

## 概述

OC6701B 是一款高效率、高精度的升压型大功率 LED 恒流驱动控制芯片。

OC6701B 内置高精度误差放大器，固定关断时间控制电路，恒流驱动电路等，特别适合大功率、多个高亮度 LED 灯串恒流驱动。

OC6701B 采用固定关断时间的控制方式，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。

OC6701B 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。在 EN 端加 PWM 信号，还可以进行 LED 灯调光。

OC6701B 内部集成了 VDD 稳压管，软启动以及过温保护电路，减少外围元件并提高系统可靠性。

OC6701B 采用 SOP8 封装。

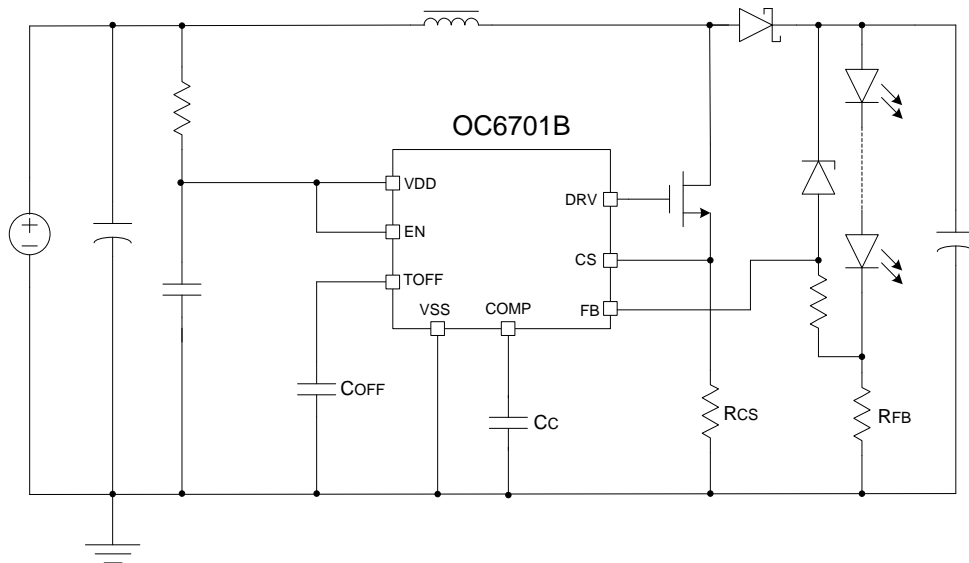
## 特点

- ◆ 宽输入电压范围：2.6V~100V
- ◆ 高效率：可高达 95%
- ◆ 最大工作频率：1MHz
- ◆ CS 限流保护电压：250mV
- ◆ FB 电流采样电压：250mV
- ◆ 芯片供电欠压保护：2.6V
- ◆ 关断时间可调
- ◆ 智能过温保护
- ◆ 软启动
- ◆ 内置 VDD 稳压管

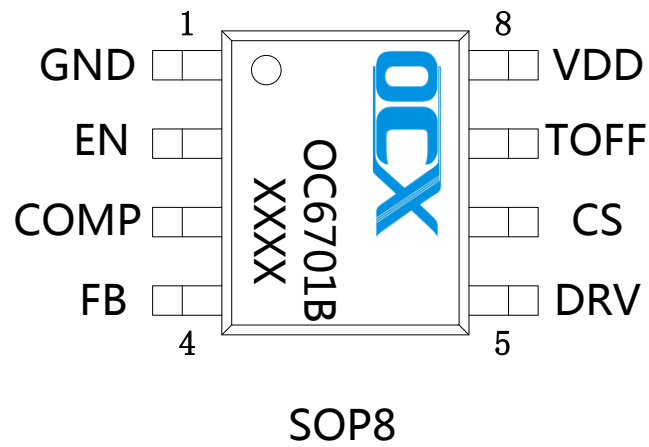
## 应用

- ◆ LED 灯杯
- ◆ 单节电池以上供电的 LED 灯串
- ◆ 平板显示 LED 背光
- ◆ 大功率 LED 照明

## 典型应用电路图



## 封装及管脚分配



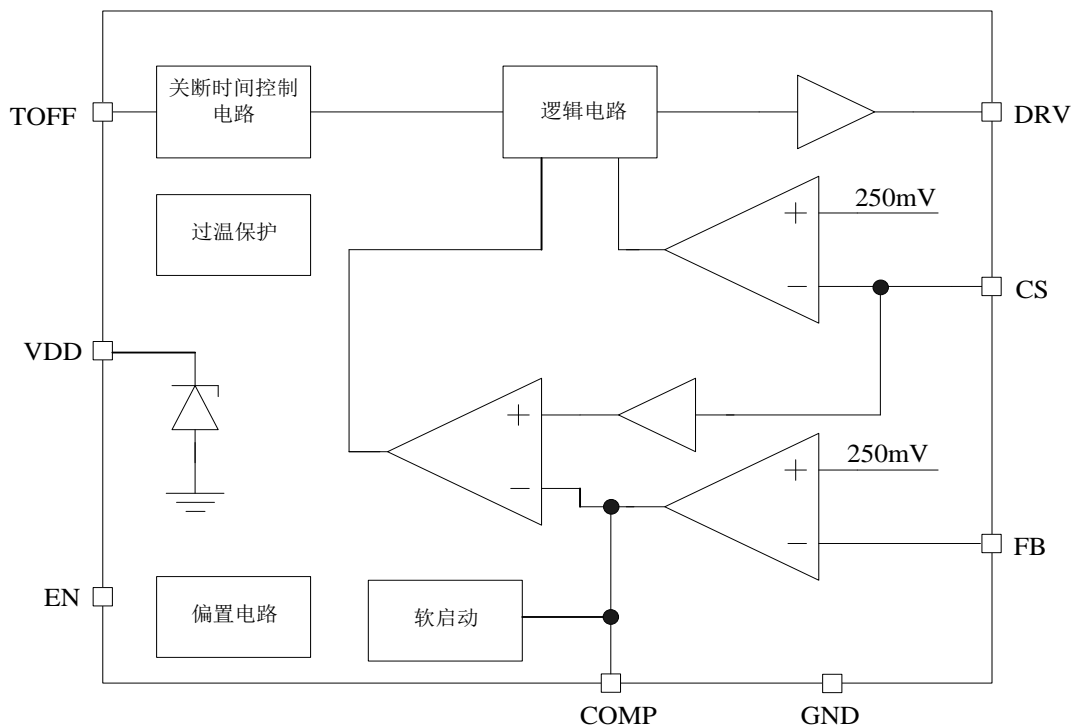
## 管脚定义

管脚号	管脚名	描述
1	GND	接地
2	EN	芯片使能，高电平有效；可做 PWM 调光脚。
3	COMP	频率补偿脚
4	FB	输出电流检测反馈脚
5	DRV	驱动端，接外部 MOS 管栅极
6	CS	输入限流检测脚
7	TOFF	关断时间设置
8	VDD	芯片电源

**极限参数** (注 1)

符号	描述	参数范围	单位
VDD	VDD 端最大电压	5.5	V
V <sub>MAX</sub>	EN、DRV、COMP、FB、TOFF 和 CS 脚的电压	-0.3~VDD+0.3	V
P <sub>SOP8</sub>	SOP8 封装最大功耗	0.8	W
T <sub>A</sub>	工作温度范围	-20~85	°C
T <sub>STG</sub>	存储温度范围	-40~120	°C
T <sub>SD</sub>	焊接温度范围(时间小于 30 秒)	240	°C
V <sub>ESD</sub>	静电耐压值 (人体模型)	2000	V

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。

**内部电路方框图**


**电特性**(除非特别说明,  $V_{DD}=5.5V$ ,  $T_A=25^{\circ}C$ )

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压						
VDD 钳位电压	$V_{DD}$	$I_{VDD}<10mA$		5.5		V
欠压保护电压	$V_{DD\_UVLO}$	$V_{DD}$ 上升		2.6		V
欠压保护迟滞	$V_{DD\_HYS}$			0.3		V
电源电流						
工作电流	$I_{OP}$	$F_{OP}=200KHz$		1.3		mA
待机输入电流	$I_{INQ}$	无负载, EN 为低电平		200		uA
功率管电流采样						
过流保护阈值	$V_{CS\_TH}$		240	250	260	mV
输出电流采样						
FB 脚电压	$V_{FB}$		240	250	260	mV
关断时间						
最小关断时间	$T_{OFF\_MIN}$	TOFF 脚无外接电容		620		ns
EN 使能端输入						
EN 端输入高电平			$0.4*V_{DD}$			V
EN 端输入低电平					0.8	V
DRV 驱动						
DRV 上升时间	$T_{RISE}$	DRV 脚接 500pF 电容			50	ns
DRV 下降时间	$T_{FALL}$	DRV 脚接 500pF 电容			50	ns
过温保护						
过温调节	$OTP\_TH$			135		$^{\circ}C$

## 应用指南

### 概述

OC6701B 是一款升压型大功率 LED 恒流驱动控制 IC，采用固定关断时间的峰值电流模式控制方式。

芯片内部由误差放大器、PWM 比较器、电感峰值电流限流、固定关断时间控制电路、PWM 逻辑、功率管驱动、基准等电路单元组成。

芯片通过FB管脚来采样LED输出电流。系统处于稳态时FB管脚电压 $V_{FB}$ 恒定在约250mV。当 $V_{FB}$ 电压低于250mV时，误差放大器的输出电压即COMP管脚电压升高，从而使得在功率管导通期间电感的峰值电流增大，因此增大了输入功率， $V_{FB}$ 电压将会升高。反之，当 $V_{FB}$ 电压高过250mV时，误差放大器的输出电压会逐渐降低，从而使得在功率管导通期间电感的峰值电流减小，因此减小了输入功率， $V_{FB}$ 电压随之降低。

芯片通过CS管脚采样电感电流，实现峰值电流控制。此外，CS脚还用来限制最大输入电流，实现过流保护功能。

系统关断时间可通过连接到TOFF管脚的电容 $C_{OFF}$ 来设置。通过设定关断时间，可设置系统的工作频率。

COMP管脚是误差放大器的输出端，可以在COMP脚外接电阻、电容来实现频率补偿。

OC6701B 内部集成了VDD稳压管，以及软启动和过温保护电路。

### LED 电流设置

LED输出电流由连接到FB管脚的反馈电阻 $R_{FB}$ 设定：

$$I_{LED} = \frac{0.25}{R_{FB}}$$

### $T_{OFF}$ 设置

关断时间可由连接到TOFF引脚端的电容 $C_{OFF}$ 设定：

$$T_{OFF} = 0.51 * 150K\Omega * (C_{OFF} + 7.3pF) + T_D$$

其中 $T_D = 61ns$ 。

如果不外接 $C_{OFF}$ ，OC6701B内部将关断时间设定为620ns。对于大多数应用，建议 $C_{OFF}$ 电容取值为22~33pF或更大。

### 系统工作频率 $F_S$

系统工作频率 $F_S$ 由下式确定：

$$F_S = \frac{V_{IN}}{V_{OUT} * T_{OFF}}$$

其中 $V_{IN}$ 、 $V_{OUT}$ 分别是系统输入和输出电压。

## 电感取值

流过电感的纹波电流大小与电感取值有关。工作于连续模式时电感纹波电流由下式确定：

$$\Delta I_L = \frac{V_{OUT} - V_{IN}}{L} * T_{OFF}$$

增大电感值纹波电流会减小，反之增大。

连续模式下电感的峰值电流由下式确定：

$$I_{pk} = \frac{V_O * I_{LED}}{V_{IN} * \eta} + \frac{1}{2} \Delta I_L$$

电感电流工作在连续模式与非连续模式的临界值由下式确定：

$$L_{cri} = \frac{V_{IN} * (V_{OUT} - V_{IN}) * T_{OFF}}{2V_{OUT} * I_{LED}}$$

电感数值大于 $L_{cri}$ 则系统工作在连续模式，电感数值小于 $L_{cri}$ 则系统工作在非连续模式。

在电感选择时，应保证流过电感的峰值电流不引起电感的磁饱和。通常要求电感的饱和电流大于电感峰值电流的 1.5 倍以上。同时应选择低 ESR 的功率电感，在大电流条件下电感自身的 ESR 会显著影响系统的转换效率。

## $R_{CS}$ 设置

需合理设置 $R_{CS}$ 电阻阻值，以防止在正常负载下因为输入限流而限制输出功率。

$$R_{CS} \leq \frac{0.2}{\frac{V_{OUT} * I_{LED}}{\eta * V_{IN}} + \frac{V_{OUT} - V_{IN}}{2L} * T_{OFF}}$$

其中 $\eta$ 表示转换效率，典型地可取 90%。应在最低输入电压下计算得到 $R_{CS}$ 值。

系统的最大峰值电流 $I_{PK}$ 由电阻 $R_{CS}$ 限定：

$$I_{PK} \leq \frac{0.25}{R_{CS}}$$

## MOS 管选择

首先要考虑MOS管的耐压，一般要求MOS管的耐压高过最大输出电压的 1.5 倍以上。其次，根据驱动LED电流的大小以及电感最大峰值电流来选择MOS管的 $I_{DS}$ 电流。一般MOS管的 $I_{DS}$ 最大电流应是电感最大峰值电流的 2 倍以上。此外，MOS管的导通电阻 $R_{DSON}$ 要小， $R_{DSON}$ 越小，损耗在MOS管上的功率也越小，系统转换效率就越高。

另外，高压应用时应注意选择阈值电压在 2.5V 以内的MOS管。芯片的工作电源电压决定

了DRV驱动电压。通常芯片的驱动电压为 5.5V，所以应保证MOS管在 $V_{GS}$ 电压等于 5.5V时导通内阻足够低。

## 供电电阻选择

OC6701B通过供电电阻 $R_{VDD}$ 对芯片VDD供电。

$$R_{VDD} = \frac{V_{IN} - VDD}{I_{VDD}}$$

其中VDD取 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或者MOS管的输入电容较大时，芯片工作电流会增大，相应地应减小供电电阻取值。

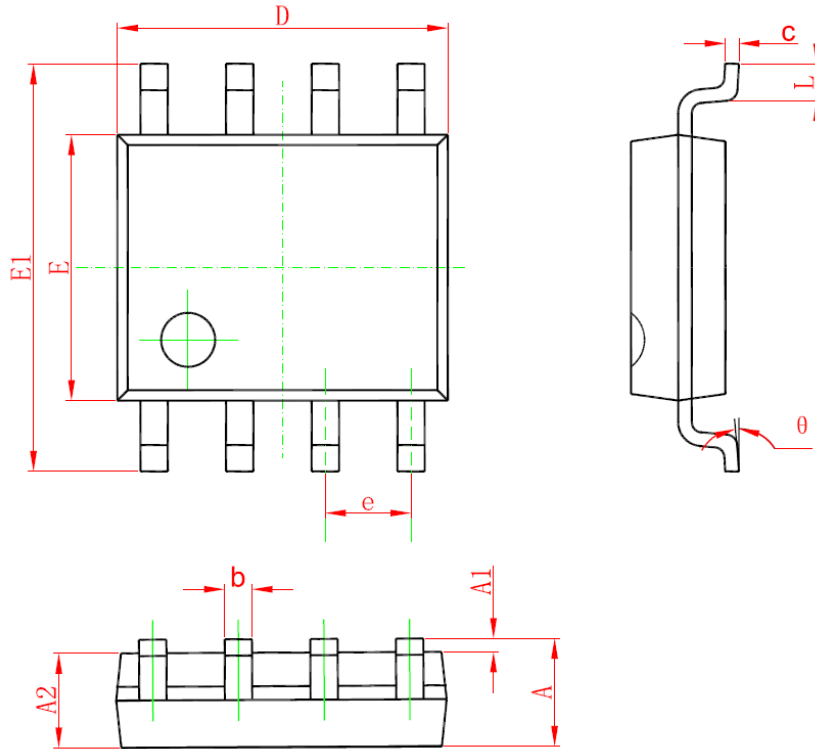
芯片内部接VDD脚的稳压管最大钳位电流不超过 10mA，应注意 $R_{VDD}$ 的取值不能过小，以免流入VDD的电流超过允许值，否则需外接稳压管钳位。

## 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 135 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。

**封装信息**

SOP8 封装尺寸图:



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	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
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°



## X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

*Click to view similar products for [LED Display Drivers](#) category:*

*Click to view products by [OCX](#) manufacturer:*

Other Similar products are found below :

[STP16CPP05XTTR](#) [SCT2027CSSG](#) [KP22306WGA](#) [WS9088AS7P](#) [KP1192SPA](#) [KP1182SPA](#) [KP1262FSPA](#) [KP1191SPA](#) [MBI5253GP-A](#)  
[MBI5124GM-B](#) [WS90561T S7P](#) [WS9821B S7P](#) [WS9032GS7P](#) [74HC595D](#) [PJL4115SR](#) [SY8718A1ADC](#) [TM1651\(TA2007\)](#)  
[TM1616\(TA1323C\)](#) [TM1617\(TA1323C\)](#) [TM1628A](#) [TM1834](#) [TM512AC](#) [TM512ADH](#) [TM1923](#) [TM1805](#) [TM1914A](#) [TM1829](#)  
[TM1668\(TA1323C\)](#) [AW9963CSR](#) [WS2811M](#) [SY8703BABC](#) [SY7311AADC](#) [HT8402ARTZ](#) [MT7860](#) [JW1965BSOPA#TRPBF](#)  
[JW1680OSOPB#TRPBF](#) [TM3100](#) [MT7938](#) [STI9287CA](#) [U6113](#) [JW1967EHSOPA#TRPBF](#) [TM1640\(TA2103\)](#) [TM1803](#) [MT7990](#)  
[TM1618\(TA1323C\)](#) [TM1810-2](#) [LD6802JGL](#) [MT7713SH](#) [IL9961DT](#) [LYT3315D](#)