# NSG27712 700V 单相高低侧功率 MOSFET/IGBT 驱动芯片

## 1 产品特性

- 高侧和低侧配置
- 双输入，带输出互锁和 300ns 死区时间
- 在高达 680V 的电压下完全可正常工作，VB 引脚上的绝对最高电压为 700V
- VCC 建议范围为 10V 至 20V
- 峰值输出电流 5.0A 灌电流、4.5A 拉电流
- 50V/ns 的 dv/dt 抗扰度
- VS 引脚上的逻辑运行电压高达-11V
- 输入负电压容差为-10V
- 大型负瞬态安全工作区
- 为两个通道提供 UVLO 保护
- 延迟匹配（典型值 20ns）
- 设计用于自举操作的悬空通道
- 低静态电流
- TTL 和CMOS 兼容输入
- 行业标准 SOP-8 封装
- 所有参数额定温度范围：-40°C 至+125°C

## 2 应用范围

- 电机驱动（步进电机、HVAC、风扇、电动工具、机器人、无人机）
- 离线交流/直流电源中的桥式转换器
- 适用于服务器、电信、IT 和工业基础设施的高密度开关模式电源
- 直流到交流逆变器

## 3 产品概述

NSG27712 是一款 700V 高侧和低侧栅极驱动器，具有 4.5A 拉电流、5A 灌电流能力，专用于驱动功率 MOSFET 或 IGBT。对于 IGBT，建议的VCC 工作电压为 10V 至 20V，对于功率 MOSFET，建议的 VCC 工作电压为 10V 至 17V。

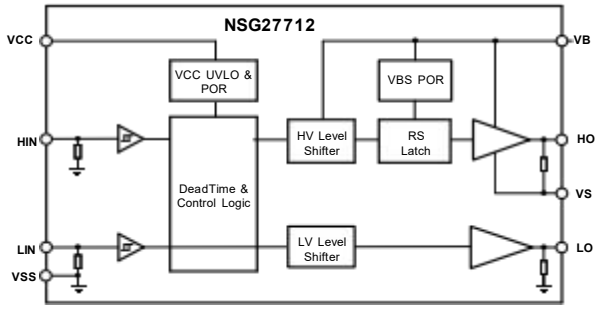
NSG27712 包含保护功能，在此情况下，当输入保持开路状态时，或当未满足最低输入脉宽规范时，输出保持低位。互锁和死区时间功能可防止两个输出同时打开。此外，该器件可接受宽泛的偏置电源范围并且为 VCC 和 VB 偏置电源提供了 UVLO 保护。该器件采用先进的高压器件技术，具有强大的驱动能力，拥有卓越的噪声和瞬态抗扰度，包括较大的输入负电压容差、高 dV/dt 容差、开关节点上较宽的负瞬态安全工作区(NTSOA)，以及互锁。

该器件包含一个接地基准通道(LO)和一个悬空通道(HO)，后者专用于自举电源或隔离式电源操作。该器件具有快速传播延迟和两个通道之间卓越的延迟匹配。在 NSG27712 上，每个通道均由其各自的输入引脚 HIN 和 LIN 控制。

### 器件信息

| 零件号 | 封装 | 封装尺寸（标称值） |
|---|---|---|
| NSG27712 | SOP8 | 4.9mm x 3.9mm |

### 简化示意图




Confidential

## 4 产品选型

| 产品型号 | 输入信号 | 防直通逻辑 | 死区时间 | 高侧欠压 | Ton/Toff (ns) | IO+/IO- (A) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NSG27712 | HIN, LIN | YES | 300ns | YES | 160/160 | 4.5/5.0 |

## 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 |
|---|---|---|---|---|
| NSG27712 | NSG27712<br>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 | 2024.12.01 |
| | | |

Confidential

# 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 NSG27712 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**

**12 免责声明** ..... **10**

Confidential

# 7 引脚功能描述

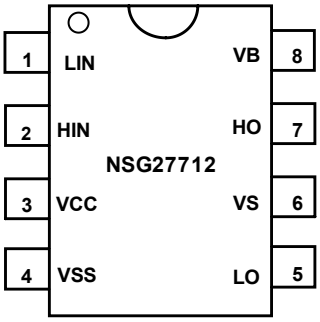



图 7-1 8-脚 SOP8 顶视图

表 7-1 芯片引脚描述

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

# 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 | 700 | 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 | |
| $V_{LO}$ | 低侧输出电压 | -0.3 | $V_{CC}$ + 0.3 | |
| $V_{IN}$ | 逻辑输入电压 | -10 | 22 | |
| $dV_S/dt$ | 允许瞬态 VS 电压转换速率 | — | 50 | V/ns |

## 8.2 ESD 额定值

| 符号 | 定义 | 额定值 | 单位 |
|---|---|---|---|
| ESD | 人体放电模式(HBM) | ±2000 | V |
| | 带电器件放电模型(CDM) | ±1000 | 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（TA ≤25°C） | — | 625 | mW |

## 8.4 热量信息

| 符号 | 定义 | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|---|---|---|---|---|
| $Rth_{JA}$ | 热阻 | -- | 200 | °C/W |
| $T_J$ | 结温 | — | 150 | |
| $T_S$ | 存储温度 | -55 | 150 | °C |
| $T_L$ | 引脚温度 | — | 300 | °C/W |

## 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 | -11 | 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 | -10 | 20 | |
| $T_A$ | 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

## 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $t_{ON}$ | 开通传输延时 | — | 160 | 280 | ns | $V_S$=0V |
| $t_{OFF}$ | 关断传输延时 | — | 160 | 280 | ns | $V_S$=0V |
| $t_R$ | 开启上升时间 | — | 15 | 50 | ns | |
| $t_F$ | 关闭下降时间 | — | 9 | 30 | ns | |
| DT | 死区时间 | 200 | 300 | 400 | ns | |
| MT | 延迟匹配时间($t_{ON}$) | — | 20 | 50 | ns | |
| MT | 延迟匹配时间($t_{OFF}$) | — | 20 | 50 | 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 HIN 和 LIN。$V_O$ 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 | 8.0 | 8.8 | 9.6 | V | |
| $V_{CCUV-}$ | $V_{CC}$ 欠压负向阈值 | 7.1 | 7.9 | 8.7 | V | |
| $V_{CCUVHYS}$ | $V_{CC}$ 迟滞电压 | — | 0.9 | — | V | |
| $V_{BSUV+}$ | $V_{BS}$ 欠压正向阈值 | 7.7 | 8.5 | 9.3 | V | |
| $V_{BSUV-}$ | $V_{BS}$ 欠压负向阈值 | 6.9 | 7.7 | 8.5 | V | |
| $V_{BSUVHYS}$ | $V_{BS}$ 迟滞电压 | — | 0.8 | — | V | |
| $I_{LK}$ | 高侧浮动电源泄露电流 | — | — | 50 | μA | $V_B$=$V_S$=600V |
| $I_{QBS}$ | $V_{BS}$ 静态电流 | — | 50 | 100 | μA | 输入悬空 |
| $I_{QCC}$ | $V_{CC}$ 静态电流 | — | 240 | 360 | μA | 输入悬空 |
| $V_{IH}$ | 输入逻辑高电平阈值电压 | — | 2.2 | 2.6 | V | VCC=10Vto 20V |
| $V_{IL}$ | 输入逻辑低电平阈值电压 | 0.8 | 1.5 | — | V | VCC=10Vto 20V |
| $V_{OH}$ | 输出高电平电压降 $V_{BIAS}$ - $V_O$ | — | 0.02 | 0.1 | V | $I_O$= -20mA |
| $V_{OL}$ | 输出低电平电压降 $V_O$ | — | 0.02 | 0.1 | V | $I_O$= 20mA |
| $I_{IN+}$ | 逻辑“1” 输入偏置电流 | — | 30 | 60 | μA | HIN=5V, LIN=5V |
| $I_{IN-}$ | 逻辑 “0” 输入偏置电流 | — | — | 2 | μA | HIN=0V, LIN=0V |
| $I_{O+}$ | 输出拉电流 | 3.5 | 4.5 | — | A | $V_O$=0V<br>PW≤10us |
| $I_{O-}$ | 输出灌电流 | 4 | 5 | — | A | $V_O$=15V<br>PW≤10us |

Confidential

# 9 功能描述

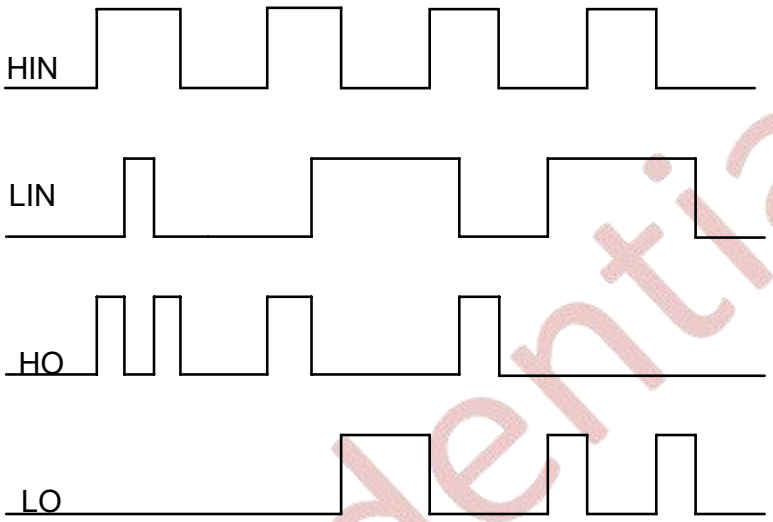



图 9-1 NSG27712 输入输出时序波形

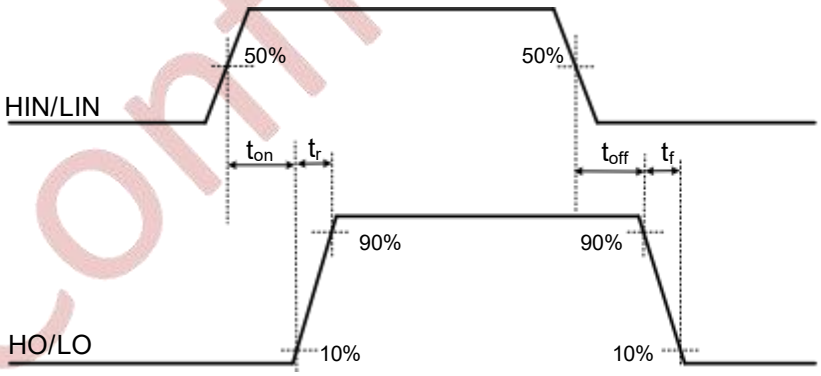



图 9-2 传输延时波形定义

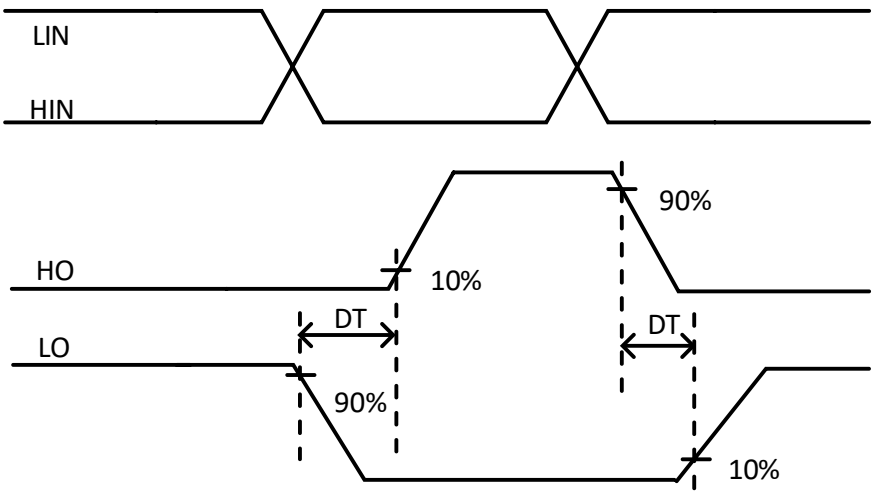



图 9-3 防直通延时波形定义

Confidential

# 10 NSG27712 说明

## 10.1 功能框图

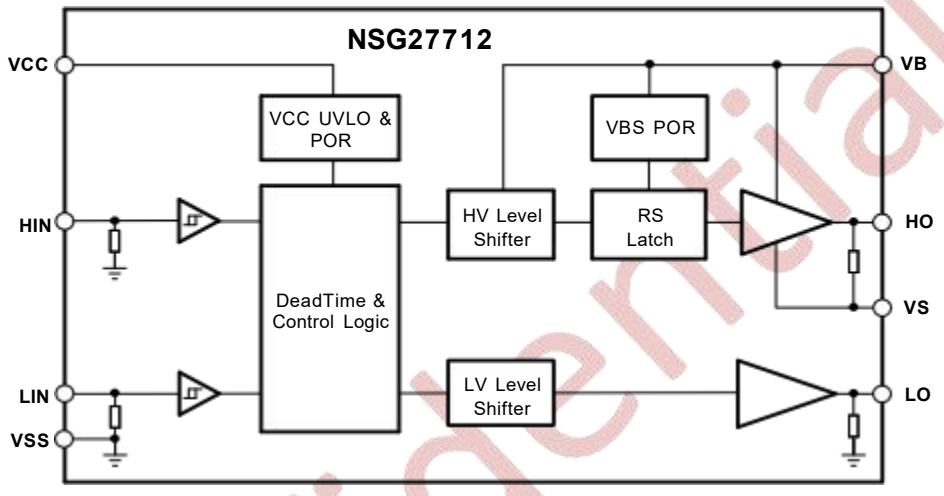



图 10-1 NSG27712 的功能框图

## 10.2 典型应用电路

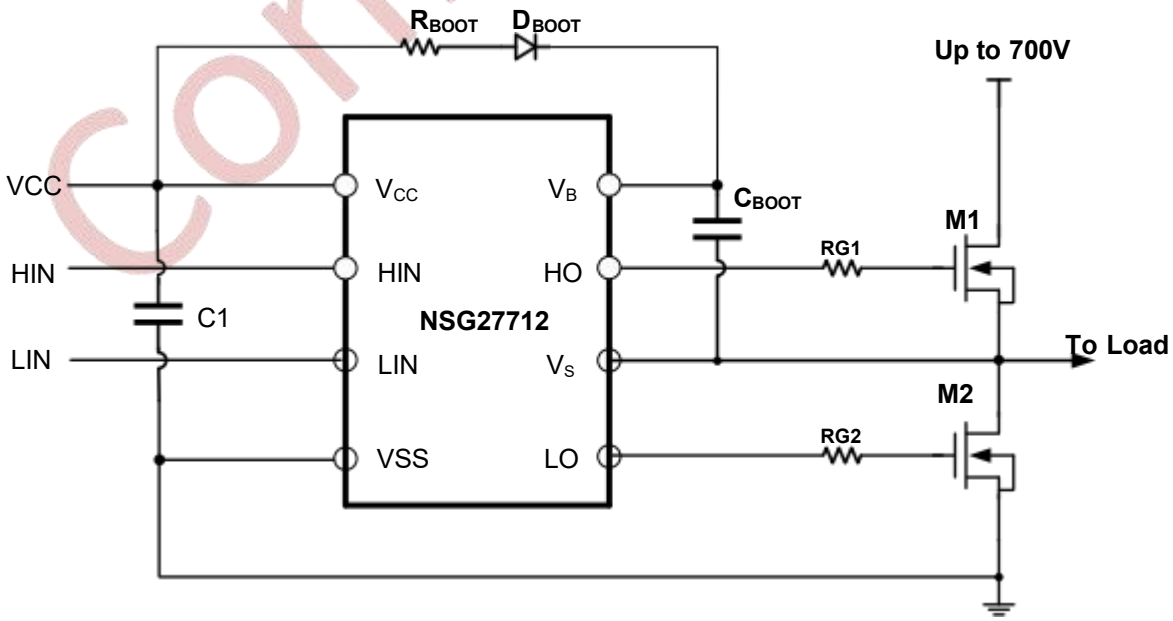



图 10-2 NSG27712 典型应用电路图

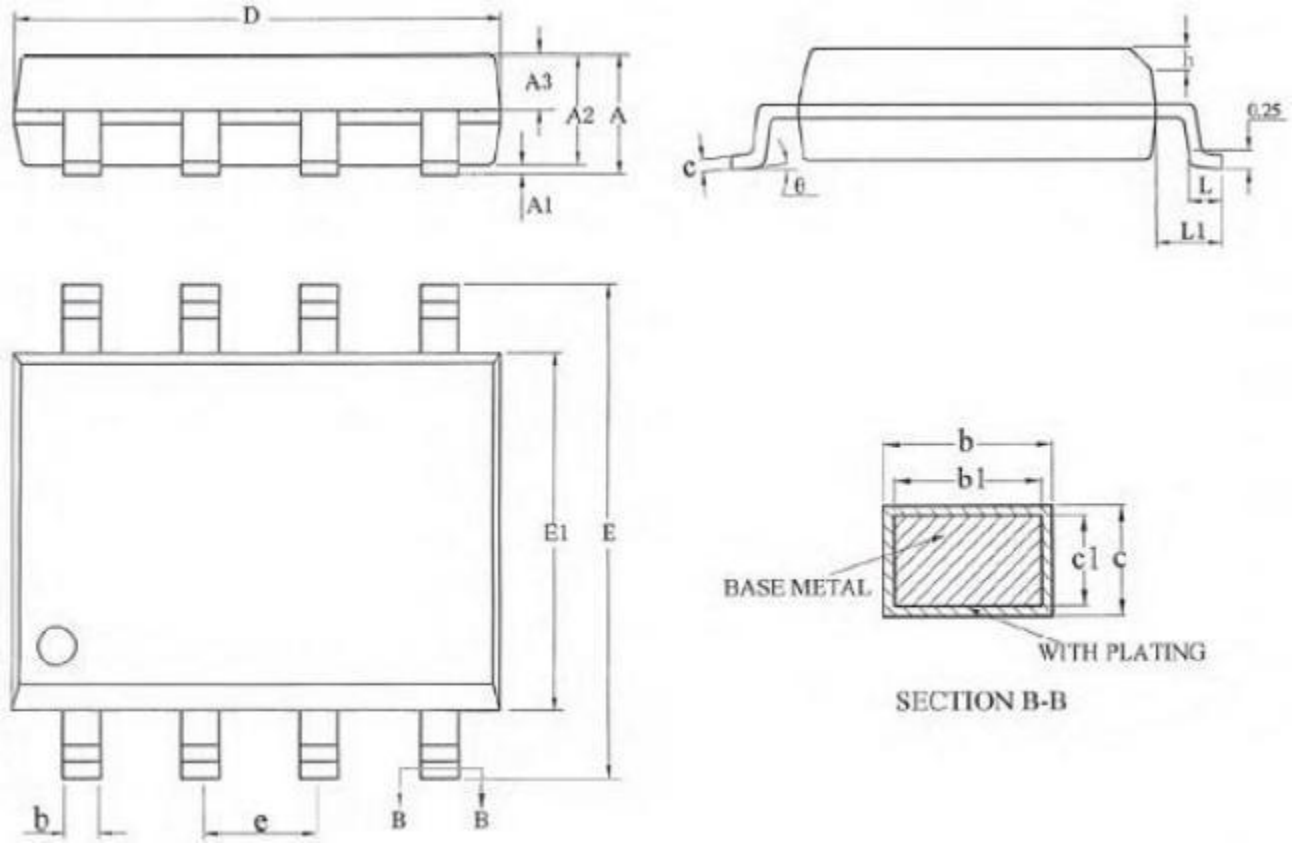
Confidential

# 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**



## 12 免责声明

- 本公司所提供的 NSG27712 产品及其相关数据表（以下简称“产品”）并未针对极高可靠性要求的应用进行设计或测试，如生命支持系统、飞机控制系统或其他一旦失效可能导致严重人身伤害和/或物质损失的应用。在使用本产品于此类应用之前，请务必咨询您附近的本公司代表。
- 本公司不对因超出产品规格（包括但不限于最大额定值、操作条件范围或其他参数）的瞬时或持续使用而导致的设备故障承担责任。用户应确保在使用本产品时遵守所有规定的规格和条件。
- 本数据表所述的产品性能、特性和功能均基于产品独立状态下的测试结果，并不构成产品在用户产品或设备中安装后的性能、特性和功能的保证。对于无法在产品独立状态下评估的症状和状态，用户应始终在其产品或设备中安装并测试产品以进行验证。
- 尽管本公司致力于提供高质量、高可靠性的产品，但所有半导体产品均存在一定的失效概率。这种概率性失效可能导致事故或事件，从而危及人身安全、引发火灾或烟雾，或造成其他财产损失。因此，在设计设备时，用户应采取安全措施，以防止此类事故或事件的发生。这些措施包括但不限于安全设计保护电路和防错电路、冗余设计以及结构设计。
- 如本数据表所述的任何产品或技术数据受当地出口管制法律法规的管辖，则在获得相关当局根据上述法律颁发的出口许可证之前，不得出口此类产品。
- 本数据表及其所包含的信息（包括电路图和电路参数）仅供示例之用，并不保证用于批量生产。本公司认为本数据表中的信息是准确可靠的，但对于其使用或任何侵犯第三方知识产权或其他权利的情况，本公司不作出任何明示或暗示的保证。
- 由于产品/技术改进等原因，本数据表及其中所述的信息可能会在不事先通知的情况下发生变更。在设计设备时，请参考您打算使用的国硅驱动产品的“交货规范”。
- 本声明基于 2024 年 12 月的信息编制，并可能在不通知的情况下进行更改。

Confidential