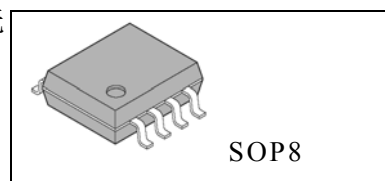


## 2A PWM 降压 DC/DC 变换器电路

### HM1509B

#### 概述：

HM1509B是一块降压型DC/DC变换器单片集成电路。无任何附加元件使用时，可达2A负载的驱动能力。外部电压下降可逻辑控制并进入待机状态；内部校正功能使电路的反馈控制有良好的线性及负载调节。该电路内置过热保护电路及限流电路，充分保证使用的安全性。当限流电路工作时，VFB电压降至0.5V以下，开关频率也将下降。HM1509B在150KHz开关频率下工作，因而可使用较小型的滤波器元件。HM1509B在特定的输入电压及输出负载的条件下，输出电压的保证容差为 $\pm 4\%$ ，振荡频率的保证容差为 $\pm 15\%$ 。



HM1509B采用SOP8的封装形式。

#### 主要特点：

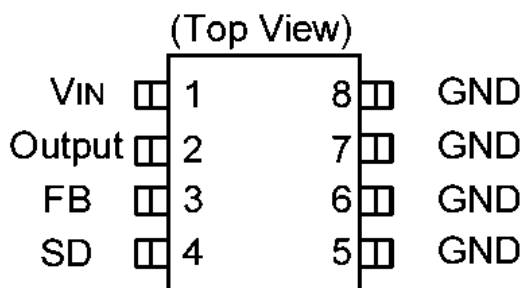
- 输出电压：3.3V, 5V, 12V 及输出电压可调型
- 输出电压可调范围：1.23V ~ 18V $\pm 4\%$
- 150KHz  $\pm 15\%$  的固定开关频率
- 电压模式非同步PWM控制
- 内置过热保护及限流电路
- 开/关降压控制输入
- 工作电压可高达38V
- 输出负载电流：2A
- 低功率待机
- 芯片内置开关晶体管

#### 应用：

- 高效降压调整器
- 卡式开关调节器
- 正负转换器

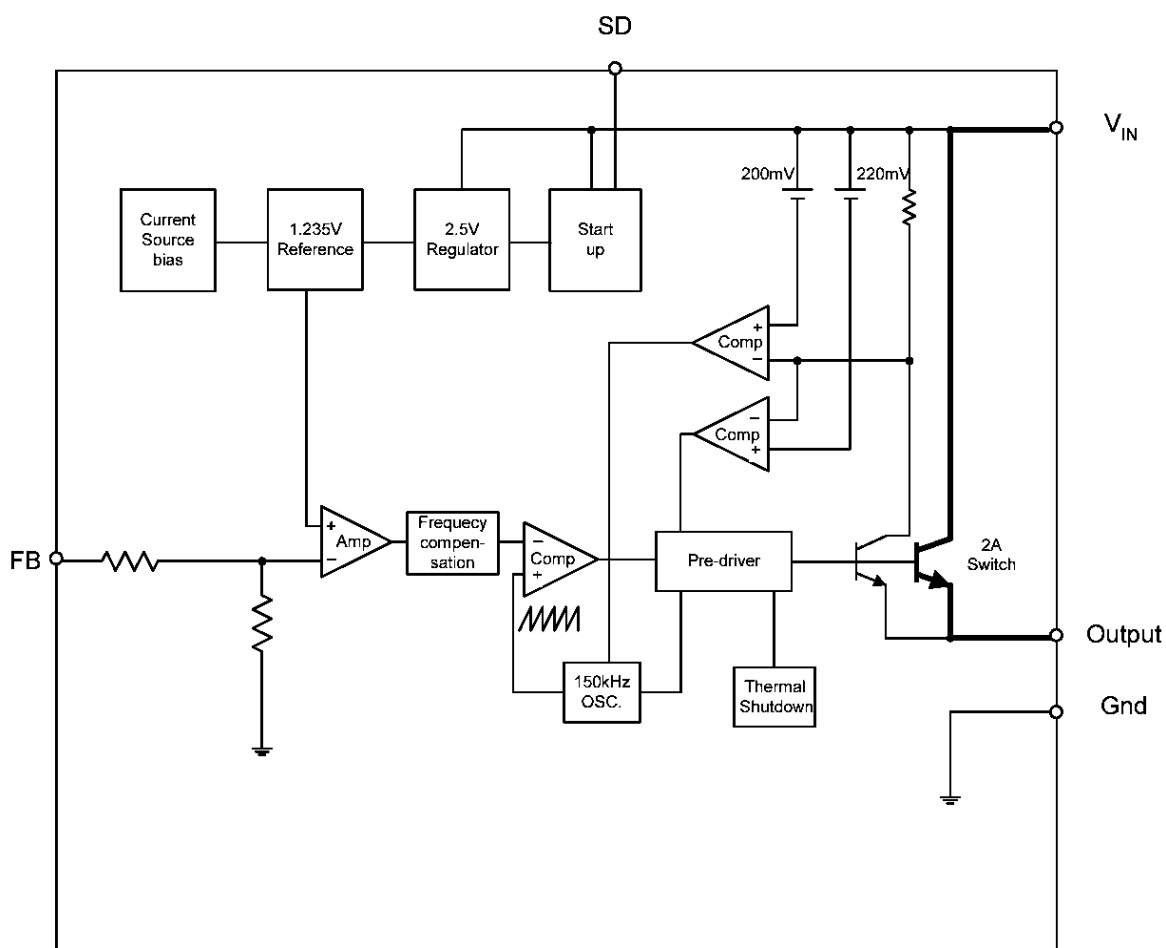
管脚排列图：

管脚描述：



管脚名称	描述
V <sub>IN</sub>	电压输入端
Output	开关输出端
GND	地
FB	输出电压反馈控制
SD	开/关控制端

功能框图：



极限值：

参数名称	符号	数值	单位
电源电压	V <sub>CC</sub>	+40	V
开/关端输入电压	V <sub>SD</sub>	-0.3~+18	V
反馈端电压	V <sub>FB</sub>	-0.3~+18	V
对地输出电压	V <sub>OUT</sub>	-1	V
功耗	PD		W
贮存温度	T <sub>stg</sub>	-65~+150	°C
工作温度	T <sub>opr</sub>	-40~+125*	°C
工作电压	V <sub>OP</sub>	+4.5~+38	V

电特性：

(若无其它规定：3.3V,5V及电压可调型时，V<sub>IN</sub>=12V；12V时，V<sub>IN</sub>=18V for ,I<sub>LOAD</sub>=0.5A)

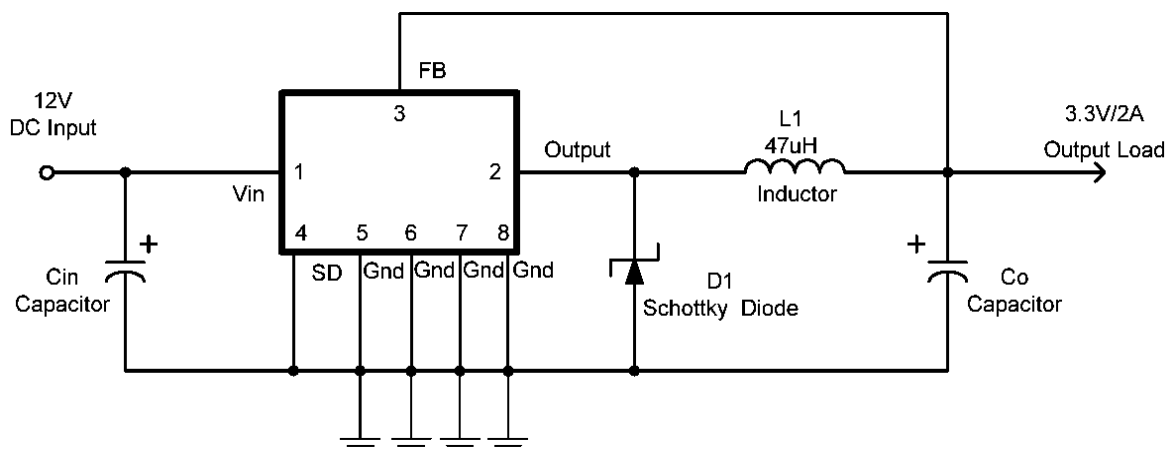
参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
反馈偏置电流	I <sub>FB</sub>	V <sub>FB</sub> =1.3V (只限可调型)		-10	-50 -100	nA
振荡频率	F <sub>osc</sub>		127 110	150	173 173	KHz
短路保护电路振荡频率	F <sub>scp</sub>	限流且 V <sub>FB</sub> <0.5V, Ta=25°C	5	15	25	KHz
饱和电压	V <sub>SAT</sub>	I <sub>OUT</sub> =2A 无外部电路 V <sub>FB</sub> =0V 强制驱动模式开		1.25	1.4 1.5	V
最大工作周期(开)	DC	V <sub>FB</sub> =0V 强制驱动模式开		100		%
最小工作周期(关)		V <sub>FB</sub> =12V强制驱动模式关		0		
限流值	I <sub>CL</sub>	峰值电流 无外部电路 V <sub>FB</sub> =0V强制驱动模式开	3			A
输出漏电流 (output=0)	I <sub>L</sub>	无外部电路 t V <sub>FB</sub> =12V强制驱动模式关			-200	μA
输出漏电流 (output=-1)		V <sub>IN</sub> =38V		-5		mA
静态电流	I <sub>Q</sub>	V <sub>FB</sub> =12V 强制驱动模式关		5	10	mA
待机电流	I <sub>STBY</sub>	ON/OFF pin=5V V <sub>IN</sub> =38V		70	150 200	μA
开/关逻辑输入阈值电压	V <sub>IL</sub> V <sub>IH</sub>	低(调整器开) 高(调整器关)	2.0	1.3	0.6	V
开/关端逻辑输入电流	I <sub>H</sub>	V <sub>LOGIC</sub> =2.5V(关)			-0.01	μA
开/关端输入电流	I <sub>L</sub>	V <sub>LOGIC</sub> =0.5V(开)		-0.1	-1	
热阻	Θ <sub>JC</sub>			15		°C/W
HM1509B-ADJ (可调型)						
输出反馈	V <sub>FB</sub>	4.5V≤V <sub>IN</sub> ≤38V 0.2A≤I <sub>LOAD</sub> ≤2A V <sub>OUT</sub> 为 3V	1.193	1.23	1.28	V

续：

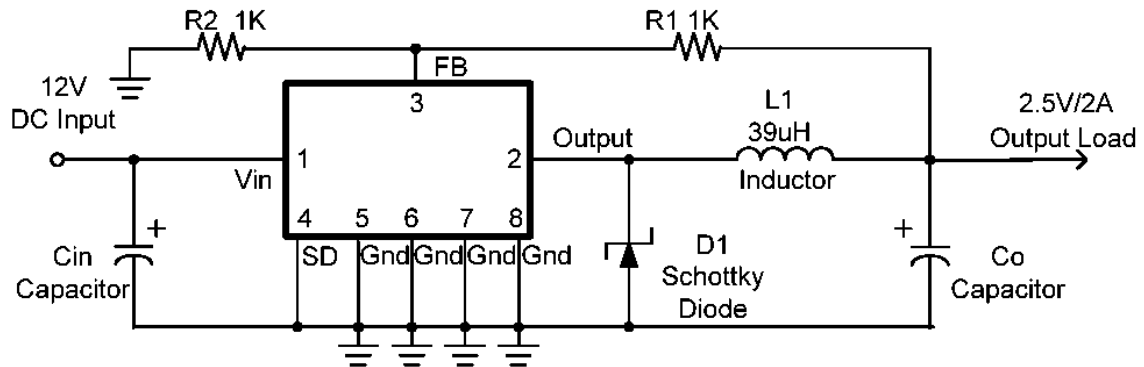
参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
效率	$\eta$	$V_{IN}=12V, I_{LOAD}=2A$		76		%
HM1509B-3.3V						
输出电压	$V_{OUT}$	$4.75V \leq V_{IN} \leq 38V$ $0.2A \leq I_{LOAD} \leq 2A$	3.168	3.3	3.465	V
效率	$\eta$	$V_{IN}=12V, I_{LOAD}=2A$		78		%
HM1509B-5V						
输出电压	$V_{OUT}$	$7V < V_{IN} < 38V$ $0.2A \leq I_{LOAD} \leq 2A$	4.8	5	5.25	V
效率	$\eta$	$V_{IN}=12V, I_{LOAD}=2A$		83		%
HM1509B-12V						
输出电压	$V_{OUT}$	$15V \leq V_{IN} \leq 38V$ $0.2A \leq I_{LOAD} \leq 2A$	11.4	12	12.6	V
效率	$\eta$	$V_{IN}=15V, I_{LOAD}=2A$		90		%

应用图：

固定电压电路：



可调电路：

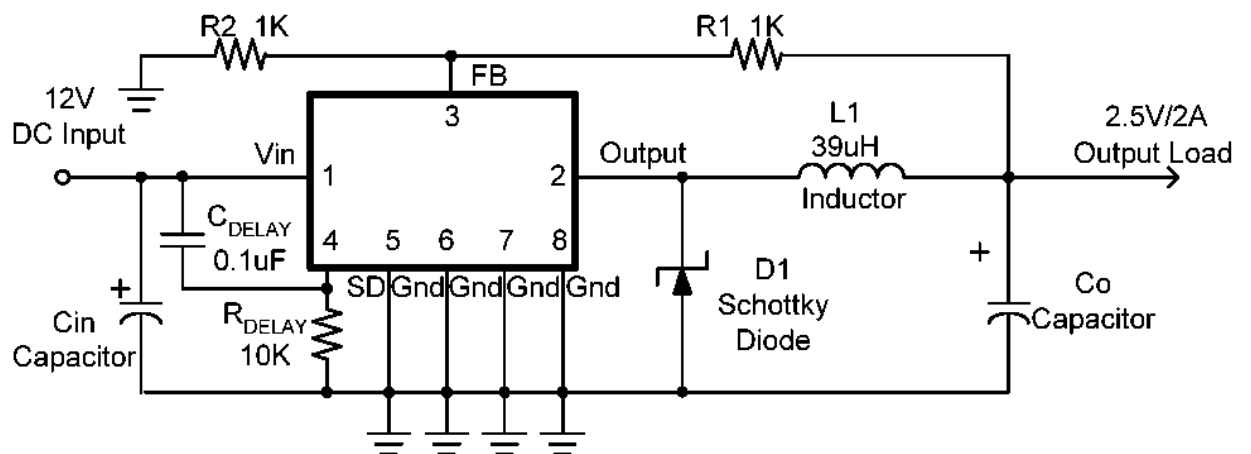


$$V_{out} = V_{FB} \times \left(1 + \frac{R1}{R2}\right)$$

$$V_{FB} = 1.23V$$

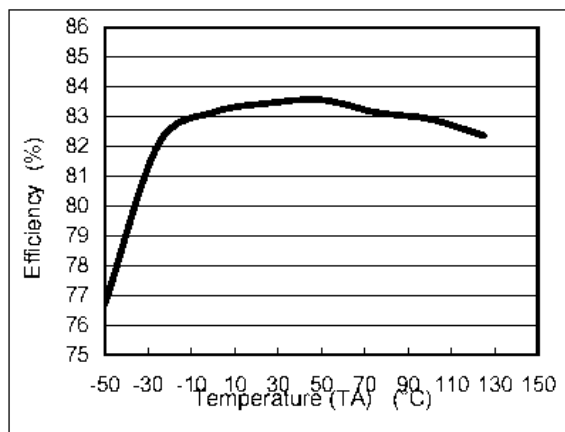
$$R2 = 1K \sim 3K$$

延时开启电路：

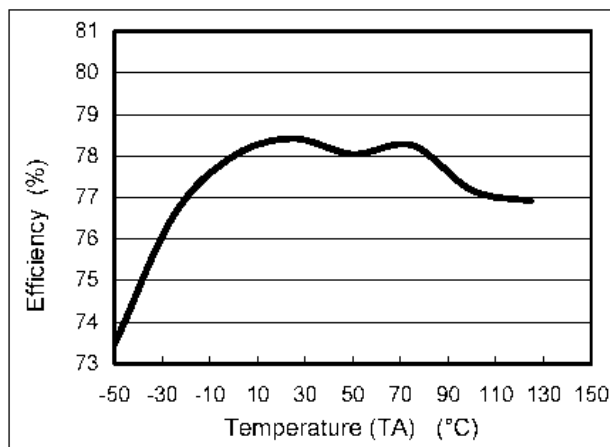


特性曲线:

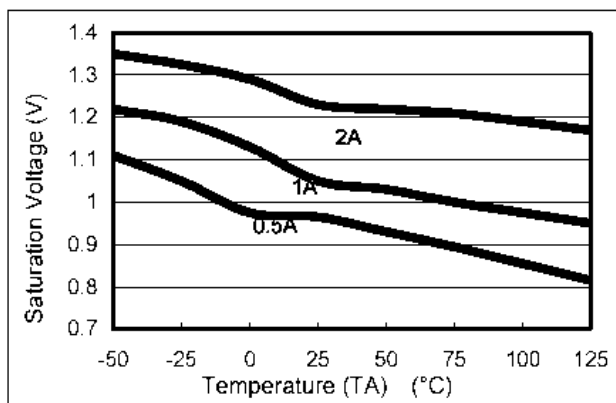
1509 Efficiency v.s. Temperature  
( $V_{in}=12V, V_{out}=5V, I_o=2A$ )



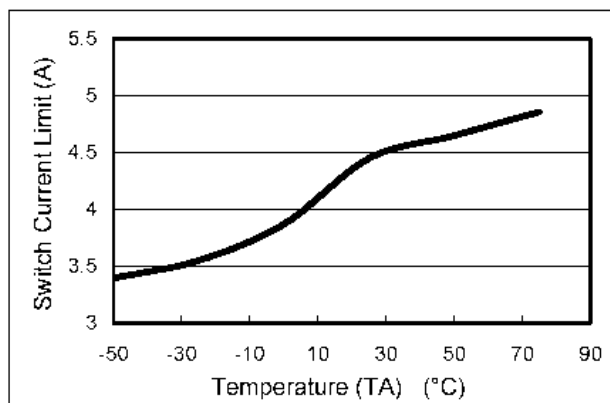
1509 Efficiency v.s. Temperature  
( $V_{in}=12V, V_{out}=3.3V, I_o=2A$ )



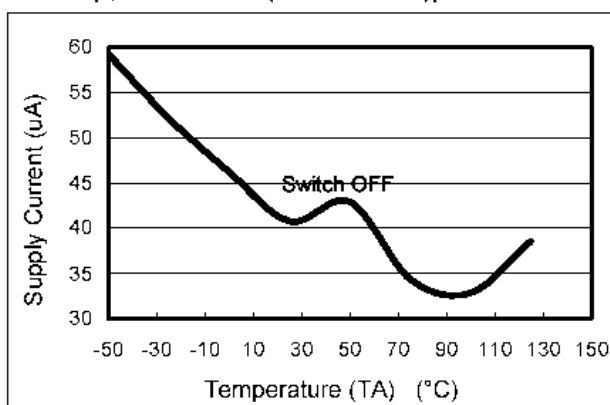
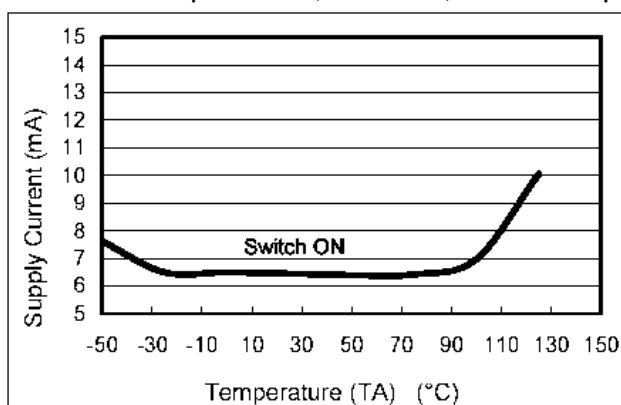
1509 Saturation Voltage v.s. Temperature  
( $V_{cc}=12V, V_{fb}=0V, V_{SD}=0$ )



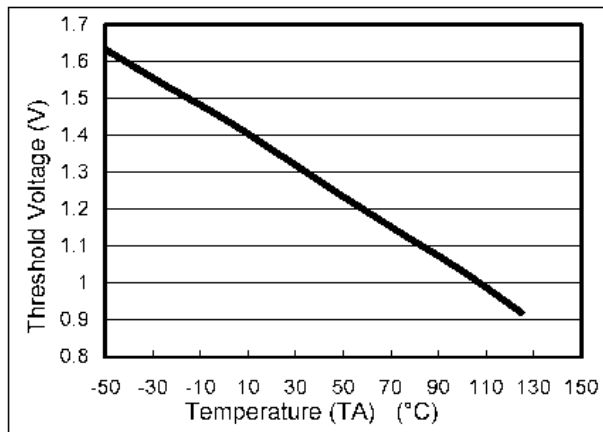
1509 Switch Current Limit v.s. Temperature  
( $V_{cc}=12V, V_{fb}=0V$ )



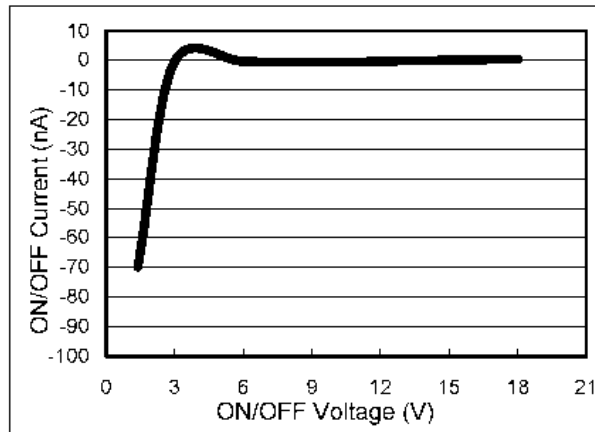
1509 Supply Current v.s. Temperature  
( $V_{cc}=12V$ , No Load,  $V_{on/off}=0V$ (Switch ON),  $V_{on/off}=5V$ (Switch OFF))



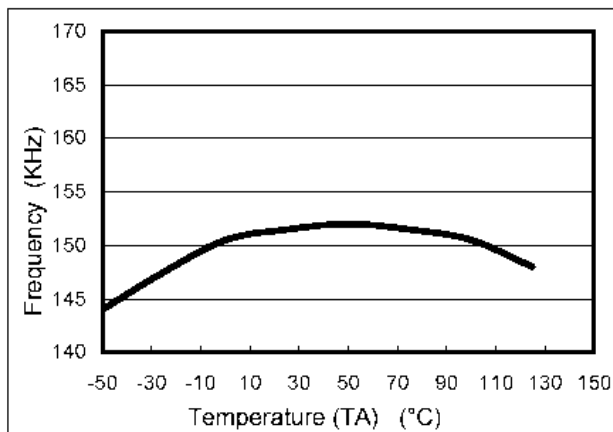
**1509 Threshold Voltage v.s. Temperature**  
( $V_{cc}=12V$ ,  $I_o=100mA$ )



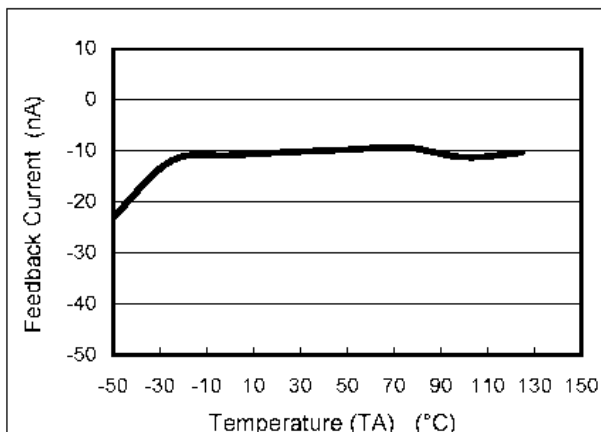
**1509 ON/OFF Current v.s. ON/OFF Voltage**  
( $V_{in}=12V$ )



**1509 Frequency v.s. Temperature**  
( $V_{cc}=12V$ ,  $I_o=500mA$ ,  $V_{out}=5V$ )



**1509 Feedback Current v.s. Temperature**  
( $V_{cc}=12V$ ,  $V_{out}=5V$ ,  $V_{fb}=1.3V$ )



**1509 Output Voltage v.s. Temperature**  
( $V_{in}=12V$ ,  $I_o=2A$ )

