

概述

JTMT8003 是一款固定 off-time 控制模式的降压型 LED 横流驱动 IC,用于高效地驱动一颗或者多颗串联 LED。输出电流外部可调,最大可达 2A。IC 内部集成温度保护电路,将 IC 与外部 MOS 靠近可以监测外部 MOS 的温度。

JTMT8003 的工作频率可高达 2MHz,可以减小外部电感和电容的体积。EN 端可以接受 PWM 信号进行 PWM 调光。

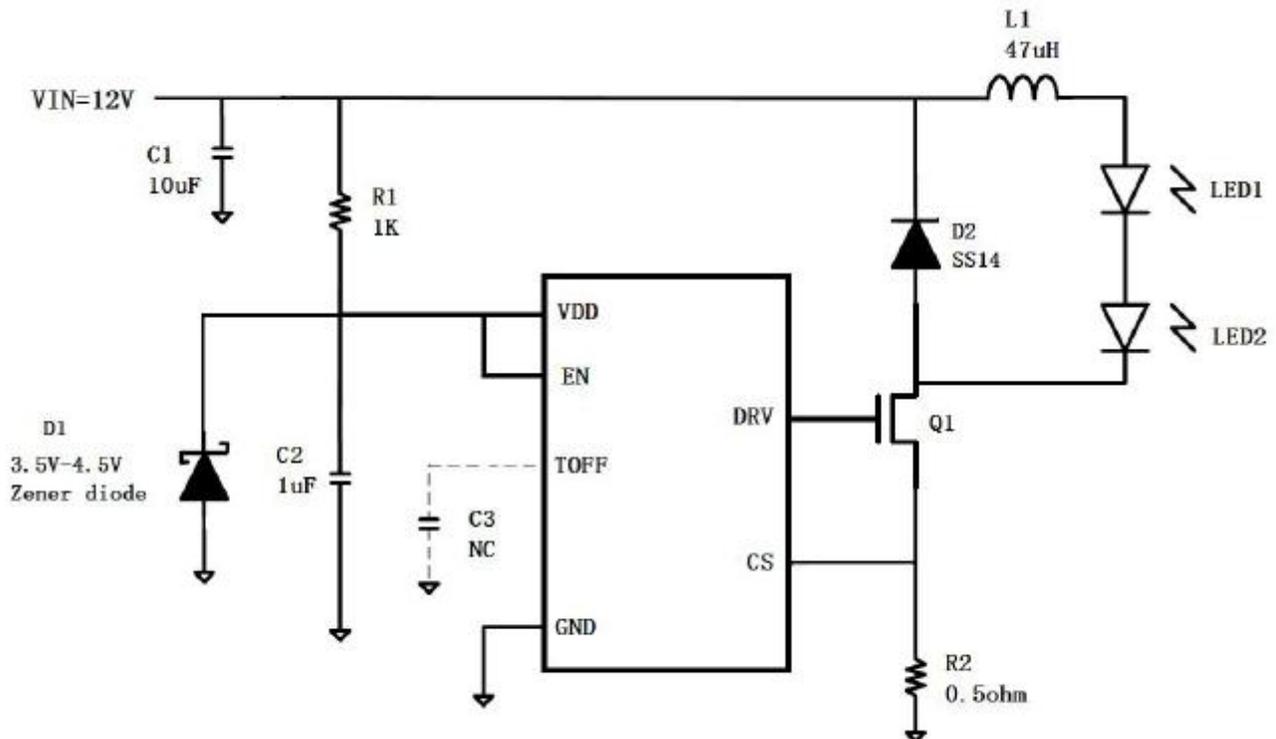
特点

- 过温保护可监测外部 MOS 温度
- 宽输入电压范围: 2.5V ~100V
- 最大输出 2A 电流
- 工作频率 200KHz~2MHz
- EN 引脚进行 PWM 调光
- 效率可达 95%
- 封装形式: SOT23-6L

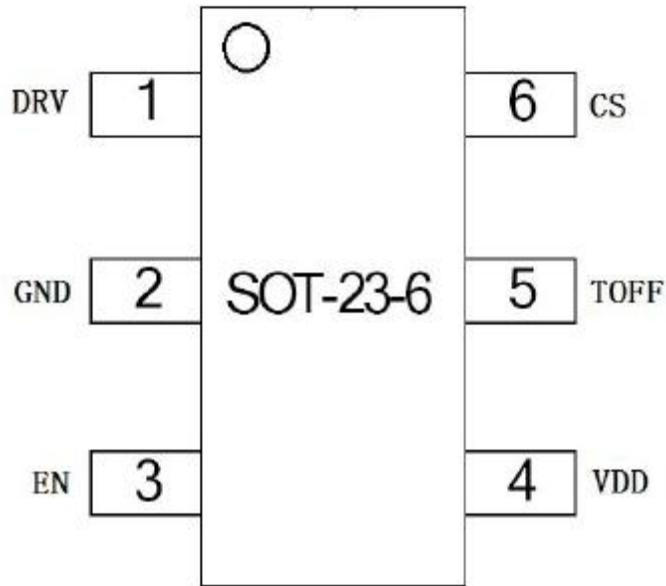
应用

- 12V/24V 汽车 LED 灯杯
- 低压工业 LED 照明
- LED 装饰照明
- 交通警示 LED 灯
- 平板显示 LED 背光
- 强光手电筒

典型应用电路



管脚



管脚描述

管脚号	管脚名称	描述
1	DRV	功率管栅极驱动信号
2	GND	IC 地
3	EN	IC 使能端和 PWM 调光输入端
4	VDD	电源输入端，必须紧挨引脚接旁路电容到地
5	TOFF	可接电容到地调节 off-time
6	CS	电流采样端

极限参数（注 1）

参数	额定值	单位
VDD 电压	-0.3~+5	V
所有引脚电压	-0.3~+7	V
输出电流	2.5	A
储存环境温度	-50~+150	°C
工作结温范围	-40~150	°C
HBM	2000	V
MM	200	V

注 1：最大极限值是指超出该工作范围芯片可能会损坏。电气参数定义了器件在工作范围内并且在保证特定性能指标的测试条件下的直流和交流电气参数规范。对于未给定的上下限参数，该规范不予保证其精度，但其典型值合理反映了器件性能。

电气参数

无特殊说明, $V_{IN}=12V$, $T_a=25^{\circ}C$

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压						
V_{DD}	输入电压		2.5		5	V
V_{UVLO}	欠压保护	V_{DD} 上升		2.5		V
$V_{UVLO,HYS}$	欠压保护滞回	V_{DD} 下降		2.2		V
I_{SD}	静态工作电流	负载断开, $V_{EN}=V_{DD}$		130		uA
V_{CS}	CS 采样电压		240	250	260	mV
F_{SW}	工作频率		0.25		2	MHz
$V_{EN,H}$	EN 输入高电平		1.3			V
$V_{EN,L}$	EN 输入低电平				0.3	V
T_{OFF}	固定关断时间	T_{OFF} 悬空		700		nS
T_{SD}	过温保护			110		$^{\circ}C$
TSD_HYS	过温保护滞回			20		$^{\circ}C$

工作原理

JTMT8003采用峰值电流检测和固定关断时间的控制方式。电路工作在开关管导通和关断两种状态:

- 导通状态: MOS开关处于导通状态, 输入电压 V_{IN} 通过电感 $L1$ 、LEDs、MOS开关、电流检测电阻 $R2$ 向电感充电, 电感 L 的电流随充电时间增加而增加, 当电感电流达到 $250mV/R2$ 时, JTMT8003的DRV输出低电平关断MOS开关。
- 关断状态: MOS开关处于关断状态, 电感通过由LEDs, 二极管 $D1$ 及电感 $L1$ 本身组成的环路对LEDs放电, MOS开关在关断一个固定的时间 T_{off} 后, JTMT8003的DRV输出高电平, MOS开关重新回到导通状态。JTMT8003按照上述原理重复导通与关断过程达到LED恒流控制的目的。

TOFF 设定

JTMT8003内部将固定关断时间设定为: $T_{off}=700nS$ 。

如果需要增大 T_{off} 时间, 可以在 T_{OFF} 于GND之间接电容 C_{TOFF} 实现, T_{off} 时间与电容 C_{TOFF} 关系为:

$$T_{off}=70000*(10pF+C_{TOFF})$$

峰值电流

LEDs的峰值电流由CS电阻 R_{CS} 设定为: $I_{PK}=250mV/R_{CS}$

VDD 供电电阻选择

如果输入电压大于 5V, 则需要在输入电压与 IC 的 VDD 引脚之间加供电电阻, 供电电阻的大小与 VDD 所加稳压管电压和 MOS 管栅极电容有关, 若不考虑上述关系, 电阻值选择大概可以参考下表(实际应用可以在此基础上微调):

输入电压 V_{IN}	5V	6V	8V	12V	24V	30V
供电电阻 $R1$ 阻值 (欧姆)	无需供电电阻 和 VDD 电容	200	470	1K	2K	3K

