

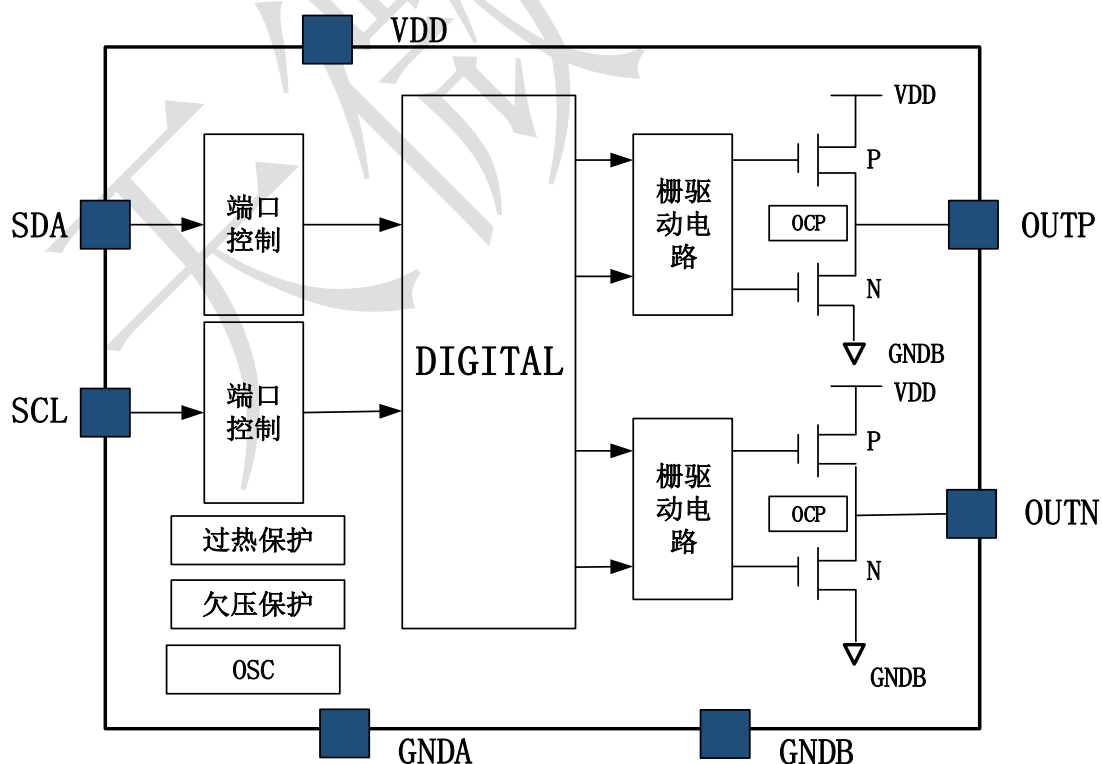
特性描述

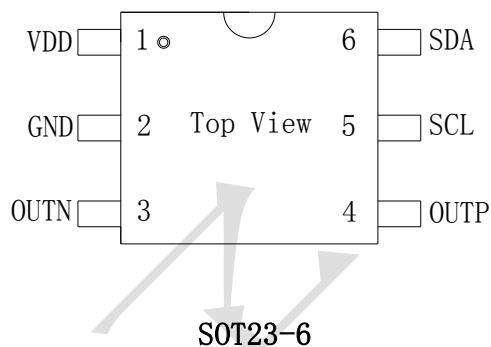
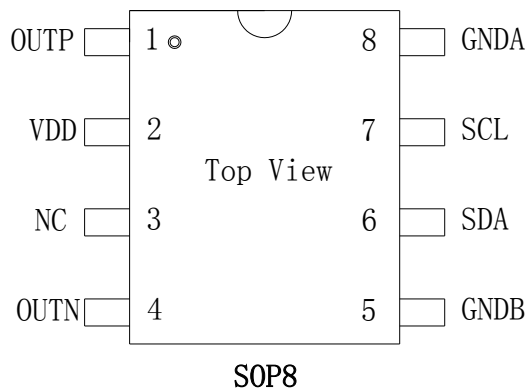
本芯片是一款直流有刷电机驱动 IC，电路内部集成了采用 N 沟和 P 沟功率 MOSFET 设计的 H 桥驱动电路，适合于驱动有刷直流马达。本产品性能优良，质量可靠。

功能特点

- 工作电压范围：2.8V~9.5V
- 低待机电流(小于 0.1 μ A)
- 低静态工作电流
- 集成的 H 桥驱动电路
- 电机软启动
- MOSFET 导通内阻：HS+LS 3.7 欧姆
- 保护特征
 - VDD 欠压锁定
 - 过流保护
 - 过热保护
- 提供两种封装形式：SOP8 SOT23-6
- 应用领域：智能锁、玩具、消费类产品。

内部结构框图



管脚排列

管脚功能

| 引脚名称 | 引脚序号 | | I/O | 引脚功能描述 |
|--------|------|---------|-----|-----------|
| | SOP8 | SOT23-6 | | |
| SCL | 7 | 5 | I | I2C 通信时钟端 |
| SDA | 6 | 6 | I | I2C 通信数据端 |
| OUTPUT | 1 | 4 | O | 正转输出 |
| OUTN | 4 | 3 | O | 反转输出 |
| VDD | 2 | 1 | P | 电源端 |
| GND | -- | 2 | P | 接地端 |
| GNDA | 8 | -- | P | 逻辑控制电路接地端 |
| GNDB | 5 | -- | P | 输出功率管接地端 |
| NC | 3 | -- | P | 未使用 |



集成电路系静电敏感器件，在干燥季节或者干燥环境使用容易产生大量静电，静电放电可能会损坏集成电路，天微电子建议采取一切适当的集成电路预防处理措施，不正当的操作和焊接，可能会造成 ESD 损坏或者性能下降，芯片无法正常工作。

极限参数

| 参数 | | 最小 | 最大 | 单位 |
|------------|------|------|-----|----|
| VDD | | -0.3 | 10 | V |
| 工作温度 | | -40 | 85 | ℃ |
| 存储温度, Tstg | | -60 | 160 | ℃ |
| 工作湿度 | | 20 | 85 | % |
| 存储湿度 | | 20 | 90 | % |
| 静电等级 | 所有脚位 | HBM | ±4 | kV |
| | | CDM | ±1 | kV |

- (1) 以上表中这些等级，芯片在长时间使用条件下，可能造成器件永久性伤害，降低器件的可靠性，我们不建议在其它任何条件下芯片超过这些极限参数工作；
- (2) 所有电压值均相对于系统地测试。

推荐工作条件范围

| 参数 | | 最小 | 最大 | 单位 |
|------------------|--------|-----|-----|----|
| VDD | 马达工作电压 | 2.8 | 9.5 | V |
| I _{OUT} | 马达直流电流 | 0 | 0.5 | A |
| TA | 环境工作温度 | -40 | 85 | ℃ |

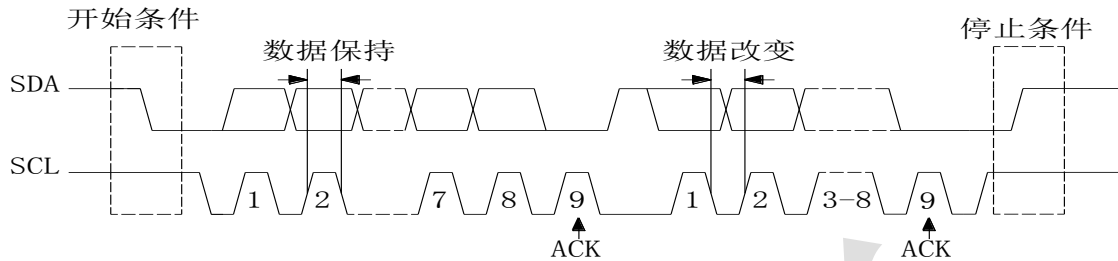
电气特性参数 (T=25℃)

| 参数 | 符号 | 条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|----------------|--------------------|--------------------------------------|-----|-----|-----|----|
| 电源参数 | | | | | | |
| VDD 待机电流 | I _{VDDST} | VDD=6V; 寄存器写入: INA=INB=L | -- | 14 | -- | nA |
| VDD 静态电源 电流 | I _{VDD} | VDD=6V; 寄存器写入: INA=H, INB=L; 输出悬空 | -- | 305 | -- | μA |
| 输入逻辑电平 | | | | | | |
| 输入高电平 | V _{TH} | VDD=6V | -- | 2.1 | -- | V |
| 输入低电平 | V _{TL} | VDD=6V | -- | 1.1 | -- | V |
| PMOS 导通电阻 | R _{ON1} | IO= -50mA, VDD=6V | -- | 1.7 | -- | Ω |
| NMOS 导通电阻 | R _{ON2} | IO=50mA, VDD=6V | -- | 2 | -- | Ω |
| 保护电路 | | | | | | |
| 过流保护阈值 | I _{OCP} | | 550 | -- | -- | mA |
| 过流重试时间 | t _{RETRY} | | -- | 1 | -- | ms |
| 过温保护阈值 | T _{TSD} | | -- | 160 | -- | ℃ |
| 热恢复温度值 | | | -- | 120 | -- | ℃ |
| VDD 欠压 | V _{UVLO} | | -- | 2.8 | -- | V |

电机软启动功能

驱动波形为 PWM，输出占空比从 0%增加到 100%需要 16ms。

时序特性



功能说明

本芯片由I2C协议 2 线串行接口来进行数据传送的，包含一个串行数据线SDA和时钟线 SCL，两线内置上拉电阻，总线空闲时为高电平。

每次数据传输时由控制器产生一个起始信号，采用同步串行传送数据，TM6301 每接收一个字节数据后都回应一个ACK应答信号。发送到SDA 线上的每个字节必须为 8 位，每次传输可以发送的字节数量不受限制。每个字节后必须跟一个ACK响应信号，在不需要ACK信号时，从SCL信号的第 8 个信号下降沿到第 9 个信号下降沿为止需输入低电平“L”。当数据从最高位开始传送后，控制器通过产生停止信号来终结总线传输，而数据发送过程中重新发送开始信号，则可不经过停止信号。

当 SCL 为高电平时，SDA 上的数据保持稳定；SCL 为低电平时允许 SDA 变化。如果 SCL 处于高电平时，SDA 上产生下降沿，则认为是起始信号；如果 SCL 处于高电平时，SDA 上产生的上升沿认为是停止信号。如上图所示。

数据结构

- (1) 形成开始条件
- (2) 发送从机地址(Slave Address)
- (3) 寄存器地址，显示数据的传送
- (4) 形成停止条件

| | | | | | | | |
|-------|----------|-----|-------|-----|----|-----|------|
| Start | 从机地址 (W) | ACK | 寄存器地址 | ACK | 数据 | ACK | Stop |
|-------|----------|-----|-------|-----|----|-----|------|

数据寄存器

| 寄存器名称 | 从机地址 | 寄存器地址 | 描述 |
|---------|------|-------|------------|
| CONTROL | 0x6c | 0x95 | 作输出控制，数据效验 |
| PCT_CTL | 0x6c | 0x96 | 过流保护功能开关 |

寄存器 PCT_CTL

| D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |
|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| — | — | — | — | — | — | — | OCP_EN |

D7~D1: 未使用;

D0 : 为 1 时，开启过流保护功能；为 0 时，关闭过流保护功能。

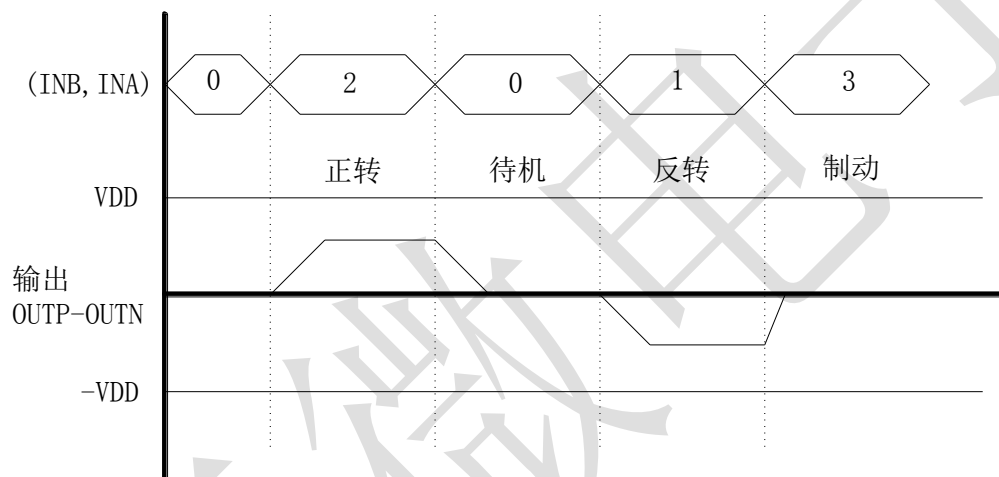
寄存器 CONTROL

| D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |
|----|----|----|----|----|----|-----|-----|
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | INB | INA |

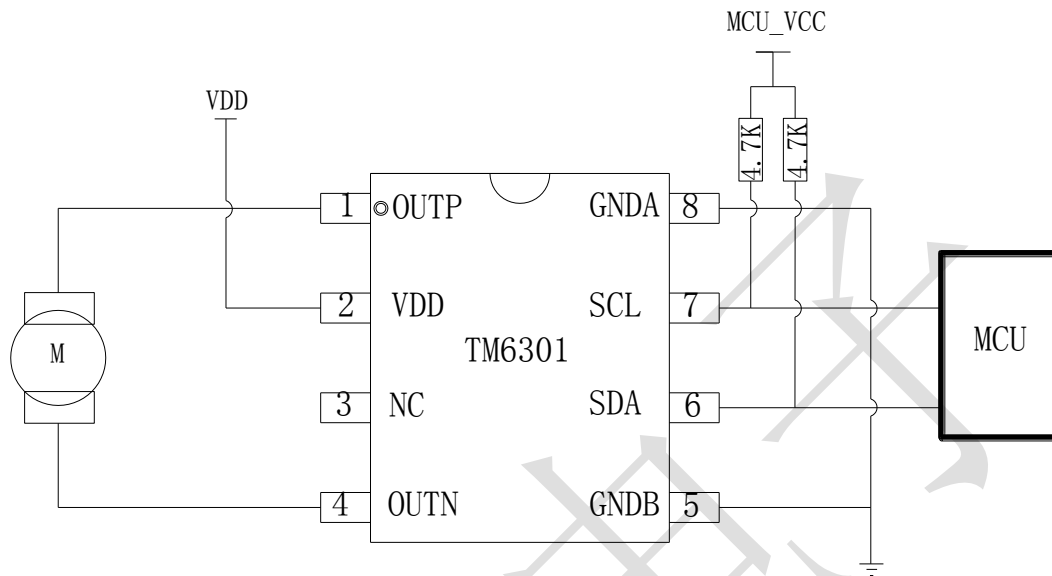
D7~D2: 数据效验, 对应数据为 1010_00XX;

D1,D0: INB,INA, 控制输出, 对应真值表如下。

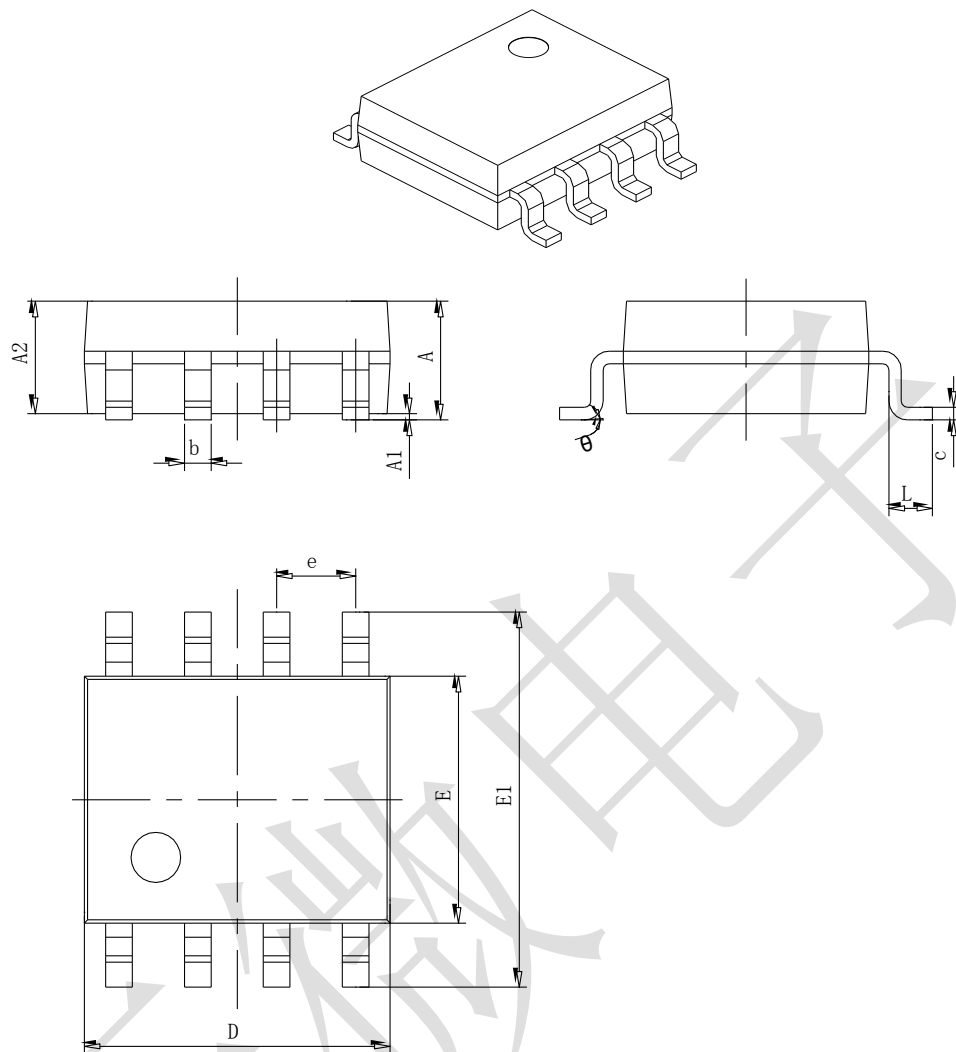
| INB | INA | OUTP | OUTN | 功能 |
|-----|-----|------|------|----|
| 0 | 0 | Z | Z | 待机 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 反转 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 正转 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 制动 |

典型波形


典型应用电路

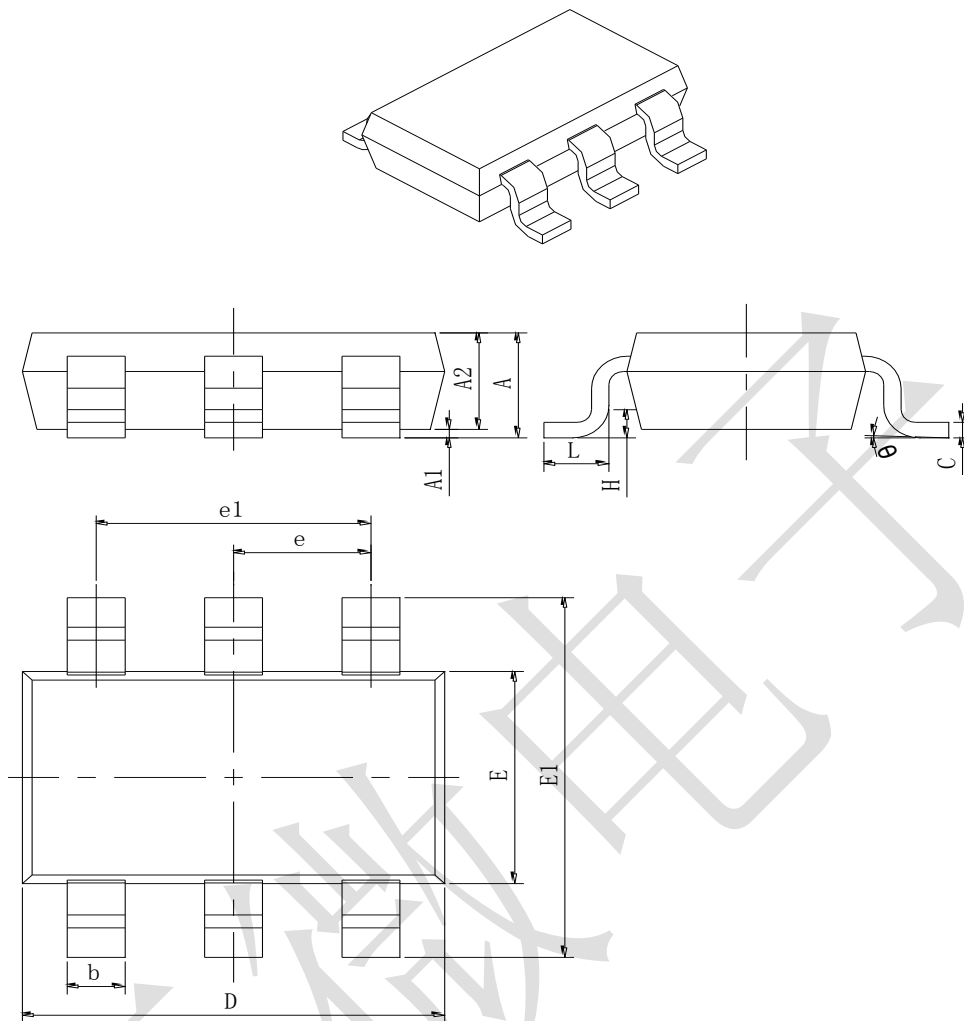


封装示意图 (SOP8)



| Symbol | Dimensions In Millimeters | | Dimensions In Inches | |
|--------|---------------------------|-------|----------------------|-------|
| | Min | Max | Min | Max |
| A | 1.350 | 1.750 | 0.053 | 0.069 |
| A1 | 0.100 | 0.250 | 0.004 | 0.010 |
| A2 | 1.350 | 1.550 | 0.053 | 0.061 |
| b | 0.330 | 0.510 | 0.013 | 0.020 |
| c | 0.170 | 0.250 | 0.006 | 0.010 |
| D | 4.700 | 5.100 | 0.185 | 0.200 |
| E | 3.800 | 4.000 | 0.150 | 0.157 |
| E1 | 5.800 | 6.200 | 0.228 | 0.244 |
| e | 1.270(BSC) | | 0.050(BSC) | |
| L | 0.400 | 1.270 | 0.016 | 0.050 |
| θ | 0° | 8° | 0° | 8° |

封装示意图 (SOT23-6)



| Symbol | Dimensions In Millimeters | | Dimensions In Inches | |
|--------|---------------------------|-------|----------------------|-------|
| | Min | Max | Min | Max |
| A | 0.700 | 0.900 | 0.028 | 0.035 |
| A1 | 0.000 | 0.100 | 0.000 | 0.004 |
| A2 | 0.700 | 0.800 | 0.028 | 0.031 |
| b | 0.350 | 0.500 | 0.014 | 0.020 |
| c | 0.080 | 0.200 | 0.003 | 0.008 |
| D | 2.820 | 3.020 | 0.111 | 0.119 |
| E | 1.600 | 1.700 | 0.063 | 0.067 |
| E1 | 2.650 | 2.950 | 0.104 | 0.116 |
| e | 0.95 (BSC) | | 0.037(BSC) | |
| e1 | 1.90 (BSC) | | 0.075(BSC) | |
| L | 0.300 | 0.600 | 0.012 | 0.024 |
| θ | 0° | 8° | 0° | 8° |

All specs and applications shown above subject to change without prior notice.

(以上电路及规格仅供参考，如本公司进行修正，恕不另行通知)

修订历史

| 版本 | 发行日期 | 修订简介 |
|------|------------|------|
| V1.0 | 2018-12-25 | 初版发行 |