

概述

OC5816 是一款 2A 的高集成度、高效率同步整流降压转换器。在一个相当宽的输出电流负载范围内，OC5816 可以高效工作。

OC5816 的两种工作模式，固定频率 PWM 峰值电流控制和轻载 PFM 开关模式，允许系统高效工作在一个相当宽的输出电流负载范围。

OC5816 采用 SOT23-6 封装，且外围元器件少。

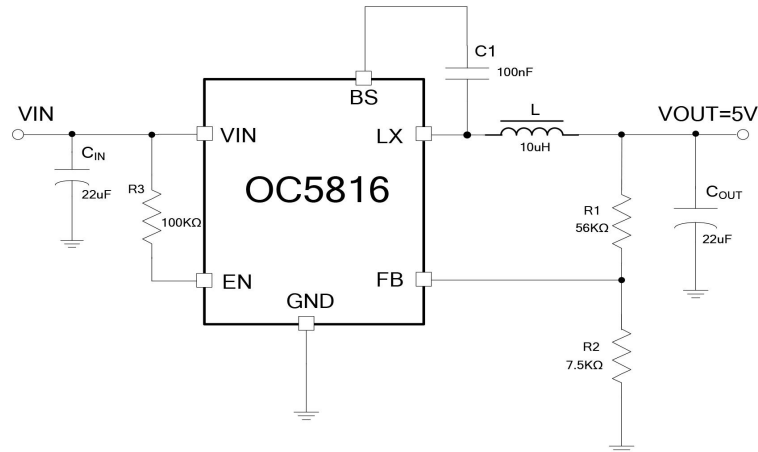
特点

- ◆ 效率高达 96% (@VOUT=5V)
- ◆ 550KHz 工作频率
- ◆ 2A 输出电流
- ◆ 无需肖特基二极管
- ◆ 3.8V~18V 输入电压范围
- ◆ 0.6V 参考电压
- ◆ 固定频率的峰值电流模式，优异的线性 and 负载瞬态响应
- ◆ 热关断
- ◆ 过冲限流和软启动
- ◆ 采用 SOT23-6 封装

应用

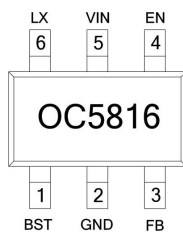
- ◆ 分布式电源系统
- ◆ 数字机顶盒
- ◆ 平板电视和显示器
- ◆ 笔记本电脑、无线和 DSL 调制解调器

典型应用电路





封装及管脚分配

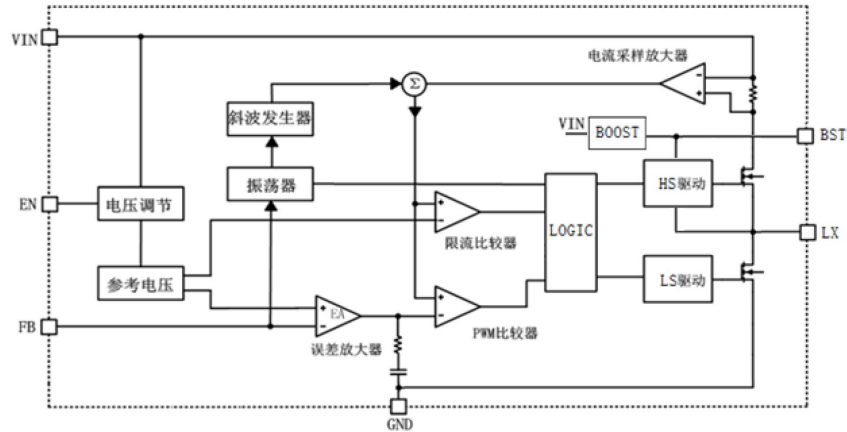


SOT23-6

管脚定义

管脚号	管脚名	描述
1	BST	BOOTSTRAP 升压脚, 升压电容接在 LX 和 BST
2	GND	芯片地
3	FB	输出反馈电压脚
4	EN	芯片使能脚
5	VIN	芯片电源
6	LX	开关输出脚

内部电路方框图

极限参数^(注1)

符 号	描 述	参 数 范 围	单 位
V _{IN} , V _{EN}	V _{IN} 、EN 脚工作电压范围	-0.3~18	V
V _{LX}	LX 脚工作电压范围	-0.3~V _{IN} +0.3	V
V _{BST}	BST 脚工作电压范围	V _{LX} -0.3~V _{LX} +6	V
V _{FB}	FB 脚工作电压范围	-0.3~6	V
I _{EN_SINK}	EN 脚灌电流	100	μ A
T _J	工作结温范围	-20~125	°C
P _{SOT23-6}	SOT23-6 封装最大功耗	0.5	W
T _{STG}	存储温度范围	-45~150	°C
T _{SD}	焊接温度范围(时间小于 10 秒)	300	°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。



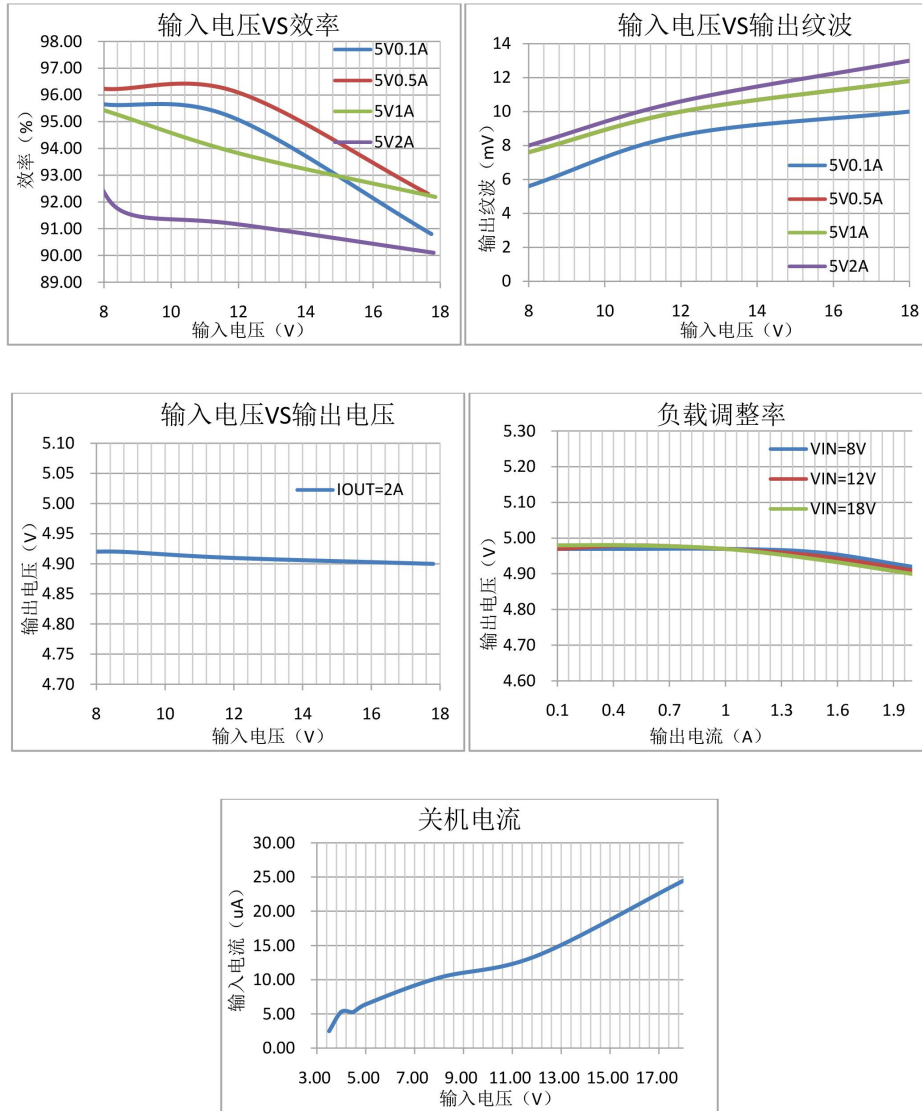
005816

2A, 18V 同步降压 DC-DC

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
输入电压范围	V_{IN}		3.8		18	V
V_{IN} 待机电流	I_{STB}	$V_{EN}=2V$, $V_{FB}=0.6V$ 空载		0.36		mA
V_{IN} 关机电流	I_S	$V_{EN}=0V$		13		μA
反馈电压	V_{FB}	$5V < V_{IN} < 18V$	0.588	0.6	0.612	V
反馈电流	I_{FB}	$V_{FB}=0.6V$			0.1	μA
开关管漏电流	I_{LX_LKG}	$V_{EN}=0V$, $V_{LX}=0V$			1	μA
上管电流限制阈值	I_{LIM}			3		A
振荡器频率	f_{OSC}			550		kHz
最大占空比	D_{MAX}	$V_{FB}=0.6V$		92		%
最小打开时间	T_{ON_MIN}			60		ns
上管开关内阻	$R_{DS(on)_H}$			90		m Ω
下管开关内阻	$R_{DS(on)_L}$			60		m Ω
热关断	T_{SD}			160		$^{\circ}C$
热关断迟滞	T_{SD_HYS}			25		$^{\circ}C$

典型应用测试特性曲线





应用指南

概述

OC5816 是固定频率峰值电流检测模式的降压型DC-DC，具有优秀的瞬态响应，无需外部补偿。OC5816 内置 20V开关管和同步管，工作频率 550kHz，轻载情况下自动进入PFM跳周期模式，易于实现简洁高效的DC应用。

输出电压设置

通过连接于FB脚的分压电阻R1，R2 设置输出电压（参见典型应用电路）。反馈电阻(R2)同时还通过内部补偿网络来设置反馈环路的带宽。R2 的取值如下：

$$R2 = \frac{R1}{\frac{V_{out}}{0.6V} - 1}$$

电感取值

对大多数应用，电感的感量 4.7uH到 22uH，电感的直流额定电流至少要比最大负载电流大 25%。为了达到更高的效率，电感的直流电阻要小于 15mΩ，电感的取值可有下面的公式计算得到：

$$L = \frac{V_{OUT} \times (V_{IN} - V_{OUT})}{V_{IN} \times \Delta I_L \times f_{OSC}}$$

其中， ΔI_L 为电感纹波电流， f_{OSC} 为内部振荡器频率。

电感的纹波电流取值为最大负载电流的 30%，电感的最大峰值电流由下面公式计算得到：

$$I_{L(MAX)} = I_{LOAD} + \frac{\Delta I_L}{2}$$

轻载模式下（低于 100mA），可使用一个大感量值的电感来提高效率。

输入电容的取值

输入电容用来减小输入电源的冲击电流并抑制开关噪声。开关频率下输入电容的容抗要小于输入源的阻抗，可以防止高频开关电流流入输入端。可使用低ESR和低温度系数的电解电容，对大多数应用来说 47μ F的容值就够用了。对于输入电压较高的应用，输入端电解电容还可以抑制开关机时的输入电压尖峰。

输出电容的取值

输出电容 C_{OUT} 可保持小的输出纹波电压，并保证反馈环路的稳定性。在开关频率下必须保证输出电容的容抗足够小。可使用瓷片电容、钽电容或低ESR的电解电容，对大多数应用来说 22μ F的容值就够用了。输出并接一个低ESR陶瓷电容，可以减小输出纹波，输出稳定。输出电压纹波由下面公式计算得到：

$$\Delta V_{OUT} = \frac{V_{OUT} \times (V_{IN} - V_{OUT})}{V_{IN} \times L \times f_{OSC}} \times (R_{ESR} + \frac{1}{8 \times f_{OSC} \times C_{OUT}})$$

其中，L是电感值，R_{ESR}是输出电容的等效串联电阻（ESR）值。对于瓷片电容，输出阻抗由电容感量占据主导，而对于钽电容和电解电容，输出阻抗由ESR占据主导。

使能控制 EN

使能脚EN用于控制芯片的使能应用，可外加MCU控制；不控制使能的应用，可直接上拉到VIN脚，不能悬空。

PCB 布局注意

PCB布局对电路稳定工作很关键。请遵循以下布局指导：

- 1) 保持开关电流通路走线尽可能短并最小化功率环路面积（功率环路由输入电容、上管MOSFET(开关管)和下管MOSFET(同步管)构成）。
- 2) 旁路电容建议尽量靠近芯片VIN引脚。
- 3) 确保反馈电阻靠近芯片，且走线应短。
- 4) LX走线应远离FB反馈信号。
- 5) VIN, LX, GND 需用大的铜箔连接以改善芯片发热提高长期稳定性。

SOT23-6 封装尺寸图:

