

## 概述

OC5266B 是内置功率 MOS，同时可支持外扩驱动 NMOS 的一款连续电感电流导通模式的降压型 LED 恒流驱动器，用于驱动一个或多个 LED 灯串。OC5266B 工作电压从 4.8V 到 65V，提供可调的输出电流，内置 MOS 最大 1.5A 输出。

OC5266B 内置功率开关，采用高端电流检测电路，以及兼容 PWM 和模拟调光的调光脚 DIM。当 DIM 脚电压低于 0.3V 时输出关断，进入待机状态。

OC5266B 内置过温保护电路，当芯片达到过温保护点进入过温保护模式，输出电流逐渐下降以提高系统可靠性。

OC5266B 采用专利的电路架构使得在低压差工作时输出电流无过冲，提高 LED 工作寿命，OC5266B 采用专利的恒流电路具有优异的负载调整率和线性调整率。

OC5266B 增加了低端过流保护功能，在出现续流二极管短路情况下可保护芯片不损坏。

OC5266B 采用 ESOP8 封装。

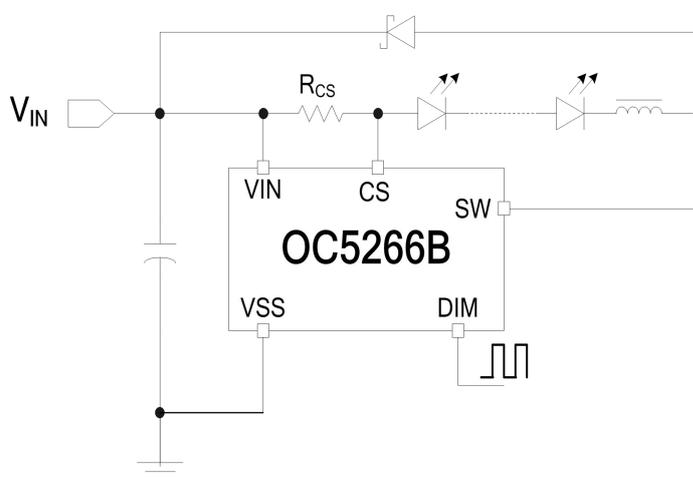
## 特点

- ◆ 高效率：96%
- ◆ 优异的负载调整率和线性调整率
- ◆ 高端电流检测
- ◆ 最大辉度控制频率：20KHz
- ◆ 滞环控制，无需环路补偿
- ◆ 最高工作频率：1MHz
- ◆ 电流精度：±5%
- ◆ 宽输入电压：4.8V~65V
- ◆ 智能过温保护
- ◆ 低压差无过冲

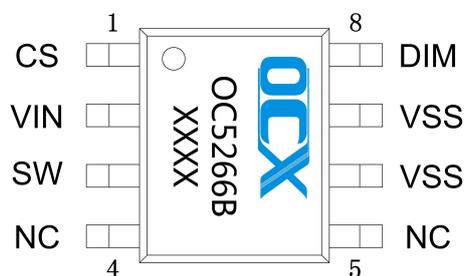
## 应用领域

- ◆ LED 备用灯，信号灯
- ◆ 低压 LED 射灯代替卤素灯
- ◆ 汽车照明

## 典型应用电路图



## 封装及管脚分配



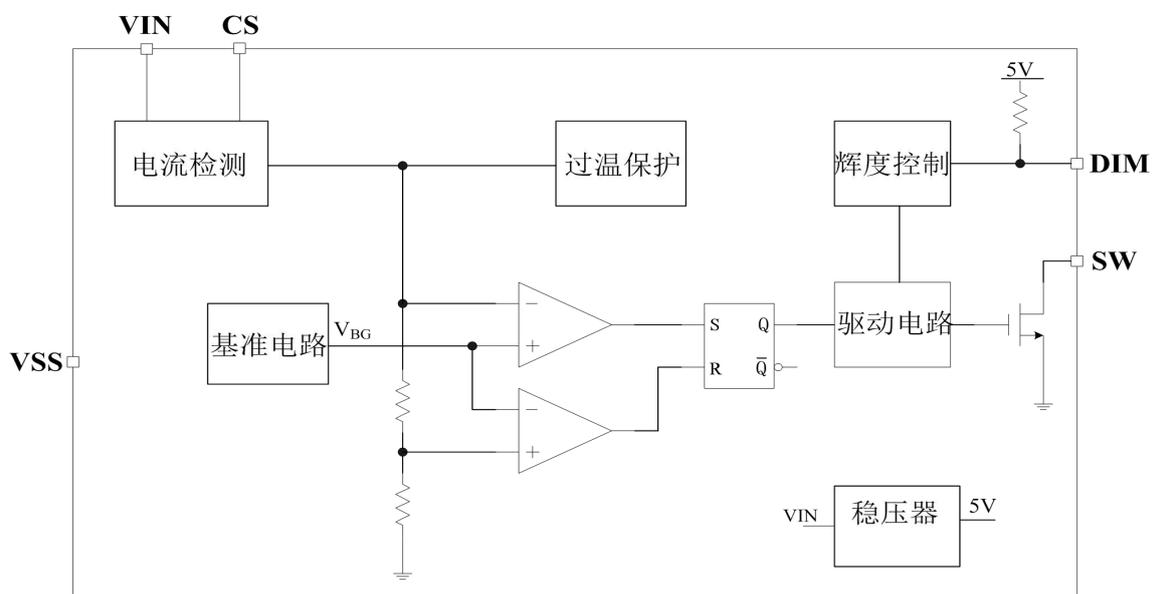
ESOP8

(内置散热片接 VSS)

## 管脚描述

| 管脚序号 | 管脚名称 | 管脚类型  | 描述          |
|------|------|-------|-------------|
| 1    | CS   | 输入    | 电流检测端       |
| 2    | VIN  | 电源    | 电源电压        |
| 3    | SW   | 输入/输出 | 内置 NMOS 管漏极 |
| 4,5  | NC   | -     | 悬空不接        |
| 6,7  | VSS  | 地     | 芯片地         |
| 8    | DIM  | 输入    | 辉度控制端       |
|      | PAD  | 地     | 底部散热焊盘接电源地  |

## 内部电路方框图



## 极限参数 (注1)

| 参数   | 符号         | 描述                     | 最小值 | 最大值  | 单位            |
|------|------------|------------------------|-----|------|---------------|
| 电压   | $V_{MAX1}$ | IC 各端最大电压值<br>(除 DIM)  |     | 70   | V             |
|      | $V_{MAX2}$ | DIM 引脚最大电压值            |     | 6    | V             |
| 电流   | $I_{MAX}$  | SW 脚最大电流               |     | 1.5  | A             |
| 最大功耗 | $P_{DMAX}$ | 最大功耗                   |     | 1.5  | W             |
| 热阻   | $P_{TR}$   | ESOP8 封装 $\theta_{JA}$ |     | 40   | $^{\circ}C/W$ |
| 温度   | $T_J$      | 工作结温范围                 | -40 | 150  | $^{\circ}C$   |
|      | $T_{STG}$  | 存储温度范围                 | -55 | 150  | $^{\circ}C$   |
|      | $T_{SD}$   | 焊接温度 (时间少于 30s)        | 230 | 240  | $^{\circ}C$   |
| ESD  | $V_{HBM}$  | HBM                    |     | 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。

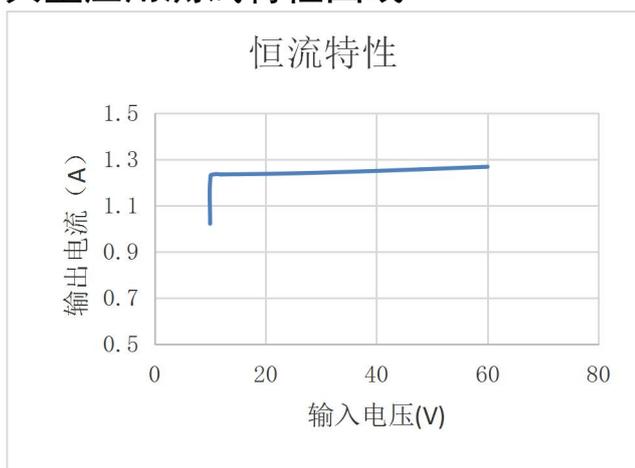
## 电特性

除非特别说明,  $V_{IN} = 12V$ ,  $T_A = 25^{\circ}C$ 

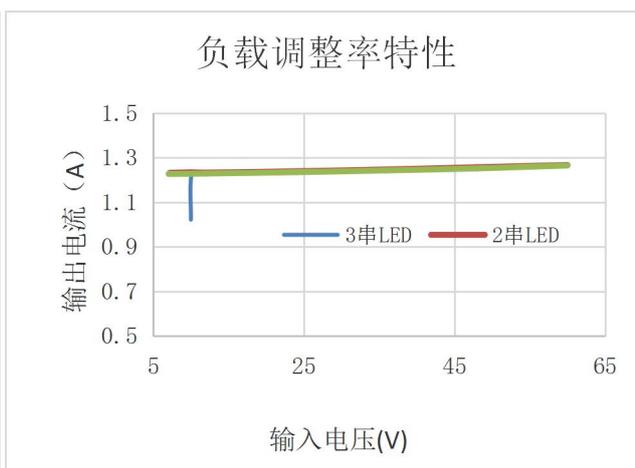
| 参数             | 符号            | 测试条件   | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位         |
|----------------|---------------|--|-----|-----|-----|------------|
| <b>电源电压</b>    |               |  |     |     |     |            |
| 输入电压           | $V_{IN}$      |  | 4.8 |     | 65  | V          |
| 欠压保护电压         | $V_{UVLO}$    | $V_{IN}=V_{CS}$ , $V_{DIM}=V_{CC}$ ,<br>$V_{IN}$ 电压从 0V 上升 |     | 4.4 |     | V          |
| 欠压保护滞回         | $V_{HYS}$     |  |     | 0.4 |     | V          |
| 电源待机电流         | $I_{ST}$      |  |     | 320 |     | $\mu A$    |
| <b>开关频率</b>    |               |  |     |     |     |            |
| 最大开关频率         | $F_{SW\_MAX}$ |  |     |     | 1   | MHz        |
| <b>电流检测比较器</b> |               |  |     |     |     |            |
| CS 端电压         | $V_{CS}$      | $V_{IN}-V_{CS}$  | 190 | 200 | 210 | mV         |
| 检测电压高值         | $V_{CSH}$     | $(V_{IN}-V_{CS})$ 从 0.1V 上升,<br>直至 DRV 输出低电平               |     | 240 |     | mV         |
| 检测电压低值         | $V_{CSL}$     | $(V_{IN}-V_{CS})$ 从 0.3V 下降,<br>直至 DRV 输出高电平               |     | 160 |     | mV         |
| CS 管脚输入电流      | $I_{CS}$      |  |     | 10  |     | $\mu A$    |
| <b>辉度控制</b>    |               |  |     |     |     |            |
| 最大调光频率         | $F_{DIM}$     |  |     |     | 20  | KHz        |
| DIM 脚悬空电压      | $V_{DIM}$     | DIM 悬空   |     | 5   |     | V          |
| DIM 输入高电平      | $V_{IH}$      |  | 2.5 |     |     | V          |
| DIM 输入低电平      | $V_{IL}$      |  |     |     | 0.3 | V          |
| 模拟调光范围         | $V_{DIM\_DC}$ |  | 0.5 |     | 2.5 | V          |
| DIM 上拉电阻       | $R_{DIM}$     |  |     | 500 |     | k $\Omega$ |

| 内置 MOS   |               |                     |  |     |    |    |
|----------|---------------|---------------------|--|-----|----|----|
| MOS 导通电阻 | $R_{DSON}$    | $V_{IN}=6v\sim 60v$ |  | 350 |    | mΩ |
| 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 |
| 最小导通时间   | $T_{ON\_MIN}$ |                     |  | 250 |    | ns |
| 过温保护     |               |                     |  |     |    |    |
| 过温调节     | OTP_TH        |                     |  | 150 |    | °C |

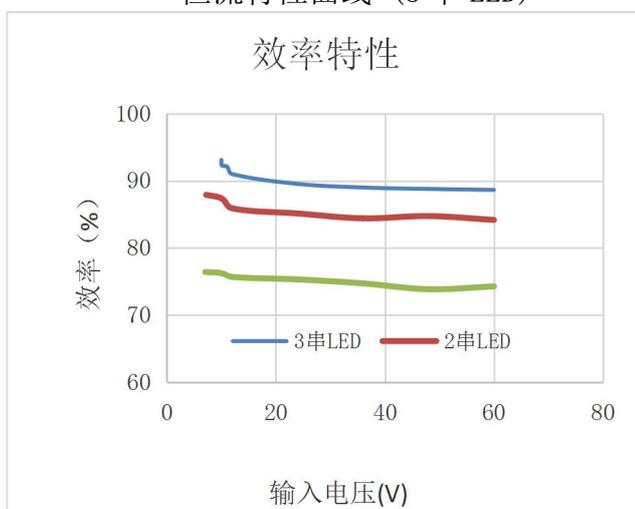
### 典型应用测试特性曲线



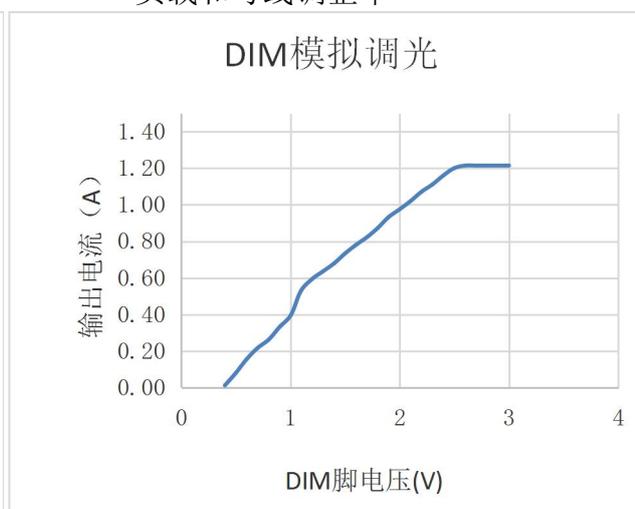
恒流特性曲线 (3 串 LED)



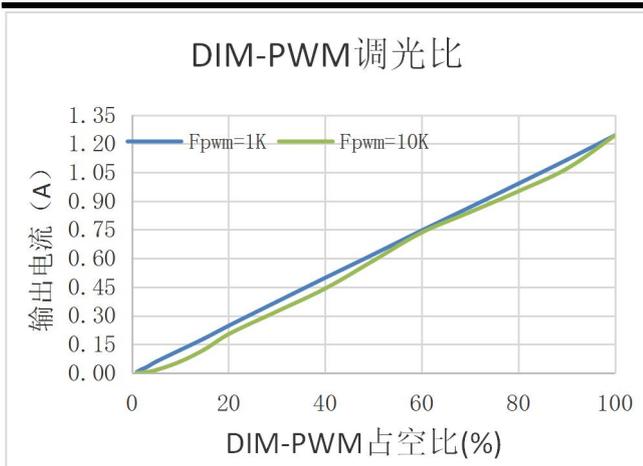
负载和母线调整率



效率特性曲线



DIM 线性调光特性曲线



DIM 脚 PWM 调光特性曲线



SW 脚与电感电流工作波形



D=1% PWM 调光波形



D=50% PWM 调光波形

## 应用指南

### 工作原理

OC5266B 是一款内置 65V 功率开关(最大可支持 1.5A 输出)的高端电流检测降压型高精度高亮度 LED 恒流驱动控制器。系统通过一个外接电阻设定输出电流，电流检测精度高达±5%；外围仅需很少的元件。

系统上电后，定义差值：

$$\Delta v = V_{IN} - V_{CS} \quad (1)$$

通过典型应用可以看到，负载 LED 上的电流与电感 L 电流以及电阻  $R_{CS}$  上的电流相等。上电后，电感电流不能突变，故电阻  $R_{CS}$  上的电流为零，于是差值  $\Delta v$  亦为零；此差值输入到芯片内部，与基准电压（240mV）比较后，使得功率开关管开启。于是  $V_{IN}$  通过电阻  $R_{CS}$ ，电感 L，负载 LED 以及功率开关管到地形成通路，电感 L 储存能量，其电流逐渐升高。

当电感电流达到：

$$I_L = \frac{240mV}{R_{CS}} \quad (2)$$

此时，功率开关管关断；之后，差值  $\Delta v$  输入到芯片内部，与基准电压（160mV）比较后，使得功率开关管保持关断状态。由于电感电流的持续性，电感电流便通过负载 LED 及续流二极管 D，电阻  $R_{CS}$  释放能量，其电流逐渐下降。

当电感电流达到：

$$I_L = \frac{160mV}{R_{CS}} \quad (3)$$

此时，功率管开启；系统进入下一个周期循环。

此系统对于电感电流的控制模式称为电感电流滞环控制模式，其对负载瞬变具有非常快的响应，对输入电压具有高的抑制比，其电感电流纹波为+/-20%。

### 电流取样电阻选择

系统稳定后，可假设负载 LED 上的电压稳定，于是可近似认为电感电流呈线性变化。

故由前面叙述可知，电流取样电阻  $R_{CS}$  上的电流与负载 LED 上电流相等，于是电阻  $R_{CS}$  的取值决定了负载电流的大小。

$$I_{LED} = \frac{0.24 + 0.16}{2 * R_{CS}} = \frac{0.2}{R_{CS}} \quad (4)$$

### 电感选择

电感值的大小决定系统工作频率。稳定时，假设负载 LED 电压为  $V_{LED}$ ，输入电压  $V_{IN}$ ，电感电流纹波  $0.4 * I_{LED}$ ，则功率管导通时间：

$$T_{ON} = \frac{0.4 * I_{LED} * L}{V_{IN} - V_{LED}} \quad (5)$$

功率管关断时间:

$$T_{OFF} = \frac{0.4 * I_{LED} * L}{V_{LED}} \quad (6)$$

由 (5) (6) 可得系统工作频率

$$F_{SW} = \frac{(V_{IN} - V_{LED}) * V_{LED}}{0.4 * V_{IN} * I_{LED} * L} \quad (7)$$

为保证芯片可靠稳定工作, 建议其工作频率低于系统最大工作频率 1MHz。

## 辉度控制

DIM 引脚是辉度控制输入端, 兼容数字调光和模拟调光功能。

实现模拟调光功能时, DIM 脚可以通过一个外部直流电压  $V_{DIM}$  来调节输出电流到一个低于标称平均电流值, 输出平均电流值由公式 (8) 设定:

$$I_{LED} = \frac{0.2 * V_{DIM}}{2.5 * R_{CS}} \quad (0.5V \leq V_{DIM} \leq 2.5V) \quad (8)$$

当  $V_{DIM}$  电压大于 2.5V, 则输出 100%亮度, 输出电流由公式 (4) 设定。当 DIM 脚电压低于 0.3V 时输出关断, 进入待机状态。

实现数字调光功能时, DIM 脚施加一个脉冲宽度调制 (PWM) 信号到 DIM 脚, 来调节输出电流到一个低于标称平均电流值, 输出电流由公式 (9) (10) 设定:

$$I_{LED} = \frac{0.2 * D}{R_{CS}} \quad (0 \leq D \leq 100\%, 2.5V \leq V_{PULSE} \leq 5.0V) \quad (9)$$

$$I_{LED} = \frac{0.2 * D * V_{PULSE}}{2.5 * R_{CS}} \quad (0 \leq D \leq 100\%, 0V < V_{DIM} < 2.5V) \quad (10)$$

为保证辉度控制的线性一致性, 建议其最大辉度控制频率低于 20KHz。如果不需要辉度控制功能则将 DIM 端悬空。

## 续流二极管选择

续流二极管 D 的耐压值应高过最大输入工作电压。选择正向导通压降小的肖特基二极管有助于提高转换效率。

## 输入电容

电源输入端  $V_{IN}$  需接 47uF 至 100uF 的滤波电容, 电容的耐压值应高于最大输入电压。

---

## 过温保护

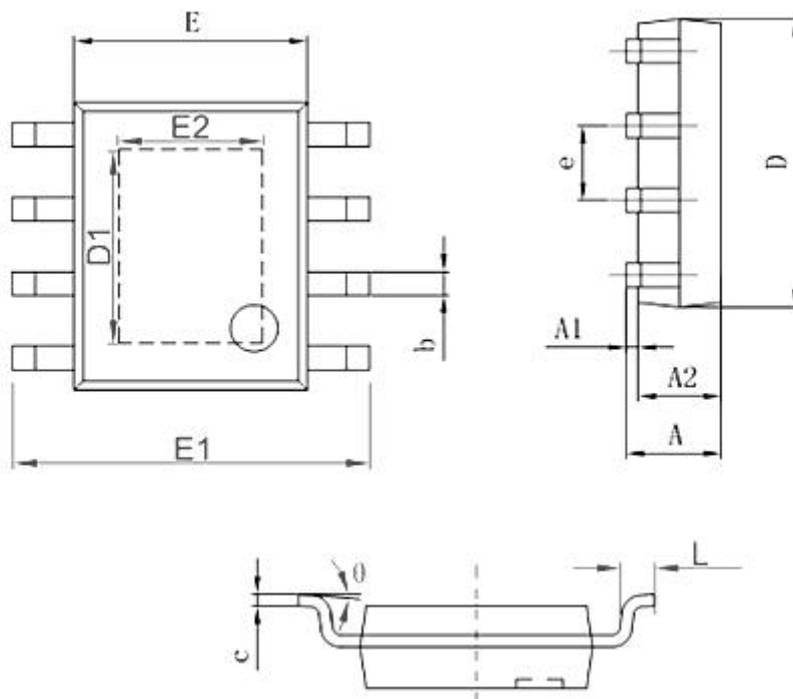
当芯片温度过高时，典型情况下当芯片内部温度超过 150 度以上时，过温调节开始起作用：随温度升高输入电流逐渐减小，从而限制输入功率，增强系统可靠性。

## 过流保护

OC5266B 增加了低端过流保护功能，在出现续流二极管短路情况下可保护芯片不损坏。

## 封装信息

## ESOP8 封装参数



| 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°    |