

# NSG0462UQ 带 LDO 的三相 PMOS+NMOS 半桥驱动芯片

## 1 产品特性

- P/N MOS 半桥式三相输出
  - 最高工作电压可达 40 V
  - 兼容 3.3V、5V 和 15V 输入逻辑
  - $dv/dt$  耐受能力可达  $\pm 50$  V/ns
  - P/NMOS  $|V_{GS}|$  可达 10V
  - 内置 5V/40mA LDO
  - 栅极驱动电压：  
-- 5 V 至 40 V
  - 宽温度范围 -40~125°C
  - 防直通逻辑  
-- 内置 130ns 死区时间
  - 芯片开通关断延时特性  
--  $T_{on}/T_{off} = 80ns/30ns$   
-- 高低侧延时匹配
  - 驱动电流能力：  
-- 拉电流/灌电流 = 50mA/300mA
  - 内置欠压锁定电路  
-- 欠压锁定正向阈值 4.5V  
-- 欠压锁定负向阈值 4.3V
  - 符合 RoHS 标准
- QFN16

## 2 应用范围

- 中小型功率电机驱动
- 功率 MOSFET 驱动
- 半桥/全桥电源转换器
- 任何互补驱动转换器

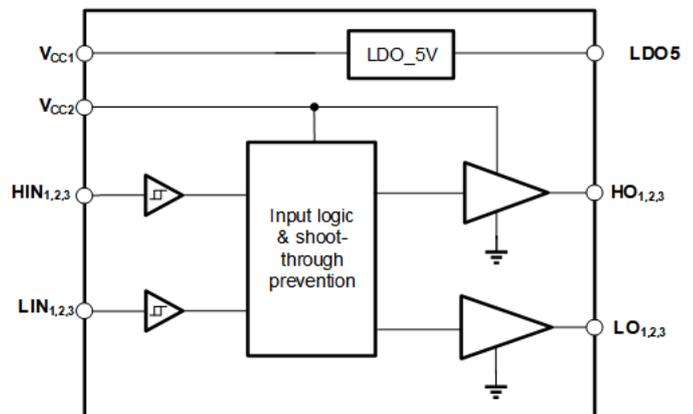
## 3 产品概述

NSG0462UQ 是一款三相高速功率 MOSFET 驱动器，具有 6 个通道，最高工作电压可达 40V。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。逻辑兼容 CMOS 或 LSTTL 输出，低至 3.3V 逻辑输入。此外，采用内置死区功能来避免高压侧交叉导通。NSG0462UQ 为 PMOS 和 NMOS 输出 10V 门电源电压，为了简化 PCB 设计，NSG0462UQ 中集成了一个 5V/40mA 的 LDO，用于为 MCU 或其他芯片供电。

### 器件信息

零件号	封装	封装尺寸 (标称值)
NSG0462UQ	QFN16	3mm x 3mm

### 简化示意图



#### 4 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
NSG0462UQ	 NSG0462UQ XXXXXX	QFN16	编带	5 K/卷

#### 5 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	2022.03.25
V2.1	更新最低推荐工作电压	2022.09.01
V2.2	修改部分功能描述	2025.03.12

Confidential

# 目录

1	产品特性 .....	1
2	应用范围 .....	1
3	产品概述 .....	1
4	订购指南 .....	2
5	修订历史 .....	2
6	引脚功能描述 .....	4
7	产品规格 .....	5
7.1	极限工作范围 .....	5
7.2	ESD 额定值 .....	5
7.3	额定功率 .....	5
7.4	热量信息 .....	5
7.5	推荐工作范围 .....	5
7.6	电气特性 .....	6
7.6.1	动态参数特性 .....	6
7.6.2	静态参数特性 .....	6
8	功能描述 .....	7
9	NSG0462UQ 说明 .....	8
9.1	功能框图 .....	8
9.2	典型应用电路 .....	8
10	封装信息 .....	9

## 6 引脚功能描述

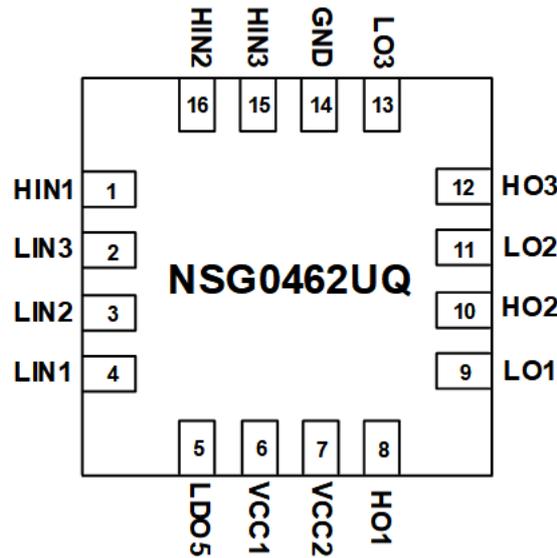


图 6-1 16-脚 QFN 顶视图

表 6-1 芯片引脚描述

编号	名称	功能
1	HIN1	相 1 高侧输入
2	LIN3	相 3 低侧输入
3	LIN2	相 2 低侧输入
4	LIN1	相 1 低侧输入
5	LDO5	5V 输出端
6	VCC1	供电电源 1
7	VCC2	供电电源 2
8	HO1	相 1 高侧输出
9	LO1	相 1 低侧输出
10	HO2	相 2 高侧输出
11	LO2	相 2 低侧输出
12	HO3	相 3 高侧输出
13	LO3	相 3 低侧输出
14	GND	芯片接地端
15	HIN3	相 3 高侧输入
16	HIN2	相 2 高侧输入

## 7 产品规格

### 7.1 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 GND 为参考的，环境温度为 25°C。

符号	定义	最小值	最大值	单位
V <sub>CC</sub>	电源电压	-0.3	40	V
V <sub>DD</sub>	LDO 输出电压	-0.3	6	V
I <sub>VDD</sub>	LDO 输出电流	-0.3	50	mA
V <sub>IN</sub>	逻辑输入 HIN <sub>1,2,3</sub> & LIN <sub>1,2,3</sub>	-0.3	26	V
V <sub>HO</sub>	高侧输出电压 HO <sub>1,2,3</sub>	V <sub>CC</sub> -15	V <sub>CC</sub>	V
V <sub>LO</sub>	低侧输出电压 LO <sub>1,2,3</sub>	-0.3	15	V

### 7.2 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

### 7.3 额定功率

符号	定义	最小值	最大值	单位
P <sub>D</sub>	封装功率 (TA ≤ 25°C)	—	1	W

### 7.4 热量信息

符号	定义	最小值	最大值	单位
R <sub>thJA</sub>	结-环境热阻	—	120	°C/W
R <sub>thJC</sub>	结-外壳热阻	—	40	
T <sub>J</sub>	结温	—	150	°C
T <sub>S</sub>	存储温度	-55	150	

### 7.5 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。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 <sub>CC</sub>	低侧电源电压	5	28	V
I <sub>VDD</sub>	LDO 输出电流 (V <sub>CC</sub> =10V~28V)	0	40	mA
V <sub>IN,ON</sub>	HIN <sub>1,2,3</sub> 和 LIN <sub>1,2,3</sub> 的逻辑输入 ON 阈值电压	2.9	20	V
V <sub>IN,OFF</sub>	HIN <sub>1,2,3</sub> 和 LIN <sub>1,2,3</sub> 的逻辑输入 OFF 阈值电压	0	0.4	V
t <sub>DT</sub>	输入 HIN <sub>1,2,3</sub> 和 LIN <sub>1,2,3</sub> 之间的死区	0.5	--	us
f <sub>IN</sub>	输入信号频率	0	50	kHz
T <sub>A</sub>	环境温度	-40	125	°C

## 7.6 电气特性

无特殊说明的情况下  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{CC1, 2}=24\text{V}$ ,  $CL=1\text{nF}$ 。

### 7.6.1 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	—	80	—	ns	
$t_{OFF}$	关断传输延时	—	30	—	ns	
DT	死区时间	—	130	--	ns	
$t_R$	开启上升时间	—	300	--	ns	
$t_F$	关闭下降时间	—	60	--	ns	
MT	延迟匹配时间( $t_{ON}$ , $t_{OFF}$ )	—	80	—	ns	

### 7.6.2 静态参数特性

无特殊说明的情况下  $V_{CC1, 2}=24\text{V}$ ,  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 。  $V_{IH}$ 、 $V_{IL}$  和  $I_{IN}$  参数参考 GND，相应的适用于输入引脚  $HIN_{1,2,3}$  和  $LIN_{1,2,3}$ 。  $V_O$  和  $I_O$  参数参考 GND，并且相应的适用于输出引脚  $HO_{1,2,3}$  和  $LO_{1,2,3}$ 。

符号	定义	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
$V_{IH}$	高电平输入阈值电压	2.5	—	—	V	
$V_{IL}$	低电平输入阈值电压	—	—	0.8	V	
$I_{IN+}$	逻辑“1”输入偏置电流	—	36	100	$\mu\text{A}$	
$I_{IN-}$	逻辑“0”输入偏置电流	—	0	1	$\mu\text{A}$	
$V_{HO,OH}$	HO 高电平输出电压	—	$V_{CC}$	—	V	
$V_{HO,OL}$	HO 低电平输出电压	$V_{CC}-11.5$	$V_{CC}-10$	$V_{CC}-8.5$	V	
$V_{LO,OH}$	LO 高电平输出电压	8.5	10	11.5	V	
$V_{LO,OL}$	LO 低电平输出电压	—	0	—	V	
$I_{O+}$	输出高短路脉冲电流	—	50	—	mA	
$I_{O-}$	输出低短路脉冲电流	—	300	—	mA	
$V_{CCUV+}$	$V_{CC}$ 欠压正向阈值	3.8	4.5	5	V	
$V_{CCUV-}$	$V_{CC}$ 欠压负向阈值	3.6	4.3	4.8	V	
$V_{CCHYS}$	$V_{CC}$ 欠压迟滞	0.1	0.2	0.4	V	
$I_{QCC}$	$V_{CC}$ 静态电流	0.3	0.5	1.0	mA	
$V_{DD}$	$V_{DD}$ 输出电压	4.7	5	5.3	V	

## 8 功能描述

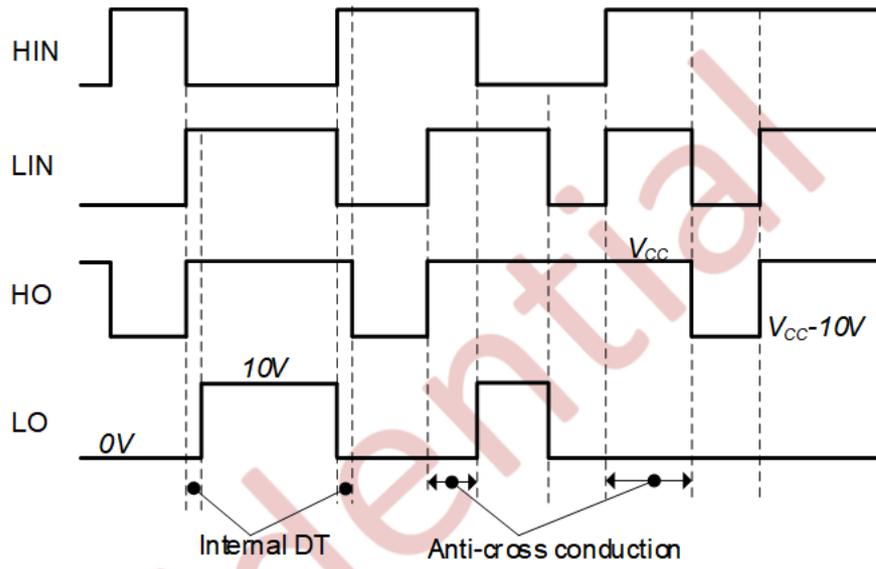


图 8-1 输入输出时序波形

## 9 NSG0462UQ 说明

### 9.1 功能框图

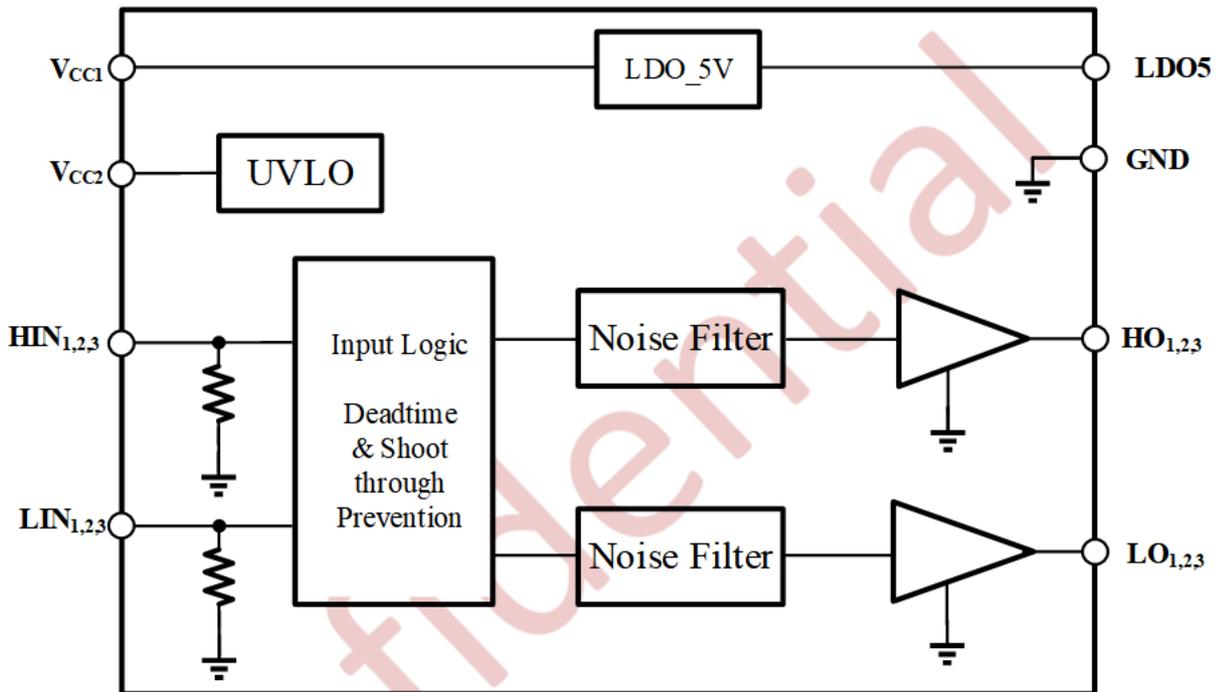


图 9-1 NSG0462UQ 功能框图

### 9.2 典型应用电路

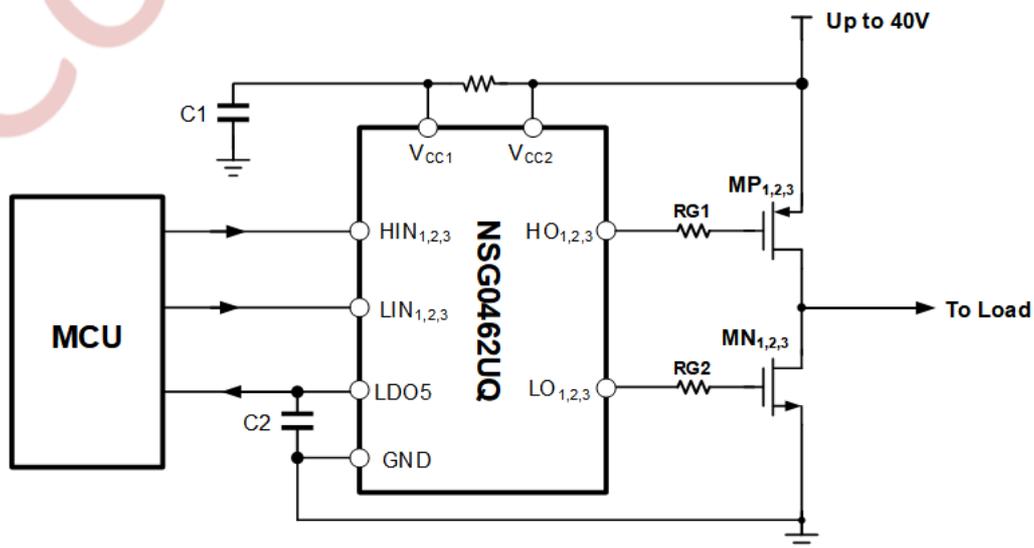
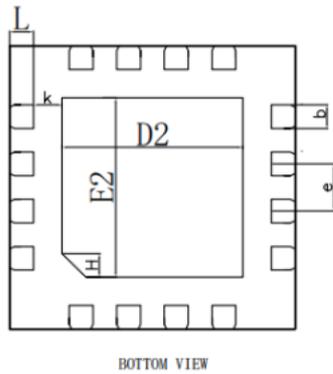
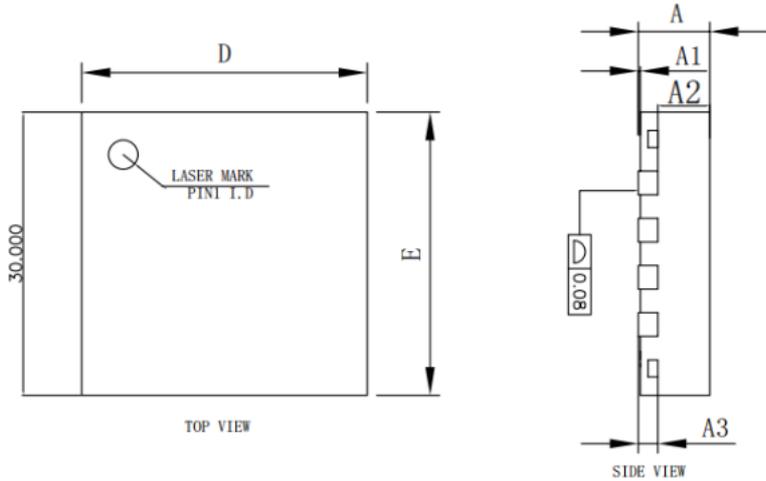


图 9-2 典型应用电路图

10.封装信息

QFN-16 Package Dimensions



COMMON DIMENSIONS

SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	0.7	0.75	0.8
A1	0.00	0.02	0.05
A2	0.50	0.55	0.60
A3	0.203REF		
b	0.20	0.25	0.30
D	2.90	3.00	3.10
E	2.90	3.00	3.10
D2	1.80	1.90	2.00
E2	1.80	1.90	2.00
H	0.25REF		
K	0.30REF		
L	0.15	0.25	0.35
e	0.5BSC		