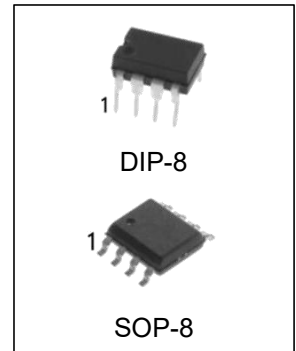


电流模式 PWM 控制器

主要特点

- 专为隔离或 DC/DC 转换器优化
- 低启动电流 ($<0.5\text{mA}$)
- 自动前馈补偿
- 逐个周期限流功能
- 增强的负载响应特性
- 带迟滞的欠压保护功能
- 双脉冲抑制
- 高电流图腾柱输出
- 内部经修调的带隙基准
- 高达 500kHz 工作频率



产品订购信息

| 产品名称 | 封装 | 打印名称 | 包装 | 包装数量 |
|-------------|-------|--------|----|----------|
| UC3845AN-TD | DIP-8 | UC3845 | 管装 | 2000 只/盒 |
| UC3845M/TR | SOP-8 | UC3845 | 编带 | 2500 只/盘 |

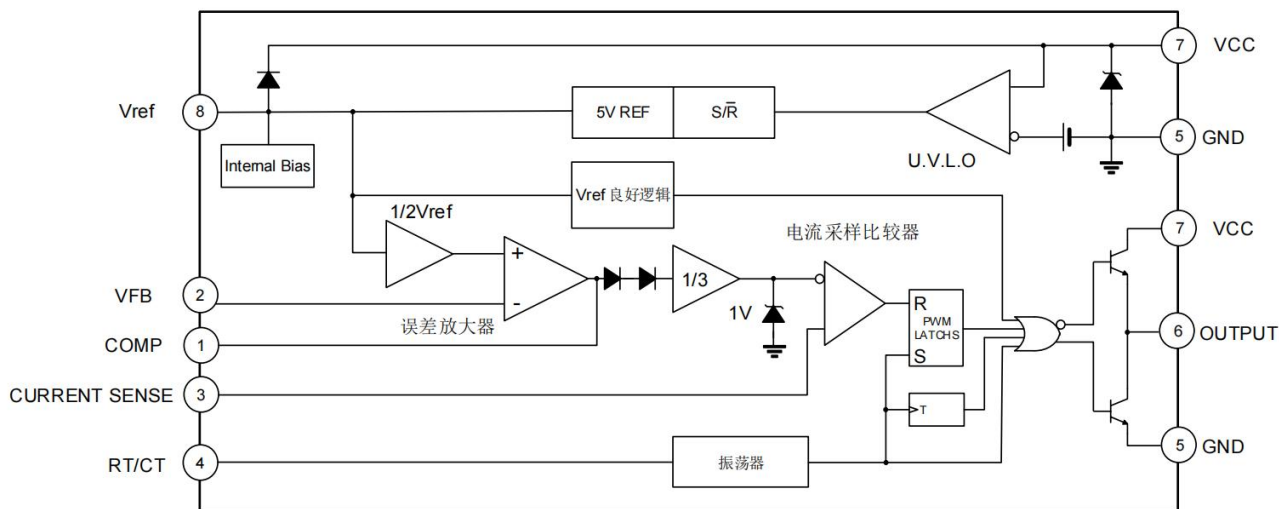
描述

UC3845AN-TD是高性能固定频率电流模式控制器，专为隔离或 DC-DC 转换器应用而设计，为设计人员提供只需最少外部元件就能获得成本效益高的解决方案。该电路提供欠电压锁定模块，启动电流小于 0.5mA，误差放大器输入端连接一个精准的基准电压，经过修整可提供高精度，其他内部模块包括确保闭锁运行的逻辑电路，限流和为大电流图腾柱式输出而设计的 PWM 比较器。这个输出结构适合于驱动 N 沟道 MOSFET，输出端在关断状态为低电平。

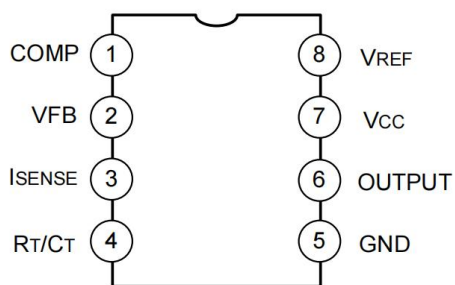
应用

- 功率转换器

内部框图



管脚排列图



DIP-8/SOP-8

管脚说明

| 管脚号 | 管脚名称 | I/O | 功能说明 |
|-----|--------------------------------|-----|------------|
| 1 | COMP | I/O | 误差放大器补偿输入端 |
| 2 | VFB | I | 误差放大器输入端 |
| 3 | I _{SENSE} | I | 电流采样比较器输入端 |
| 4 | R _T /C _T | I/O | RC 振荡器输入端 |
| 5 | GND | / | 功率地 |
| 6 | OUTPUT | O | PWM 输出 |
| 7 | V _{CC} | / | 电源端 |
| 8 | V _{REF} | O | 基准电压 |

极限参数

| 参数 | 符号 | 参数范围 | 单位 |
|-----------------------------|------------------------|--------------|-------|
| 电源电压 | V _{CC} | 30 | V |
| 输出电流 | I _O | ±1 | A |
| 模拟输入(2, 3 脚) | V _I (ANA) | -0.3 to +5.5 | V |
| 误差放大器输出灌电流 | I _{SINK} (EA) | 10 | mA |
| 耗散功率 T _{amb} ≤25°C | PD | 850 | mW |
| 结对环境热阻 | R _{thJA} | 143 | °C /W |
| 结壳 (上) 热阻 | R _{thJC} | 47.6 | °C /W |
| 存储温度 | T _{stg} | -65~+150 | °C |
| 门锁 25°C & 125°C | LU | 100 | mA |
| ESD 人体模式 (25°C) | ESD-HBM | ±2000 | V |
| ESD 充电器件模式 (25°C) | ESD-CDM | ±500 | V |
| 引脚温度 (焊接 10s) | T _{LEAD} | 245 | °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 (除非特殊说明, T_A=25°C)

| 参数 | | 符号 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|--------|---|----------------------|-----|-----|-----|-----|
| 电源电压 | | V _{CC} | -- | -- | 28 | V |
| 输入电压 | R _T /C _T 、V _{FB} 、I _{SENSE} | V _I | 0 | -- | 5.0 | V |
| 输出电压 | | V _O | 0 | -- | 28 | V |
| 电源电流 | | I _{CC} | -- | -- | 25 | mA |
| 平均输出电流 | | I _O | -- | -- | 200 | mA |
| 基准输出电流 | | I _O (ref) | -- | -- | -20 | mA |
| 振荡频率 | | f _{osc} | -- | 100 | 500 | kHz |
| 正常工作环温 | | T _a | 0 | -- | 70 | °C |

电气参数 (除非特殊说明, $V_{CC}=15V$, $T_a=0\sim70^{\circ}C$, $R_T=10K\Omega$, $C_T=3.3nF$)

| 参数 | 符号 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-----------------|--------------------------|---|------|------|------|-----------------|
| 基准部分 | | | | | | |
| 输出电压 | V_{REF} | $T_a = 25^{\circ}C$, $I_L = 1mA$ | 4.90 | 5.00 | 5.10 | V |
| 线性调整率 | ΔV_{REF1} | $V_{CC}=12V\sim25V$ | -- | 6 | 20 | mV |
| 负载调整率 | ΔV_{REF2} | $I_L=1mA\sim20mA$ | -- | 6 | 25 | mV |
| 温度稳定性 | TS | -- | -- | 0.2 | 0.4 | mV/ $^{\circ}C$ |
| 总的输出变化 | ΔV_{REF3} | Line, Load, Temp | 4.82 | -- | 5.18 | V |
| 输出噪声电压 | V_{osc} | $10Hz \leq f \leq 10kHz$, $T_a=25^{\circ}C$ | -- | 50 | -- | μV |
| 长期稳定性 | S | $T_a = 25^{\circ}C$, 1000 小时 | -- | 5 | 25 | mV |
| 输出短路电流 | I_{sc} | $V_{REF}=0V$, $T_a=25^{\circ}C$ | -30 | -100 | -180 | mA |
| 振荡器部分 | | | | | | |
| 初始精度 | f | $T_a=25^{\circ}C$ | 49 | 52 | 55 | kHz |
| 电压稳定性 | $\Delta f/\Delta V_{CC}$ | $V_{CC}=12V\sim25V$ | -- | 0.2 | 1 | % |
| 温度稳定性 | $\Delta f/\Delta T$ | $T_{min} \leq T_a \leq T_{max}$ | -- | 5 | -- | % |
| 振幅 | V_{osc} | $V_{pin 4}$ 峰-峰值 | -- | 1.6 | -- | V |
| 放电电流 | I_{dischg} | $V_{OSC} = 2V$ | 7.5 | -- | 8.8 | mA |
| 误差放大器部分 | | | | | | |
| 输入电压 | $V_I(EA)$ | $V_{pin1}=2.5V$ | 2.42 | 2.50 | 2.58 | V |
| 输入偏置电流 | I_{BIAS} | -- | -- | -0.1 | -2 | μA |
| 开环电压增益 | AVOL | $2 \leq V_O \leq 4V$ | 60 | 90 | -- | dB |
| 单位增益带宽 | BW | $T_a=25^{\circ}C$ | 0.7 | 1 | -- | MHz |
| 电源电压抑制比 | PSRR | $12 \leq V_{CC} \leq 25V$ | 60 | 70 | -- | dB |
| 输出灌电流 | I_{sink} | $V_{pin 2}=2.7V$, $V_{pin 1}=1.1V$ | 2 | 12 | -- | mA |
| 输出拉电流 | I_{source} | $V_{pin 2}=2.3V$, $V_{pin 1}=5V$ | -0.5 | -1 | -- | mA |
| V_{out} 输出高电平 | V_{OH} | $V_{pin 2}=2.3V$, $R_L=15k\Omega$ to GND | 5 | 6.2 | -- | V |
| V_{out} 输出低电平 | V_{OL} | $V_{pin 2}=2.7V$, $R_L=15k\Omega$ to V_{REF} | -- | 0.8 | 1.1 | V |
| 电流采样部分 | | | | | | |
| 增益 | GV | (note1, 2) | 2.85 | 3 | 3.15 | V/V |
| 最大输入信号 | $V_I(MAX)$ | $V_{pin 1}=5V$ (注 1) | 0.9 | 1 | 1.1 | V |
| 电源电压抑制比 | PSRR | $12 \leq V_{CC} \leq 25V$ | -- | 70 | -- | dB |
| 输入偏置电流 | I_{BIAS} | -- | -- | -2 | -10 | μA |
| 输出延迟 | TPLH | $V_{pin 3}=0$ to $2V$ | -- | 150 | 300 | ns |
| 输出部分 | | | | | | |
| 输出低电平 | V_{OL} | $I_{sink}=20mA$ | -- | 0.1 | 0.4 | V |
| | | $I_{sink}=200mA$ | -- | 1.6 | 2.2 | V |
| 输出高电平 | V_{OH} | $I_{source}=20mA$ | 13 | 13.5 | -- | V |
| | | $I_{source}=200mA$ | 12 | 13.5 | -- | V |
| 上升时间 | t_R | $T_a=25^{\circ}C$, $C_L=1nF$ | -- | 50 | 150 | ns |
| 下降时间 | t_F | $T_a=25^{\circ}C$, $C_L=1nF$ | -- | 50 | 150 | ns |

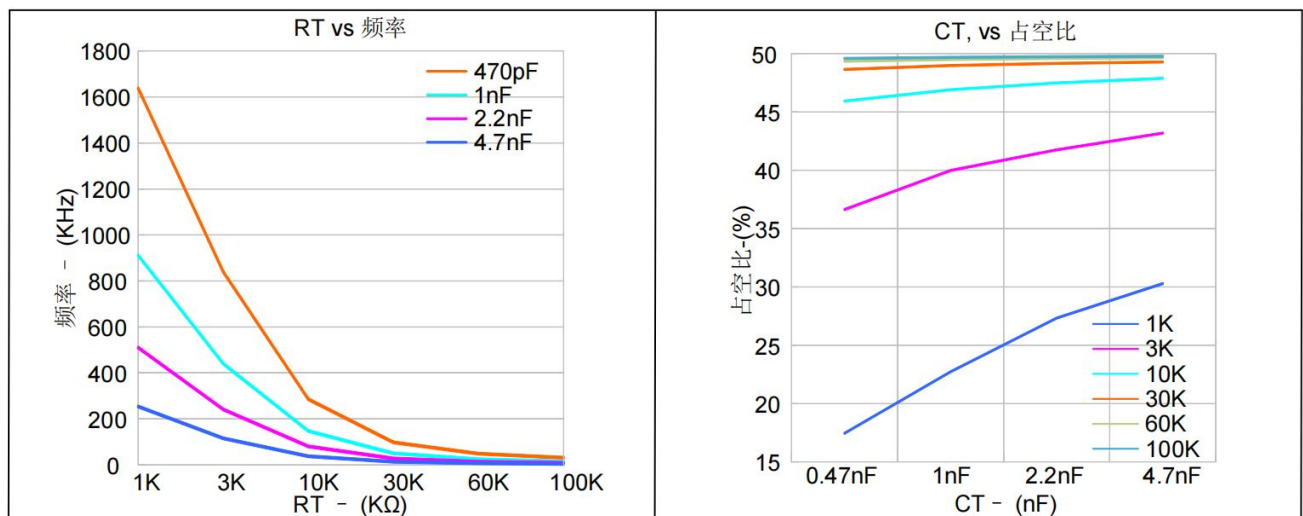
| 参数 | 符号 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|----------------------|------------------------|---|-----|-----|-----|----|
| UVLO 低电平输出饱和压降 | VOL(UVLO) | V _{CC} =5V, I _{sink} =1mA | -- | 0.7 | 1.2 | V |
| 欠压锁定输出部分 | | | | | | |
| 启动阈值 | V _{TH} (ST) | -- | 7.8 | 8.4 | 9.0 | V |
| 开启后最小工作电压 | V _{OPR} (min) | -- | 7 | 7.6 | 8.2 | V |
| PWM 部分 | | | | | | |
| 最小占空比 | D _(MIN) | -- | -- | -- | 0 | % |
| 最大占空比 | D _(MAX) | -- | 47 | 48 | 50 | % |
| 总待机电流 | | | | | | |
| 启动电流 | I _{ST} | -- | -- | 0.3 | 0.5 | mA |
| 工作电流 | I _{CC} (opr) | V _{pin 2} =V _{pin 3} =0V | -- | 12 | 17 | mA |
| V _{CC} 齐纳电压 | V _Z | I _{CC} =25mA | 30 | 34 | -- | V |

注 1: 参数测试时 V_{pin 2}=0.

注 2: 增益计算:

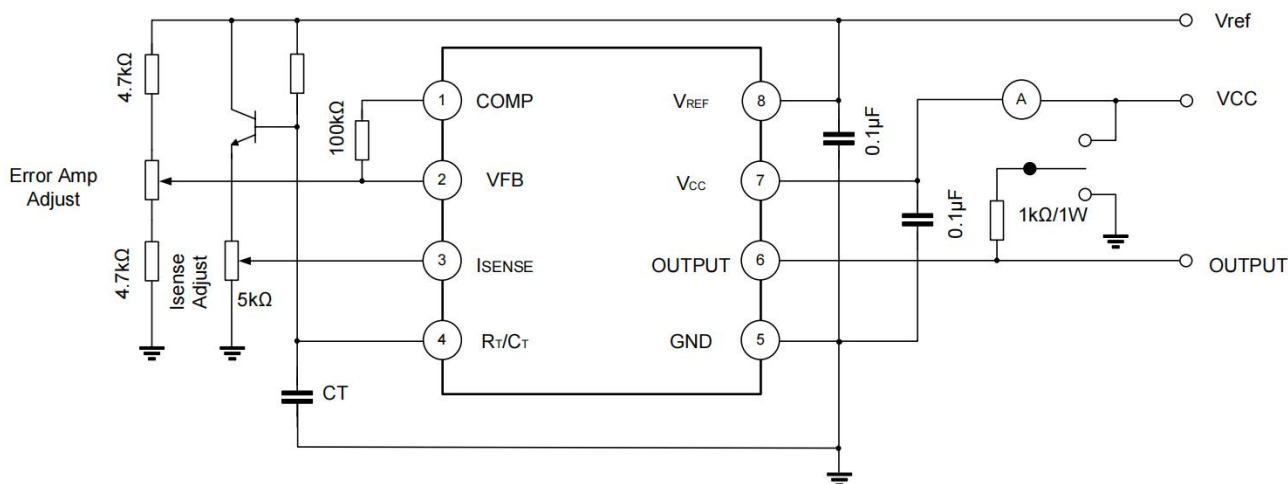
$$A = \frac{\Delta V_{pin1}}{\Delta V_{pin3}}; 0 \leq V_{pin3} \leq 0.8V$$

典型参数



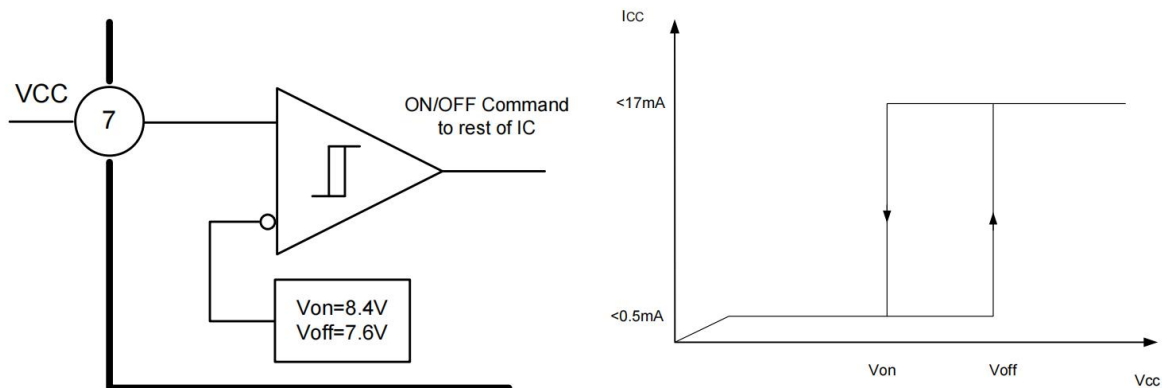
应用信息

开环测试电路



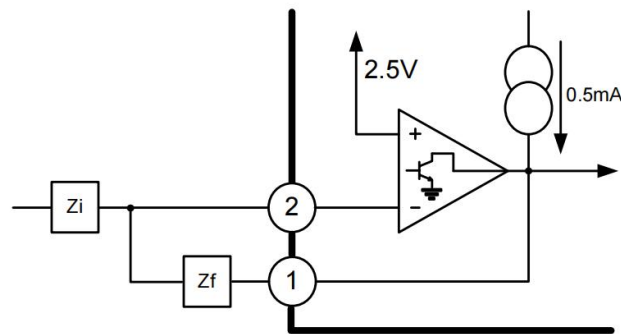
与容性负载相关的高峰值电流需要注意接地。旁路电容应靠近 pin 5 GND。三级管和 5kΩ 可调电阻用于采样振荡器波形，给 Pin3 提供一个可调的三角波。

欠压锁定



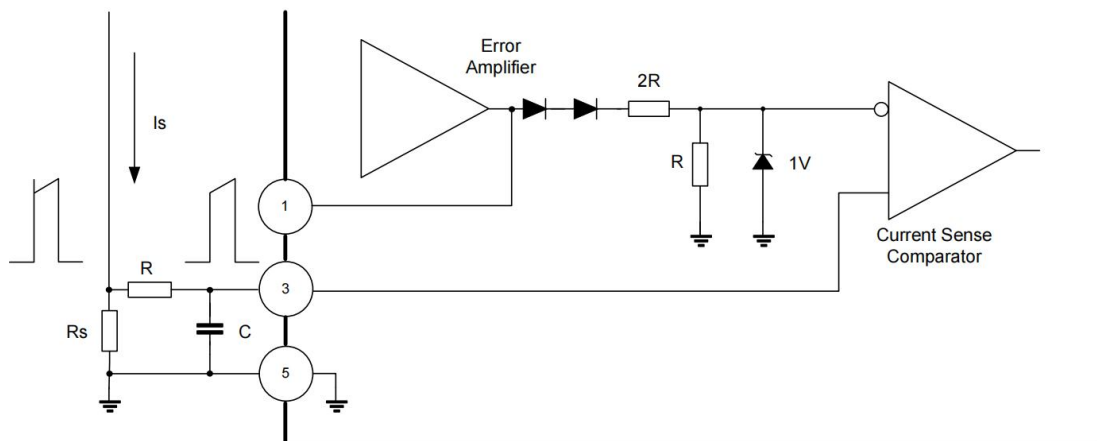
低压锁存期间，输出驱动偏向于高阻抗状态。管脚 6 需要通过分压电阻分流至 GND，防止输出漏电流开启功率管。

误差放大器



误差放大器灌/拉电流高达 0.5mA

电流采样电路

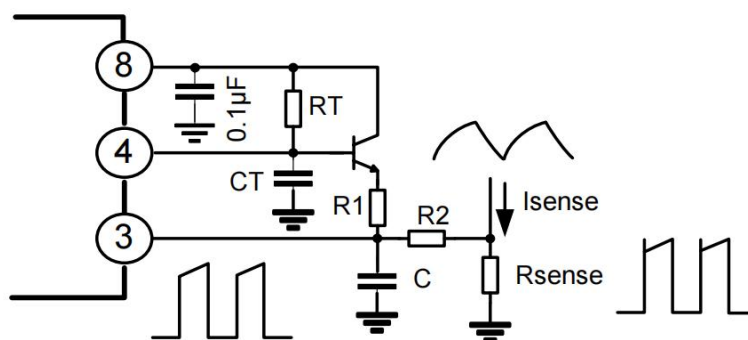


采样峰值电流计算公式：

$$I_{smax} = 1.0V / R_s.$$

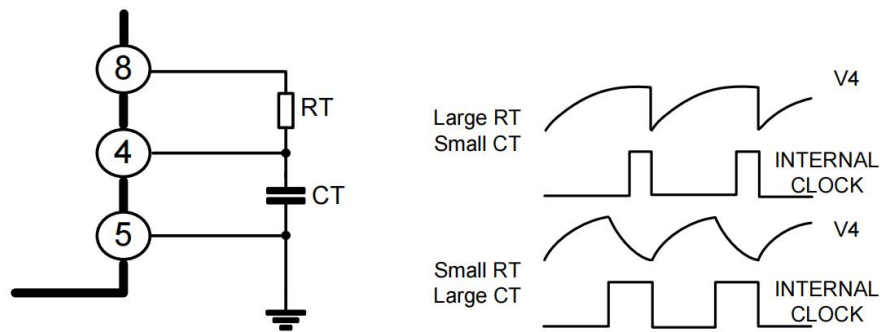
需要一个小的 RC 滤波电路抑制开关瞬态尖峰。

斜坡补偿

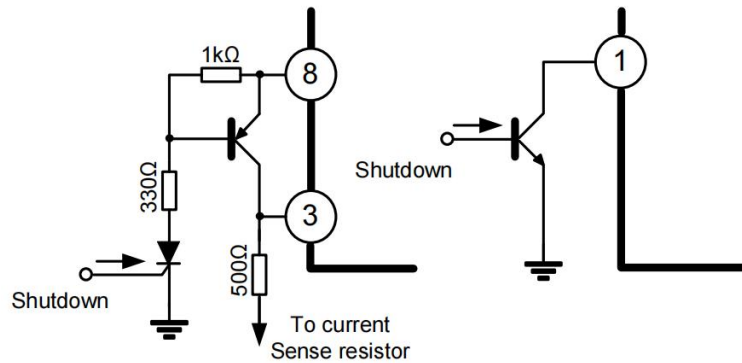


振荡三角波的一部分可以与电流检测信号进行电阻求和，为需要占空比超过 50% 的转换提供斜率补偿。需要注意的是电容器 C 与 R_2 构成一个滤波器，以抑制前沿开关尖峰。

振荡器部分



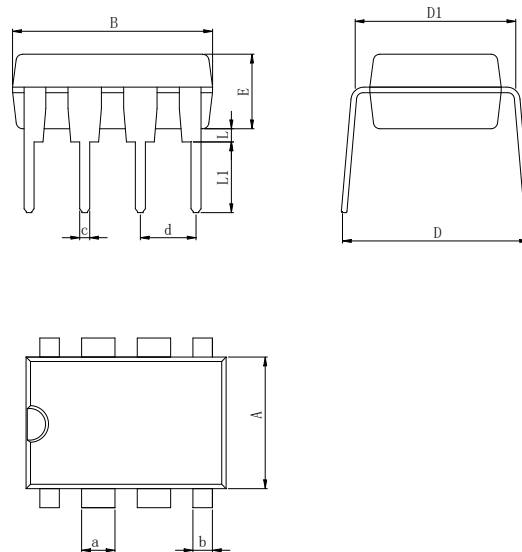
关机方法



关闭 UC3845AN-TD 的两种方法：将 Pin3 升高至 1V 以上，或者将 pin 1 降低至低于两个二极管压降的电压。两种方法均会使 PWM 比较器的输出为高电平（请参见框图）。在移除关断条件即 Pin3 脚电压降低后，PWM 锁存器可保证输出始终为低，直到下一个时钟周期来临。在一个示例中，可以通过添加 SCR 来实现外部锁存的关闭，该 SCR 可以通过将 V_{cc} 循环到低于 $UVLO$ 下限以下来复位。此时，基准关闭，从而使 SCR 复位。

封装外型尺寸

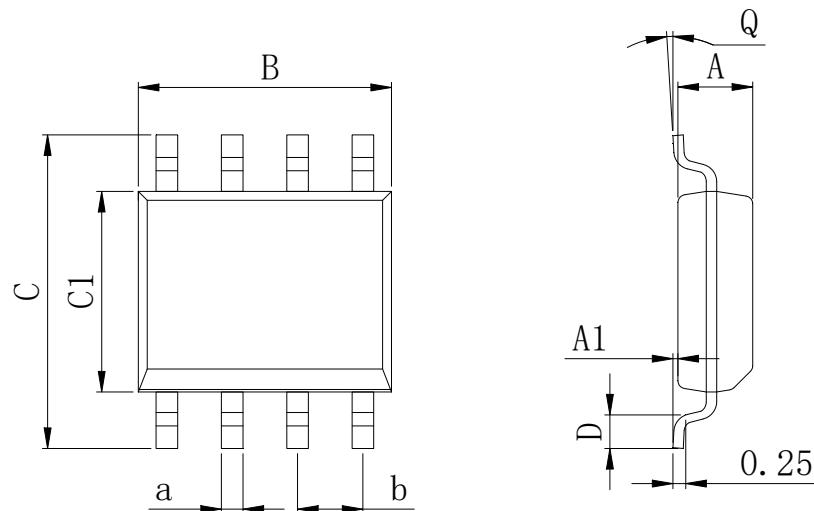
DIP-8



Dimensions In Millimeters(DIP-8)

| Symbol: | A | B | D | D1 | E | L | L1 | a | b | c | d |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|
| Min: | 6.10 | 9.00 | 8.10 | 7.42 | 3.10 | 0.50 | 3.00 | 1.50 | 0.85 | 0.40 | 2.54 BSC |
| Max: | 6.68 | 9.50 | 10.9 | 7.82 | 3.55 | 0.70 | 3.60 | 1.55 | 0.90 | 0.50 | |

SOP-8



Dimensions In Millimeters(SOP-8)

| Symbol: | A | A1 | B | C | C1 | D | Q | a | b |
|---------|------|------|------|------|------|------|----|------|----------|
| Min: | 1.35 | 0.05 | 4.90 | 5.80 | 3.80 | 0.40 | 0° | 0.35 | 1.27 BSC |
| Max: | 1.55 | 0.20 | 5.10 | 6.20 | 4.00 | 0.80 | 8° | 0.45 | |