

主要特点

- ③ 集成功率三极管, $BVCBO > 800V$ 。
- ③ 准谐振、高效率工作的原边控制器 (QR-PSR)
- ③ 集成动态三极管驱动电路
- ③ 恒流、恒压精度小于 $\pm 4\%$
- ③ 超低待机功耗 $< 70mW$
- ③ 多模式原边控制方式
- ③ 优异的动态响应
- ③ 工作无异音
- ③ 可调式线损补偿功能
- ③ 集成线电压、负载电压恒流补偿功能
- ③ 集成完备的保护功能:
 - ⑤ 输出短路保护 (SLP)
 - ⑤ 逐周期限流保护 (OCP)
 - ⑤ 前沿消隐 (LEB)
 - ⑤ 过热保护 (OTP)
 - ⑤ VDD 过压、欠压和箝位保护
- ③ 封装类型 SOP-7

产品描述

SP2538X 是一款高性能、准谐振式原边控制功率开关, 可提供高精度恒压和恒流输出性能, 尤其适合于小功率离线式充电器应用中。

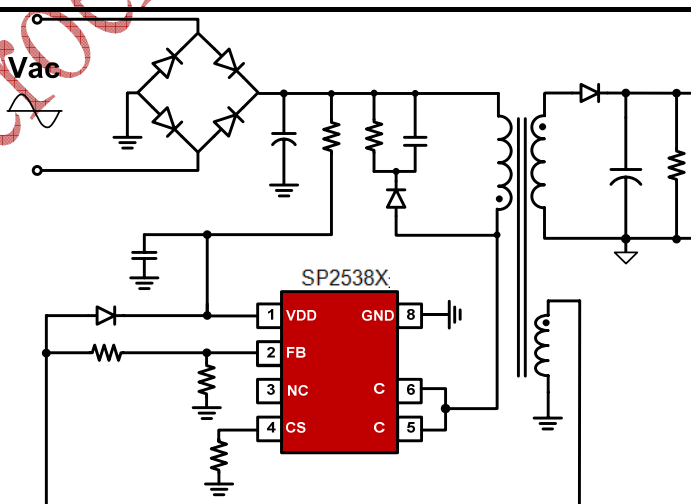
在恒压输出模式中, SP2538X 采用多模式工作方式, 即调幅控制 (AM) 和调频控制 (FM) 相结合, 提高了系统的效率和可靠性。在恒流输出模式中, 芯片采用调频控制方式, 同时集成了线电压和负载电压的恒流补偿。采用 SP2538X 可以工作无异音, 同时可保证优异的动态性能。利用集成的线损补偿功能, 可获得高性能的恒压输出表现。

SP2538X 集成有多种保护功能: VDD 欠压保护 (UVLO)、VDD 过压保护 (OVP)、逐周期限流保护 (OCP)、短路保护 (SLP)、管脚悬空保护、过热保护和 VDD 箝位等。

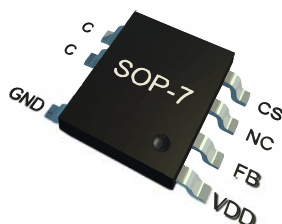
典型应用

- ③ 手机充电器
- ③ AC/DC 电源适配器、LED 照明电源

典型应用电路

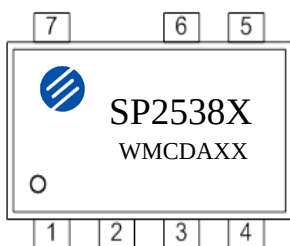


管脚封装



SOP-7

产品标记



SOP-7

SP2538X: 产品型号, X 对应 A/B/C, 为不同功率大小。
WMCDAXX: 为芯片的跟踪代码。

输出功率表⁽¹⁾

产品型号	230VAC $\pm 15\%$ ⁽²⁾	85-265VAC
	适配器 ⁽³⁾	适配器 ⁽³⁾
SP2538A	3W	4W
SP2538B	8.5W	7W
SP2538C	12W	10W

备注1: 最大输出功率受限于芯片结温;

备注2: 230VAC 或 100/115VAC;

备注3: 典型功率测试条件: 环境温度 $T_a=50^{\circ}\text{C}$, IC Drain有足够铜皮散热, 适配器全密封不透风。

管脚功能描述

编号	管脚名称	I/O	描述
1	VDD	P	芯片供电管脚
2	FB	I	输出反馈和消磁检测管脚
3	NC	-	无连接, 使用悬空
4	CS	I	电流采样输入管脚
5,6	C	P	内部功率三极管几点几输入管脚
7	GND	P	芯片的参考地

极限参数 (备注 1)

参数	数值	单位
C 管脚电压范围	-0.3 to 800	V
VDD 直流供电电压	30	V
VDD 直流箝位电流	10	mA
CS 电压范围	-0.3 to 7	V
FB 电压范围	-0.7 to 7	V
封装热阻 (结到环境) ---SOP-7	165	°C/W
最高结温	165	°C
储藏温度范围	-65 to 150	°C
焊接温度 (焊接, 10 s)	260	°C
ESD 人体模型	3	kV
ESD 机器模型	250	V

推荐工作条件 (备注 2)

参数	数值	单位
VDD 供电电压	7 to 23	V
工作环境温度	-40 to 85	°C
最高工作频率 @ 满载	70	kHz
最低工作频率 @ 满载	35	kHz

电气参数 ($T_A = 25^{\circ}\text{C}$, $V_{DD} = 20\text{V}$, 除非另有说明)

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
供电部分 (VDD 管脚)						
I_{VDD_st}	VDD 启动电流			3	20	uA
I_{VDD_Op}	VDD 工作电流			0.8	1.5	mA
$I_{VDD_standby}$	VDD 静态电流			0.5	1	mA
V_{DD_ON}	VDD 开启电压		7.5	8.8	10	V
V_{DD_OFF}	VDD 关断电压		3	3.6	4.5	V
V_{DD_OVP}	VDD OVP 阈值		23	24.5	26	V
V_{DD_Clamp}	VDD 箝位电压	$I(V_{DD}) = 7\text{ mA}$	29	30.5	32	V

反馈控制部分 (FB 管脚)						
V_{FBREF}	内部误差放大器参考基准		1.28	1.30	1.32	V
V_{FB_SLP}	短路保护阈值			0.4		V
T_{FB_Short}	短路保护去抖时间	(备注3)		36		ms
V_{FB_DEM}	消磁比较器阈值			25		mV
T_{off_min}	最短关断时间	(备注3)		2		us
T_{on_max}	最长导通时间	(备注3)		20		us
T_{off_max}	最长关断时间			2.8		ms
I_{Cable_max}	最大线补电流			60		uA
T_{SW}/T_{DEM}	恒流模式下开关周期与副边消磁时间比例			7/4		
电流采样部分 (CS 管脚)						
T_{LEB}	前沿消隐			500		ns
$V_{cs(max)}$	过流保护阈值		490	500	510	mV
T_{D_OC}	过流保护关断延时			100		ns
过热保护部分						
T_{SD}	过热保护触发阈值	(备注3)	---	155	--	°C
T_{RC}	过热保护恢复阈值	(备注3)		140	--	°C
功率三极管部分 (C 管脚)						
$V_{CE(sat)}$	集电极发射极饱和电压	$I_C=0.5A$			0.3	V
$V_{CE(sat)}$	集电极发射极饱和电压	$I_C=1.5A$			0.3	V
$V_{CE(sat)}$	集电极发射极饱和电压	$I_C=2.0A$			0.3	V
h_{FE}	直流电流增益		15			
V_{CBO}	集电极-基极击穿电压	SP2538X	800			V

备注1: 超出列表中极限参数可能会对芯片造成永久性损坏。极限参数为额定应力值。在超出推荐的工作条件和应力的情况下, 器件可能无法正常工作, 所以不推荐让器件工作在这些条件下。过度暴露在高于推荐的最大工作条件下, 会影响器件的可靠性。

备注2: 超出上述工作条件不能保证芯片正常工作。

备注3: 参数取决于设计, 批量生产制造时通过功能性测试。