

NSG6021 700V 大电流高、低侧 MOSFET/IGBT 驱动芯片

1 产品特性

- 自举工作的浮动通道
 - 最高工作电压为 700 V
 - 兼容 3.3V, 5V 和 15V 输入逻辑
 - dV/dt 耐受能力可达±50 V/nsec
 - Vs 负压耐受能力达-9V
 - 栅极驱动电压：10 V 到 20V
 - 高、低侧欠压锁定电路
 - 欠压锁定正向阈值 8.9V
 - 欠压锁定负向阈值 8.2V
 - 芯片开通/关断传输延时
 - Ton/Toff =130ns/130ns
 - 防止直通保护
 - 死区时间 250ns
 - 高低侧延时匹配
 - 驱动电流能力：
 - 拉电流/灌电流=4.0A/4.0A
 - 符合 RoHS 标准
- SOP8 (S)

2 应用范围

- 电机控制
- 空调/洗衣机
- 通用逆变器
- 微型逆变器驱动程序

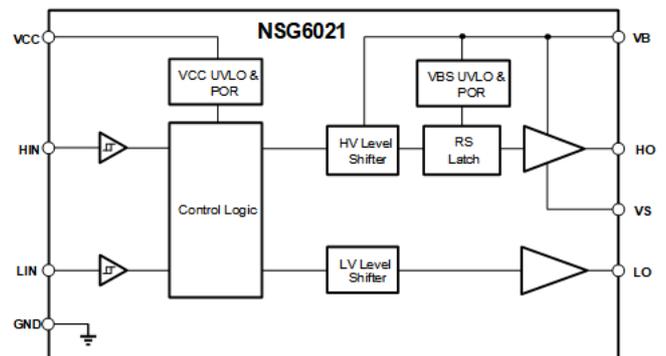
3 产品概述

NSG6021 是一款高压、高速功率 MOSFET/IGBT 高低侧驱动芯片，具有两个独立地传输通道。内部集成了高、低侧欠压锁定电路、过压钳位电路等保护电路，具备大电流脉冲输出能力，逻辑输入电平兼容低至 3.3V 的 CMOS 或 LSTTL 逻辑输出电平，输出电流能力最大可达 4A，其浮地通道最高工作电压可达 700V。可用于驱动 N 沟道高压功率 MOSFET/IGBT 等器件。

器件信息

| 零件号 | 封装 | 封装尺寸 (标称值) |
|---------|------|---------------|
| NSG6021 | SOP8 | 4.9mm x 3.9mm |

简化示意图



4 产品选型

| Part No. | High-side input | Low-side input | Anti-cross | Dead-time(ns) | VBS UVLO | Ton/Toff (ns) | IO+/IO- (A) |
|----------|-----------------|----------------|------------|---------------|----------|---------------|-------------|
| NSG6021 | HIN | LIN | YES | 250 | YES | 130/130 | 4.0/4.0 |

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 |
|---------|---|------|------|--------|
| NSG6021 |  NSG6021 XXXXXX | SOP8 | 编带 | 4K/卷 |

6 修订历史

| 版本 | 修改内容 | 修改时间 |
|------|-----------|------------|
| V1.0 | 创建 | 2021.11.29 |
| V2.0 | 产品特性及应用信息 | 2022.03.17 |
| V2.1 | 更新最大工作电压 | 2022.09.29 |

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 |
| 8.6.1 | 动态参数特性 | 6 |
| 8.6.2 | 静态参数特性 | 6 |
| 9 | 功能描述 | 7 |
| 10 | NSG6021 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 |

7 引脚功能描述

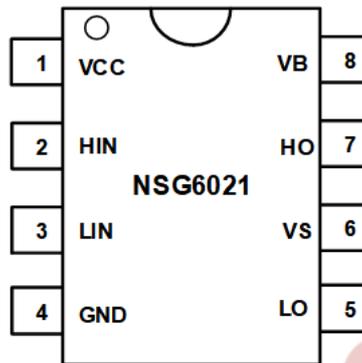


图 7-1 8-脚 SOP 顶视图

表 7-1 芯片引脚描述

| 编号 | 名称 | 功能 |
|----|-----|--------|
| 1 | VCC | 电源 |
| 2 | HIN | 高侧信号输入 |
| 3 | LIN | 低侧信号输入 |
| 4 | GND | 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

为了正确地操作，器件应当在以下推荐条件下使用。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，电流参数以流入端口为正，环境温度为 25°C。

| 符号 | 定义 | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|-----------------|-------------------|----------------------|-----------------------|----|
| V _B | 高侧浮动电源电压 | -0.3 | 725 | 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 (HIN, LIN) | -0.3 | V _{CC} + 0.3 | |

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 | 1.5 | — | 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 (T _A ≤ 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} | 结到环境的热阻 | — | 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。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，电流参数以流入端口为正，环境温度为 25°C。

| 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 | 700 | |
| 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 (HIN, LIN) | 0 | V _{CC} | |
| T _A | 环境温度 | -40 | 125 | °C |

8.6 电气特性

无特殊情况说明的情况下 $T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{CC}=V_B=15\text{V}$, $C_L=1\text{nF}$ 。

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 | — | 130 | 250 | ns | $V_S=0$ |
| t_{OFF} | 关断传输延时 | — | 130 | 250 | | $V_S=0\text{V}$ or 700V |
| t_R | 开启上升时间 | — | 40 | 60 | | $V_S=0\text{V}$ |
| t_F | 关闭下降时间 | — | 20 | 35 | | |
| DT | 死区时间 | 165 | 250 | 375 | | |
| MT | 延迟匹配时间(t_{ON} , t_{OFF}) | — | — | 50 | | |
| MDT | 死区匹配时间 | — | — | 60 | | |

8.6.2 静态参数特性

| 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 | 8 | 8.9 | 9.8 | V | | |
| V_{CCUV-} | V_{CC} 欠压负向阈值 | 7.4 | 8.2 | 9.0 | | | |
| $V_{CCUVHYS}$ | V_{CC} 欠压迟滞 | — | 0.7 | — | | | |
| V_{BSUV+} | V_{BS} 欠压正向阈值 | 8 | 8.9 | 9.8 | | | |
| V_{BSUV-} | V_{BS} 欠压负向阈值 | 7.4 | 8.2 | 9.0 | | | |
| $V_{BSUVHYS}$ | V_{BS} 欠压迟滞 | — | 0.7 | — | | | |
| I_{LK} | 高侧浮动电源泄漏电流 | — | — | 50 | μA | $V_B=V_S=700\text{V}$ | |
| I_{QBS} | V_{BS} 静态电流 | — | 50 | 100 | | $V_{IN}=0\text{V}$ or 5V | |
| I_{QCC} | V_{CC} 静态电流 | — | 150 | 240 | | | |
| V_{IH} | 高电平输入阈值电压 | 2.5 | — | — | V | $V_{CC}=10\sim 20\text{V}$ | |
| V_{IL} | 低电平输入阈值电压 | — | — | 0.8 | | | |
| V_{OH} | 电源与输出高电平之差 | — | — | 1.4 | | | $I_O=0\text{A}$ |
| V_{OL} | 输出低电平与地之差 | — | — | 0.1 | | | $I_O=20\text{mA}$ |
| I_{IN+} | 逻辑“1”输入偏置电流 | — | 25 | 60 | μA | $V_{IN}=5\text{V}$, | |
| I_{IN-} | 逻辑“0”输入偏置电流 | — | — | 2 | | $V_{IN}=0\text{V}$, | |
| I_{O+} | 输出高短路脉冲电流 | 3.0 | 4.0 | — | A | $V_O=0\text{V}$ $PW\leq 10\mu\text{s}$ | |
| I_{O-} | 输出低短路脉冲电流 | 3.0 | 4.0 | — | | $V_O=15\text{V}$ $PW\leq 10\mu\text{s}$ | |

9 功能描述

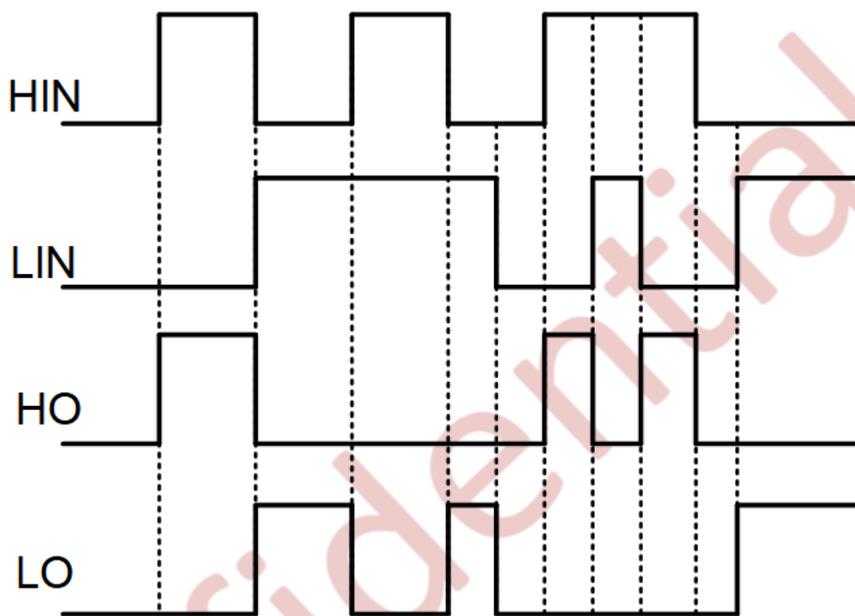


图 9-1 输入输出时序波形

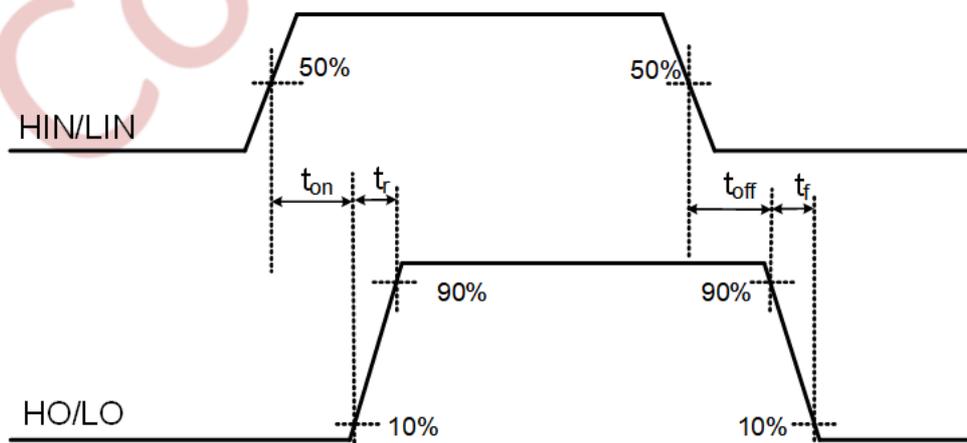


图 9-2 传输时间波形定义

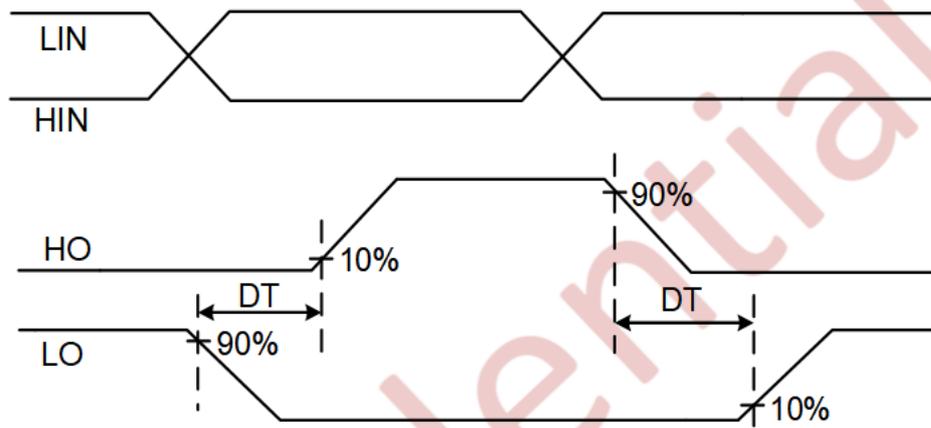


图 9-3 死区时间波形定义

10 NSG6021 说明

10.1 功能框图

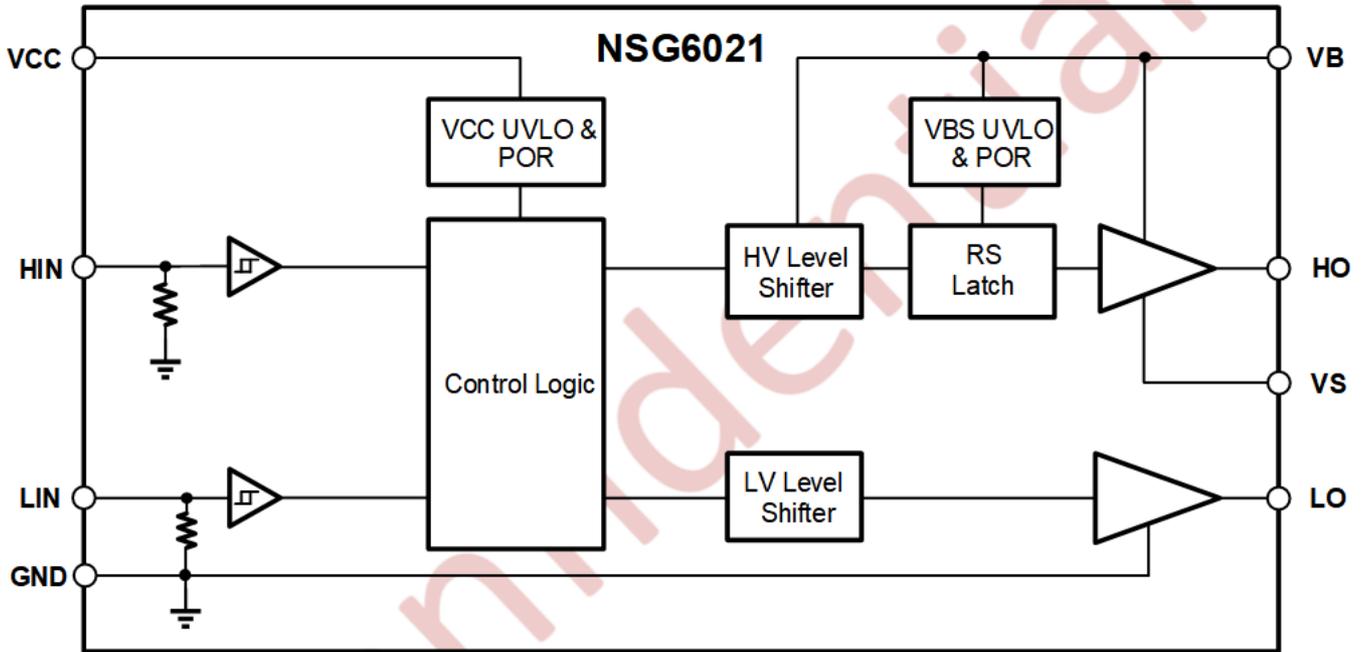


图 10-4 NSG6021 功能框图

10.2 典型应用电路

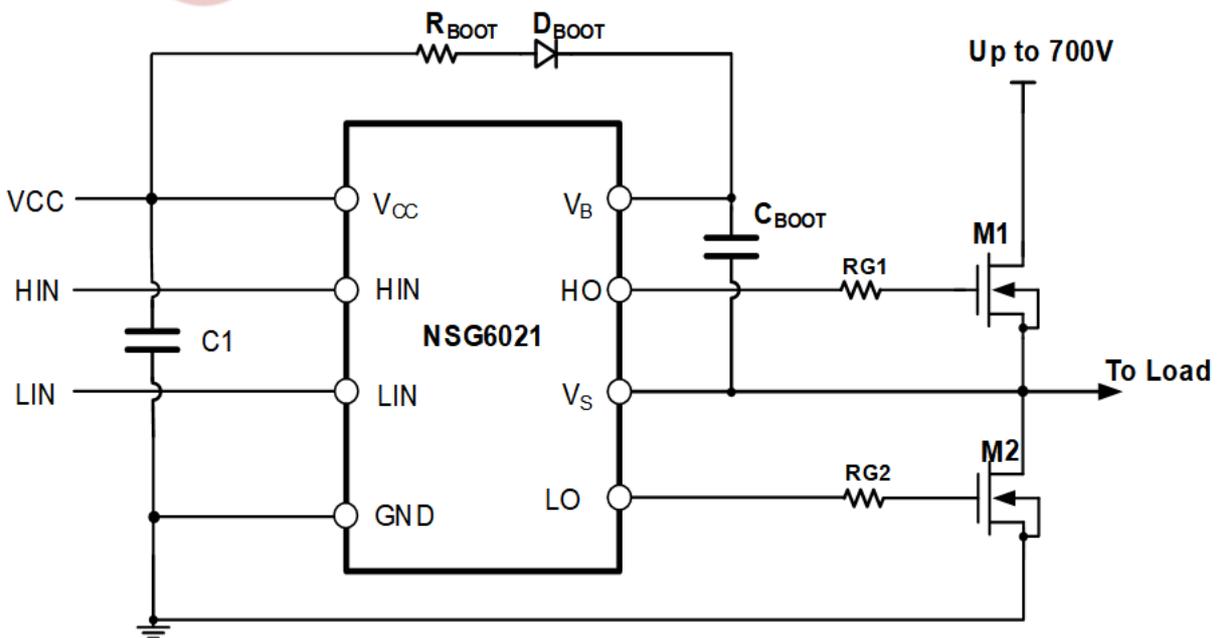


图 10-2 典型应用电路图

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

