

# G2060 250V 1.5A 三相高低侧功率 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+250V
- 兼容 3.3 /5V 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-9V
- 栅极驱动电压范围 8V 至 20V
- 高、低侧欠压锁定电路
  - 高侧欠压锁定正向阈值 7.1V
  - 高侧欠压锁定负向阈值 6.9V
  - 低侧欠压锁定正向阈值 7V
  - 低侧欠压锁定负向阈值 6.6V
- 防直通死区逻辑
  - 死区时间设定 200ns
- 芯片传输延时特性
  - 开通/关断传输延时  $T_{on}/T_{off} = 150ns/120ns$
  - 延迟匹配时间小于 50ns
- 宽温度范围-40~125°C
- 输出级拉电流/灌电流能力 1.5A/1.8A
- 符合 RoHS 标准

## 3 产品概述

G2060 是一款高压、高速功率 MOSFET 高低侧驱动芯片，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。具有独立的高侧和低侧参考输出通道。

G2060 逻辑输入电平兼容低至 3.3V 的 CMOS 或 LSTTL 逻辑输出电平，输出具有大电流脉冲能力，和防直通的死区逻辑。G2060 的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 250V。

G2060 为 TSSOP20 封装，可以在-40°C 至 125°C 温度范围内工作。

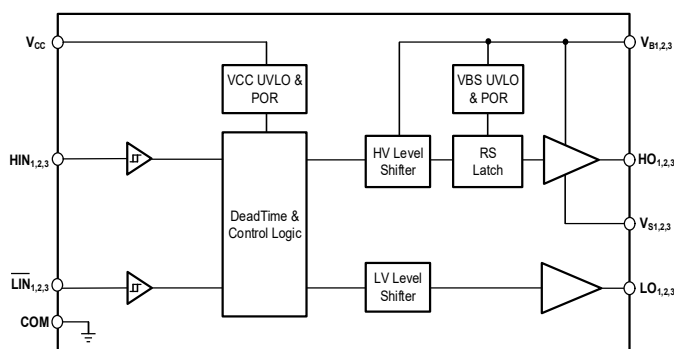
### 器件信息

| 零件号   | 封装      | 封装尺寸 (标称值)  |
|-------|---------|-------------|
| G2060 | TSSOP20 | 6.5mm*4.4mm |

## 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

### 简化示意图



## 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) |
|-------|---|-------|-------|------|---------------|-------------|
| G2060 | HIN <sub>1, 2, 3</sub> , LIN <sub>1, 2, 3</sub> | YES   | 200ns | YES  | 150/120       | 1.5/1.8     |

## 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 |
|-------|---|---------|------|--------|
| G2060 |  G2060<br>XXXXXX | TSSOP20 | 编带   | 4 K/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  | 2022.09.19 |

# 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 |
| 7.1   | TSSOP20  | 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    | G2060 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

### 7.1 TSSOP20

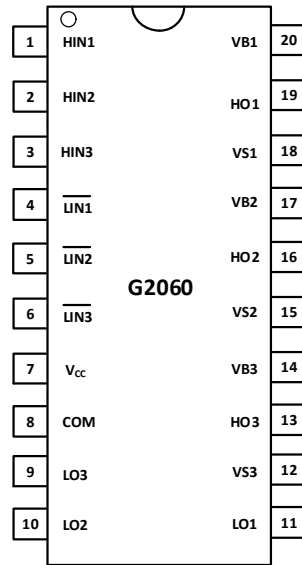


图 7-1 20-脚 TSSOP 顶视图

表 7-1 芯片引脚描述

| 编号 | 名称                       | 功能        |
|----|--------------------------|-----------|
| 1  | HIN1                     | 第一相高侧信号输入 |
| 2  | HIN2                     | 第二相高侧信号输入 |
| 3  | HIN3                     | 第三相高侧信号输入 |
| 4  | $\overline{\text{LIN1}}$ | 第一相低侧信号输入 |
| 5  | $\overline{\text{LIN2}}$ | 第二相低侧信号输入 |
| 6  | $\overline{\text{LIN3}}$ | 第三相低侧信号输入 |
| 7  | V <sub>CC</sub>          | 电源电压电源    |
| 8  | COM                      | 地         |
| 9  | LO3                      | 第三相低侧输出信号 |
| 10 | LO2                      | 第二相低侧输出信号 |
| 11 | LO1                      | 第一相低侧输出信号 |
| 12 | VS3                      | 第三相高侧浮动地  |
| 13 | HO3                      | 第三相高侧输出信号 |
| 14 | VB3                      | 第三相高侧浮动电源 |
| 15 | VS2                      | 第二相高侧浮动地  |
| 16 | HO2                      | 第二相高侧输出信号 |
| 17 | VB2                      | 第二相高侧浮动电源 |
| 18 | VS1                      | 第一相高侧浮动地  |
| 19 | HO1                      | 第一相高侧输出信号 |
| 20 | VB1                      | 第一相高侧浮动电源 |

## 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 COM 为参考的，环境温度为 25℃。

| 符号            | 定义                | 最小值         | 最大值            | 单位   |
|---------------|-------------------|-------------|----------------|------|
| $V_{B1,2,3}$  | 高侧浮动电源电压          | -0.3        | 275            | V    |
| $V_{S1,2,3}$  | 高侧浮动地电压           | $V_B - 25$  | $V_B + 0.3$    |      |
| $V_{HO1,2,3}$ | 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             |      |
| $V_{LO1,2,3}$ | 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 $V_S$ 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 | 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 ( $T_A \leq 25^\circ\text{C}$ ) | —   | 1.25 | W  |

### 8.4 热量信息

| 符号         | 定义   | 最小值 | 最大值 | 单位                        |
|------------|------|-----|-----|---------------------------|
| $R_{thJA}$ | 热阻   | --  | 100 | $^\circ\text{C}/\text{W}$ |
| $T_J$      | 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 COM 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 COM 为参考的，环境温度为 25℃。

| 符号            | 定义                    | 最小        | 最大         | 单位               |
|---------------|-----------------------|-----------|------------|------------------|
| $V_{B1,2,3}$  | 高侧浮动电源电压              | $V_S + 8$ | $V_S + 20$ | V                |
| $V_{S1,2,3}$  | 高侧浮动地电压 <sup>注1</sup> | -9        | 250        |                  |
| $V_{HO1,2,3}$ | 高侧输出电压                | $V_S$     | $V_B$      |                  |
| $V_{CC1,2,3}$ | 低侧供电电压                | 8         | 20         |                  |
| $V_{LO1,2,3}$ | 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        | $^\circ\text{C}$ |

注 1: 可用于 COM-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  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ,  $V_{CC}=V_{BS}=15\text{V}$ ,  $CL=1\text{nF}$ 。

### 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                         | —   | 150 | 250 | ns | $V_S=0\text{V}$   |
| $t_{OFF}$ | 关断传输延时                         | —   | 120 | 250 | ns | $V_S=250\text{V}$ |
| $t_R$     | 开启上升时间                         | —   | 30  | —   | ns |                   |
| $t_F$     | 关闭下降时间                         | —   | 30  | —   | ns |                   |
| DT        | 死区时间                           | 100 | 200 | 300 | ns |                   |
| MT        | 延迟匹配时间( $t_{ON}$ , $t_{OFF}$ ) | —   | —   | 50  | ns |                   |

### 8.6.2 静态参数特性

无特殊说明的情况下  $V_{CC}=V_{BS}=15\text{V}$ ,  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 。  $V_{IH}$ 、 $V_{IL}$  和  $I_{IN}$  参数参考 COM，相应的适用于输入引脚  $HIN_{1,2,3}$  和  $\overline{LIN}_{1,2,3}$ 。  $V_O$  和  $I_O$  参数参考 COM，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           | 6.4 | 7.0 | 7.6 | V             |  |
| $V_{CCUV-}$   | $V_{CC}$ 欠压负向阈值           | 6.0 | 6.6 | 7.2 | V             |  |
| $V_{CCUVHYS}$ | $V_{CC}$ 欠压迟滞             | —   | 0.4 | —   | V             |  |
| $V_{BSUV+}$   | $V_{BS}$ 欠压正向阈值           | 6.4 | 7.1 | 7.7 | V             |  |
| $V_{BSUV-}$   | $V_{BS}$ 欠压负向阈值           | 6.2 | 6.9 | 7.5 | V             |  |
| $V_{BSUVHYS}$ | $V_{BS}$ 欠压迟滞             | —   | 0.2 | —   | V             |  |
| $I_{LK}$      | 泄漏电流                      | —   | —   | 90  | $\mu\text{A}$ | $V_B=V_S=250\text{V}$                        |
| $I_{QBS}$     | $V_{BS}$ 静态电流             | —   | 70  | 150 | $\mu\text{A}$ | $V_{IN}=0\text{V}$ or $5\text{V}$            |
| $I_{QCC}$     | $V_{CC}$ 静态电流             | —   | 230 | 350 | $\mu\text{A}$ | $V_{IN}=0\text{V}$ or $5\text{V}$            |
| $V_{IH}$      | 逻辑高电平输入阈值电压               | 2.5 | —   | —   | V             | $V_{CC}=10\text{V}$ to $20\text{V}$          |
| $V_{IL}$      | 逻辑低电平输入阈值电压               | —   | —   | 0.8 | V             | $V_{CC}=10\text{V}$ to $20\text{V}$          |
| $V_{OH}$      | 输出高电平电压降 $V_{BIAS} - V_O$ | —   | —   | 0.2 | V             | $I_O=0\text{A}$                              |
| $V_{OL}$      | 输出低电平电压降 $V_O$            | —   | —   | 0.1 | V             | $I_O=0\text{A}$                              |
| $I_{IN+}$     | 逻辑“1”输入偏置电流               | —   | 25  | 50  | $\mu\text{A}$ | $HIN=5\text{V}$ , $\overline{LIN}=0\text{V}$ |
| $I_{IN-}$     | 逻辑“0”输入偏置电流               | —   | —   | 2   | $\mu\text{A}$ | $HIN=0\text{V}$ , $\overline{LIN}=5\text{V}$ |
| $V_S$         | $V_S$ 负偏压                 | —   | -9  | —   | V             |  |
| $I_{O+}$      | 输出高短路脉冲电流                 | 1.1 | 1.5 | —   | A             | $V_O=0\text{V}$<br>$PW\leq 10\mu\text{s}$    |
| $I_{O-}$      | 输出低短路脉冲电流                 | 1.3 | 1.8 | —   | A             | $V_O=15\text{V}$<br>$PW\leq 10\mu\text{s}$   |

### 9 功能描述

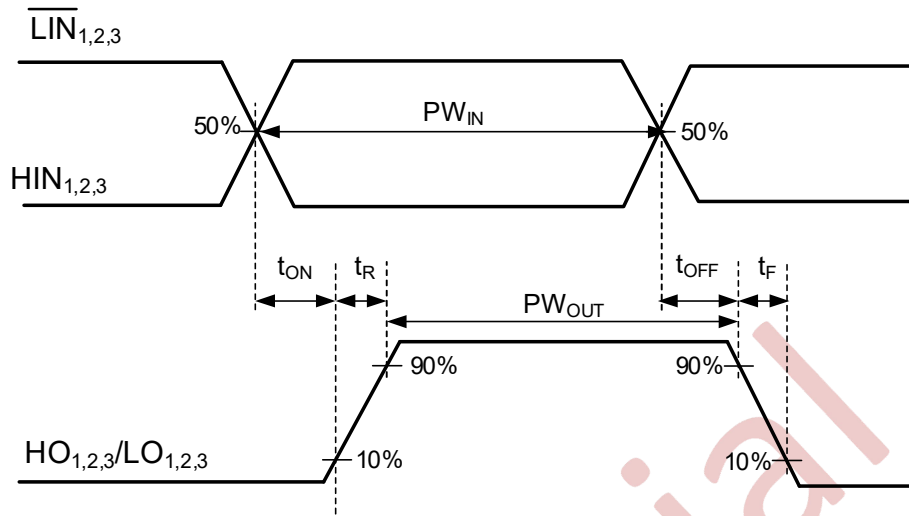


图 9-1 传输延时波形定义

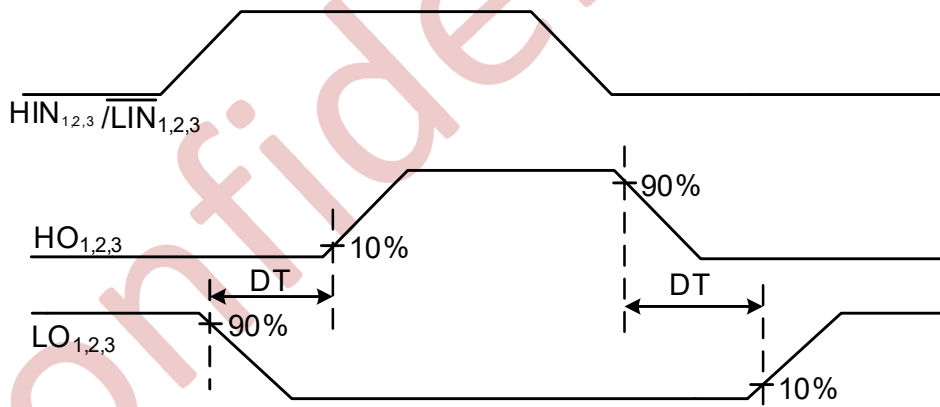


图 9-2 死区时间波形定义

## 10 G2060 说明

### 10.1 功能框图

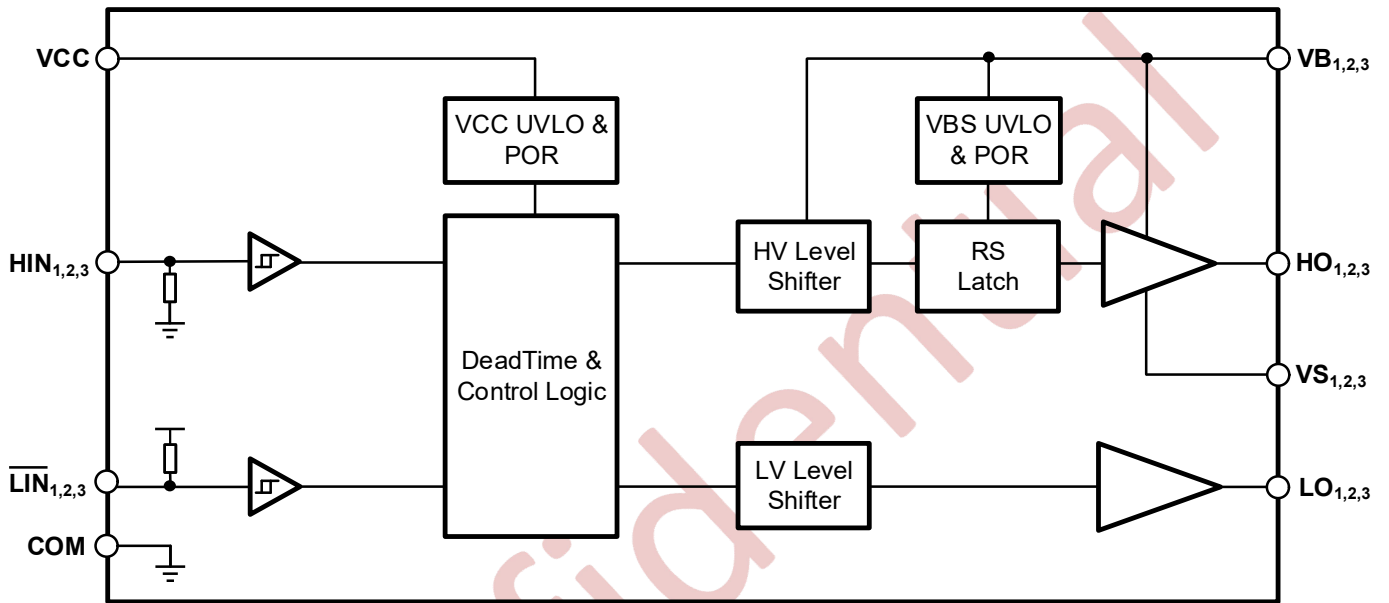


图 10-1 G2060 功能框图

### 10.2 典型应用电路

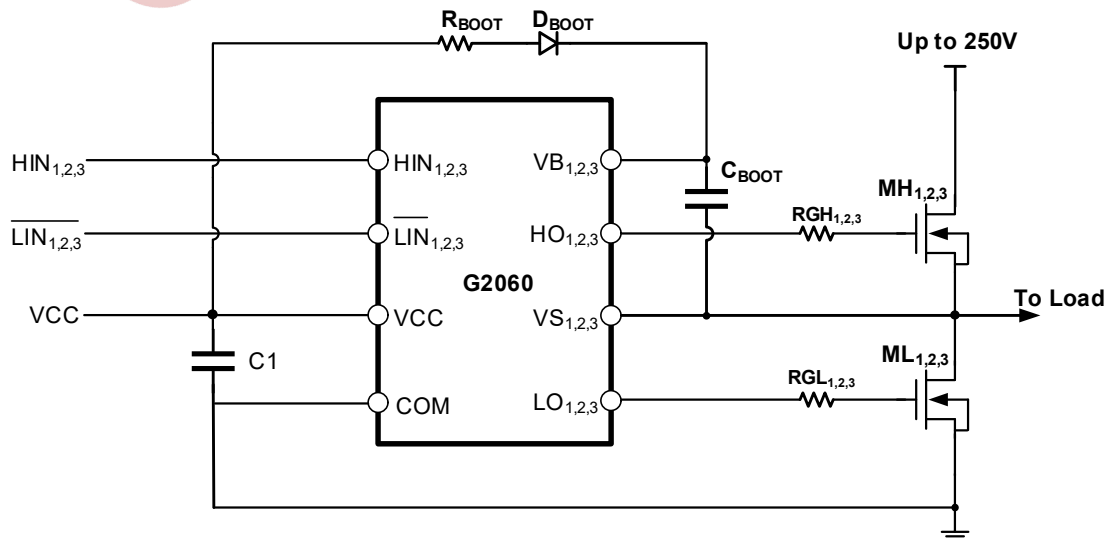


图 10-2 典型应用电路图

## 11.封装信息

### TSSOP20 Package Dimensions

| Size Symbol | MIN(mm) | TYP(mm) | MAX(mm) | Size Symbol | MIN(mm) | TYP(mm) | MAX(mm) |
|-------------|---------|---------|---------|-------------|---------|---------|---------|
| A           | -       | -       | 1.20    | D           | 6.40    | 6.50    | 6.60    |
| A1          | 0.05    | -       | 0.15    | E           | 6.20    | 6.40    | 6.60    |
| A2          | 0.80    | 1.00    | 1.05    | E1          | 4.30    | 4.40    | 4.50    |
| b           | 0.19    | -       | 0.30    | e           | 0.65BSC |         |         |
| b1          | 0.19    | 0.22    | 0.25    | L           | 0.45    | 0.60    | 0.75    |
| c           | 0.09    | -       | 0.20    | L1          | 1.00BSC |         |         |
| c1          | 0.09    | -       | 0.16    |             |         |         |         |

### TSSOP20 Package Outlines

