

概述

OC4000 是一款内置 100V 功率 MOS 的宽输入输出电压范围的高精度、高效率的升降压型 LED 恒流驱动控制芯片。

OC4000 采用电流模闭环控制方式，可实现高精度的恒流驱动。

OC4000 工作频率可通过外接电容调整。

OC4000 内置逐周期限流保护，软启动，过温保护等功能，保证系统可靠性。

OC4000 用欧创芯创新的专利电路架构，具有稳定可靠、动态响应快等优点，并能实现高精度、高效率升降压恒流驱动。

OC4000 采用 ESOP8 封装。散热片内置接 SW 脚。

特点

- ◆ 升降压 LED 恒流驱动
- ◆ 内置 100V MOS
- ◆ 高恒流精度：片内 1%
- ◆ 优异的母线和负载调整率
- ◆ 宽输入电压范围：5V~100V
- ◆ 输出电流 1A 以上
- ◆ 高效率：可高达 93%
- ◆ 工作频率可调
- ◆ 智能过温保护
- ◆ 软启动
- ◆ 内置 VDD 稳压管

应用

- ◆ LED 汽车灯
- ◆ LED 摩托车、电动车灯
- ◆ LED 照明

典型应用电路图

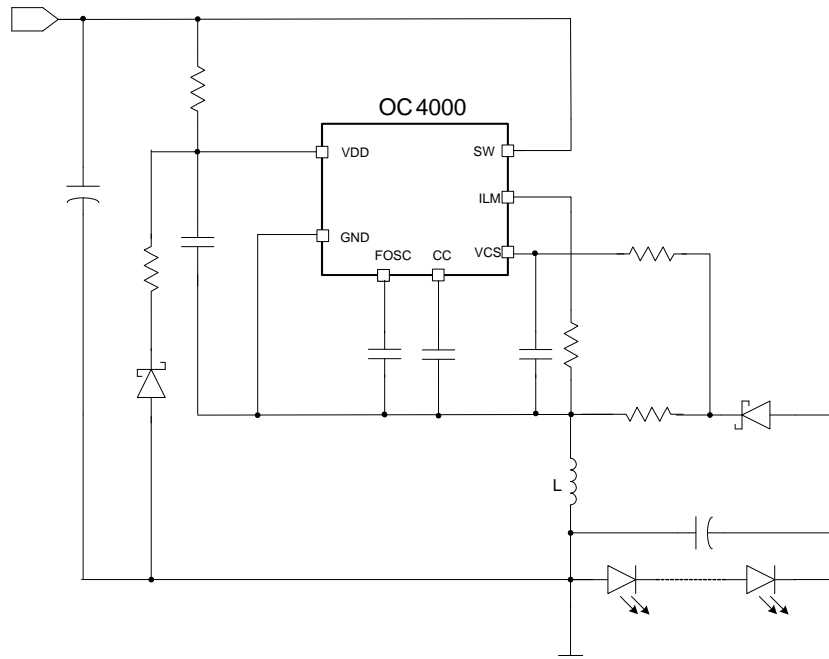
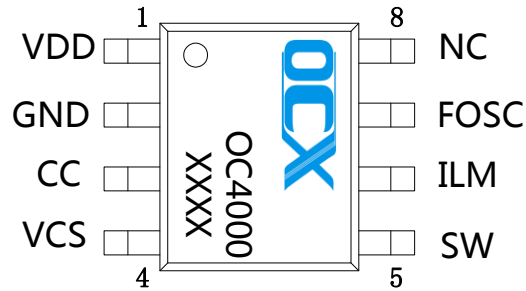


图 1 OC4000 高精度升降压恒流驱动应用

封装及管脚分配

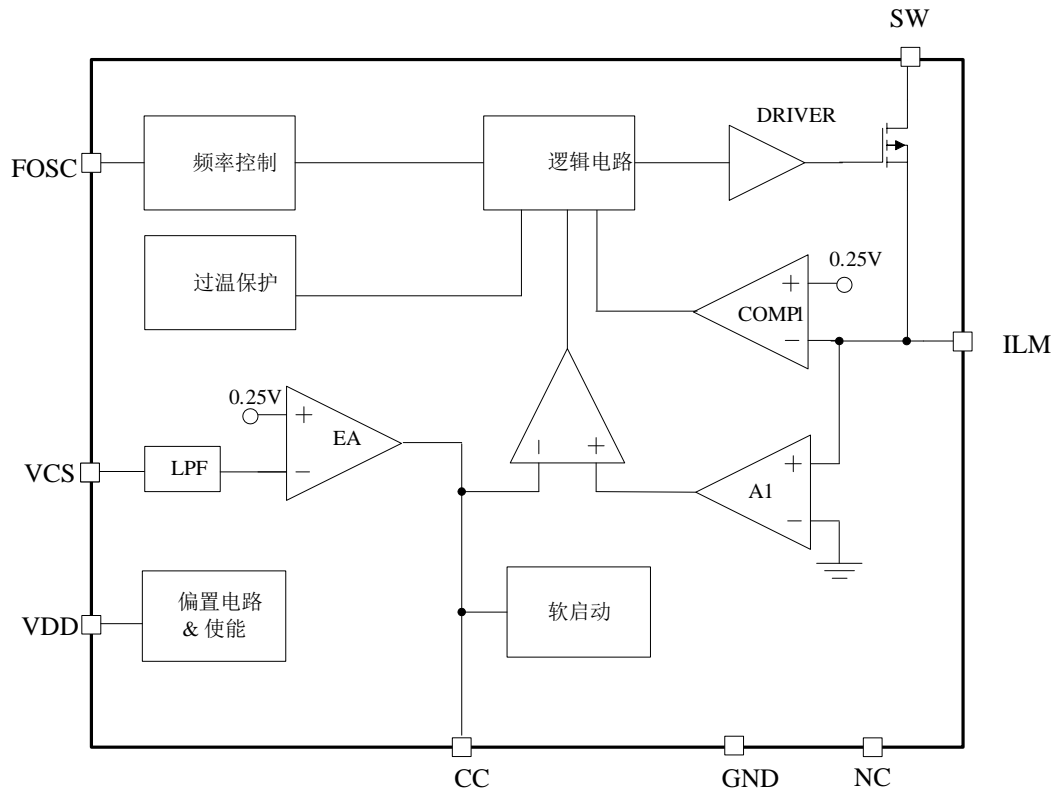


ESOP8

管脚定义

管脚号	管脚名	描述
1	VDD	芯片电源
2	GND	芯片地
3	CC	频率补偿脚，接电容。
4	VCS	输出电流检测脚
5	SW	开关脚，内置 MOS 管漏极
6	ILM	功率管电流限流检测脚
7	FOSC	频率设置脚，接电容设置开关频率
8	NC	悬空不接

内部电路方框图


 极限参数 (注 1)

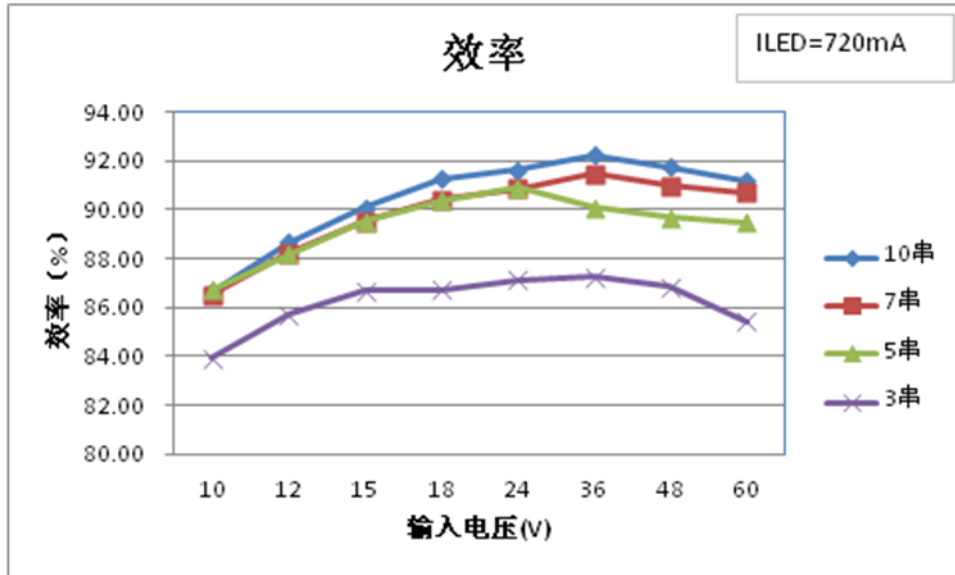
符号	描述	参数范围	单位
VDD	VDD 端最大电压	5.5	V
V _{MAX}	CE、DRV、CC、ILM、FOSC 和 VCS 脚的电压	-0.3~VDD+0.3	V
P _{ESOP8}	ESOP8 封装最大功耗	0.8	W
T _A	工作温度范围	-20~85	°C
T _{STG}	存储温度范围	-40~120	°C
T _{SD}	焊接温度范围(时间小于 30 秒)	240	°C
V _{ESD}	静电耐压值 (人体模型)	2000	V

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。

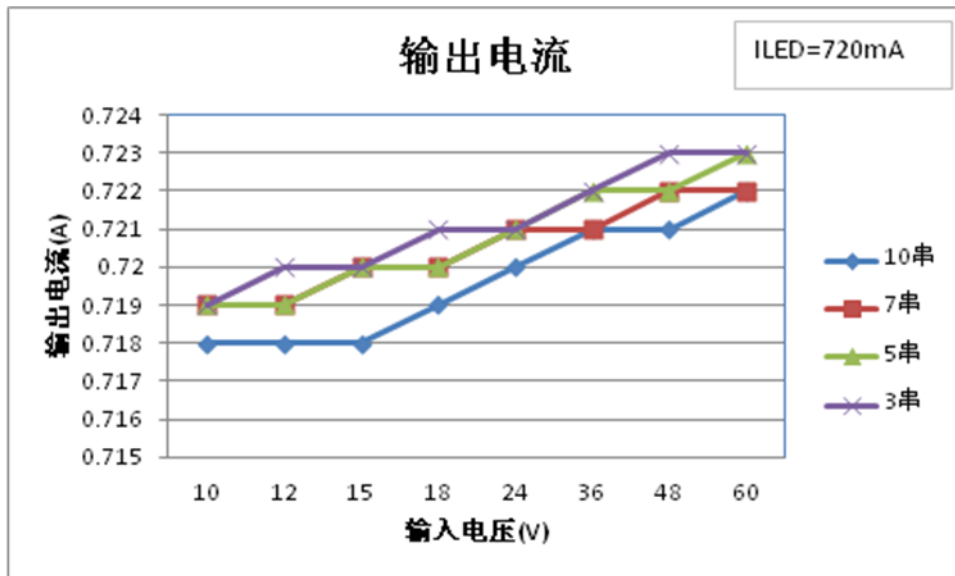
电特性(除非特别说明, $V_{DD}=5.5V$, $T_A=25^{\circ}C$)

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
欠压保护开启	VDD_ON	V_{DD} 上升		3.2		V
欠压保护关闭	VDD_OFF	VDD下降		2.7		V
电源电流						
工作电流	I_{OP}	$F_{OP}=200KHz$		1		mA
待机输入电流	I_{INQ}	无负载, CE 为低电平		200		uA
电流限流						
过流保护阈值	ILM			250		mV
输出电流采样						
VCS 脚电压	VCS		240	250	260	mV
内置 MOS 开关管						
MOS 管耐压	VDS		100			V
MOS 管导通内阻	RDSON	$V_{GS}=5V$		150		m Ω
过温保护						
过温调节	OTP_TH			140		$^{\circ}C$

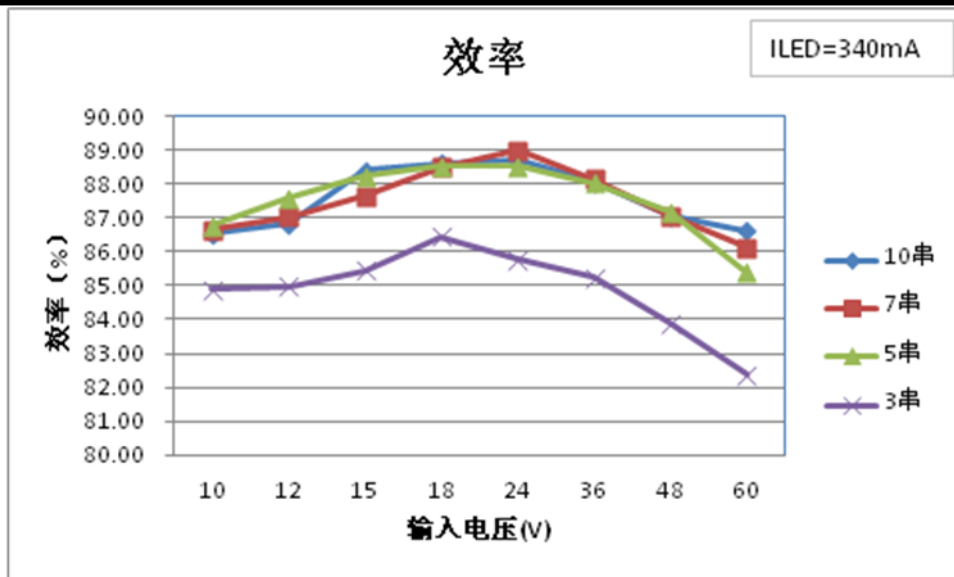
典型特性曲线



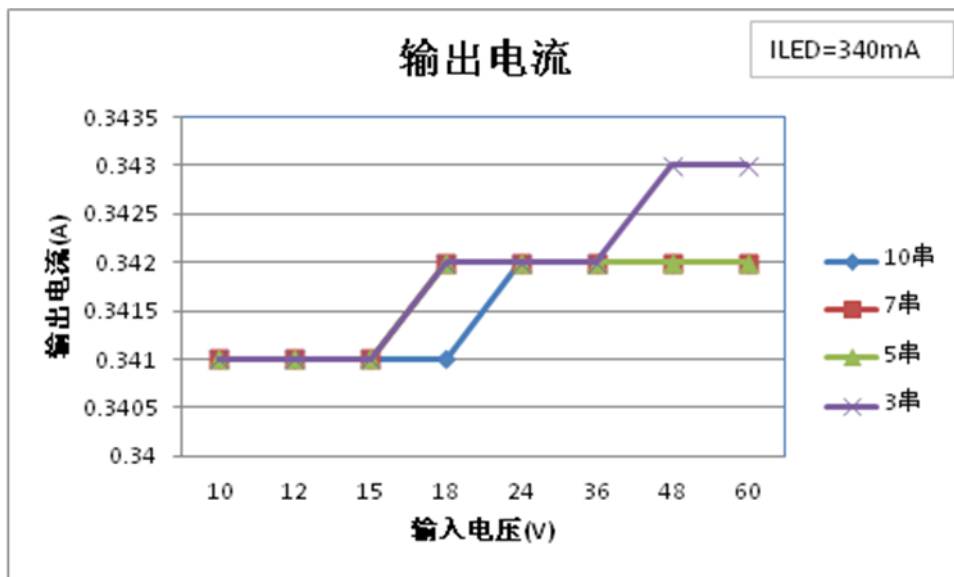
转换效率与输入电压&LED 串数量



输出电流与输入电压&LED 串数量



转换效率与输入电压&LED 串数量



输出电流与输入电压&LED 串数量

应用指南

概述

OC4000 是一款宽输入输出电压范围、高精度、高效率的升降压型 LED 恒流驱动器。

OC4000 具有高的恒流精度。芯片内部由高精度误差放大器、PWM 比较器、电感峰值电流限流、开关频率控制、PWM 逻辑、功率管驱动、基准等电路、过温保护、软启动等单元电路组成。

芯片通过VCS管脚来采样LED输出电流。系统处于稳态时VCS管脚电压恒定在约 250mV。当VCS电压低于 250mV时，误差放大器的输出电压将升高，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，VCS电压将会升高。反之，当VCS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，VCS电压随之降低。

芯片通过FOOSC脚外接电容设置开关频率。增大CC电容值降低系统工作频率，反之则提高工作频率。

CC 管脚是频率补偿脚，外接电容来实现频率补偿，CC 典型取值在 200pF~1nF 之间。

OC4000 内部集成了 VDD 稳压管，以及软启动和过温保护电路，以增强系统可靠性。

LED 电流设置

LED输出电流由连接到VCS管脚的反馈电阻RCS设定：

$$I_{LED} = \frac{0.25}{RCS}$$

电感取值

电感取值与频率设置有关。一般建议将开关频率设置在 500KHz以内。电感典型取值在 47uH到 100uH之间，大的电感值可获得小的纹波电流有助于提高效率。另一方面需注意电感的ESR，ESR过大会降低效率。

ILM设置

ILM脚用来设置功率管峰值电流限流，限流值由下式确定：

$$I_{LMT} = \frac{0.25}{RILM}$$

供电电阻选择

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。

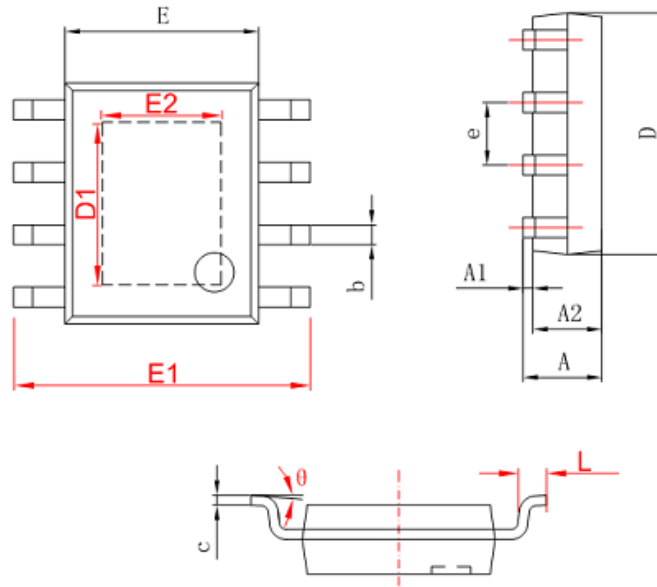
过温保护

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 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。

封装信息

ESOP8 封装尺寸图:

- SOP-8/PP



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
theta	0°	8°	0°	8°