

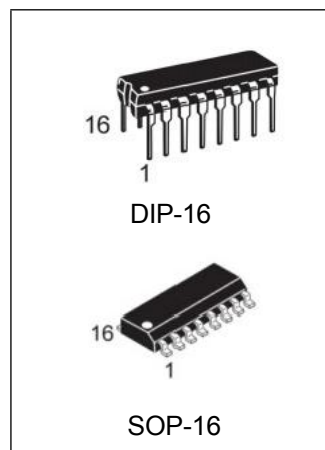
## 描述

UC3846 采用定频电流模式控制，改善了系统的线电压调节率和负载响应特征，简化了控制环路的设计。

UC3846 内置精密带隙可调基准电压、高频振荡器、误差放大器、差动电流检测放大器、欠电压锁定电路以及软启动电路，具有推挽变换自动对称校正、并联运动、外部关断、双脉冲抑制以及死区时间调节等功能。

## 主要特点：

- 自动前馈补偿。
- 可编程控制的逐个脉冲限流功能
- 推挽输出结构下自动对称校正
- 负载响应特性好
- 可并联运行，适用于模块系统
- 内置差动电流检测放大器，共模输入范围宽
- 双脉冲抑制功能
- 大电流图腾柱式输出，输出峰值电流500mA
- 精密带隙基准电源，精度±1%
- 内置欠电压锁定电路
- 内置软启动电路
- 具有外部关断功能
- 工作频率高达500KHz



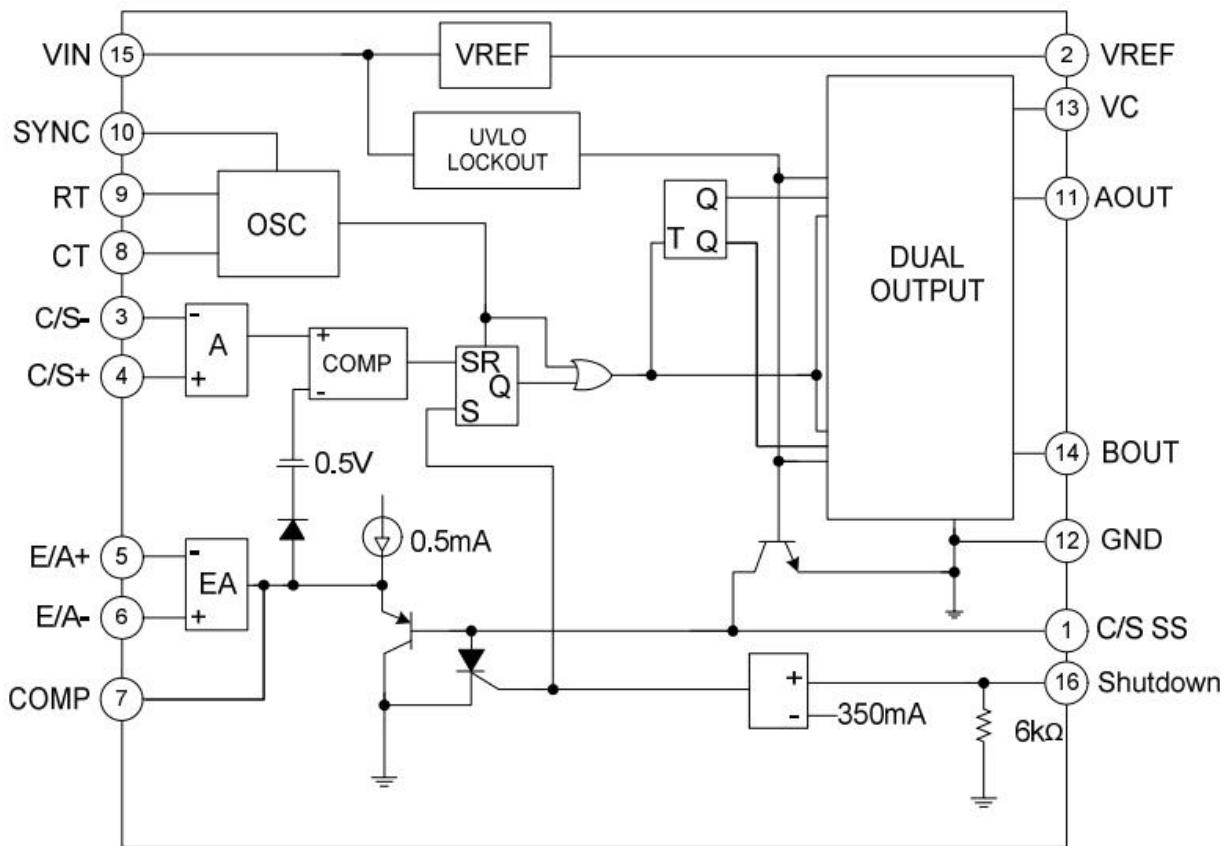
## 应用

- 通信电源变换器
- 工业电源变换器

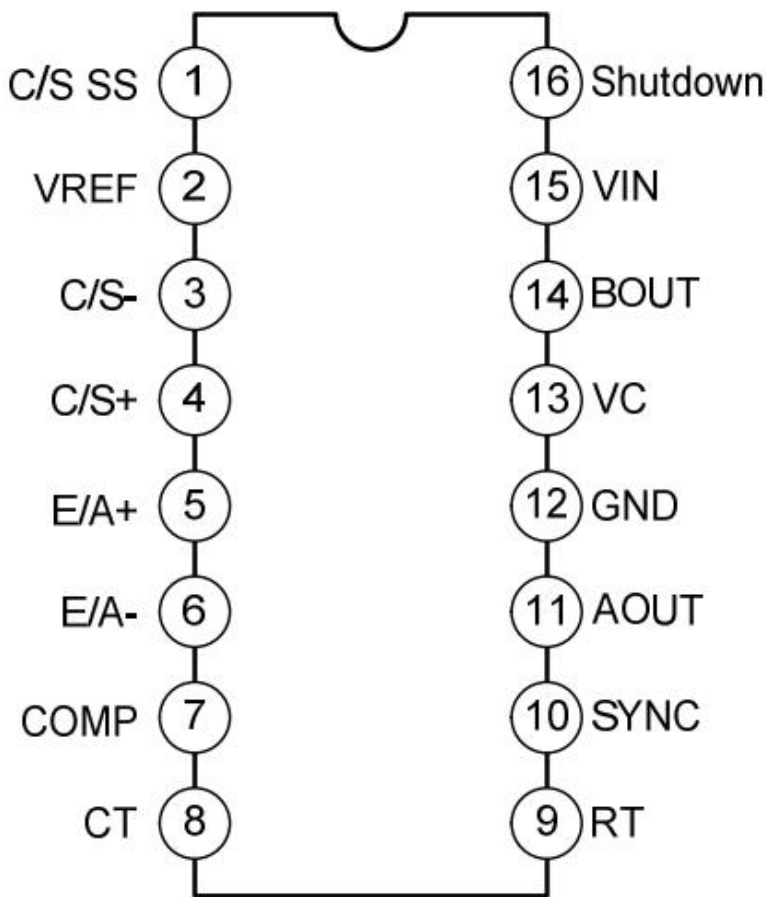
## 产品订购信息

产品名称	封装	打印名称	包装	包装数量
UC3846N	DIP-16	UC3846	管装	1000只/盒
UC3846M/TR	SOP-16	UC3846	编带	2500只/盘

### 内部框图



### 管脚排列图


**DIP-16/SOP-16**

## 管脚说明

管脚号	管脚名称	I/O	功能说明
1	C/S SS		限流信号/软启动输入端
2	VREF	O	基准电源输出端
3	C/S-		电流检测比较器反相输入端
4	C/S+		电流检测比较器正相输入端
5	E/A+		误差放大器同相输入端
6	E/A-		误差放大器反相输入端
7	COMP	I/O	误差放大器输出端
8	CT		振荡定时电容接入端
9	CR	I	振荡定时电阻接入端
10	SYNC	I/O	同步信号输入端
11	AOUT	O	输出端A
12	GND	P	信号地
13	VC		输出级偏置电压输入端
14	BOUT	O	输出端B
15	VIN	P	偏置电源输入端

16	Shutdown		外部关断信号输入端
----	----------	--	-----------

## 极限参数

参数	符号	参数范围	单位
偏置电压	V <sub>IN</sub>	40	V
集电极偏置电压(Pin 13)	V <sub>c</sub>	40	V
输出电流, 灌电流/拉电流 (Pins 11,14)	I <sub>o</sub>	500	mA
模拟信号输入 (Pins 3,4,5,6,16)	V <sub>A</sub>	-0.3~V <sub>IN</sub>	V
基准电源输出电流(Pin 2)	I <sub>REF</sub>	-30	mA
同步端输出电流(Pin 10)	1SyNC-OUI	-5	mA
误差放大器输出电流(Pin 7)	I <sub>o-EA</sub>	-5	mA
软启动端灌电流(Pin 1)	I <sub>SINK</sub>	50	mA
振荡器充电电流(Pin 9)	I <sub>osc</sub>	5	mA
功耗(TA=25°C)	P <sub>p</sub>	1000	mW
贮存温度	T <sub>stg</sub>	-65~+150	°C
引脚温度(焊接10s)	T <sub>LEAD</sub>	<b>245</b>	°C

**注:** 极限参数是指无论在任何条件下都不能超过的极限值。万一超过此极限值, 将有可能造成产品劣化等物理性损伤; 同时在接近极限参数下, 不能保证芯片可以正常工作。

## 推荐工作条件

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	V <sub>pDA</sub>		8		40	V
环境温度	T <sub>A</sub>		-20	25	85	°C

## 电气参数(除非特殊说明, V<sub>n</sub>=15V, T<sub>a</sub>=T=25°C, R<sub>+</sub>=10k, C<sub>1</sub>=4.7nF)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
<b>基准电源</b>						
输出电压	V <sub>REF</sub>	I <sub>o</sub> =1mA	5.0	5.1	5.2	V
电源调整率	ΔV <sub>1</sub>	V <sub>in</sub> =8V~40V		5	20	mV
负载调整率	ΔV <sub>2</sub>	I <sub>L</sub> =1 mA~10 mA		3	15	mV
温度稳定性	V <sub>s</sub>	T <sub>A</sub> =0°C to +70°C		0.4		mV/°C
总的输出变化	V <sub>REF-O</sub>		4.95	-	5.25	V
输出噪声电压	V <sub>N</sub>	10Hz≤f≤10kHz		100		μV
输出短路电流	I <sub>s</sub>	V <sub>REF</sub> =OV	-10	-45		mA
<b>振荡器部分</b>						
振荡初始频率	F <sub>osc</sub>		39	43	<b>47</b>	kHz
电压稳定性	ΔV	V <sub>IN</sub> =8V~40V		-1	2	%
温度稳定性	ΔT <sub>s</sub>	T <sub>A</sub> =0°C to +70°C		-1		%

同步信号输出高电平	VoH(SYN C)		3.9	4.35		V
同步信号输出低电平	VoL(SYN C)			2.3	2.5	V
同步信号输入高电平	VIH(SYNC)	Pin 8=0V	3.9	=		V
同步信号输入低电平	VIL(SYNC)	Pin 8=0V			2.5	V
同步信号输入电流	IsYNC	Sync Voltage=3.9V,Pin 8=0V	=	1.3	1.5	mA
<b>误差放大器部分</b>						
输入失调电压	Vlo			0.5	10	mV
输入偏置电流	IBIAS			-0.6	-2	μA
输入失调电流	Io			40	250	nA
共模范围	VcM	Vin=8V~40V	0	=	VIN-2V	V
开环电压增益	Gvo	ΔVo=1.2~3V,Vcm=2V	80	105		dB
单位增益带宽	B	注2	0.7	1.0		MHz
共模抑制比	CMRRA	Vcm=0V~38V,Vin=40V	75	100		dB
电源纹波抑制比	PSRRA	Vin=8V~40V	80	105		dB
输出灌电流	IsINK	Vp=-15mV~-5V,VpN 7=1.2V	2	6		mA
输出拉电流	ISoURCE	Vip=15mV~5V,VPIN 7=2.5V	-0.2	-0.5		mA
输出高电平	VoH	RL=15KQ	4.3	4.6		V
输出低电平	Vol	RL=15KQ	=	0.7	1	V
<b>电流检测放大部分</b>						
放大器增益	GA	VPIN 3=0V,(Pin 1 Open ),注1、注2	2.5	2.75	3.0	V
最大差分输入信号 (VPIN 4-VPIN 3)	V	Pin 1 Open注1, RL(Pin 7)=15kW	1.1	1.2		V
输出延迟时间	tp		=	200	500	nS
<b>参数</b>	<b>符号</b>	<b>测试条件</b>	<b>最小值</b>	<b>典型值</b>	<b>最大值</b>	<b>单位</b>
<b>限流保护部分</b>						
限流保护补偿电压	VL	VPIN 3=0V,VPIN 4=0V,Pin 7 Open注1	0.45	0.5	0.55	V
输入偏置电流	IB	VPIN 5=VREF,VPIN 6=0V		-10	-30	μA
<b>信号关断部分</b>						
阈值电压	VTH		<b>250</b>	<b>350</b>	550	mV
输入电压范围	ΔVSHU		0		VIN	V
最小锁定电流(I <sub>PIN 1</sub> )	IATCH		3.0	1.5		mA
最大失锁电流(I <sub>pin 1</sub> )	INONLATC F			1.5	0.8	mA
输出延迟时间	to-SHUT			300	600	ns
<b>输出部分</b>						
集-射电压	Vr		<b>40</b>			V
集电极漏电流	L	Vc=40V			200	μA
输出低电平1	VoL <sub>1</sub>	IsInk=20mA		0.1	0.4	V
输出低电平2	VoL <sub>2</sub>	IsInk=100mA		0.4	2.1	V

输出高电平1	Voh	IsouRcE=20mA	13	13.5		V
输出高电平2	VoH2	IsouRcE=100mA	12	13.2		V
上升时间	tr	CL=1nF		50	300	ns
下降时间	tr	CL=1nF		50	300	ns
<b>欠压锁定部分</b>						
启动阈值	VSTAR1			7.7	8.0	V
滞回电压	VH			0.75		V
<b>待机总电流</b>						
输入电流	Ir			17	21	mA
<b>ESD</b>						
人体模式	VESD		2			KV

注：

1. 在锁定点测试， $V_{pN5}=V_{REF}, V_{PIN6}=0V$ ;
2. 放大器增益： $G=\angle V_{pN7}/\angle V_{PIN4}, V_{PIN4}=0\sim 1.0V$ 。

## 功能描述

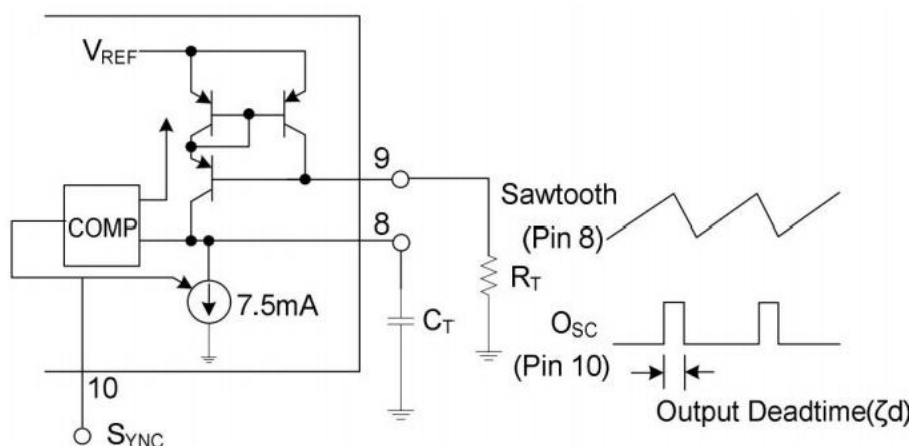
UC3846 专门设计用于离线和 DC-DC 变换器应用的高性能、固定频率、电流模式控制器，为设计者提供使用最少外部元件的高性价比的解决方案。

UC3846 内置精密带隙可调基准电压、高频振荡器、误差放大器、差分电流检测放大器、欠电压锁定电路以及软启动电路，具有推挽变换自动对称校正、并联运行、外部关断、双脉冲抑制以及死区时间调节等功能。

## 振荡电路

如下图，振荡电路通过 PIN8、PIN9 外接的电阻  $R_T$  和电容  $C_T$  来产生锯齿波，其振荡频率可通过以下公式计算得到：

$$F_{OSC} \text{ (KHz)} = \frac{2.2}{C_T \text{ (}\mu\text{F)} R_T \text{ (K}\Omega\text{)}}$$



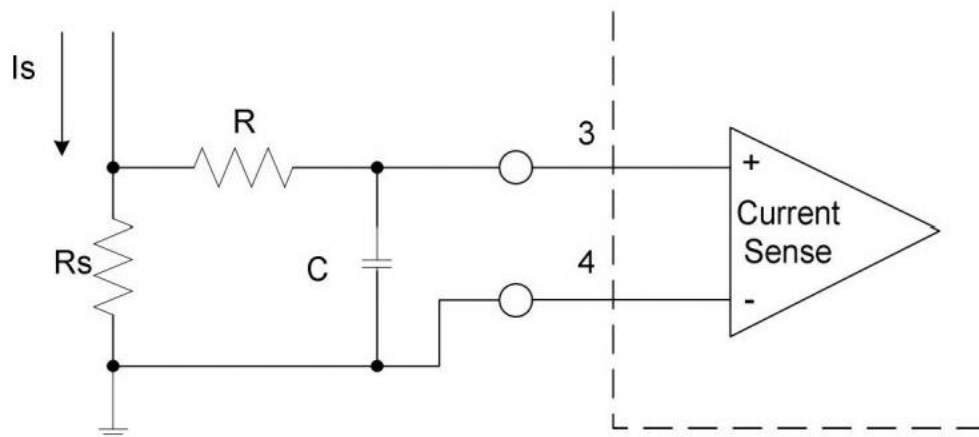
输出死区时间通过下式计算得出：

$$T_d(\mu s) = 145C_T(\mu F) \frac{I_D}{I_D - 3.6/R_T(K\Omega)}$$

$I_D$ 为振荡器放电电流，典型值为7.5mA

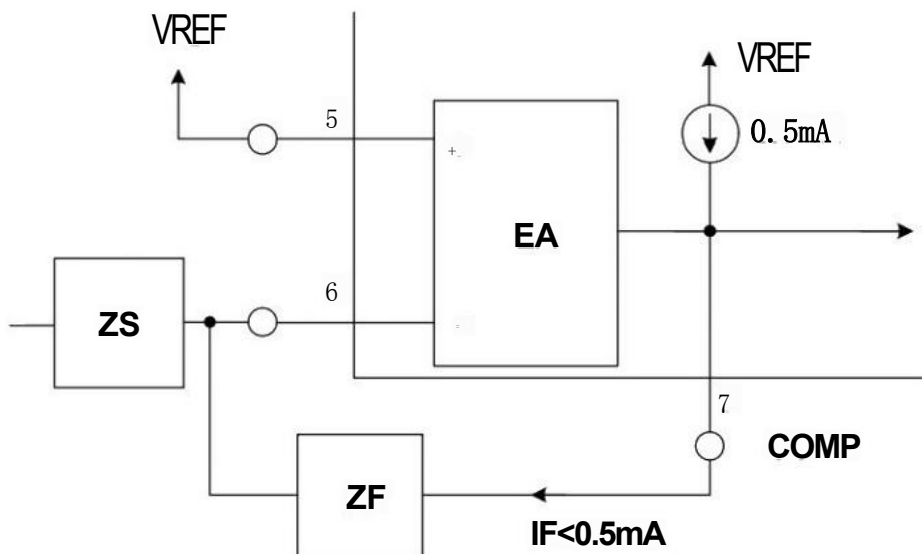
## 电流检测放大器

电流检测放大器实现峰值开关电流检测的方法有多种，由于开关管在关断瞬间会产生较高的尖峰，很容易造成峰值电流检测电路误动作，因此在采样电阻和电流放大器之间介入一个 RC 滤波电路，如下图：



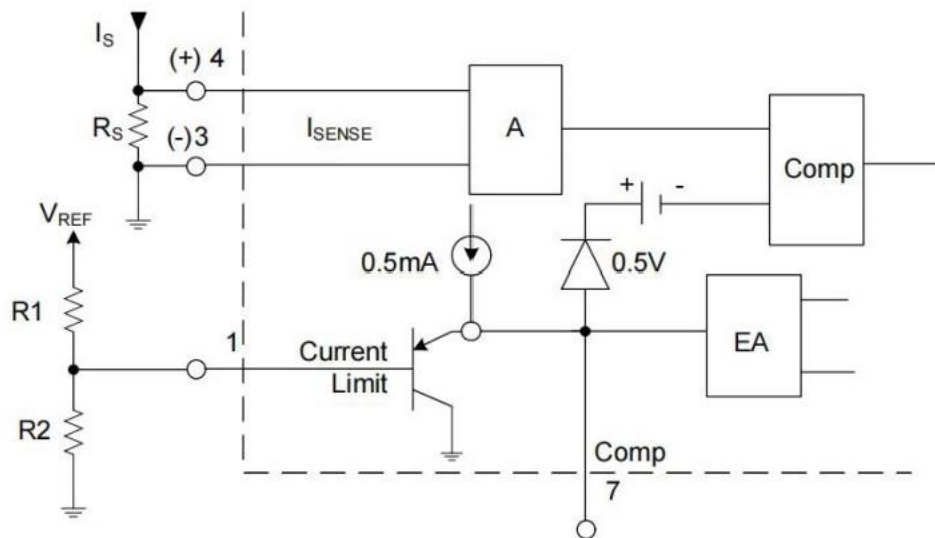
## 误差放大器

误差放大器输出结构如下：



误差放大器最大输出拉电流可到 0.5mA

## 限流保护功能

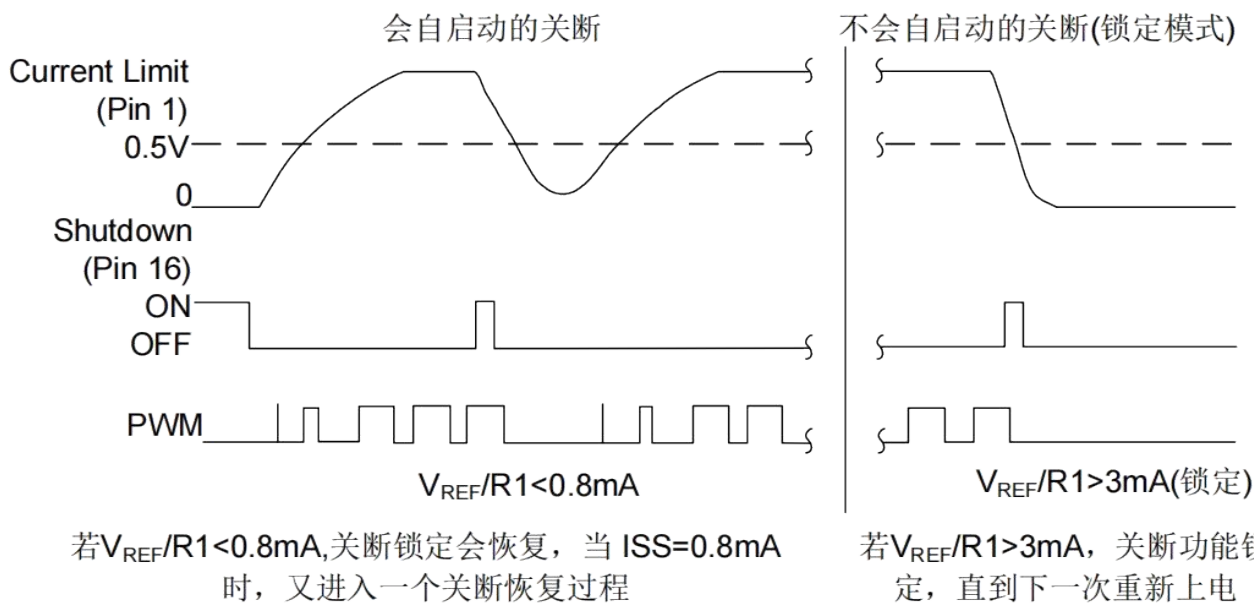
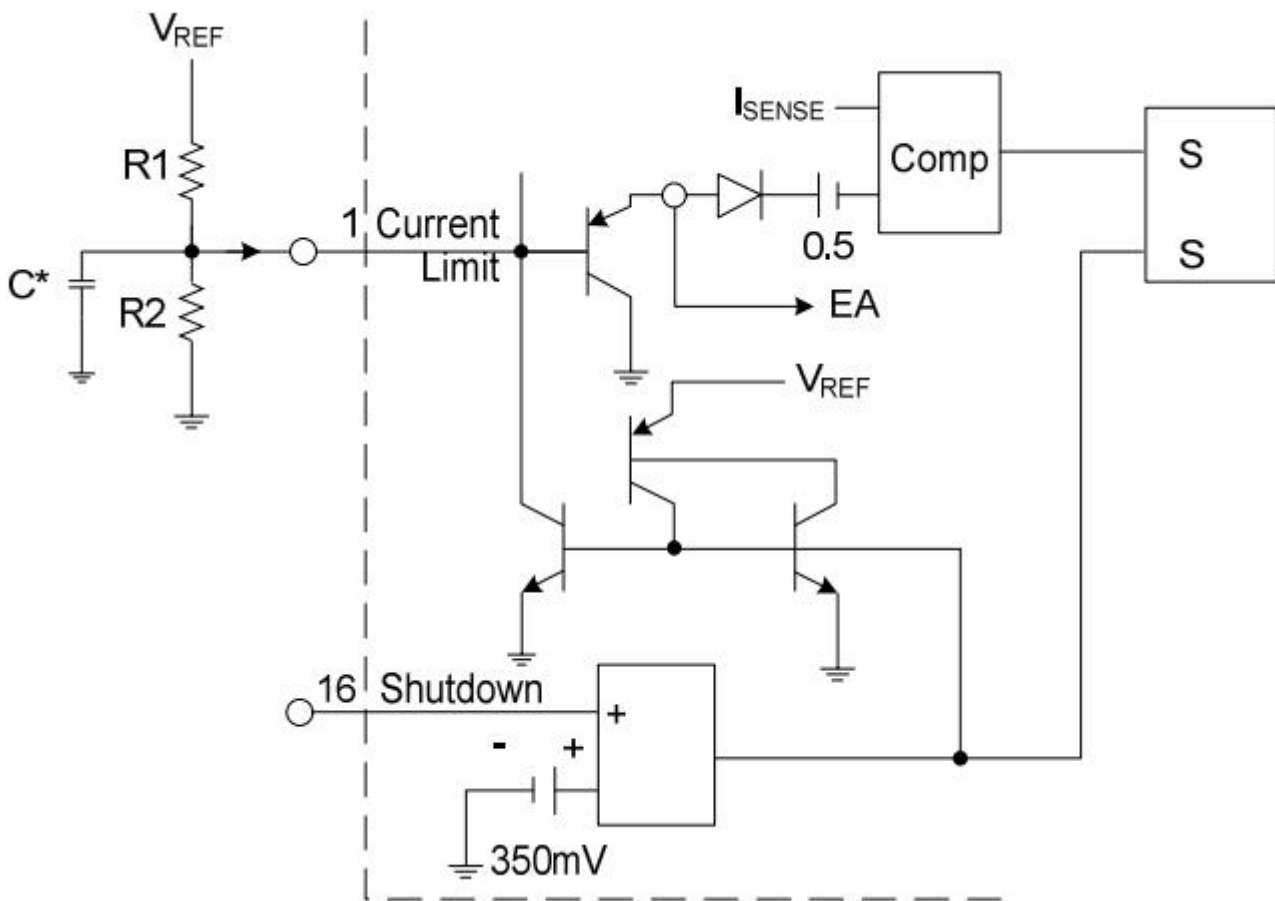


峰值电流由以下公式计算得到：

$$I_S = \frac{\frac{R_2 V_{REF}}{R_1 + R_2} - 0.5}{3R_S}$$

## 软启动、关断、自启功能

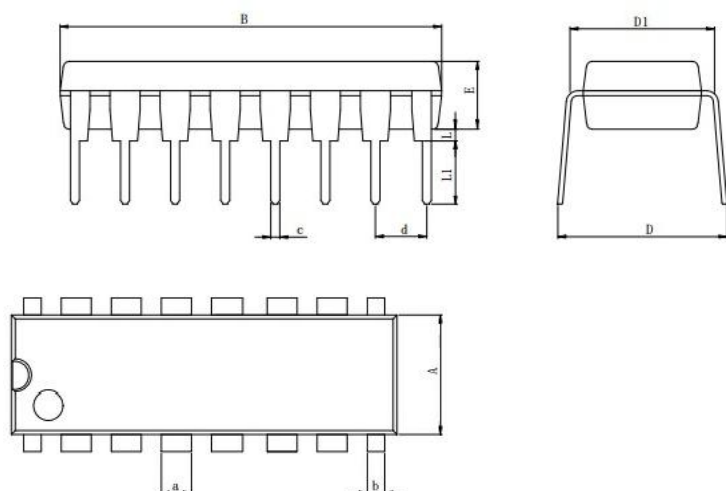




## 应用电路图

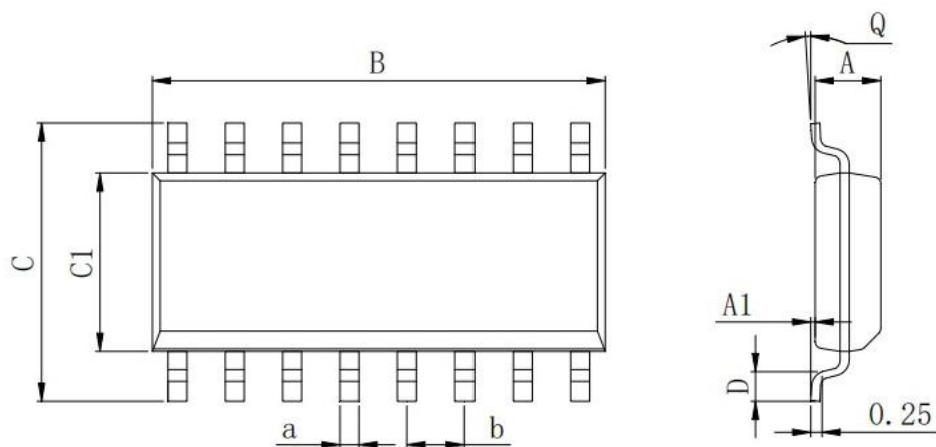


**DIP-16**



Dimensions In Millimeters(DIP-16)											
Symbol:	A	B	D	D1	E	L	L1	a	b	C	d
Min:	6.10	18.94	8.10	7.42	3.10	0.50	3.00	1.50	0.85	0.40	2.54 BSC
Max	6.68	19.56	10.9	7.82	3.55	0.70	3.60	1.55	0.90	0.50	

**SOP-16**



Dimensions In Millimeters(SOP-16)									
Symbol:	A	A1	B	C	C1	D	Q	a	b
Min	1.35	0.05	9.80	5.80	3.80	0.40	0°	0.35	1.27 BSC
Max:	1.55	0.20	10.0	6.20	4.00	0.80	8°	0.45	