

描述

MT7603是一款高压线性恒流LED驱动芯片，主要应用于非隔离110VAC/220VAC，交流直接驱动的LED照明灯具及系统。

系统外围电路简单，无需电感或变压器等磁性元件，无需附加元器件就能通过 EMI，整个系统简约、成本低。MT7603作为控制器基本不会发热，因此只要确保外部MOS管的温度可控，即可实现大功率应用。

MT7603输出电流可以通过外部电阻来设定。同时，MT7603采用美芯晟专利的线电压补偿技术，在输入电压变化时，保持恒定功率输出。

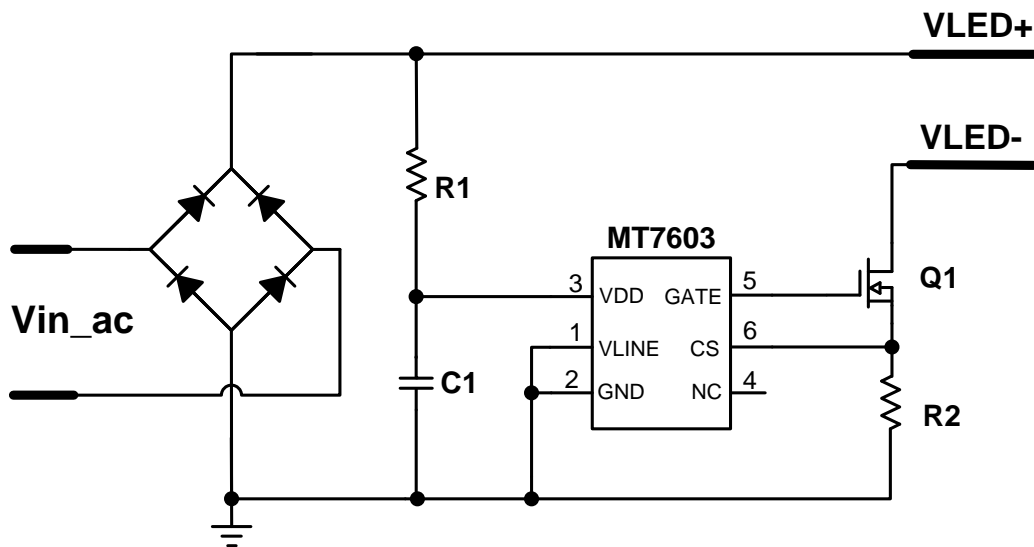
主要特点

- 外置MOS，支持大功率应用方案
- 恒流精度高，一致性好
- 支持线电压补偿
- 支持有/无电解两种方案，应用灵活
- 功率校正因数高
- EMI干扰小
- SOT23-6封装

应用

- LED日光灯，LED面板灯
- LED球泡灯，LED装饰灯
- LED壁灯等

典型应用电路



极限参数

VDD	-0.3V ~ 20V
CS, VLINE	-0.3V ~ 6V
GATE	-0.3V ~ 20V
存储温度	-55°C ~ 150°C
结温 (Tj)	150°C

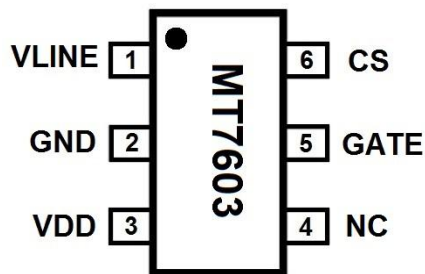
推荐工作条件

电源电压 VDD	15V
工作温度 (外部环境温度)	-40°C ~ 105°C

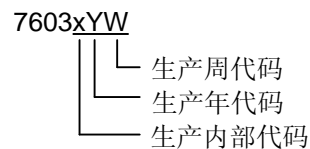
热阻

PN 结到环境(RθJA)	170°C/W
---------------	---------

管脚排列图



芯片标记:



管脚描述

管脚名称	管脚号	描述
VLINE	1	线性补偿脚，直接接地则无线电压补偿。
GND	2	芯片地
VDD	3	芯片供电脚
NC	4	悬空脚
GATE	5	外置 MOS 管栅极驱动脚
CS	6	电流检测管脚

电气参数

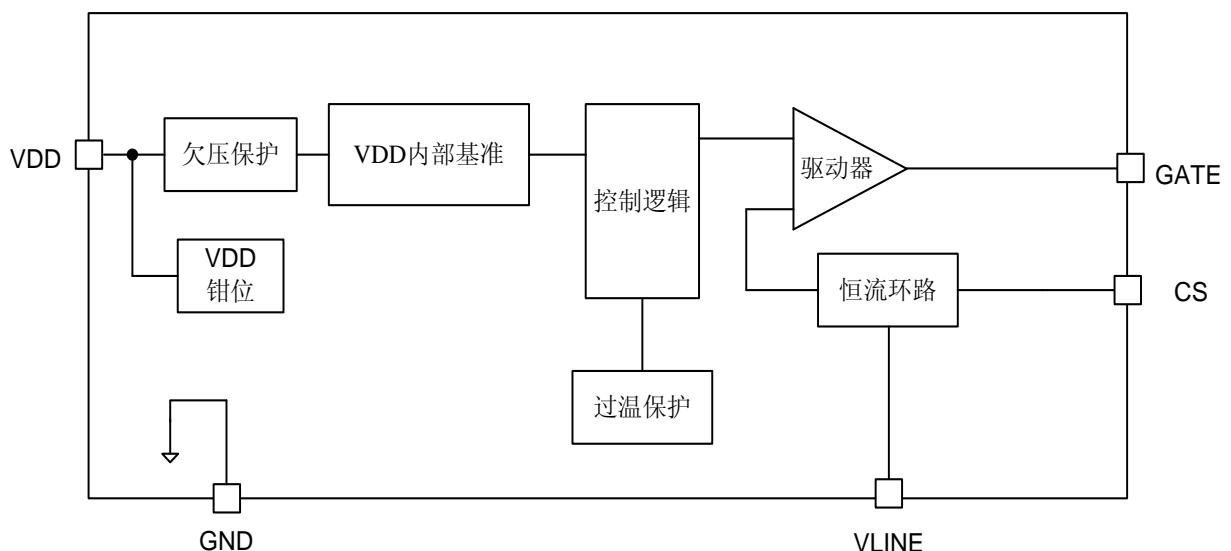
(除非特别说明, 测试条件为: $V_{DD}=15V$, $T_A=25^{\circ}C$)

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
启动与电源电压 (VDD 脚)						
Vstart	启动电压	VDD 电压上升		12		V
UVLO	UVLO 电压	VDD 电压下降		9		V
Vclamp	VDD 钳位电压			15		V
电源电流						
Istart	启动电流			100		uA
Ivdd	芯片工作电流			200		uA
LED 电流检测 (CS 脚)						
V_{REF}	峰值电流设定电压			500		mV
过温保护						
T_{fold}	输出电流下降温度点			140		$^{\circ}C$
Islope	输出电流随温度下降斜率			4		$\%/^{\circ}C$

MT7603 典型应用 (220VAC)

输入功率	PF	输出 LED 电压 (V)	输出端平均电流 (mA)	典型效率
18W	0.9	250V	60mA	84%

原理框图



功能描述

MT7603 是一款线性恒流 LED 驱动芯片，只需要极少的外围器件就可以达到在特定工作电压范围内良好的恒流特性。

启动过程

在市电开关开启后，VDD 通过一个连接到母线的启动电阻充电。当 VDD 达到 12V 时，启动控制逻辑进入正常工作。当 VDD 继续升高达到 15V 时，内部钳位电路起作用，VDD 电压稳定在 15V。当母线掉电后，VDD 开始下降到 9V 后，开启欠压锁定，关断整个系统，如图 1 所示。

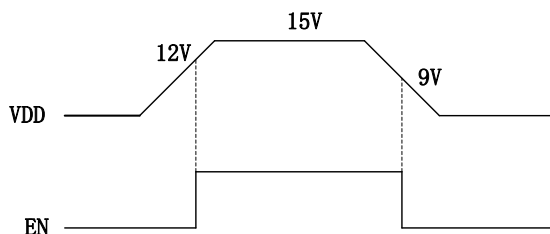


图 1、启动关断过程

输出电流和电压选择

用 MT7603 驱动 LED，选择负载的输出电压和电流非常关键。由于 MT7603 是一款线性降压应用的 LED 驱动 IC，整流后的峰值电压必须大于输出 LED 电压。

参考图 2，MT7603 根据母线电压的正弦波变化自动导通 LED 灯串。当母线电压上升，达到 LED 导通电压 V_{LED} 时，LED 灯串点亮。此后，LED 灯串电压保持不变，母线电压继续升高，多余的压降由外部高压功率管承担；如果母线电压下降，则过程相反。由此可知，设定过高的 LED 电压会使得 LED 利用率低，而设置过低又会降低效率。一般建议在 120VAC 应用场合选择 120V 左右的高压 LED 串；在 220VAC 的场合选择 250V 左右的高压 LED 串。具体可根据实际需求进行调整。

采样电阻设定

输出电流大小通过采样电阻 R_{cs} 设定。MT7603 通过 R_{cs} 电阻对 LED 电流取样并和芯片内部参考电平 V_{REF} (500mV) 比较产生控制信号，达到 LED 恒流输出的目的。

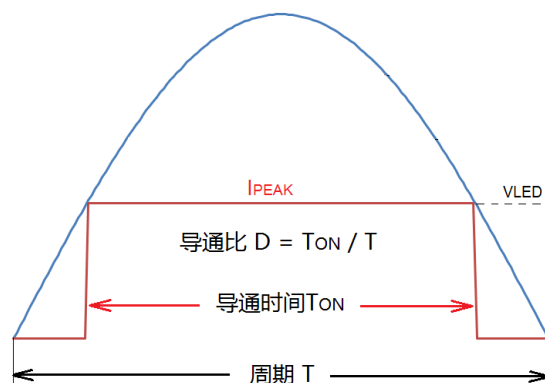


图 2、LED 导通示意图

LED 灯串的峰值电流为

$$I_{PEAK} = \frac{V_{REF}}{R_{cs}} = \frac{500mV}{R_{cs}} \quad (1)$$

由图 2 可知，MT7603 实际控制的是 LED 导通时的峰值电流。

实际应用中，有两种情况：

- 1) 输入整流桥后，没有较大的电解电容。则桥后电压如图 2 所示，有波峰和波谷。在波谷处母线电压低于 LED 导通电压，输出电流为零。当母线电压高于 LED 灯串电压时，输出电流为 I_{PEAK} 。由于输出电流不连续，在实际应用中我们得到的是 LED 灯串的平均电流， I_{LED} ：

$$I_{LED} = I_{PEAK} \times D \quad (2)$$

式中 D 为 LED 在一个市电周期内的导通比。一般情况下，我们选择 $D=0.5$ 左右。所以

$I_{LED} = 0.5 \times I_{PEAK}$ 。最终的 LED 平均电流需要根据实测的结果进行微调。在这种情况下，系统可以得到 0.9 以上的功率因子 (PF)，但输出电流会随着输入电压的增加而增大，同时输出电流的纹波会比较大。

- 2) 输入整流桥后，有较大的滤波电解电容。则桥后电压基本接近于直流电压，因此 LED 输出电流就等于 (1) 式计算得到的峰值电流，即 $I_{LED} = I_{PEAK}$ 。这种架构输出电流稳定，纹波小。但 PF 值低，效率相对较低。

功耗及散热考虑

根据 MT7603 的工作原理，输入电压和输出 LED 的压差所产生的功耗全部由外部功率管承担。因此，在输出功率确定后，要选择合适的 LED 灯串电压及输入电压范围，确保外部功率管的功耗在可接受范围内，功率管不至于太热；或者采用更好的散热措施，如采用散热更好的封装形式的功率管，在功率管上加散热器等。

过温保护

当芯片内部温度高于 T_{fold} （典型值 $140^{\circ}C$ ），系统

会自动降低输出电流及输出功率，从而有效保护 LED 灯具，延长系统寿命。在温度高于 T_{fold} 时，输出电流随温度下降的斜率大约为 $4\%/^{\circ}C$ 。

线性补偿

MT7603 内部集成美芯晟专利技术的线性补偿功能，通过分压电阻 R1、R3、R4，VLINE 脚对母线电压进行即时采样，在输入电压变化的情况下对输出电流进行补偿，实现在输入电压变化的情况下，输入功率基本保持不变，如图 3 所示。

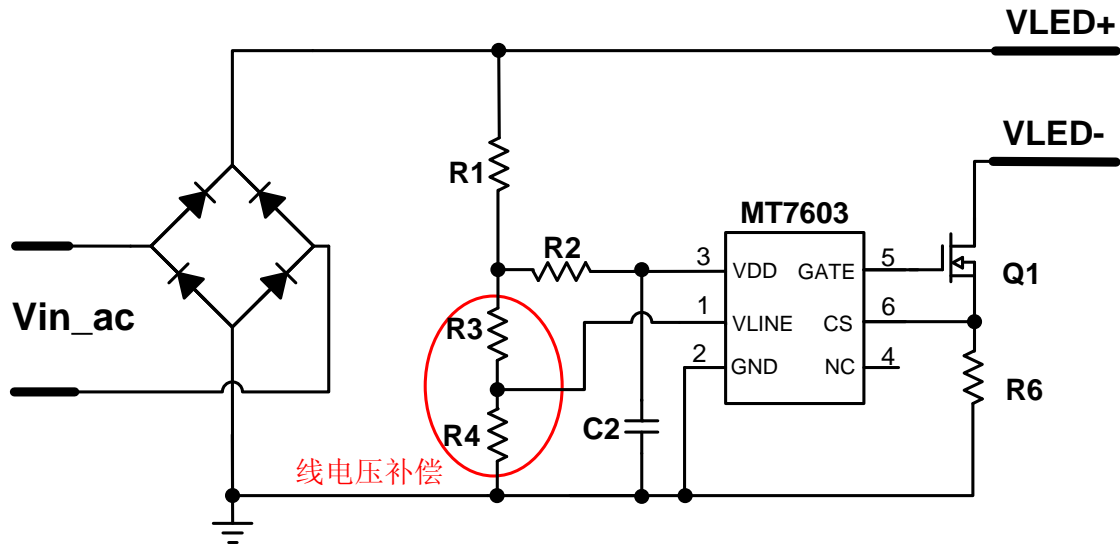
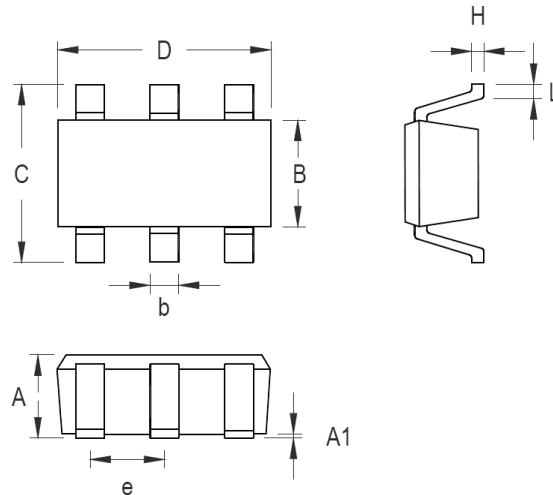


图 3、带线电压补偿的应用电路

封装外形尺寸

SOT-23-6



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	0.889	1.295	0.035	0.051
A1	0.000	0.152	0.000	0.006
B	1.397	1.803	0.055	0.071
b	0.250	0.559	0.010	0.022
C	2.591	2.997	0.102	0.118
D	2.692	3.099	0.106	0.122
e	0.838	1.041	0.033	0.041
H	0.080	0.254	0.003	0.010
L	0.300	0.610	0.012	0.024

重要声明:

- 美芯晟科技有限公司保留不发布通知而对该产品和服务随时进行更改，补充，改进和其它变动的权利。用户敬请在购买产品之前获取最新的相关信息并核实该信息是最佳的和完整的。所有产品在订单确认后 will 遵从美芯晟科技有限公司的销售条例进行销售。
- 本资料内容未经美芯晟科技有限公司许可，严禁以其它目的加以转载或复制等。
- 对于未经销售部门咨询使用本产品而发生的损失，美芯晟科技有限公司不承担其责任。