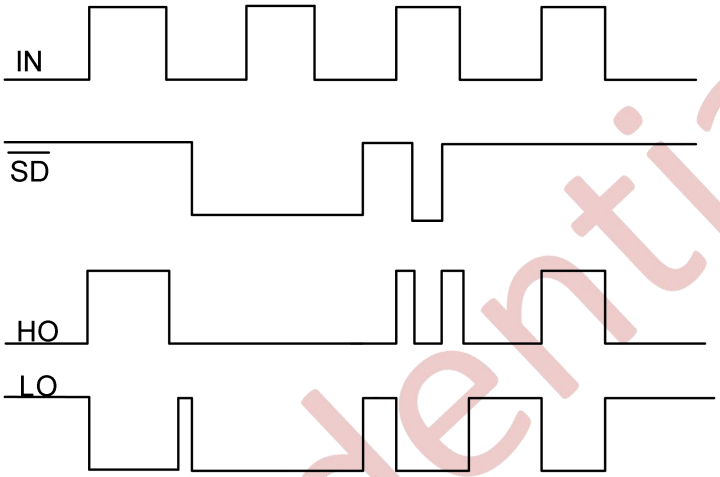


图 9-1 NSG6002Q 输入输出时序波形

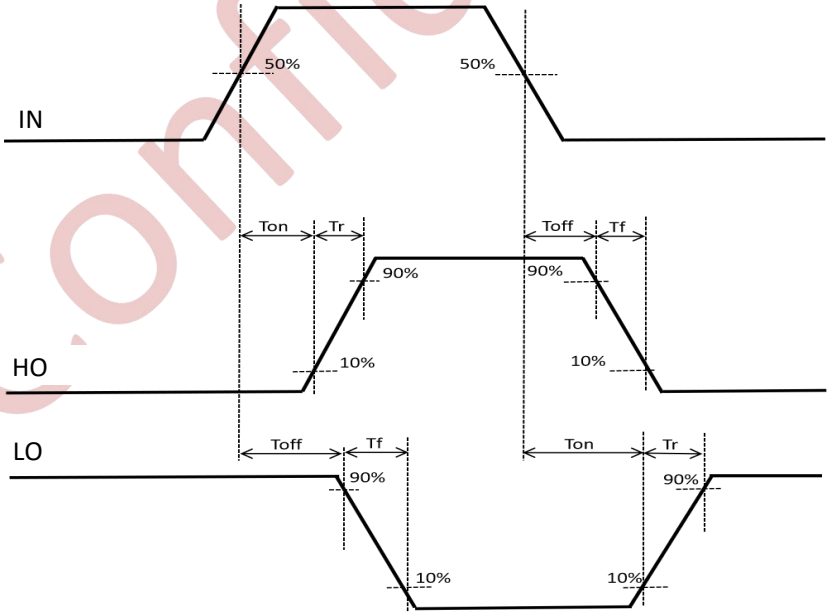


图 9-2 开关波形定义

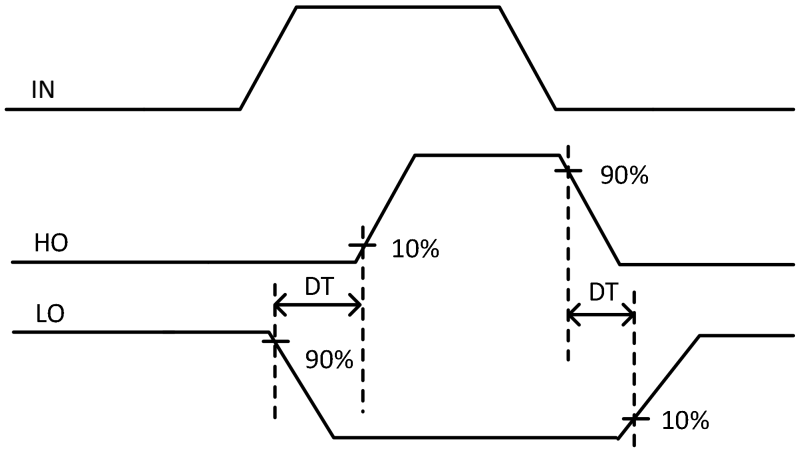


图 9-3 死区时间定义

Confidential

10 NSG6002Q 说明

10.1 功能框图

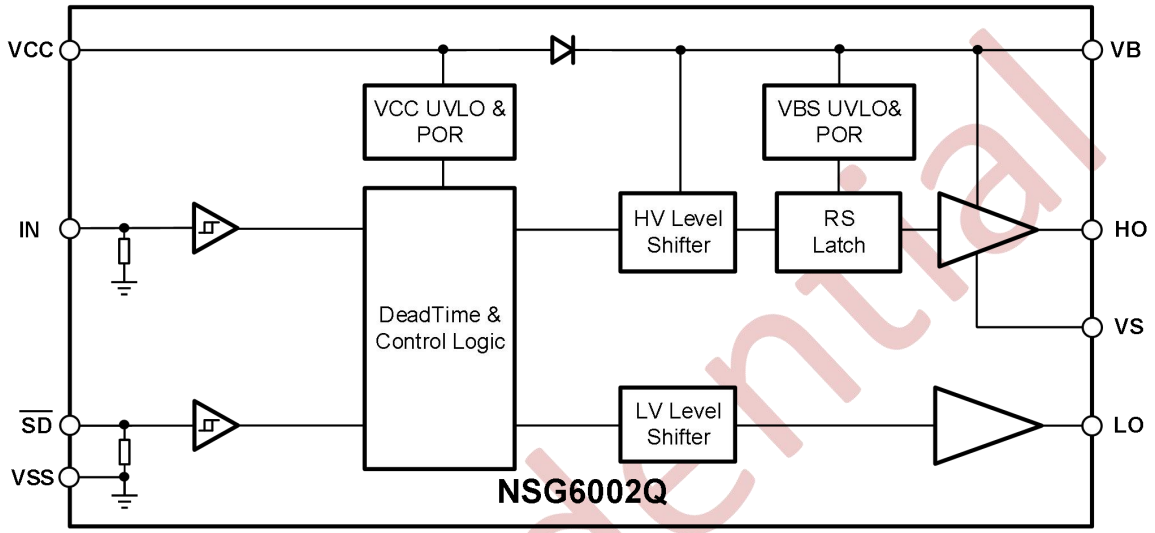


图 10-1 NSG6002Q 的功能框图

10.2 典型应用电路

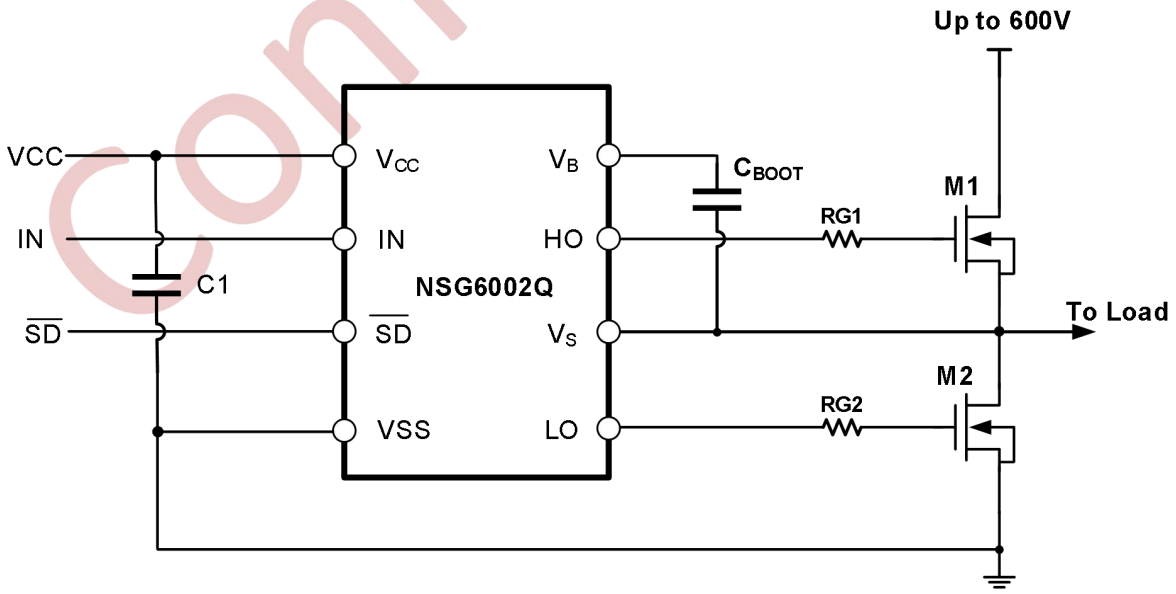


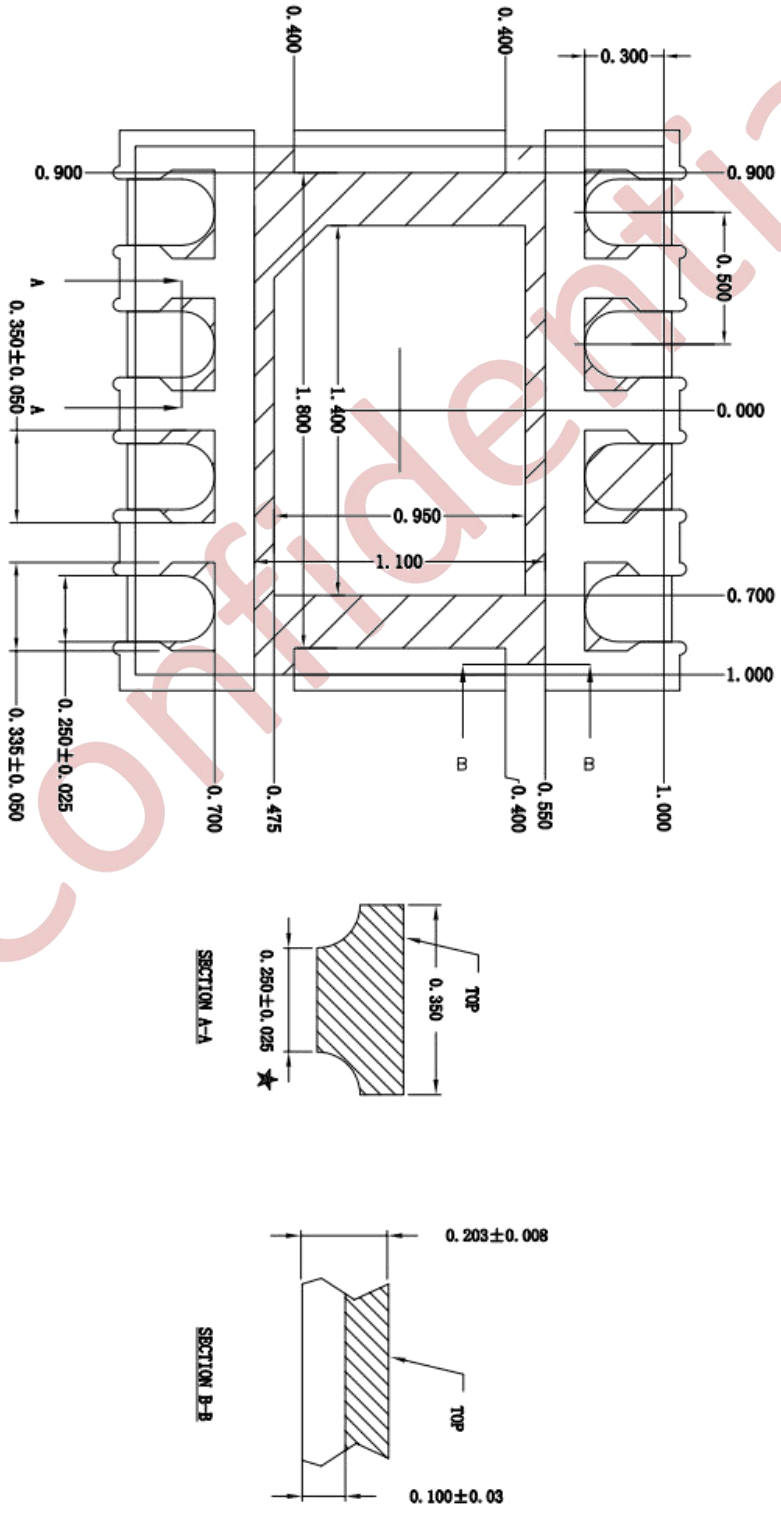
图 10-2 NSG6002Q 典型应用电路图

Confidential

Copyright © 2023, NSIC Technology (Wuxi) Co., LTD
国硅集成电路技术(无锡)有限公司

11 封装信息

DFN2X2-8 Package Dimensions



Confidential