

# EG2103 芯片应用手册

MOS 管驱动芯片

版本变更记录

| 版本号  | 日期               | 描述            |
|------|------------------|---------------|
| V1.0 | 2018 年 11 月 11 日 | EG2103 数据手册初稿 |
|      |                  |               |
|      |                  |               |

## 目 录

|                            |   |
|----------------------------|---|
| 1. 特性 .....                | 1 |
| 2. 描述 .....                | 1 |
| 3. 应用领域 .....              | 1 |
| 4. 引脚 .....                | 2 |
| 4.1 引脚定义 .....             | 2 |
| 4.2 引脚描述 .....             | 2 |
| 5. 结构框图 .....              | 3 |
| 6. 典型应用电路 .....            | 3 |
| 7. 电气特性 .....              | 4 |
| 7.1 极限参数 .....             | 4 |
| 7.2 典型参数 .....             | 5 |
| 7.3 开关时间特性 .....           | 6 |
| 8. 应用设计 .....              | 6 |
| 8.1 Vcc 端电源电压 .....        | 6 |
| 8.2 输入逻辑信号要求和输出驱动器特性 ..... | 6 |
| 8.3 自举电路 .....             | 8 |
| 9. 封装尺寸 .....              | 9 |
| 9.1 SOP8 封装尺寸 .....        | 9 |

# EG2103 芯片数据手册 V1.0

## 1. 特性

---

- 高端悬浮自举电源设计，耐压可达 600V
- 适应 5V、3.3V 输入电压
- 最高频率支持 500KHZ
- VCC 和 VB 端电源带欠压保护
- 低端 VCC 电压范围 10V-20V
- 输出电流能力 IO+/- 0.3 A/0.6A
- 内建死区控制电路
- HIN 输入通道高电平有效，控制高端 HO 输出
- $\overline{\text{LIN}}$  输入通道低电平有效，控制低端 LO 输出
- 外围器件少
- 封装形式：SOP-8

## 2. 描述

---

EG2103 是一款高性价比的 MOS 管、IGBT 管栅极驱动专用芯片，内部集成了逻辑信号输入处理电路、欠压保护电路、电平位移电路、脉冲滤波电路及输出驱动电路，专用于无刷电机控制器、电源 DC-DC 中的驱动电路。

EG2103 高端的工作电压可达 600V，低端 Vcc 的电源电压范围宽 10V~20V。该芯片输入通道 HIN 内建了一个 200K 下拉电阻， $\overline{\text{LIN}}$  内建了一个 200K 下拉电阻，在输入悬空时使上、下功率 MOS 管处于关闭状态，输出电流能力 IO+/- 0.3/0.6A，采用 SOP8 封装。

## 3. 应用领域

---

- 移动电源高压快充开关电源
- 无线充电驱动器变频水泵控制器
- DC-DC 电源
- 无刷电机驱动器

## 4. 引脚

### 4.1 引脚定义

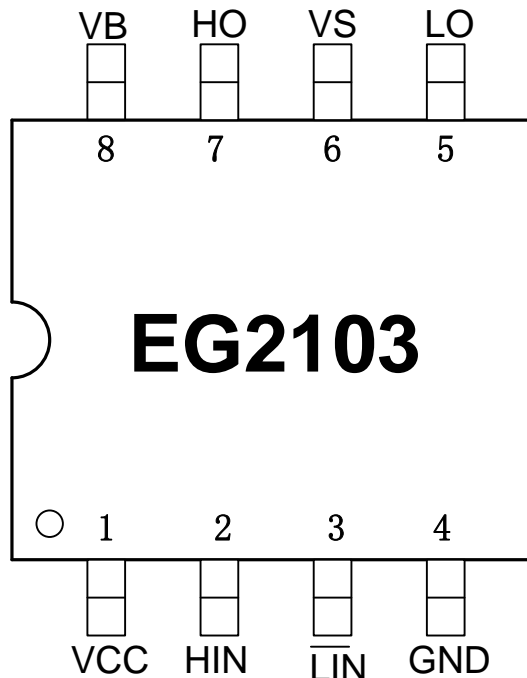


图 4-1. EG2103 管脚定义

### 4.2 引脚描述

| 引脚序号 | 引脚名称                    | I/O   | 描述   |
|------|-------------------------|-------|--|
| 1    | VCC                     | Power | 芯片工作电源输入端，电压范围 10V-20V,外接一个高频 1uF 旁路电容能降低芯片输入端的高频噪声                |
| 2    | HIN                     | I     | 逻辑输入信号高电平有效，控制高端功率 MOS 管的导通与截止<br>“0”是关闭功率 MOS 管<br>“1”是开启功率 MOS 管 |
| 3    | $\overline{\text{LIN}}$ | I     | 逻辑输入信号高电平有效，控制低端功率 MOS 管的导通与截止<br>“0”是开启功率 MOS 管<br>“1”是关闭功率 MOS 管 |
| 4    | GND                     | GND   | 芯片的地端。   |
| 5    | LO                      | O     | 输出控制低端 MOS 功率管的导通与截止   |
| 6    | VS                      | O     | 高端悬浮地端   |
| 7    | HO                      | O     | 输出控制高端 MOS 功率管的导通与截止   |
| 8    | VB                      | Power | 高端悬浮电源   |

## 5. 结构框图

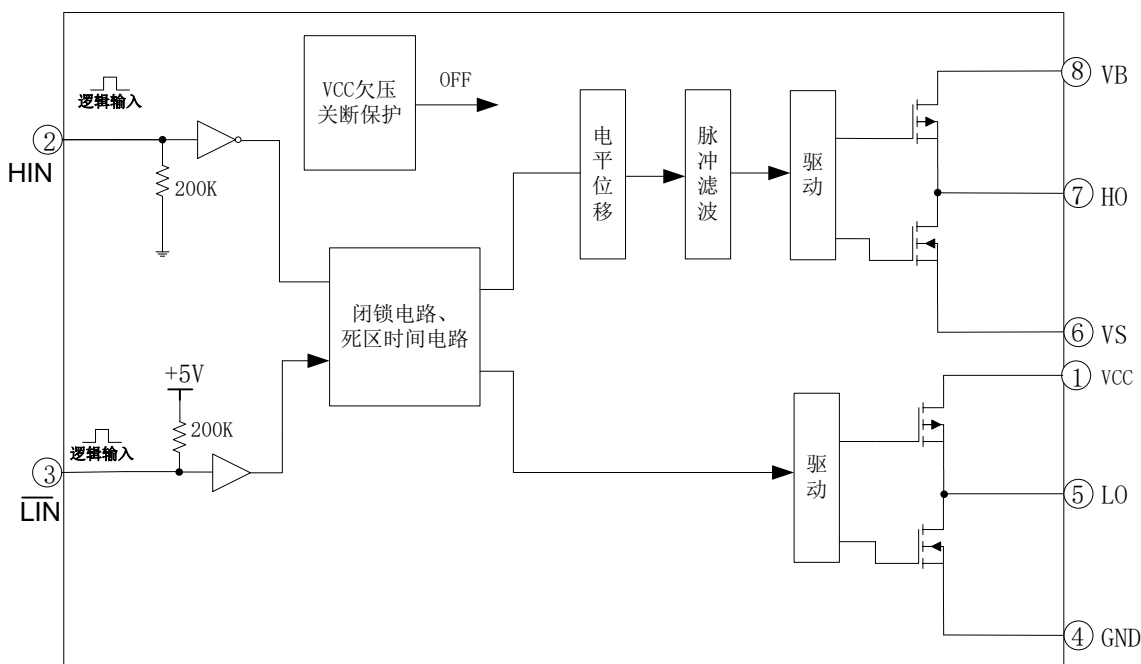


图 5-1. EG2103 内部电路图

## 6. 典型应用电路

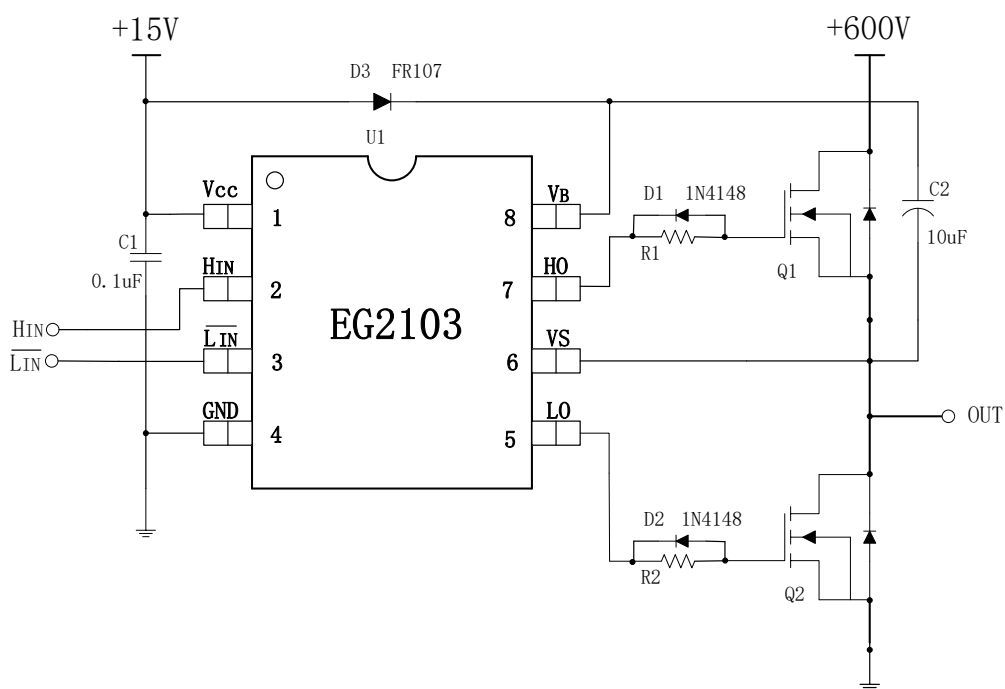


图 6-1. EG2103 典型应用电路图

## 7. 电气特性

### 7.1 极限参数

无另外说明，在  $T_A=25^{\circ}\text{C}$  条件下

| 符号              | 参数名称                    | 测试条件  | 最小     | 最大      | 单位                 |
|-----------------|-------------------------|-------|--------|---------|--------------------|
| 高端悬浮电源          | VB                      | -     | -0.3   | 600     | V                  |
| 高端悬浮地端          | VS                      | -     | VB-20  | VB+0.3  | V                  |
| 高端输出            | HO                      | -     | VS-0.3 | VB+0.3  | V                  |
| 低端输出            | $\overline{\text{LIN}}$ | -     | -0.3   | VCC+0.3 | V                  |
| 电源              | VCC                     | -     | -0.3   | 20      | V                  |
| 高通道逻辑信号<br>输入电平 | HIN                     | -     | -0.3   | VCC+0.3 | V                  |
| 低通道逻辑信号<br>输入电平 | $\overline{\text{LIN}}$ | -     | -0.3   | VCC+0.3 | V                  |
| TA              | 环境温度                    | -     | -45    | 125     | $^{\circ}\text{C}$ |
| Tstr            | 储存温度                    | -     | -55    | 150     | $^{\circ}\text{C}$ |
| TL              | 焊接温度                    | T=10S | -      | 300     | $^{\circ}\text{C}$ |

注：超出所列的极限参数可能导致芯片内部永久性损坏，在极限的条件长时间运行会影响芯片的可靠性。

## 7.2 典型参数

无另外说明，在  $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ， $V_{CC}=15\text{V}$ ，负载电容  $C_L=1\text{nF}$  条件下

| 参数名称                  | 符号            | 测试条件  | 最小   | 典型  | 最大  | 单位            |
|-----------------------|---------------|---|------|-----|-----|---------------|
| 电源                    | $V_{CC}$      | -   | 10   | 15  | 20  | V             |
| 静态电流                  | $I_{CC}$      | 输入悬空, $V_{CC}=15\text{V}$                                 | -    | 200 | 300 | $\mu\text{A}$ |
| 输入逻辑信号高电位             | $V_{in(H)}$   | 所有输入控制信号  | 2.5  | -   | -   | V             |
| 输入逻辑信号低电位             | $V_{in(L)}$   | 所有输入控制信号  | -0.3 | 0   | 1.0 | V             |
| 输入逻辑信号高电平的电流          | $I_{in(H)}$   | $V_{in}=5\text{V}$  | -    | -   | 30  | $\mu\text{A}$ |
| 输入逻辑信号低电平的电流          | $I_{in(L)}$   | $V_{in}=0\text{V}$  | -10  | -   | -   | $\mu\text{A}$ |
| <b>VCC 电源欠压关断特性</b>   |               |   |      |     |     |               |
| VCC 开启电压              | $V_{CC(on)}$  | -   | 7.7  | 8.7 | 9.7 | V             |
| VCC 关断电压              | $V_{CC(off)}$ | -   | 7.0  | 8.0 | 9.0 | V             |
| <b>VB 电源欠压关断特性</b>    |               |   |      |     |     |               |
| VB 开启电压               | $V_B(on)$     | -   | 7.6  | 8.6 | 9.6 | V             |
| VB 关断电压               | $V_B(off)$    | -   | 7.0  | 8.0 | 9.0 | V             |
| <b>低端输出 LO 开关时间特性</b> |               |   |      |     |     |               |
| 开延时                   | $T_{on}$      | 见图 7-1  | -    | 780 | 880 | nS            |
| 关延时                   | $T_{off}$     | 见图 7-1  | -    | 220 | 320 | nS            |
| 上升时间                  | $T_r$         | 见图 7-1  | -    | 70  | 150 | nS            |
| 下降时间                  | $T_f$         | 见图 7-1  | -    | 35  | 70  | nS            |
| <b>高端输出 HO 开关时间特性</b> |               |   |      |     |     |               |
| 开延时                   | $T_{on}$      | 见图 7-2  | -    | 780 | 880 | nS            |
| 关延时                   | $T_{off}$     | 见图 7-2  | -    | 220 | 320 | nS            |
| 上升时间                  | $T_r$         | 见图 7-2  | -    | 70  | 150 | nS            |
| 下降时间                  | $T_f$         | 见图 7-2  | -    | 35  | 70  | nS            |
| <b>死区时间特性</b>         |               |   |      |     |     |               |
| 死区时间                  | DT            | 见图 7-3,<br>无负载电容 $C_L=0$                                  | 460  | 560 | 660 | nS            |
| <b>IO 输出最大驱动能力</b>    |               |   |      |     |     |               |
| IO 输出拉电流              | $I_{O+}$      | $V_o=0\text{V}, V_{in}=V_{IH}$<br>$PW \leq 10\mu\text{S}$ | -    | 0.3 | -   | A             |



|          |     |   |   |     |   |   |
|----------|-----|---|---|-----|---|---|
| IO 输出灌电流 | IO- | $V_o=12V, V_{IN}=V_{IL}$<br>$PW \leq 10\mu S$ | - | 0.6 | - | A |
|----------|-----|---|---|-----|---|---|

### 7.3 开关时间特性

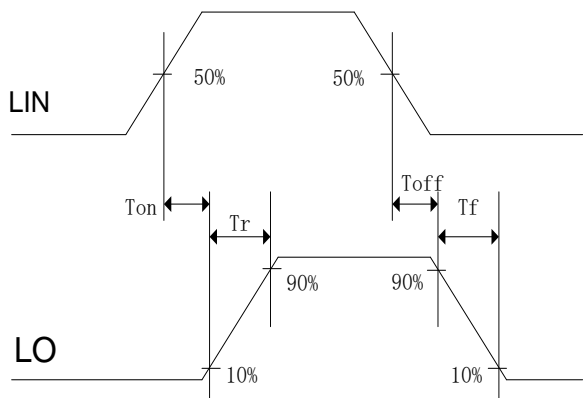


图 7-1. 低端输出 LO 开关时间波形图

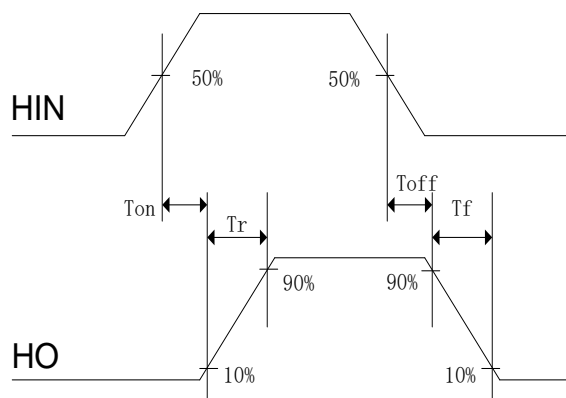


图 7-2. 高端输出 HO 开关时间波形图

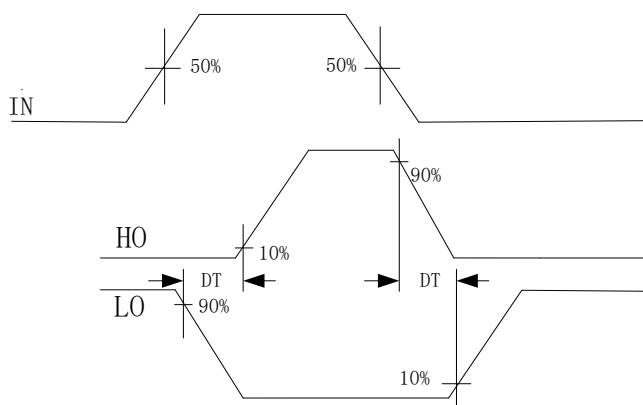


图 7-3. 死区时间波形图

## 8. 应用设计

### 8.1 Vcc 端电源电压

针对不同的 MOS 管，选择不同的驱动电压，芯片电源电压范围 10V-20V。

### 8.2 输入逻辑信号要求和输出驱动器特性

EG2103 主要功能有逻辑信号输入处理、死区时间控制、电平转换功能、悬浮自举电源结构和上下桥图腾柱式输出。逻辑信号输入端高电平阈值为 2.5V 以上，低电平阈值为 1.0V 以下，要求逻辑信号的输出

电流小，可以使 MCU 输出逻辑信号直接连接到 EG2103 的输入通道上。

高端上桥臂和低端下桥臂输出驱动器的最大灌入可达 0.6A 和最大输出电流可达 0.3A，高端上桥臂通道可以承受 600V 的电压，输入逻辑信号与输出控制信号之间的传导延时小，低端输出开通传导延时为 780nS、关断传导延时为 220nS,高端输出开通传导延时为 780nS、关断传导延时为 220nS。低端输出开通的上升时间为 70nS、关断的下降时间为 35nS，高端输出开通的上升时间为 70nS、关断的下降时间为 35nS。输入信号和输出信号逻辑功能图如图 8-2:

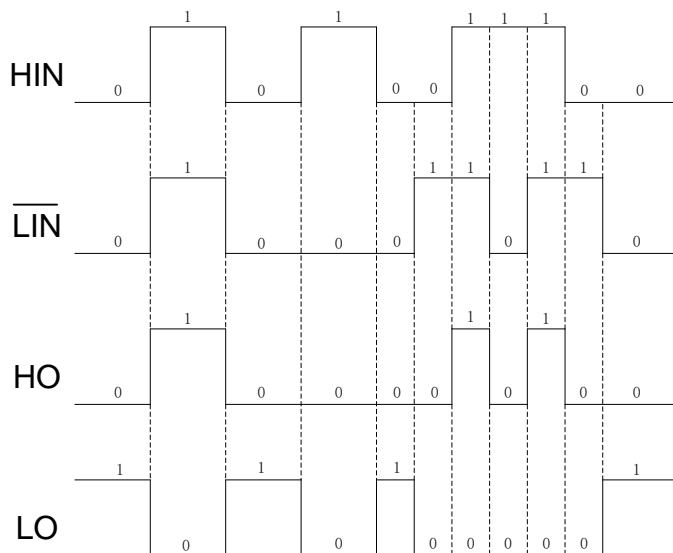


图8-2. 输入信号和输出信号逻辑功能图

输入信号和输出信号逻辑真值表:

| 输入      |                         | 输出 |    |
|---------|-------------------------|----|----|
| 输入、输出逻辑 |                         |    |    |
| HIN     | $\overline{\text{LIN}}$ | HO | LO |
| 0       | 0                       | 0  | 1  |
| 0       | 1                       | 0  | 0  |
| 1       | 0                       | 0  | 0  |
| 1       | 1                       | 1  | 0  |

从真值表可知，在输入逻辑信号 HIN 和  $\overline{\text{LIN}}$  不同时为“0”和不同时为“1”情况下，驱动器控制输出 HO、LO 同时为“0”上、下功率管同时关断；当输入逻辑信号 HIN、 $\overline{\text{LIN}}$  同时为“0”时，驱动器控制输出 HO 为“0”上管关断，LO 为“1”下管导通；当输入逻辑信号 HIN、 $\overline{\text{LIN}}$  同时为“1”时，驱动器控制输出 HO 为“1”上管导通，LO 为“0”下管关断；内部逻辑处理器杜绝控制器输出上、下功率管同时导通，具有相互闭锁功能。

### 8.3 自举电路

EG2103 采用自举悬浮驱动电源结构大大简化了驱动电源设计，只用一路电源电压 VCC 即可完成高端 N 沟道 MOS 管和低端 N 沟道 MOS 管两个功率开关器件的驱动，给实际应用带来极大的方便。EG2103 可以使用外接一个自举二极管如图 8-3 和一个自举电容自动完成自举升压功能，假定在下管开通、上管关断期间 VC 自举电容已充到足够的电压（ $VC=VCC$ ），当 HO 输出高电平时上管开通、下管关断时，VC 自举电容上的电压将等效一个电压源作为内部驱动器 VB 和 VS 的电源，完成高端 N 沟道 MOS 管的驱动。

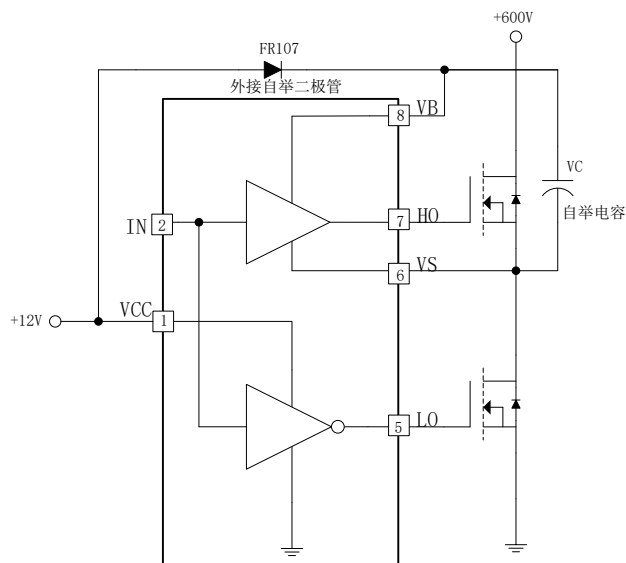


图 8-3. EG2103 自举电路结构

## 9. 封装尺寸

### 9.1 SOP8 封装尺寸

