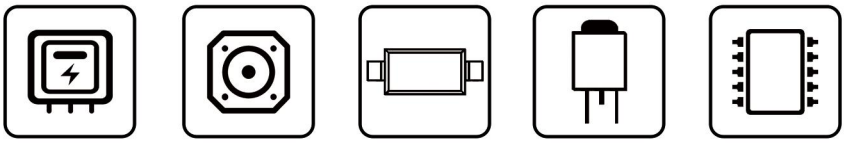
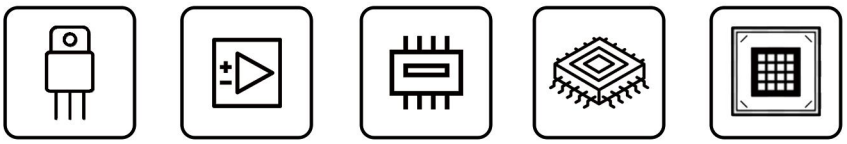
TDSEMIC
拓電半導體

自主封測 品質把控 售後保障

WEB | WWW.TDSEMIC.COM



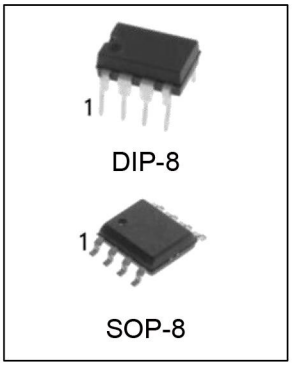

# KA3843-TD

產品規格說明書

# 电流型脉宽调制器

## 主要特点

- 起动电流小（< 0.5mA）
- 自动前馈补偿
- 具有徊滞特性的欠压锁定
- 最大占空比箝制
- 工作频率可达 500kHz




## 产品订购信息

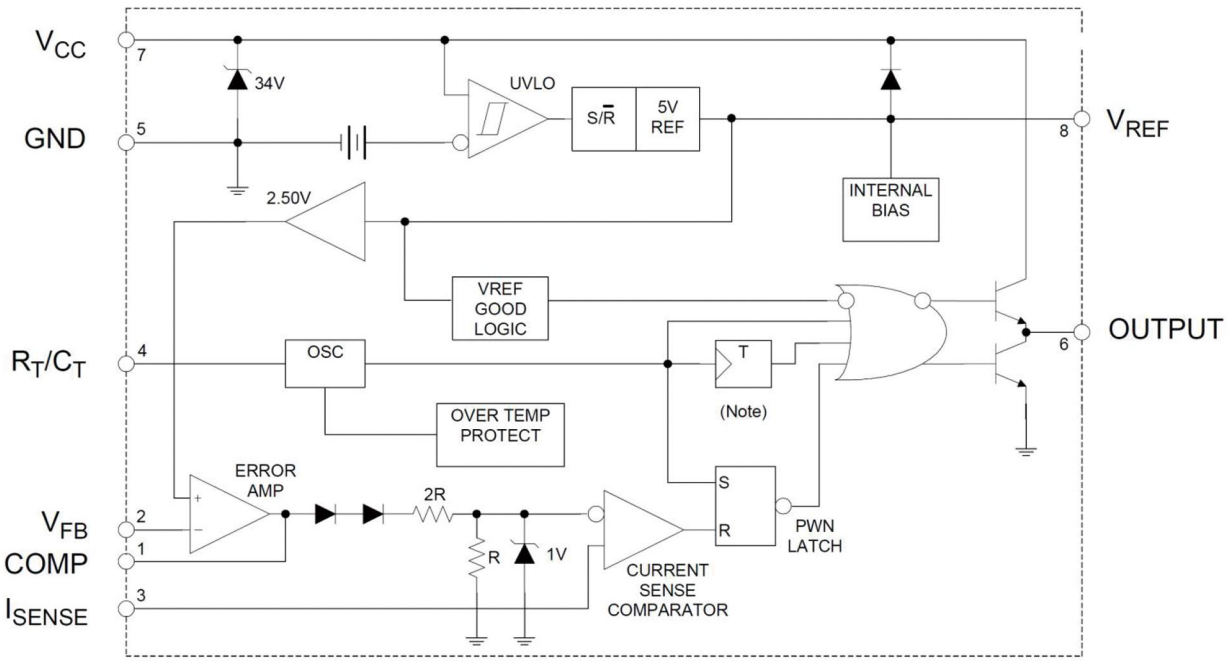
| 产品名称 | 封装 | 打印名称 | 包装 | 包装数量 |
|---|---|---|---|---|
| KA3843N | DIP-8 | KA3843 | 管装 | 2000 只/盒 |
| KA3843M/TR | SOP-8 | KA3843 | 编带 | 2500 只/盘 |

## 描述

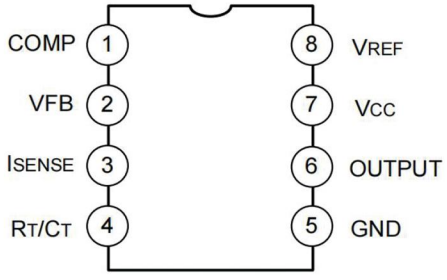
KA3843是专为离线和 DC-DC 开关电源应用设计的恒频电流型 PWM 控制器。内部包含温度补偿精密基准、供精密占空比调节用的可调振荡器、高增益误差放大器、电流传感比较器和适合作功率 MOSFET 驱动用的大电流推挽输出级以及单周期回滞式限流欠压锁定、死区可调、单脉冲计数拴锁等保护电路。

KA3843采用 DIP8 或 SOP8 形式封装。

## 内部框图




## 管脚排列图




DIP-8/SOP-8

## 管脚说明

| 管脚号 | 管脚功能 | 管脚符号 | 功能说明 |
|---|---|---|---|
| 1 | 比较端 | COMP | 是误差放大器的输出，可以用作回路补偿 |
| 2 | 电压反馈输入 | VFB | 误差放大器的反相输入，它通常经过一个电阻分压器和开关电源连接 |
| 3 | 电流传感器 | $I_{SENSE}$ | 一个和电感线圈的电流成比例的电压连接到这个输入端。PWM 在该端检测到的电压决定输出是否关断 |
| 4 | 振荡端 | $R_T/C_T$ | 将 RT 和 VREF 相连，将 CT 和地相连以控制振荡器频率和最大输出占空比。最高频率可达 500kHz |
| 5 | 地 | GND | 地 |
| 6 | 输出 | OUTPUT | 输出直接驱动功率 MOSFET 的栅极。高达 1A 的峰值电流可由此脚输出或吸入。 |
| 7 | 电源 | $V_{CC}$ | 控制集成电路的正电流 |
| 8 | 基准电压 | $V_{REF}$ | 基准电压的输出。它经过电阻器 RT 为电容器 CT 提供充电电流 |

## 极限参数

| 参数名称 | 符号 | 数值 | | 单位 |
|---|---|---|---|---|
| | | 最小 | 最大 | |
| 电源电压 | Vcc | | 30 | V |
| 输出电流 | Io | -1 | 1 | A |
| 输出能量 | W | | 5.0 | μJ |
| 误差放大器输出吸电流 | Io | | 10 | mA |
| 电流传感和电压反馈输入 | Vin | -0.3 | 5.5 | V |
| 工作结温 | Tj | | 150 | ℃ |
| 功耗 | PD | | 1 | W |
| 工作环境温度 | Tamb | 0 | 70 | ℃ |
| 贮存温度 | Tstg | -55 | 150 | ℃ |
| 引脚焊接温度(10s) | $T_L$ | | 245 | ℃ |

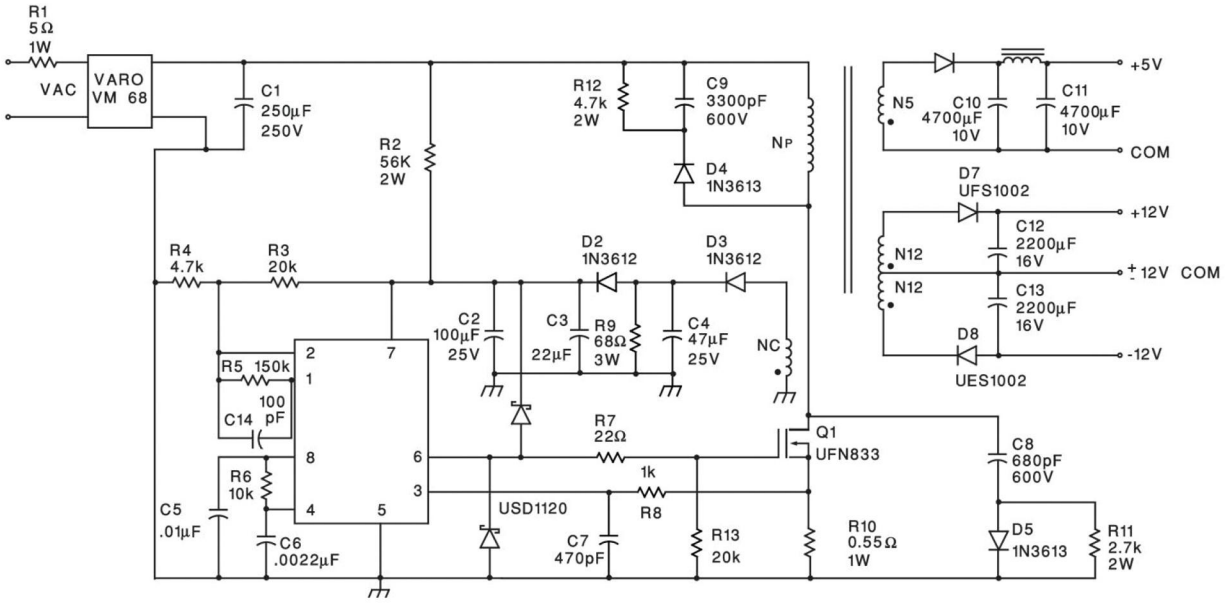
**注**：极限参数是指无论在任何条件下都不能超过的极限值。万一超过此极限值，将有可能造成产品劣化等物理性损伤；同时在接近极限参数下，不能保证芯片可以正常工作。

## 电气参数 (若无其它规定，Vcc=15V，Tamb=0~70℃，RT=10kΩ，CT=3.3nF)

| 特性 | 测试条件 | 符号 | 规范值 | | | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 最小 | 典型 | 最大 | |
| 基准部分 | | | | | | |
| 基准输出电压 | Tj=25℃ Io=1mA | Vref | 4.90 | 5.00 | 5.10 | V |
| 线性调整率 | 12V≤Vi≤25V | ⊿Vref | | 6 | 20 | mV |
| 负载调整率 | 1mA≤Vi≤20mA | ⊿Vref | | 6 | 25 | mV |
| 输出噪声电压 | 10Hz≤f≤10kHz | en | | 50 | | μV |
| 短路输出电流 | Ta=25℃ | Isc | -30 | -100 | -180 | mA |
| 振荡器部分 | | | | | | |
| 振荡频率 | Tj=25℃ | fosc | 47 | 52 | 57 | kHz |
| 振荡电压特性 | Vcc=12V to 25V | ⊿fosc/V | - | 0.2 | 1 | % |
| 振荡温度特性 | Ta=Tlow to Thigh | fosc/⊿T | - | 5 | - | % |
| 振荡幅度 | peak to peak | Vosc | - | 1.6 | - | V |
| 放电电流 | Tj=25℃ | Idischg | 7.8 | 8.3 | 8.8 | mA |
| 误差放大器部分 | | | | | | |
| 输入电压 | Vpin1=2.5V | Vfb | 2.42 | 2.50 | 2.58 | V |
| 输入偏置电流 | Vfb=5V | Ibias | | -0.1 | -2 | μA |
| 开环电压增益 | 2V≤Vo≤4V | Gvo1 | 65 | 90 | | dB |
| 单位增益带宽 | Tj=25℃ | BW | 0.7 | 1 | | MHz |
| 电源纹波抑制比 | 12V≤Vi≤25V | PSRR | 60 | 70 | | dB |
| 输出灌电流 | Vpin2=2.7V,Vpin1=1.1V | Isink | 2 | 12 | | mA |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 输出吸电流 | Vpin2=2.3V,Vpin1=5V | Isource | -0.5 | -1 | | mA |
| 输出高电平 | Vpin2=2.3V; Rl=15kΩ to Ground | VOH | 5 | 6.2 | | V |
| 输出低电平 | Vpin2=2.7V; Rl=15kΩ to Pin8 | VOL | | 0.8 | 1.1 | V |
| 电流传感部分 | | | | | | |
| 增益 | (注 1 & 2) | Gv | 2.85 | 3 | 3.15 | V/V |
| 最大输入信号 | Vpin1=5V(注 1) | V3 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | V |
| 电源抑制比 | 12V≤Vi≤25V(注 1) | SVR | | 70 | | dB |
| 输入偏置电流 | | Ib | | -2 | -10 | μA |
| 传输延迟 | 电流传感输入到输出 | TPLH(in/off) | | 150 | 300 | ns |
| 输出部分 | | | | | | |
| 输出低电平 | Isink=20mA | VOL | | 0.1 | 0.4 | V |
| | Isink=200mA | | | 1.6 | 2.2 | V |
| 输出高电平 | Isource=20 mA | VOH | 13 | 13.5 | | V |
| | Isource=200 mA | | 12 | 13.5 | | V |
| 欠压锁定的输出电压 | Vcc=6V;Isink=1mA | Vols | | 0.7 | 1.2 | V |
| 输出电压上升时间 | Tj=25℃ Cl=1nF(注 3) | tr | | 50 | 150 | ns |
| 输出电压下降时间 | Tj=25℃ Cl=1nF(注 3) | tf | | 50 | 150 | ns |
| 欠压锁定部分 | | | | | | |
| 起动电压 | | Vth | 7.8 | 8.4 | 9.0 | V |
| 维持电压 | | Vcc(min) | 7.0 | 7.6 | 8.2 | V |
| PWM 部分 | | | | | | |
| 最大占空比 | | D (max) | 94 | 96 | 100 | % |
| 最小占空比 | | D (min) | | 0 | | % |
| 整个器件 | | | | | | |
| 启动电流 | Vi=14V | Ist | | 0.12 | 0.3 | mA |
| 工作电源电流 | Vpin2=Vpin3=0V | Ii | | 12 | 17 | mA |
| Zener 电压 | Ii=25mA | Viz | 30 | 36 | | V |

## 应用电路图




注：1. 输入电压： 95Vac ~130Vac （50Hz/60Hz）

2．线形隔离： 3850V

3．开关频率： 40kHz

4．效 率： 满负荷 70%

5．输出电压： A +5V 5%/-5%： 1A~4A 负载， 脉动电压 ： 50mVp-pmax

B +12V 3%/-3% ： 0.1A~0.3A 负载， 脉动电压 ： 100mVp-pmax

C –12V 3%/-3% ： 0.1A~0.3A 负载， 脉动电压 ： 100mVp-pmax

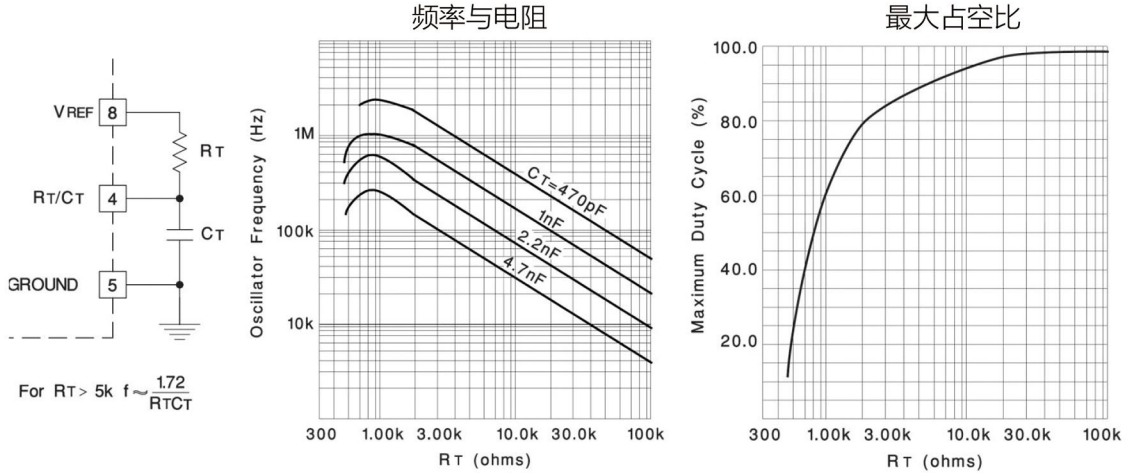
## 使用说明

### 1. 振荡部分

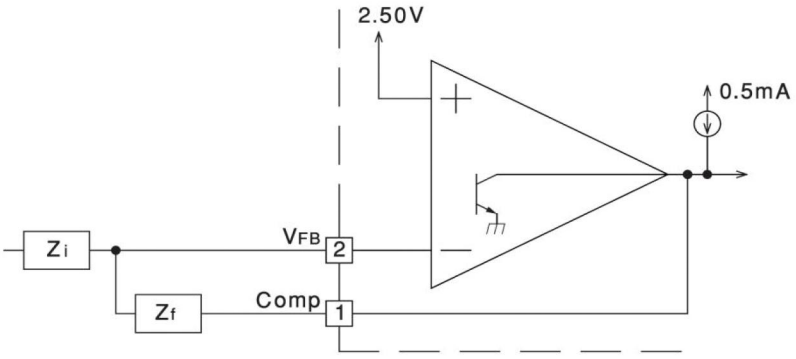
外围元件 RT 和 CT 决定振荡频率和最大占空比，如下图所示，充放电时间由下式表示。

充电时间：tc=0.55RT*CT

放电时间：ta≈RT*CT*ln{(0.0063RT-2.7)/(0.0063RT-4)}



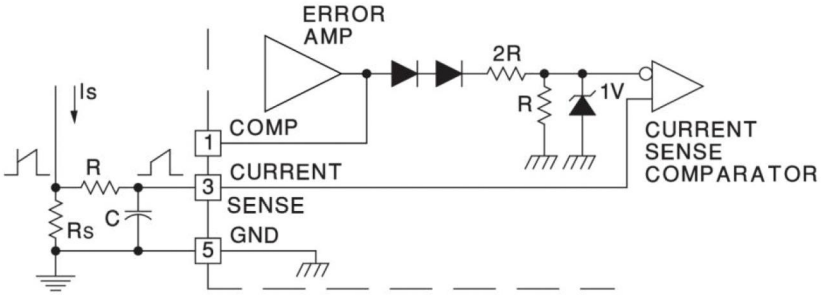
## 2. 误差放大器




该放大器的开环增益可达 80dB，开环条件下，频率特性如图所示。

内部有 2.5V 基准电压，加在放大器的正端，取样电压经 R1、R2 分压加在放大器的负端输入，负反馈电阻 Rf 可以调节闭环增益的大小。

## 3. 电流传感比较器

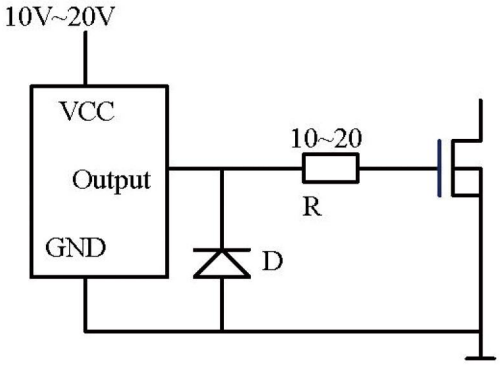



Peak Current (Is) is Determined By The Formula

$$I_{SMAX} \approx \frac{1.0V}{RS}$$

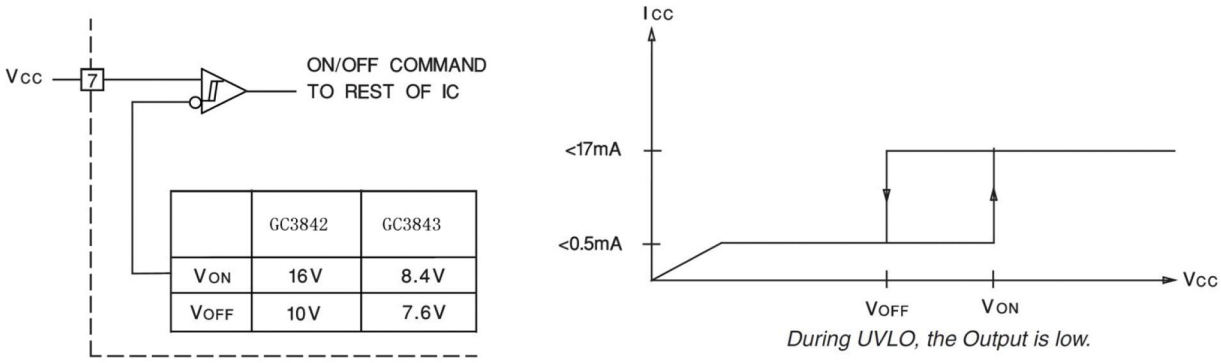
取样电压经误差放大器放大后，送至电流传感比较器转换成电流方式控制脉宽。另外，电流传感比较器起着过电流保护作用，最大输出电流 Imax=（N*1V）/Rs，N 为变压器初级匝数之比。

## 4.推挽输出



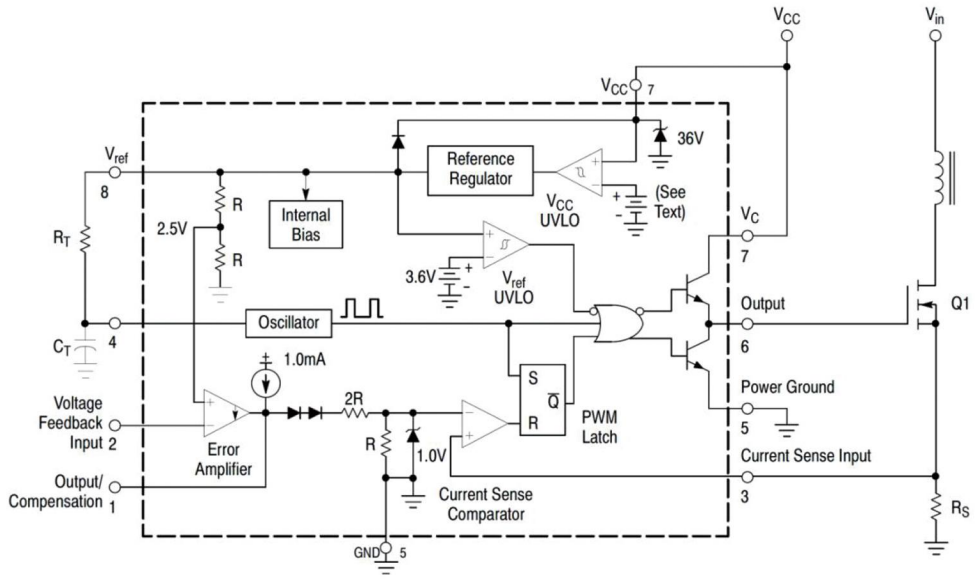

KA3843脉冲方波能直接驱动场效应管，它具有±1A 峰值的驱动电流。

## 5.欠电压锁定电路

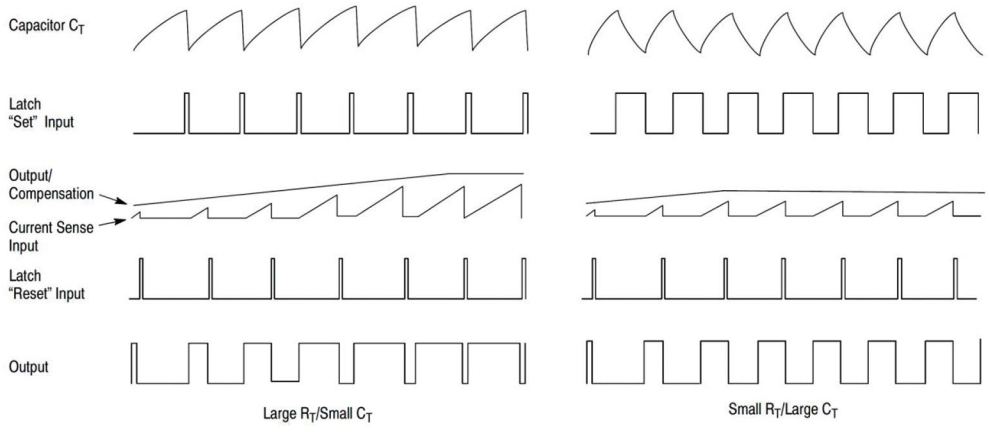



KA3843内有欠电压锁定电路（UVL0），启动电压、关断电压小于 10V，这样能使开关电源工作稳定，不受电网波动的影响，另外内部采用 5V 能隙基准电源，非常精确和稳定。

## 6. 典型工作框图

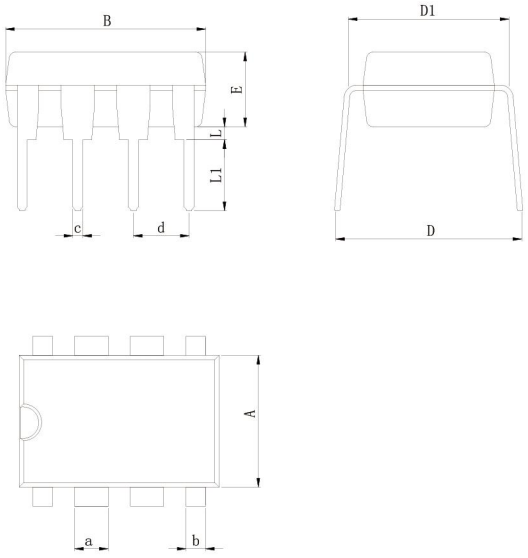



时序图



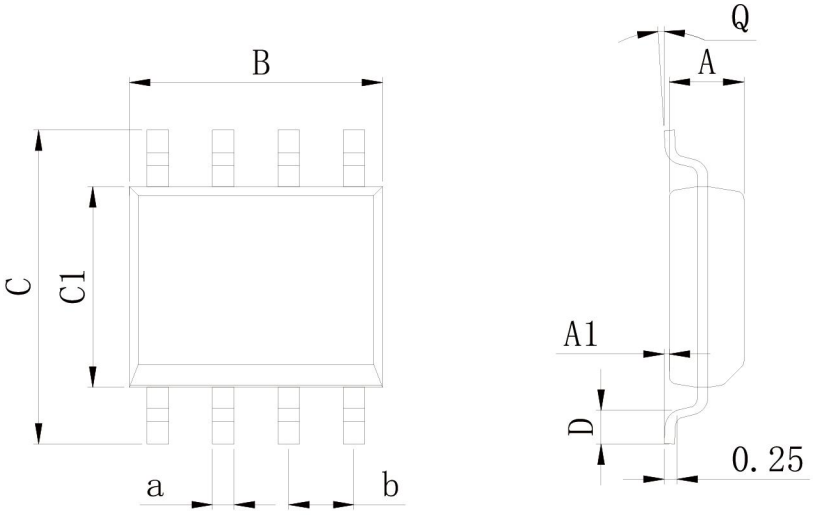
## 封装外型尺寸

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 | |