

产品概述:

OCE5260是一款高性能离线式 PFM 电源管理 IC, 可用在小功率交流转直流充电器和适配器中, 其采用原边反激拓扑应用电路, 省掉了光耦和 TL431。内部集成高精度恒压和恒流控制器, 可实现 $\pm 5\%$ 的精度。

在恒流工作模式下, 输出电流和输出功率都是通过 CS 脚外接的 RS 电阻来调节。在恒压工作模式下, INV 脚通过采样辅助绕组电压来稳定输出电压。值得注意的是, OCE5260 通过内置的线补功能实现高负载调整率。在恒流且输出重载时, OCE5260 通过 PFM 方式调节频率稳定输出; 恒压轻载时, 通过 PWM 方式调节导通占空比稳定输出。

OCE5260 集成多种保护功能: 软启动、逐周期电流限制、VCC 过压保护、VCC 过压箝位和欠压锁定等功能; 另外内置抖频技术可提高抗 EMI 能力。

OCE5260 采用 SOT23-6 封装形式。

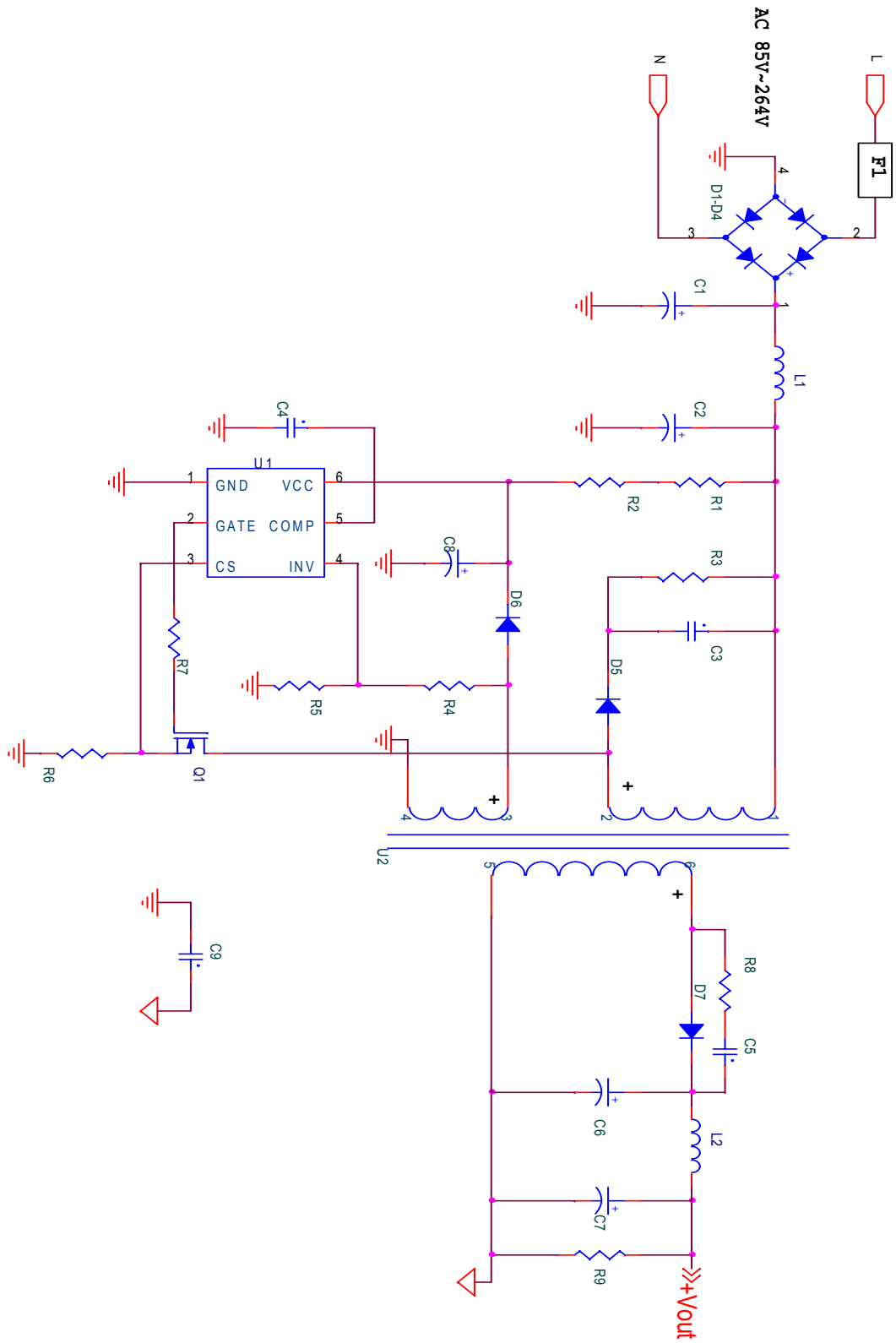
功能特性:

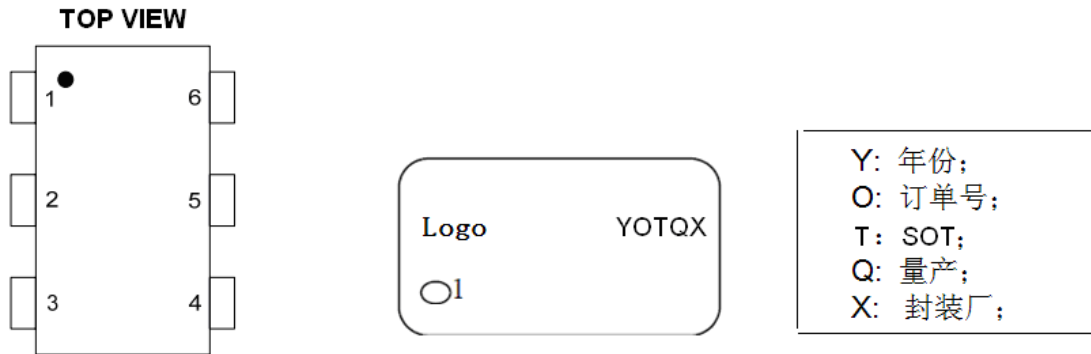
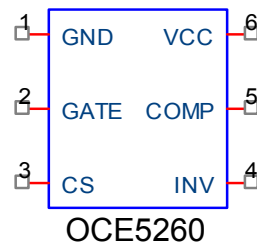
- 全电压输入范围内 $\pm 5\%$ 输出恒压/恒流精度
- 原边检测, 无需光耦和 TL431
- 内置自适应峰值电流调节控制
- 内置初级绕组电感补偿
- 可编程线压降补偿
- 开机软启动技术
- 内置前沿消隐技术
- 逐周期电流限制技术
- VCC 过压保护/欠压锁定/过压箝位功能

应用领域:

- 便携式手机充电器
- LED 照明驱动电源
- 数码相机充电器
- 小功率适配器
- 台式机/电视机辅助电源等

典型应用:



封装信息:

管脚说明:


管脚序号	管脚名称	管脚描述
1	GND	接地脚
2	GATE	图腾柱栅极驱动输出脚
3	CS	电流检测输入脚
4	INV	辅助绕组电压反馈端，通过分压电阻连接到反馈绕组上
5	COMP	恒压模式下环路补偿端，
6	VCC	电源输入脚

极限参数:

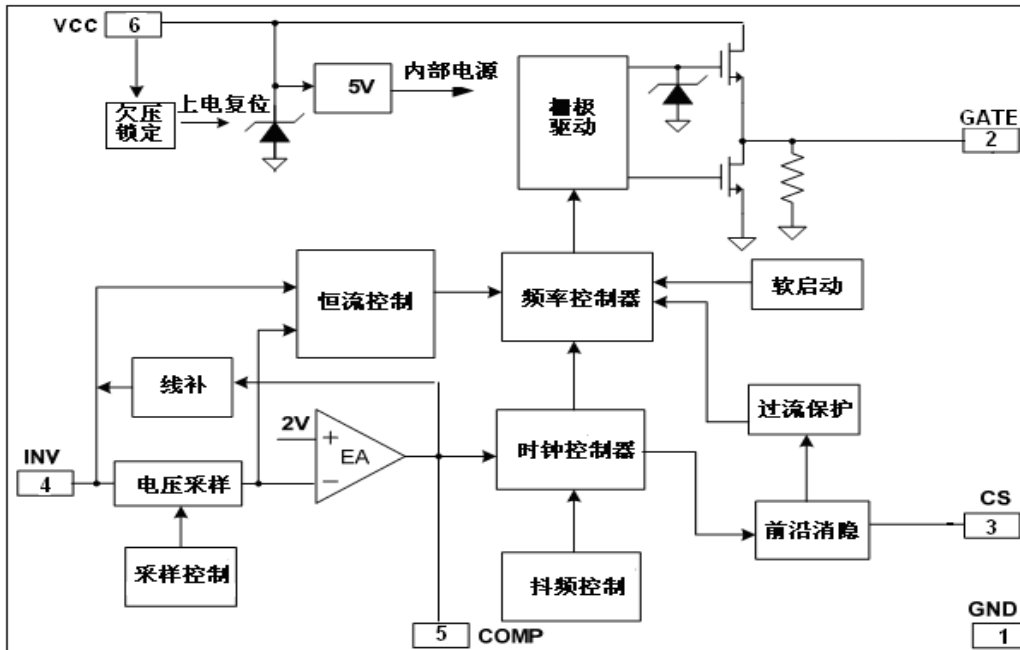
参数	数值
VCC 输入电压	-0.3V to Vcc_clamp
VCC 箝位流入最大电流	10mA
COMP 电压	-0.3V to 7V
CS 输入电压	-0.3V to 7V
INV 输入电压	-0.3V to 7V
最大结点工作温度 Tj	150°C
存储温度范围	-55 to 150°C
焊接温度	260°C/10S

电气特性:

(Ta=25°C,VCC=16V)

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源供应部分						
I_{DD_ST}	启动电流	VCC=13V	-	5	20	uA
I_{DD_OP}	工作电流	INV=1.9V, CS=0V, VCC=16V	-	2	3	mA
UVLO(ON)	VCC 欠压锁定 开启电压	VCC 下降时	8.2	9.0	10.5	V
UVLO(OFF)	VCC 欠压锁定 关断电压	VCC 上升时	13.5	14.5	16.0	V
VCC_clamp	VCC 最大工作 电压	I _{dd} =10mA	27	28.5	30	V
Vovp	过压保护电压	增加 VCC 电压直到频率关断	26	27.5	29	V
电流检测输入部分						
T_{LEB}	前沿消隐时间			600		Ns
V_{th_oc}	过流保护 检测电压		750	800	850	mV
T_{D_oc}	过流延迟			110		ns
Z_{SENSE_IN}	输入阻抗		50			KΩ
T_{SS}	软启动时间			10		mS
频率振荡部分						
Freq_Max	IC 最大 工作频率		55	60	65	KhZ
Freq_Nom	正常工作频率			50		KhZ
Freq_startup		INV=0, Comp=4.5V		14		KhZ
Δf/Freq	抖频范围			±5		%
误差放大部分						
Vref_EA	反馈基准电压		1.97	2	2.03	V
Gain	直流增益			60		dB
I_Comp_Max	最大线补电流	INV=2V, Comp=0V		40		uA
栅极驱动输出部分						
VOL	输出低电平	I _o =20mA			1	V
VOH	输出高电平	I _o =20mA	8			V
V_clamp	输出箝位电压			16		V
T _r	输出上升时间			650		ns
T _f	输出下降时间			40		ns

结构框图:



工作原理描述:

OCE5260 是一款高性价比 PFM 控制电源管理 IC，可用在离线式小功率 AC/DC 变换器中，例如电池充电器、手机充电器、小功率 LED 驱动电源、适配器等。OCE5260 采用原边反激拓扑架构，无需光耦和 TL431 即可实现稳定输出。CC/CV 精度高达 $\pm 5\%$ 。

● 启动电流和启动控制

OCE5260 的启动电流非常小，当 VCC 被充电且电压高于其欠压锁定关断电压后，OCE5260 快速启动，在设计应用时，为了降低系统损耗，启动电阻应选择兆欧级。

● 软启动

OCE5260 内置软启动功能，开机时可减小元器件承受的电压应力。一旦 VCC 的电压达到欠压锁定关断电压，内部控制器控制峰值电流流过限流电阻所产生的电压从 0 逐渐上升到阈值电压 0.8V，且每次启动均为软启动。

● 恒流恒压

OCE5260 具有高精度的恒流恒压特性，如图 1 所示：

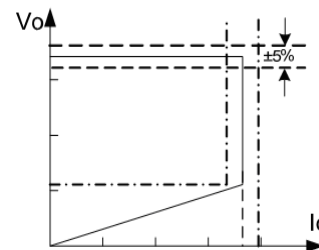


图 1: CC/CV 曲线

图 1

电池充电中，OCE5260 通过 INV 脚自动检测电池电压来决定工作模式。如果经分压电阻在变压器辅助绕组端采集的电压低于 2V，采用恒流充电；如果采样电压等于 2V，采用恒压充电。采用这样的方式充电可确保电池电量最大限度被充满。

适配器应用中，OCE5260 只工作在恒压模式下，恒流控制电路此时只起到过流限制作用。在恒压模式下，

VCC 电压是由 INV 外接的分压电阻比值来决定的，可通过下式计算得出：

$$V_{cc} = V_{INV} \times \left(1 + \frac{R_A}{R_B}\right); \quad (1)$$

此时 $V_{INV} = 2V$ ， R_A 为与辅助绕组相连

接的电阻， R_B 为 INV 对地电阻，该电阻阻值决定线补功能大小，电阻阻值越大，线补功能就越强。

● 工作原理

OCE5260 为实现高精度恒流恒压控制，整个电源系统须工作在不连续模式。

在不连续反激转换应用中，输出电压由辅助绕组来决定。当 MOSFET 导通时，负载电流由输出滤波电容提供，原边电流呈斜坡上升，变压器存储能量。当 MOSFET 关断时，存储在变压器磁心中的能量传递到输出端。下式为原边电流与输出电流之间的关系：

$$I_S = \frac{N_P}{N_S} \times I_P \quad (2)$$

变压器辅助绕组电压与输出电压之间的关系可参考下式：

$$V_{AUX} = \frac{N_{AUX}}{N_S} \times (V_O + \Delta V) \quad (3)$$

ΔV 为整流二极管上的压降，如图 2 所示，

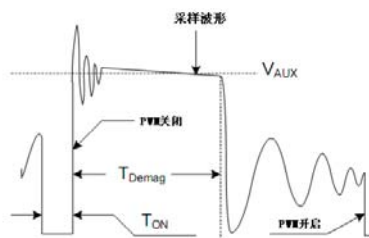


图2: 辅助绕组电压

图 2

INV 脚通过分压电阻与辅助绕组连接，辅助绕组上的电压在退磁结束

时被采样并保持采样值直到下一次采样。采样电压与内部 2V 基准电压比较并被放大。误差放大器输出 COMP 电压反映了负载的状况，同时控制脉宽调制导通占空比，进一步实现恒压控制。

当采样电压低于基准电压且误差放大器输出 COMP 电压达到最大值时，其开关频率通过采样电压控制输出电压去调节输出电流，进而实现恒流控制。

● 可调恒流和输出功率

恒流点和最大输出功率是通过连接在 CS 脚的限流电阻 R_S 来调节的。输出功率随着恒流点的改变而改变， R_S 越大，恒流点和输出功率就越小，图 3 为其特性曲线：

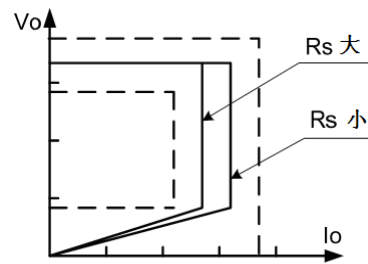


图3: 输出电流、功率与 R_S 关系曲线

图 3

● 工作频率

OCE5260 的工作频率可根据输出负载和工作模式进行自我调节，不需要通过外围器件来设置，其内部最大工作频率可达 60KHz。

在不连续反激工作模式下，其最大输出功率可通过下式计算：

$$P_{O(MAX)} = \frac{1}{2} \times L_P \times F_{SW} \times I_P^2 \quad (4)$$

L_P 为变压器原边电感量；

I_P 为变压器原边峰值电流；

对照公式 4，改变变压器原边电感量就可以改变最大输出功率。但是，为了系统能够安全工作，OCE5260 必须工作在不连续模式下。为此，开关

频率被内部锁定，可通过下式计算得出：

$$F_{SW} = \frac{1}{2 \times T_{DEMAG}} \quad (5)$$

T_{DEMAG} 与变压器原边电感量成反比，所以电感量和工作频率的乘积为定值，从而限制了最大输出功率。

● 电流检测及前沿消隐

OCE5260采用逐周期电流检测PFM控制方式，开关电流检测通过检测CS脚外接电阻的电压来实现。前沿消隐电路可以滤掉MOSFET开关时所产生的峰值电压，而外部也不再需要RC滤波器。

OCE5260正常工作时占空比由采样电流的输入信号和误差放大器的输出信号COMP共同决定。

● 栅极驱动

OCE5260外置MOSFET是由专门的栅极驱动电路来控制的。栅极驱动能力小会带来高的导通和开关损耗，影响系统的散热和效率；驱动能力大会增大EMI，所以OCE5260内部采用图腾柱式栅极驱动控制技术，

解决驱动能力不合适所带来的设计困扰。

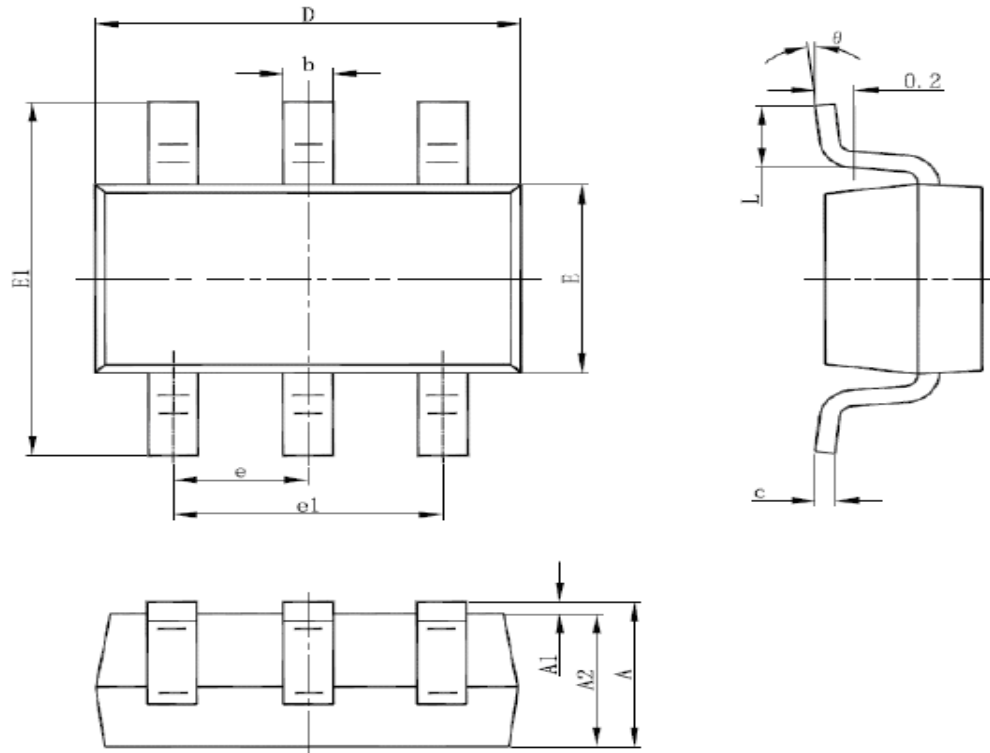
● 可调线压降补偿

OCE5260线压降补偿功能提高了负载调整率。INV脚流出的电流在外部分压电阻上产生偏置电压，该电压与COMP脚电压和输出负载电流成反比。即输出负载电流从满载变为空载，这个偏置电压的值将会增加。可以通过改变分压电阻的阻值来调节线压降补偿的大小。

● 保护控制

OCE5260为提高电源系统的可靠性集成了多种保护功能。其中包括：逐周期限流控制、VCC过压箝位、软启动和VCC欠压锁定功能等。VCC是依靠变压器的辅助绕组来供电。对OCE5260来讲，当VCC的电压低于欠压锁定开启电压时，开关管将被关断，同时进入重启状态，每次重启都具有软启动特性。

封装尺寸:

SOT23-6


符号	毫米		英寸	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	1.000	1.300	0.039	0.051
A1	0.000	0.150	0.000	0.006
A2	1.000	1.200	0.039	0.047
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.800	3.020	0.110	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.600	3.000	0.102	0.118
e	0.950 (BSC)		0.037 (BSC)	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°