



## NSG21277 300V 带过流检测的单通道高侧 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+300V
  - 兼容 3.3V, 5V 和 15V 输入逻辑
  - $dV_s/dt$  耐受能力可达 $\pm 50$  V/ns
  - $V_s$  负偏压能力达-5V
  - 输入输出同相位
  - 栅极驱动电压  
--从 7.5 V 到 22V
  - 栅极驱动拉/灌电流 3.5A/4.5A
  - 集成欠压锁定电路  
-- 欠压阈值 6.8V/7.2V
  - 芯片传输延时特性  
-- 开通/关断传输延时  $T_{on}/T_{off} = 150ns/150ns$
  - 宽温度范围-40°C ~125°C
  - Fault 引脚故障输出
  - 符合 RoSH 标准
- SOP10 (S)

### 2 应用范围

- 电机控制和驱动
- 机器人技术
- 电动汽车快速充电

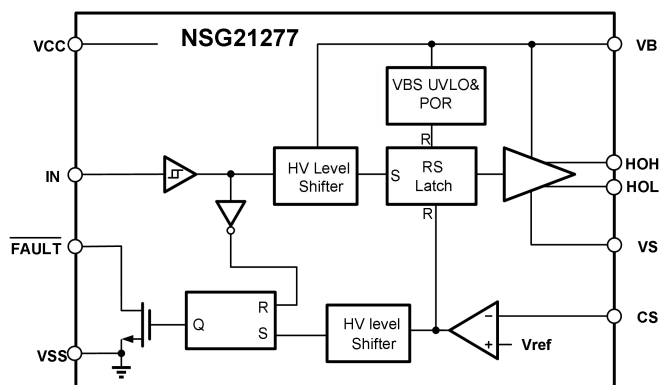
### 3 产品概述

NSG21277 是一款带过流检测的高电压、高速单通道高侧 MOSFET/IGBT 驱动芯片。NSG21277 采用高压兼容工艺使得高侧栅驱动电路单芯片集成，逻辑输入电平兼容低至 3.3V 的 CMOS 或 LSTTL 逻辑输出电平。内置高侧过流保护电路，当检测到过流状态时，关断芯片输出，同时，一个漏极开路的 $\overline{\text{FAULT}}$ 端口输出错误信号。NSG21277 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 300V。NSG21277 采用 SOP10 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） |
|----------|-------|-----------|
| NSG21277 | SOP10 | 4.9mm*6mm |

#### 简化示意图



4 产品选型

| 产品型号     | 输入信号 | 过流阈值 | 欠压阈值      | Ron,FLT | Ton/Toff (ns) | IO+/IO-   |
|----------|------|------|-----------|---------|---------------|-----------|
| NSG21277 | IN   | 1.8V | 6.8V/7.2V | 125ohm  | 150/150       | 3.5A/4.5A |

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 |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|--------|
| NSG21277 |  NSG21277<br>XXXXX | SOP10 | 编带   | 4K/卷   |

6 修订历史

| 版本   | 修改内容 | 修改时间       |
|------|------|------------|
| V1.0 | 创建   | 2023.03.28 |
|      |      |            |
|      |      |            |



# 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 .....      | 6  |
| 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 .....      | 7  |
| 9     | 功能描述 .....        | 8  |
| 10    | NSG21277 说明 ..... | 10 |
| 10.1  | 功能框图 .....        | 10 |
| 10.2  | 典型应用电路 .....      | 11 |
| 11    | 封装信息 .....        | 12 |

7 引脚功能描述

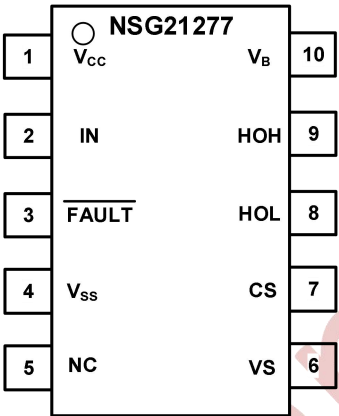


图 7-1 10-脚 SOP 顶视图

表 7-1 芯片引脚描述

| 编号 | 名称              | 功能            |
|----|-----------------|---------------|
| 1  | V <sub>CC</sub> | 供电电源          |
| 2  | IN              | 输入信号：与 HO 同相位 |
| 3  | FAULT           | 过流关断报告输出，负逻辑  |
| 4  | V <sub>SS</sub> | 地             |
| 5  | NC              | 空引脚           |
| 6  | V <sub>S</sub>  | 高侧浮动地         |
| 7  | CS              | 过流保护输入        |
| 8  | HOL             | 高侧输出电流沉       |
| 9  | HOH             | 高侧输出电流源       |
| 10 | V <sub>B</sub>  | 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 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        | 322            | V    |
| $V_S$     | 高侧浮动地电压                  | $V_B - 22$  | $V_B + 0.3$    |      |
| $V_{HO}$  | 高侧输出电压                   | $V_S - 0.3$ | $V_B + 0.3$    |      |
| $V_{CC}$  | 低侧供电电压                   | -0.3        | 22             |      |
| $V_{IN}$  | 逻辑输入电压                   | -0.3        | $V_{CC} + 0.3$ |      |
| $V_{FLT}$ | $\overline{FAULT}$ 端输出电压 | -0.3        | $V_{CC} + 0.3$ |      |
| $V_{CS}$  | 电流检测端口电压                 | $V_S - 0.3$ | $V_B + 0.3$    |      |
| $dV_S/dt$ | 允许瞬态 $V_S$ 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 | 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 ( $T_A \leq 25^\circ\text{C}$ ) | —   | 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 | $^\circ\text{C}/\text{W}$ |
| $T_J$      | 结温   | —   | 150 | $^\circ\text{C}$          |
| $T_S$      | 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。 $V_S$ 和 $V_{SS}$ 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 $V_{SS}$ 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                 | $V_S + 12$ | $V_S + 20$ | V  |
| $V_S$     | 高侧浮动地电压                  | -5         | 300        |    |
| $V_{HO}$  | 高侧输出电压                   | $V_S$      | $V_B$      |    |
| $V_{CC}$  | 低侧供电电压                   | 10         | 20         |    |
| $V_{IN}$  | 逻辑输入电压                   | 0          | $V_{CC}$   |    |
| $V_{FLT}$ | $\overline{FAULT}$ 端输出电压 | 0          | $V_{CC}$   |    |
| $V_{CS}$  | 电流检测端口电压                 | $V_S$      | $V_S+5$    |    |
| $T_A$     | 环境温度                     | -40        | 125        | ℃  |

注 1：可用于  $V_{SS}$ -50V 的瞬态负  $V_S$ ，脉冲宽度为 50ns，由设计保证。

8.6 电气特性

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

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  | 250  | ns | $V_S=0V$   |
| $t_{OFF}$ | 关断传输延时                         | —   | 150  | 250  | ns | $V_S=300V$ |
| $t_R$     | 开启上升时间                         | —   | 80   | 130  | ns |            |
| $t_F$     | 关闭下降时间                         | —   | 40   | 70   | ns |            |
| $t_{BL}$  | 消隐时间                           | 950 | 1150 | 1350 | ns |            |
| $t_{CS}$  | CS 关断延时时间                      | —   | 65   | 360  | ns |            |
| $t_{fit}$ | CS 至 $\overline{FAULT}$ 拉低延迟时间 | —   | 270  | 510  | ns |            |



### 8.6.2 静态参数特性

无特殊说明的情况下  $V_{CC}=V_{BS}=15V$ ， $T_A=25^{\circ}C$ 。 $V_{IH}$ 、 $V_{IL}$  和  $I_{IN}$  参数参考  $V_{SS}$ ，相应的适用于输入引脚 IN。 $V_O$  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                           |
|--------------|---------------------------|-----|-----|-----|----------|--------------------------------|
| $V_{IH}$     | 逻辑“1”输入阈值                 | 2.5 | —   | —   | V        | $V_{CC}=10V$ to $20V$          |
| $V_{IL}$     | 逻辑“0”输入阈值                 | —   | —   | 0.8 | V        |                                |
| $V_{CSTH+}$  | CS 输入正向阈值                 | 1.5 | 1.8 | 2.1 | V        |                                |
| $V_{BSUV+}$  | $V_{BS}$ 欠压正向阈值           | 6.3 | 7.2 | 8.2 | V        |                                |
| $V_{BSUV-}$  | $V_{BS}$ 欠压负向阈值           | 6.0 | 6.8 | 7.7 | V        |                                |
| $I_{LK}$     | 高侧浮动电源泄露电流                | —   | —   | 50  | $\mu A$  | $V_B=V_S=300V$                 |
| $I_{QBS}$    | $V_{BS}$ 静态电流             | —   | 500 | 900 | $\mu A$  | $V_{IN}=0V$ or $5V$            |
| $I_{QCC}$    | $V_{CC}$ 静态电流             | —   | 60  | 120 | $\mu A$  | $V_{IN}=0V$ or $5V$            |
| $I_{CS+}$    | CS 输入高电平电流                | —   | —   | 5   | $\mu A$  | CS=3V                          |
| $I_{CS-}$    | CS 输入低电平电流                | —   | —   | 5   | $\mu A$  | CS=0V                          |
| $V_{OH}$     | 输出高电平电压降 $V_{BIAS} - V_O$ | —   | —   | 0.2 | V        | $I_O=2mA$                      |
| $V_{OL}$     | 输出低电平电压降 $V_O$            | —   | —   | 0.1 | V        | $I_O=2mA$                      |
| $I_{IN+}$    | 逻辑“1”输入偏置电流               | —   | 7   | 15  | $\mu A$  | $V_{IN}=5V$                    |
| $I_{IN-}$    | 逻辑“0”输入偏置电流               | —   | —   | 5   | $\mu A$  | $V_{IN}=0V$                    |
| $I_{O+}$     | 输出拉电流                     | 2.5 | 3.5 | —   | A        | $V_O=0V$<br>$PW \leq 10\mu s$  |
| $I_{O-}$     | 输出灌电流                     | 3   | 4.5 | —   | A        | $V_O=15V$<br>$PW \leq 10\mu s$ |
| $R_{on,FLT}$ | FAULT 端输出低电平导通电阻          | —   | 125 | —   | $\Omega$ |                                |

9 功能描述

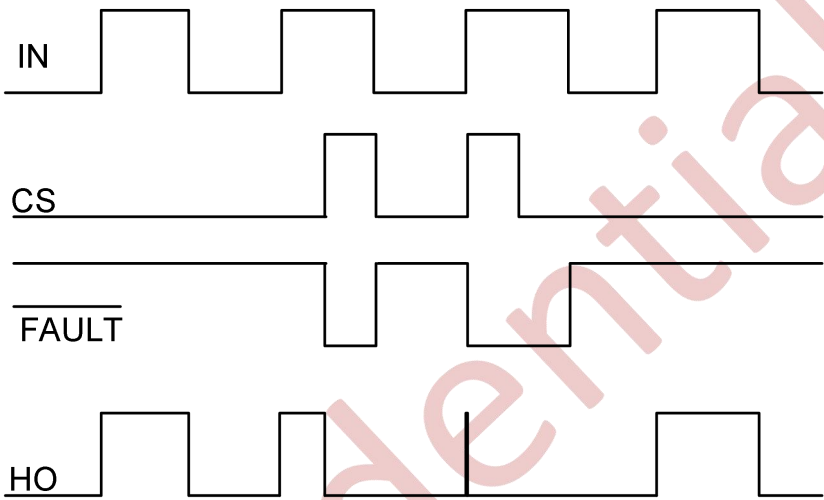


图 9-1 输入输出时序波形

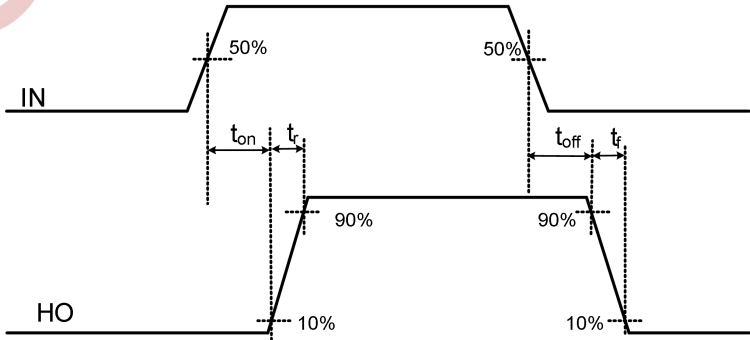


图 9-2 传输延时波形定义

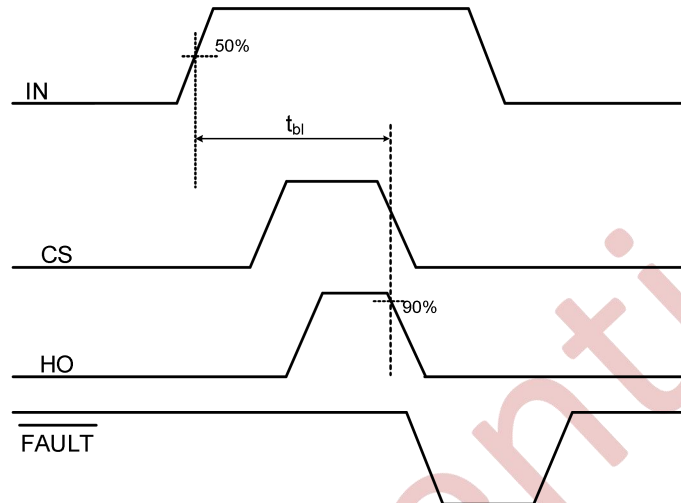


图 9-3 消隐时间定义

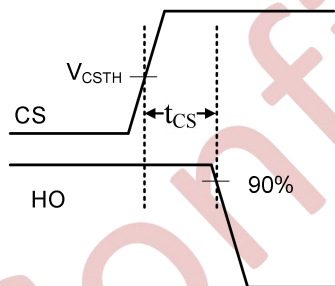


图 9-4 CS 关断时间定义

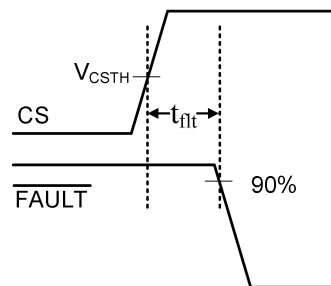


图 9-5 CS 关断至FAULT时间定义





## 10.2 典型应用电路

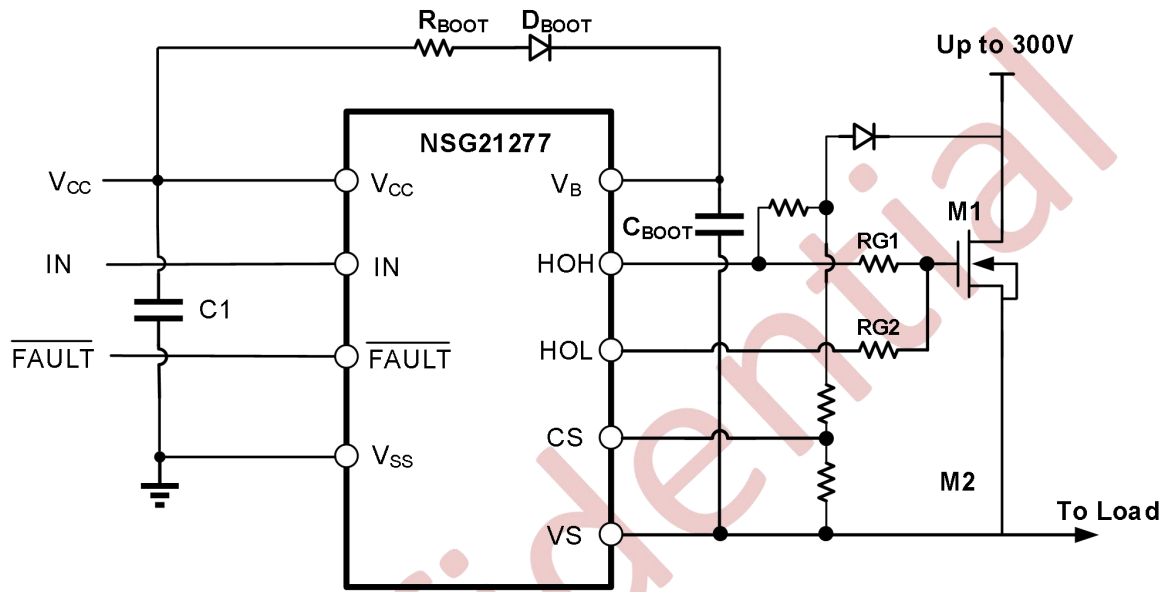


图 10-2 典型应用电路图

11.封装信息

