



SiGma Micro
IC Solution Designing

规格说明书

SGD2021

驱动电流可调和带恒流功能的两通道马达驱动芯片

版本 1.1

希格玛保留不预先通知而修改此文件的权利

目 录

| | |
|-------------------------|----|
| 1. 概述 | 3 |
| 2. 特性 | 3 |
| 3. 引脚说明 | 4 |
| 4. 管脚功能定义 | 4 |
| 5. 订购信息 | 5 |
| 6. 电气参数 | 5 |
| 7. 应用电路图 | 6 |
| 7.1 小电流和低电压的正负转线路 | 6 |
| 7.2 大电流和高电压的正负转线路 | 6 |
| 8. 封装信息 | 8 |
| 8.1 DIP8 封装 | 8 |
| 8.2 ESOP8 封装 | 9 |
| 9. 修改记录 | 10 |

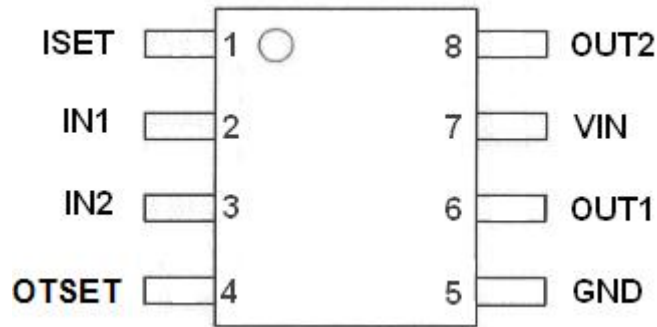
1. 概述

SGD2021 是为控制和驱动直流马达设计的两通道 MOSFET 功率驱动+驱动电流可调的芯片，其可以控制马达的正转、反转、刹车等功能，可用来代替传统的分立器件驱动电路，使外围器件更精简，智能过温保护加恒流驱动，使整机可靠性更高。此芯片有两个 TTL/CMOS 兼容电平的输入端口，具有良好的抗干扰性，同时两个输出端口能直接驱动一个马达正反转或者两个马达的单方向 ON/OFF。此芯片还具有较大的电流驱动力和宽的电源电压范围。

2. 特性

- ◆ 宽的电源电压范围：4.2V~16V
- ◆ 低导通电阻 800 毫欧
- ◆ 内置智能过温保护电路
- ◆ 内置智能过流保护电路
- ◆ 低静态工作电流，小于 15uA
- ◆ 具有高达 1.5A 持续驱动电流，3A 峰值电流输出
- ◆ 编程输出马达需要最大恒流驱动电流
- ◆ 带马达启动时自动提高恒流驱动电流
- ◆ 可编程调节恒流驱动的 PWM 频率
- ◆ TTL/CMOS 电平输入兼容
- ◆ 控制和驱动集成于单片 IC 之中

3. 引脚说明



4. 管脚功能定义

| 管脚序号 | 管脚名称 | 功能描述 |
|------|-------|---|
| 1 | ISET | 驱动电流调整，恒流电流值： $I_{set}=1.23*200K/R_{iset}$ |
| 2 | IN1 | 马达信号输入 1 |
| 3 | IN2 | 马达信号输入 2 |
| 4 | OTSET | 固定关断时间调整，悬空是 25US， 公式： $T_{off}=1/(0.04+14.8/R_{offset})$ us， R_{offset} 单位是 $K\Omega$ |
| 5 | GND | 电源地 |
| 6 | OUT1 | 马达驱动输出 1 |
| 7 | VIN | 电源输入 |
| 8 | OUT2 | 马达驱动输出 2 |

输入输出关系表

| IN1 | IN2 | OUT1 | OUT2 | 马达动作 |
|-----|-----|------|------|--------|
| 1 | 0 | H | L | 正转 |
| 0 | 1 | L | H | 反转 |
| 0 | 0 | L | L | 停止（待机） |
| 1 | 1 | H | H | 刹车 |

5. 订购信息

| 封装规格 | 温度范围 | 订购型号 | 包装运输 | 产品打印 |
|-------|----------|-------------|--------------------------|-----------------------------|
| ESOP8 | -40℃~85℃ | SGD2021SH08 | Tape and Reel 2500pcs | SGD2021 XXXXXXXX XXXX |
| DIP8 | -40℃~85℃ | SGD2021DH08 | 管装 (50PCS/管) | SGD2021 XXXXXXXX XXXX |

SGD2021 X X XX

封装管脚数量

Environmental Code

G: ROHS

H: Reach

封装规格代号，代号与封装规格对应关系如下表所示

E: ESOP

D: DIP8

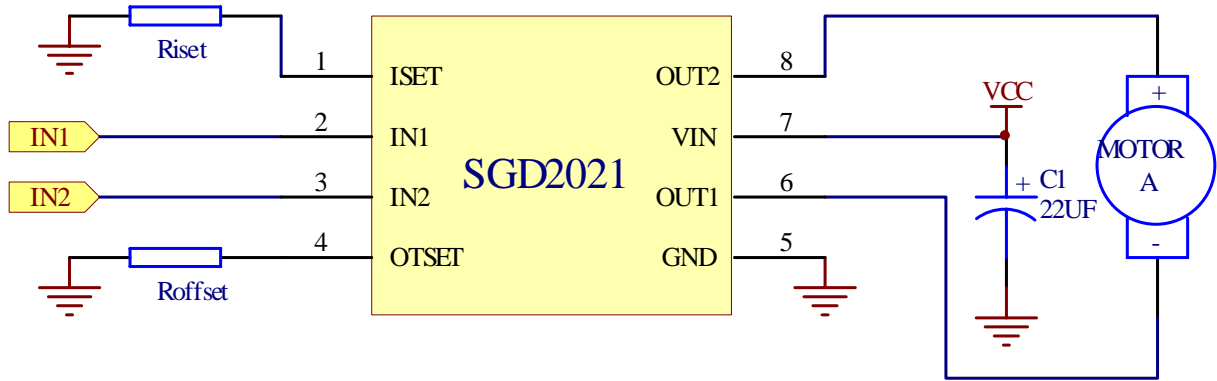
6. 电气参数

| 参数 | 典型值 | 单位 |
|--------|----------|----|
| 工作电压 | 4.2 ~ 16 | V |
| 待机电流 | < 15 | uA |
| 输入高电平 | > 1.8 | V |
| 输入低电平 | < 0.8 | V |
| 输出持续电流 | 1.5 | A |
| 输出峰值电流 | 3 | A |
| 工作温度 | -40~85 | ℃ |
| 存储温度 | -50~100 | ℃ |

注：驱动马达的恒流值与 Riset 电阻的关系为 $I_{set}=1.23*200K/R_{iset}$ ，限流电阻的选择最好大于 164K(对应电流 1.5A)

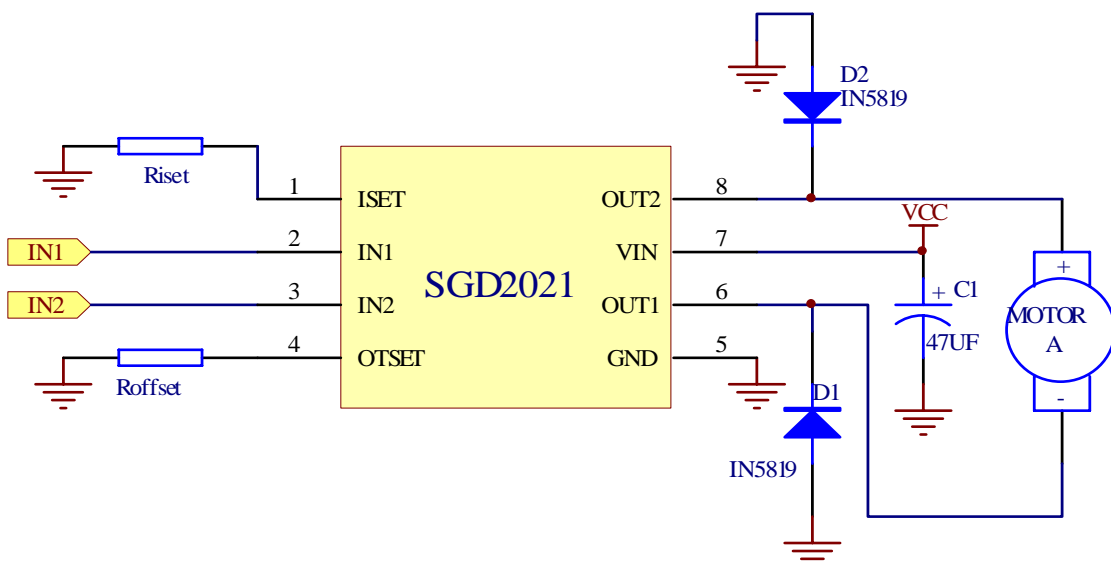
7. 应用电路图

7.1 小电流和低电压的正反转线路



- 1、 如果对应马达驱动，不需要调整恒流时的 PWM 频率，OTSET 端口的电阻可以不接，对应固定关断时间是 25US，如果根据马达特性，调整 OTSET 的外接电阻，可以调整 PWM 频率，从而改善整体 EMI 干扰。
- 2、 在 PCB LAYOUT 时，C1 电容尽量靠近 SGD2021 的 VIN 和 GND 端放置。
- 3、 芯片底部的散热片要与 PCB 上的地的铺铜连接，增加散热效果，降低芯片工作温度，具体请参考后面的 DEMO 板的 PCB LAYOUT 图和 PCB 剖面图。
- 4、 限流保护与 ISET 电阻的关系为 $I_{set}=1.23*200K/R_{iset}$ 。

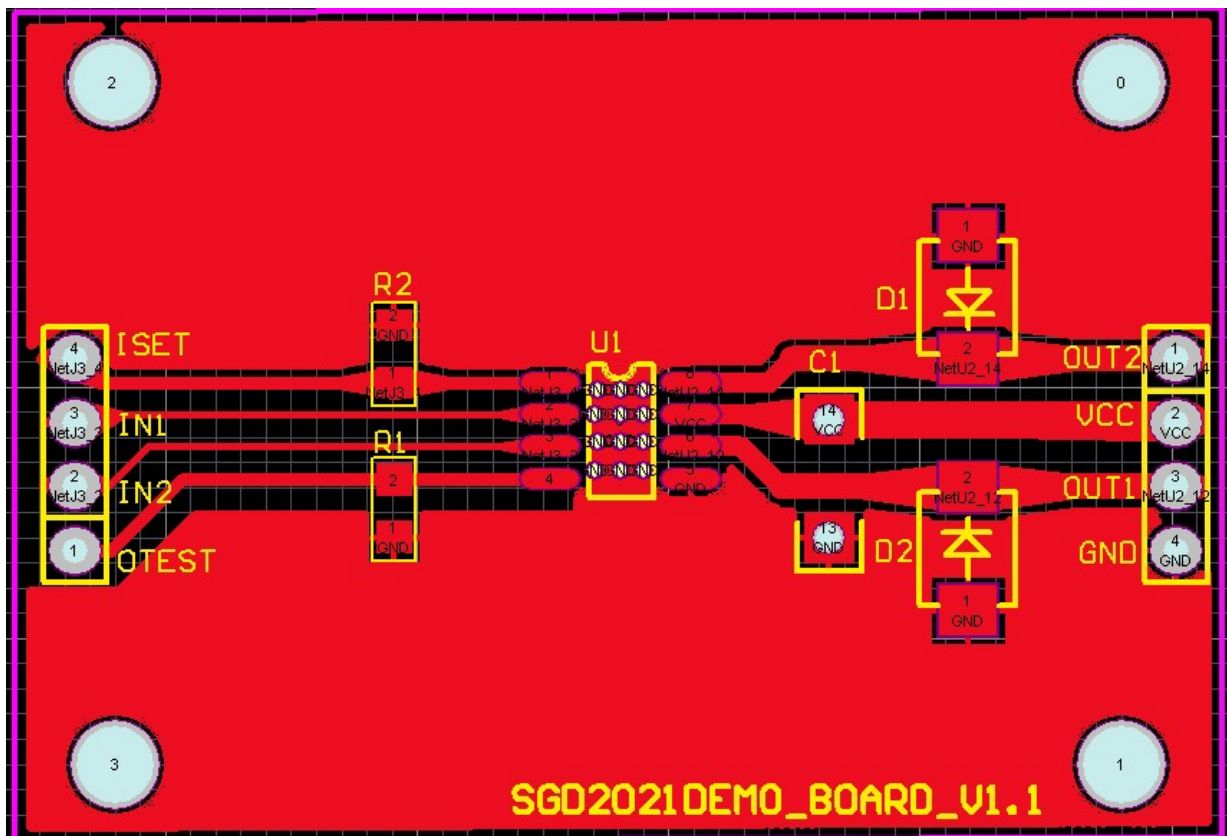
7.2 大电流和高电压的正反转线路



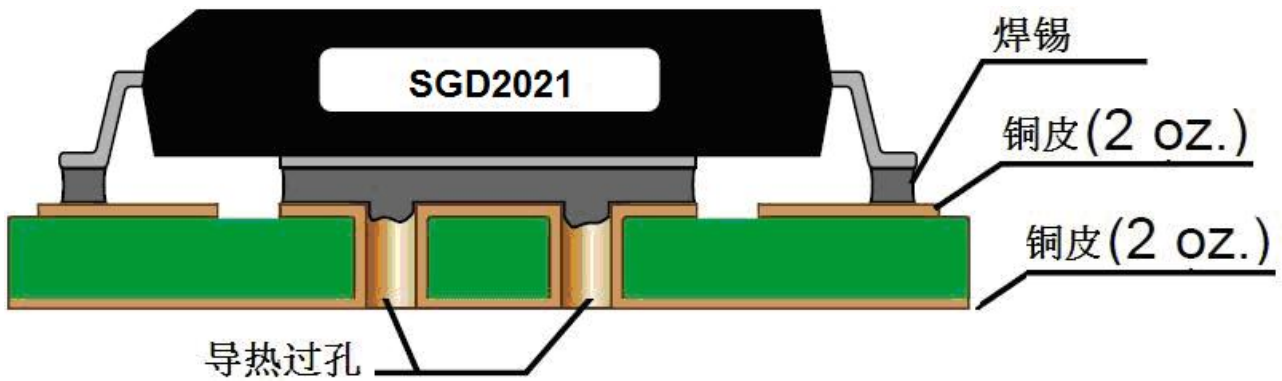
- 1、 如果对应马达驱动，不需要调整恒流的 PWM 频率，OTSET 端口的电阻可以不接，对应固定

关断时间是 25US，如果根据马达特性，调整 OTSET 的外接电阻，可以调整 PWM 频率，从而改善整体 EMI 干扰。

- 2、 在 PCB LAYOUT 时，C1 电容尽量靠近 SGD2021 的 VIN 和 GND 端放置，D1 和 D2 尽量靠近 SGD2021 的 OUT1 和 OUT2 端放置。
- 3、 芯片底部的散热片要与 PCB 上的地的铺铜连接，而且铺铜的面积尽量加大和加厚，PCB 最好采用二层板或者四层板。PCB 上与芯片散热片接触的地方，应增加多个过孔，以利于芯片工作中产生的热量分散到其它 PCB LAYOUT 层，增加散热效果，降低芯片工作温度，具体请参考后面的 DEMO 板的 PCB LAYOUT 图和 PCB 剖面图。
- 4、 限流保护与 ISET 电阻的关系为 $I_{set}=1.23*200K/R_{iset}$ 。
- 5、 D1、D2 要采用低压降、高速的肖特基二极管，比如 IN5819 或 SS14，不能采用类似 IN4004 的慢速整流二极管。



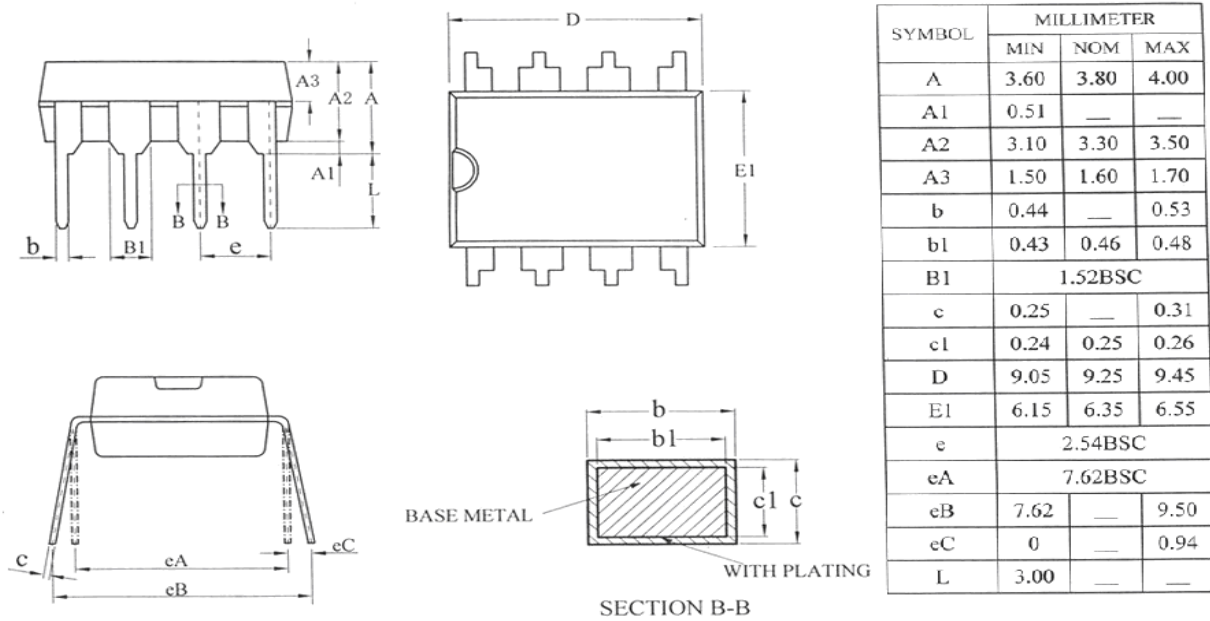
DEMO PCB LAYOUT 图



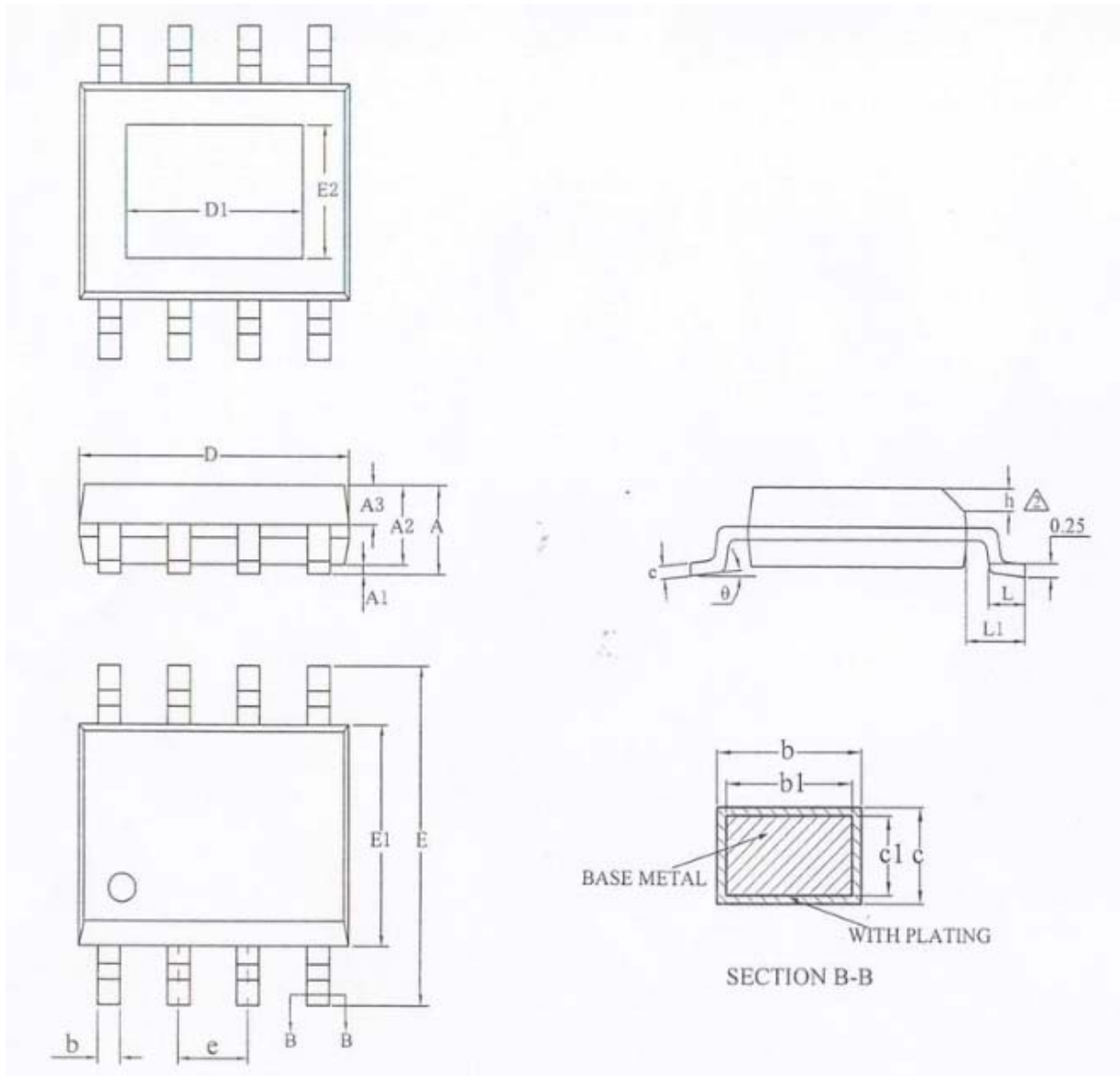
PCB 剖面图

8. 封装信息

8.1 DIP8 封装



8.2 ESOP8 封装



| Symbol | Dimensions In Millimeter | | |
|--------|--------------------------|------|------|
| | Min | Nom | Max |
| A | - | - | 1.75 |
| A1 | 0.05 | - | 0.15 |
| A2 | 1.30 | 1.40 | 1.50 |
| A3 | 0.60 | 0.65 | 0.70 |

| | | | |
|----|---------|------|---------|
| b | 0.39 | - | 0.48 |
| b1 | 0.38 | 0.41 | 0.43 |
| c | 0.21 | - | 0.26 |
| C1 | 0.19 | 0.20 | 0.21 |
| D | 4.70 | 4.90 | 5.10 |
| E | 5.80 | 6.00 | 6.20 |
| E1 | 3.70 | 3.90 | 4.10 |
| e | 1.27BSC | | |
| h | 0.25 | - | 0.50 |
| L | 0.50 | - | 0.80 |
| L1 | 1.05BSC | | |
| 0 | 0 | - | 8° |
| D1 | 2.13REF | | 2.90REF |
| E2 | 2.13REF | | 2.00REF |

9. 修改记录

| 版本 | 更新日期 | 更新内容 | 修改人 |
|------|------------|--------------------------|-----|
| V1.0 | 2012-9-13 | 首次发布 | WBC |
| V1.1 | 2013-04-26 | 修改芯片的脚位定义, 增加调整固定关断时间的端口 | WBC |