

## 脉宽调制电路

### 概述

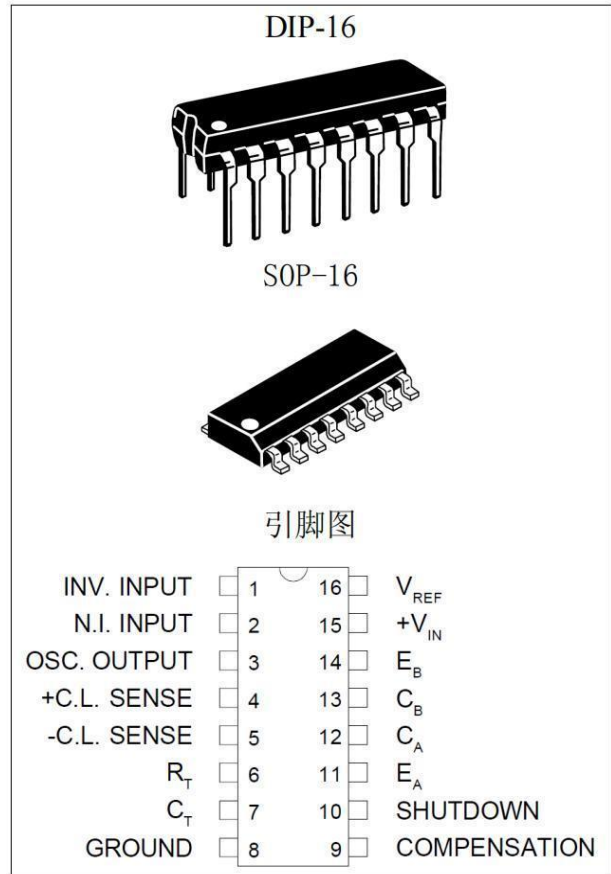
SG3524是一款用于开关电源的脉冲宽度调制电路。其内部包含一基准电压源、误差放大器、振荡器、脉宽调制、脉宽控制触发器、双路交替输出、电流限制电路和关断电路。

该电路可以用于任何极性的开关电源控制，变压器耦合 DC-DC 开关电源，变压器增压和极性转换，以及其他电源应用。

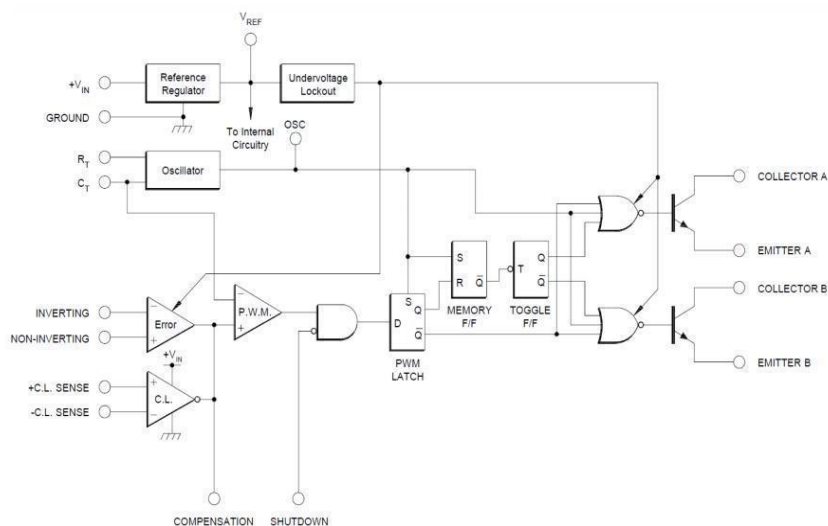
SG3524 工作温度为 0°C 到 +70°C。

### 主要特点

- 带有 5V 基准电压源。
- 100Hz~300KHz 的振荡频率范围。
- 良好的外部同步功能。
- 含有两路 50mA 的输出。
- 含有电流限制电路。
- 完整的 PWM 控制电路。
- 单端或推挽输出。
- 电源电流总消耗小于 10mA。



### 内部功能框图



## 极限参数 (绝对最大额定值, 若无其它规定, $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ )

| 名称(符号)                  | 值        | 单位                 |
|-------------------------|----------|--------------------|
| 输入电压 ( $V_{in}$ )       | 42       | V                  |
| 集电极电压                   | 40       | V                  |
| 逻辑输入电压                  | -0.3~5.5 | V                  |
| 限流脚差分输入 ( $V_{sense}$ ) | -0.3~0.3 | V                  |
| 每路输出电流                  | 100      | mA                 |
| 基准电压负载                  | 40       | mA                 |
| 振荡端充电电流                 | 5        | mA                 |
| 工作结温                    | 150      | $^{\circ}\text{C}$ |
| 工作环境温度                  | 0~70     | $^{\circ}\text{C}$ |

## 推荐工作条件

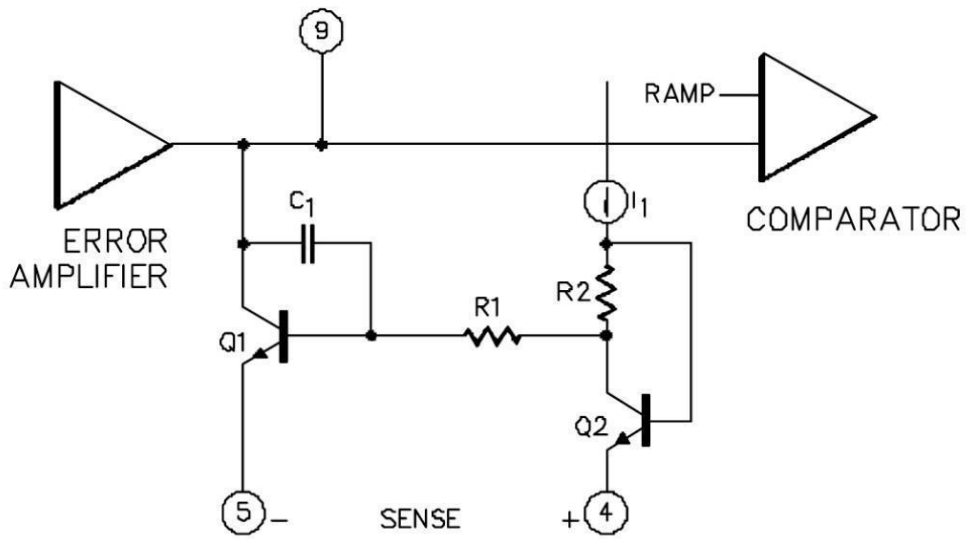
| 名称(符号)                  | 值        | 单位                 |
|-------------------------|----------|--------------------|
| 输入电压 ( $V_{in}$ )       | 8~40     | V                  |
| 集电极电压                   | 0~40     | V                  |
| 误差放大器共模输入电压             | 1.8~3.4  | V                  |
| 限流脚差分输入 ( $V_{sense}$ ) | -0.3~0.3 | V                  |
| 每路输出电流                  | 0~50     | mA                 |
| 基准电压负载                  | 0~20     | mA                 |
| 振荡端充电电流                 | 0.03~2   | mA                 |
| 振荡频率                    | 0.1~300  | KHz                |
| 振荡电阻 ( $R_t$ )          | 1.8~100  | $\text{K}\Omega$   |
| 振荡电容 ( $C_t$ )          | 1~1000   | nF                 |
| 工作结温                    | 150      | $^{\circ}\text{C}$ |
| 工作环境温度                  | 0~70     | $^{\circ}\text{C}$ |

## 电气参数 (无特殊说明时, $V_{in}=20V$ , $T_A=25^{\circ}C$ )

| 符号                                                                            | 参数     | 条件                              | SG3524 |      |      | 单位  |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------|--------|------|------|-----|
|                                                                               |        |                                 | MIN.   | TYP. | MAX. |     |
| 基准电压部分 Vref (无说明时, $I_L = 0mA$ )                                              |        |                                 |        |      |      |     |
| Vref                                                                          | 输出电压   |                                 | 4.8    | 5.0  | 5.2  | V   |
| Line Reg                                                                      | 电压线性度  | $V_{in}=8V\sim 40V$             |        |      | 30   | mV  |
| Load Reg                                                                      | 负载线性度  | $I_L = 0$ to 20mA               |        |      | 50   | mV  |
| Short current                                                                 | 基准短路电流 | $V_{REF} = 0V$                  | 25     |      | 150  | mA  |
| 振荡部分 Oscillator (无说明时 $F_{OSC} = 40KHz$ , $R_T = 2.9KW$ , $C_T = 0.01\mu F$ ) |        |                                 |        |      |      |     |
| Fosc                                                                          | 振荡频率   |                                 | 36     |      | 44   | KHz |
|                                                                               | 频率电压漂移 | $V_{IN} = 8V$ to 40V            |        |      | 1    | %   |
| MaxFosc                                                                       | 最高振荡频率 | $R_T = 2K$ , $C_T = 1nF$        | 200    | 400  |      | KHz |
|                                                                               | 振荡波形峰值 |                                 | 3      |      | 3.9  | V   |
|                                                                               | 振荡波形谷值 |                                 | 0.6    |      | 1.2  | V   |
| Pulse Width                                                                   | 振荡脉冲宽度 |                                 | 0.3    |      | 1.5  | us  |
| 误差放大器部分 EA (无说明时, $V_{cm}=2.5V$ )                                             |        |                                 |        |      |      |     |
| Vio                                                                           | 输入失调电压 |                                 |        |      | 10   | mV  |
| Ib                                                                            | 输入偏置电流 |                                 |        |      | 10   | uA  |
| Iio                                                                           | 输入失调电流 |                                 |        |      | 2    | uA  |
| Av                                                                            | 直流开环增益 |                                 | 60     |      |      | dB  |
| Vol                                                                           | 输出低电平  | $V_{PIN 1} - V_{PIN 2} > 150mV$ |        | 0.2  | 0.5  | V   |
| Voh                                                                           | 输出高电平  | $V_{PIN 2} - V_{PIN 1} > 150mV$ | 3.8    | 4.2  |      | V   |
| CMR                                                                           | 输入共模抑制 | $V_{CM} = 1.8V$ to 3.4V         | 70     |      |      | dB  |
| PWM 比较器部分                                                                     |        |                                 |        |      |      |     |
| Min Duty                                                                      | 最小占空比  | $V_{COMP} = 0.5V$               |        |      | 0    | %   |
| Max Duty                                                                      | 最大占空比  | $V_{COMP} = 3.6V$               | 45     | 49   |      | %   |
| 电流限制电路部分 Current Limit Amplifier ( $V_{CM} = 0V$ )                            |        |                                 |        |      |      |     |
| Vsense                                                                        | 输入阈值电压 |                                 | 180    |      | 220  | mV  |
| Ib                                                                            | 输入偏置电流 |                                 |        |      | 200  | uA  |
| 电路关断部分 Shutdown                                                               |        |                                 |        |      |      |     |
| Vth                                                                           | 关断阈值电压 |                                 | 0.5    | 0.8  | 1.2  | V   |
| 输出部分 (每路输出)                                                                   |        |                                 |        |      |      |     |
| Cleak                                                                         | 集电极漏电流 | $V_{CE} = 40V$                  |        |      | 50   | uA  |
| Vcsat                                                                         | 集电极压降  | $I_C = 50mA$                    |        |      | 2    | V   |

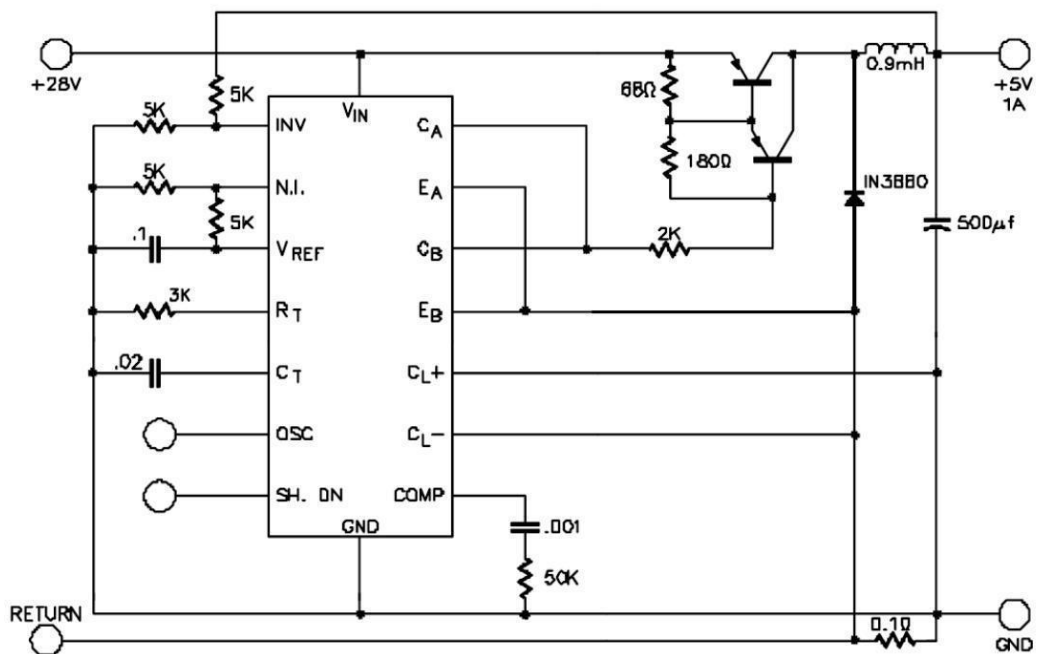


3. 内部电流限制电路线路图



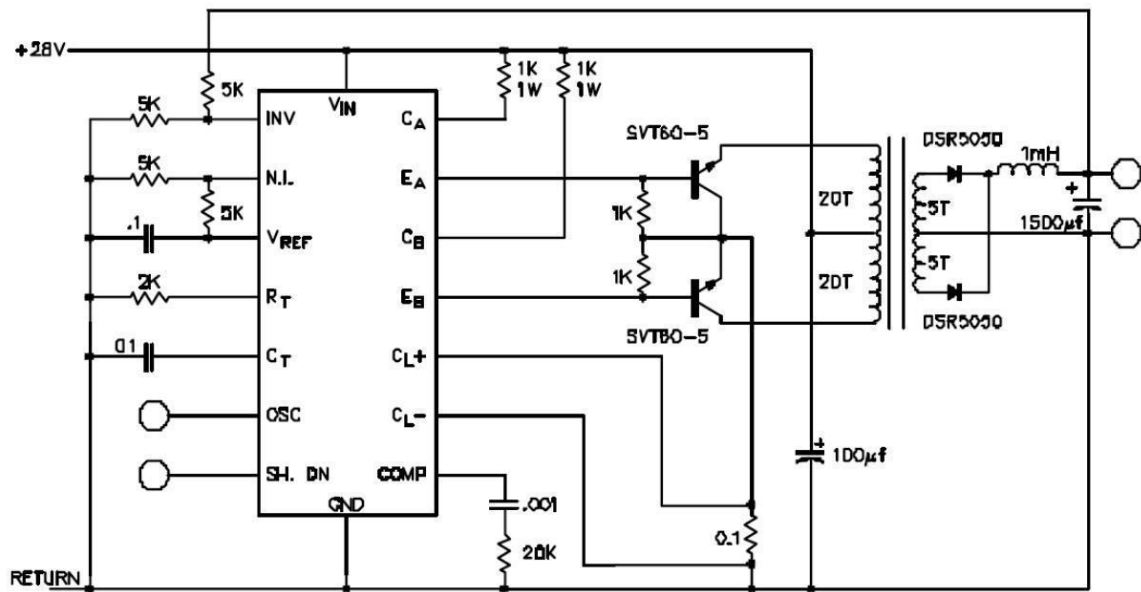
$$\text{C.L. Threshold} = V_{BE}(Q1) + I_1 \cdot R_2 - V_{BE}(Q2) = I_1 \cdot R_2 \sim 200 \text{ mV}$$

4. 单端输出应用 (终端输出控制可达 0~90% 的占空比)



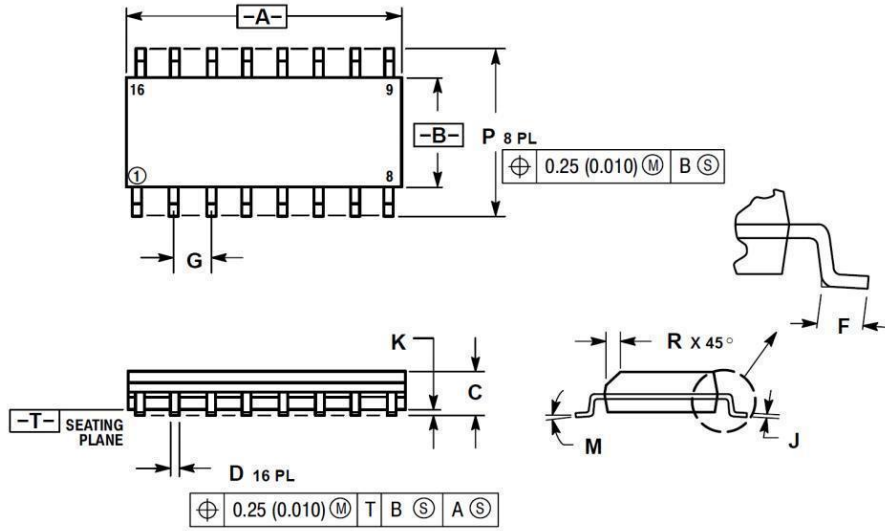


## 5.推挽输出应用



封装

SOP16



DIP16

