

描述

MT7223是一款内置90V功率MOS高效率、高精度的开关降压型大功率LED恒流驱动芯片。

系统采用固定关断时间的峰值电流控制方式，关断时间可通过外部电容进行调节，工作频率可根据用户要求而改变。

MT7223通过调节外置的电流采样电阻，能控制高亮度LED灯的驱动电流，使LED灯亮度达到预期恒定亮度。另在DIM脚输入PWM信号，可以进行LED灯调光。DIM脚可同时支持线性调光。

MT7223内部还集成了VDD稳压管以及过温保护电路等，减少外围元件并提高系统可靠性。

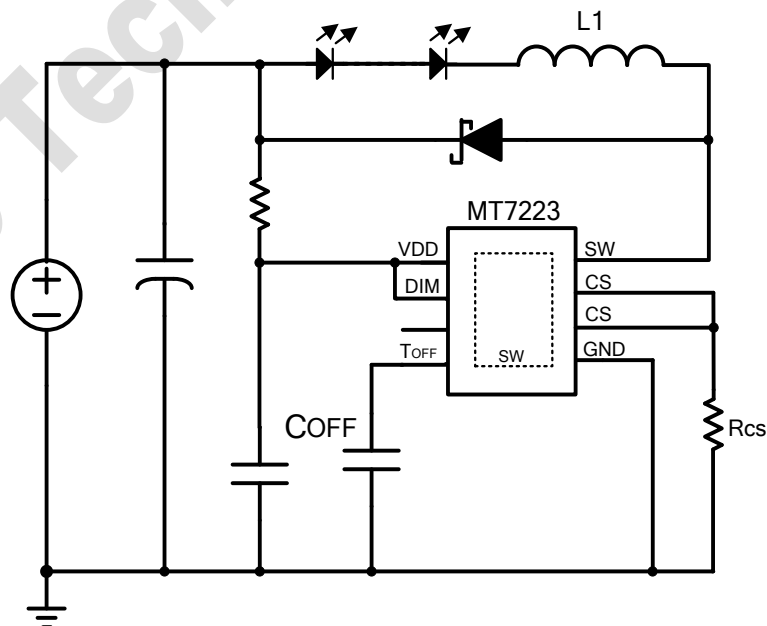
主要特点

- 宽输入电压范围：3.1V~90V
- 内置90V MOS
- 效率高达93%
- 支持PWM调光和线性调光
- 内置输入电压线性补偿
- 最大工作频率：1MHz
- CS电压：250mV
- 芯片供电欠压保护电压：2.6V
- 智能过温保护
- 关断时间可调
- 内置VDD稳压管
- ESOP8 封装，散热底盘内接SW脚

应用

- 自行车、电动车、摩托车灯
- 强光手电
- LED射灯
- 大功率LED照明
- LED背光

典型应用电路



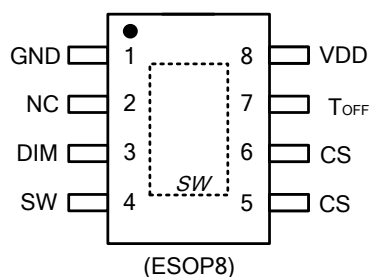
极限工作参数

(如无特别说明, 此为接地电压)

VDD 管脚最大电压	5.5V
DIM/T _{OFF} /CS 管脚电压	-0.3V ~ VDD+0.3V
SW 管脚最大输入电压 (Typ.)	90V
P _{DMAX} (最大功耗)	0.8W
工作温度 (T _A)	-20 ~ 85°C
存储温度 (T _{STG})	-40 ~ 120°C
焊接温度范围 (时间小于 30 秒) (T _{SD})	240°C
ESD (HBM)	2KV

注 1: 极限参数是指超过上表中规定的工作范围可能会导致器件损坏。而工作在以上极限条件下可能会影响器件的可靠性

管脚排列图



芯片标记:

MT7223

XX Y WW XX

生产内部代码

生产周代码

生产年代码

生产内部代码

管脚描述

管脚名称	管脚号	描述
GND	1	芯片地
NC	2	悬空脚
DIM	3	调光引脚, 支持 PWM 调光及线性调光。DIM 接地则关断输出; DIM 电压高过 3.1V, 则电流 100%输出
SW	4	开关脚, 接内置 MOS 管漏极
CS	5,6	电感峰值电流检测脚
T _{OFF}	7	关断时间设置
VDD	8	芯片电源
	散热片	内置接 SW 脚

电气参数

(测试条件: 无特别说明时, $V_{DD}=5.5V$, $T_A=25^\circ$)

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
V_{DD}	VDD 钳位电压	$I_{VDD}<10mA$		5.5		V
V_{DD_UVLO}	欠压保护电压	V_{DD} 上升		2.6		V
V_{DD_HYS}	欠压保护迟滞			0.4		V
电源电流						
I_{OP}	工作电流	$F_{op}=200KHz$		1.5		mA
I_{INQ}	待机输入电流	无负载		200		uA
电流检测 (CS 脚)						
V_{CS_TH}	V_{CS} 阈值		245	255	265	mV
关断时间						
T_{OFF_MIN}	最小关断时间	T_{OFF} 脚无外接电容		650		ns
DIM 调光						
V_{DIM}	线性调光范围		1.1		3.1	V
	DIM 关断电压			0.9		V
内置 MOS						
V_{DS}	MOS 管耐压	$V_{GS}=0V/ I_d=250uA$	85	90		V
$R_{DS(ON)}$	MOS 管导通内阻	$V_{GS}=10V/ I_d=1A$		320	360	mΩ
过热保护						
T_{OTR}	过温调节			140		°C

功能描述

MT7223 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。参见首页所示的典型应用电路图，当 MOS 开关管处于导通状态时，输入电压 V_{IN} 通过 LED 灯、电感 L_1 、MOS 开关管、电流检测电阻 R_{CS} 对电感充电，流过电感的电流随充电时间逐渐增大，当电流检测电阻 R_{CS} 上的电压降达到电流检测阈值电压 V_{CS_TH} 时，控制电路关断 MOS 开关管。当 MOS 开关管处于关断状态时，电感通过由 LED 灯、续流二极管以及电感自身组成的环路对电感储能放电。MOS 开关管在关断一个固定的时间 T_{OFF} 后，重新回到导通状态，并重复以上导通与关断过程。

T_{OFF} 设置

固定关断时间可由连接到 T_{OFF} 引脚端的电容 C_{OFF} 设定：

$$T_{OFF} = 0.51 * 150K\Omega * (C_{OFF} + 8pF) + T_D \quad (1)$$

其中 $T_D=61ns$ 。如果节省外部电容 C_{OFF} ，芯片内部将关断时间设定为 650ns。

输出电流设置

LED 输出电流由电流采样 R_{CS} 以及 T_{OFF} 等参数设定：

$$I_{LED} = \frac{0.25}{R_{CS}} - \frac{V_{LED} * T_{OFF}}{2L_1} \quad (2)$$

其中 V_{LED} 是 LED 的正向导通压降， L_1 是电感值。

电感取值

为保证系统的输出恒流特性，电感电流应工作在连续模式，要求的最小电感取值为：

$$L_1 > 4V_{LED} * T_{OFF} * R_{CS} \quad (3)$$

系统工作频率

系统工作频率 F_S 由下式确定：

$$F_S = \frac{V_{IN} - V_{LED}}{V_{IN} * T_{OFF}} \quad (4)$$

DIM 脚调光

MT7223 可通过 DIM 脚进行调光。DIM 脚支持 PWM 调光及线性调光。当 DIM 脚接地，芯片关断 LED 输出；当 DIM 脚电压高于 3.1V，LED 输出 100% 电流。

DIM 脚线性调光范围在 1.1V~3.1V 之间。

当不需要调光功能时，DIM 脚应接高电平，DIM 脚不允许悬空。

在采用线性调光时，DIM 脚对地应接一个小电容（例如 10nF 以上电容）。

供电电阻选择

MT7223 通过供电电阻 R_{VDD} 对芯片 VDD 供电。

$$R_{VDD} = \frac{V_{IN} - V_{DD}}{I_{VDD}} \quad (2)$$

其中，VDD 为 5.5V； I_{VDD} 典型值取 2mA； V_{IN} 为输入电压。

当开关频率设置的较高时，芯片工作电流会增大，相应地应减小供电电阻取值。

MT7223 内部接 VDD 脚的稳压管最大钳位电流不超过 10mA，应注意 R_{VDD} 的取值不能过小，以免流入 VDD 的电流超过允许值，否则需外接稳压管进行钳位。

过温保护

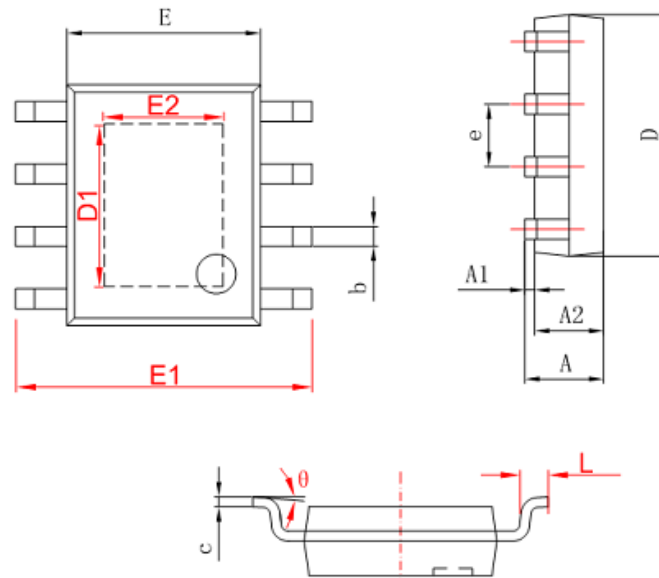
当芯片温度过高时，系统会限制输入电流峰值，典型情况下当芯片内部温度超过 140 度以上时，过温调节开始起作用：随温度升高输入峰值电流逐渐减小，从而限制输入功率，增强系统可靠性。

布板的注意事项

电流检测电阻 R_{CS} 到芯片 CS 引脚以及 GND 引脚的连线需尽量粗而短，以减少连线寄生电阻对输出电流精度的影响。

封装外形尺寸

ESOP8 PACKAGE OUTLINE AND DEMENSIONS



字符	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.050	0.150	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
D1	3.202	3.402	0.126	0.134
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
E2	2.313	2.513	0.091	0.099
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

重要声明:

- 在任何时候, 美芯晟科技有限公司 (美芯晟) 保留在没有通知的前提下, 修正、更改、增补、改进和其它改动其产品和服务, 和终止任一产品和服务的权利。客户在下单前, 应该获取最新的相关信息, 也应该确认该信息是最新的和完整的。所有被卖出的产品, 均受到在确认订单时所提供的美芯晟的销售条款和条件的制约。
- 在没有美芯晟的书面认可的条件下, 禁止复制、抄写、传播和复印本文档。
- 美芯晟仅对其芯片产品质量负责, 并保证在芯片销售实际发生之时其产品性能满足指标要求。客户应在使用美芯晟器件进行设计、生产产品时, 提供稳妥可靠的设计和操作安全措施以减小产品应用的相关风险。