



Powerlink Microelectronics

PL3398 副边反馈 PWM 控制芯片

芯片概述:

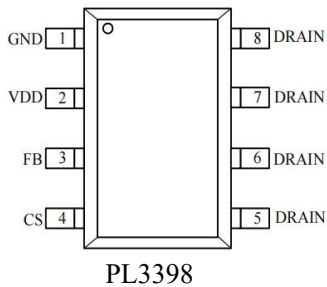
PL3398是一系列低成本、高性能的电流模PWM控制芯片，其优异的性能可满足小功率开关电源的低功耗要求。芯片的启动电流典型值仅5 μ A，可减小启动电路损耗；而较低的工作电流也可以提高系统的效率；芯片内置的“无噪音绿色模式”同样能够提高系统的效率，同时这种绿色模式能使开关电源满足严格的能源损耗要求。

芯片通过对输出采样并反馈到光耦获得高精度的恒压输出。内置的斜率补偿电路确保了峰值电流模控制的稳定性。内部集成的频率抖动功能可以改善EMC，降低EMI滤波成本。

该系列同时提供多种保护功能，主要包括 OVP、OCP、OLP 等。为了防止外部功率 MOS 管栅极因高压损毁，该系列的驱动输出被钳位在 15V。

PL3398 提供 SOP8 封装。

管脚分布图:



主要特点:

- 低的启动电流和工作电流
- PWM无噪音绿色控制模式
- 内置提高EMI性能的频率抖动
- 内置斜率补偿
- CS端的前沿消隐
- VDD过压和欠压保护
- 输出过压/过载保护
- 逐周期限流保护
- 内置软启动
- 过温保护
- 驱动钳位保护

应用:

- 手机/充电器
- 锂电池/数码相机充电器
- 机顶盒电源
- 电源适配器
- LED 驱动
- 消费类的备用电源



1 概要

PL3398是一系列低成本、高性能的电流模PWM控制芯片，其优异的性能可满足小功率开关电源的低功耗要求。芯片的启动电流典型值仅5 μ A，可减小启动电路损耗；而较低的工作电流也可以提高系统的效率；芯片内置的“无噪音绿色模式”同样能够提高系统的效率，同时这种绿色模式能使开关电源满足严格的能源损耗要求。

芯片通过对输出采样并反馈到光耦获得高精度的

恒压输出。内置的斜率补偿电路确保了峰值电流模控制的稳定性。内部集成的频率抖动功能可以改善EMC，降低EMI滤波成本。

该系列同时提供多种保护功能，主要包括OVP、OCP、OLP等。为了防止外部功率MOS管栅极因高压损毁，该系列的驱动输出被钳位在15V。

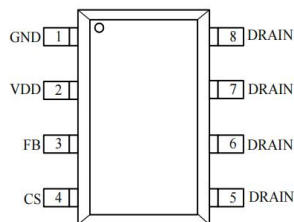
PL3398提供SOP8封装。

2 特性

- 低的启动电流和工作电流
- PWM无噪音绿色控制模式
- 内置提高EMI性能的频率抖动
- 内置斜率补偿
- CS端的前沿消隐
- VDD过压和欠压保护
- 输出过压/过载保护
- 逐周期限流保护
- 内置软启动
- 过温保护
- 驱动钳位保护

3 管脚分布图

管脚图如下图所示（SOP8）：



4 管脚描述

管脚名	描述
VDD	芯片电源输入
FB	反馈端输入，接收次级反馈信号并调节CS端的峰值电压以及芯片的输出电压
CS	电流采样端，检测CS端电阻的电压可得到峰值电流大小
DRAIN	功率MOS的漏极，连接原边电感一端
GND	芯片地

5 最大额定值

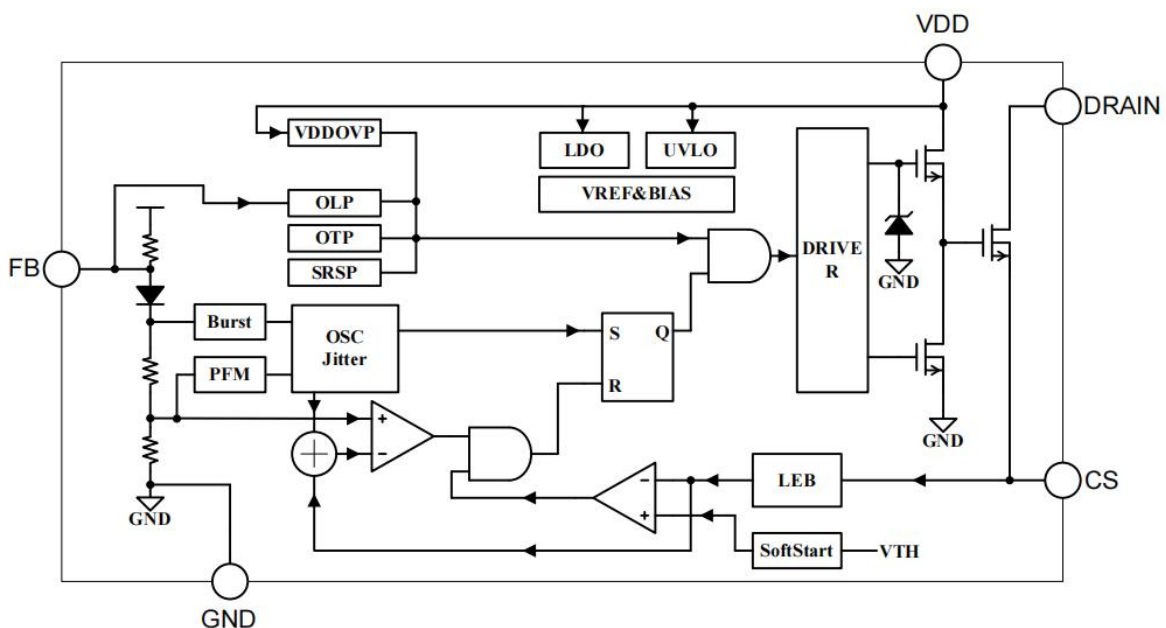
参数	符号	范围	单位
VDD 电压	VDD	-0.3 到 VDD_OVP	V
CS 输入	CS	-0.3 到 7	V
FB 输入	FB	-0.3 到 7	V
Drain 电压	Drain	-0.3 到 +650 V	V
最大工作结温	Tjmax	150	°C
存储温度	Tsto	-55 到 160	°C

注释: 超过最大额定值可能损毁器件; 超过推荐工作范围的芯片功能特性不能保证; 长时间工作于最大额定条件下可能会影响器件的稳定性。

6 推荐工作条件

参数	最小	最大	单位
工作温度	-40	+105	°C

7 结构框图

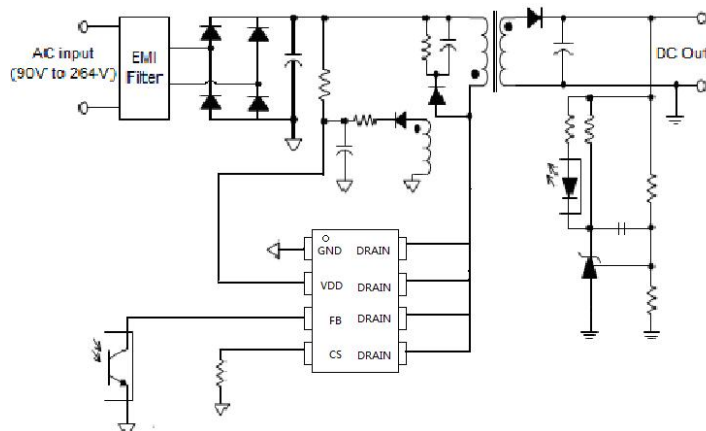


8 电气特性

(无特殊说明, 其测试条件为: VDD = 16V, TA = 25°C)

参数	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
电源电压 (VDD)						
VDD 启动电流	IDD_st	VDD=VDD_ON-0.5V		5	20	uA
VDD 启动电压	VDD_ON	VDD rise	19	21	23	V
VDD 欠压保护阈值	VDD_OFF	VDD fall	6.4	7.4	8.4	V
VDD 钳位电压	VDD_OVP	VDD rise	55	57	60	V
工作电流	IDD_op	V _{FB} =3V			1.5	mA
反馈输入 (FB)						
FB 开环电压	V _{FB_open}			4.6		V
FB 短路电流	I _{FB_short}	VDDH=23V, FB 到地短路电流		375		uA
FB 进入轻载关断阈值	V _{TH_0D_in}			1.06		V
FB 退出轻载关断阈值	V _{TH_0D_out}			1.16		V
电流采样 (CS)						
软启动时间	T_soft			4		ms
前沿消隐时间	T_LEB			300		ns
OCP 传播延时	Td_ocp			120		ns
CS 限流	Vth_OCP		720	770	820	mV
振荡器 (FOSC)						
PWM 工作频率	Fop		60	65	70	KHz
最大占空比	Dmax	V _{FB} =3V, CS=0	65	70	85	%
绿色模式最小工作频率	F_Burst			22		KHz
频率抖动范围			-4		+4	%
过温保护						
过温保护温度	TREG			150		°C
功率 MOS						
MOSFET 漏源击穿电压	BVdss		650			V
导通电阻	Rdson	V _{gs} =10V, I _d =1.3A		1		Ω

9 典型应用



应用说明:

PL3398 为小功率的适配器/充电器应用提供了有效的低成本解决方案，同时也能满足国际能源标准要求。

9.1 启动电流和工作电流

芯片的启动电流典型值仅 5 μ A，可减小启动电路损耗；PL3398 的工作电流较小典型值在 1.5mA 左右，并且在特有的跳频模式控制模式下，可以提高整体效率。

9.2 软启动

PL3398 内部集成软启动电路，典型启动时间为 4ms。系统上电后，当 VDD 达到 VDD_ON，芯片开始工作，CS 端峰值电压会逐步增加，从而缓解外部元件在芯片启动过程中的电压应力。芯片每次重启都伴随软启动。

9.3 无噪音绿色工作模式

在轻载或空载条件下，功率管开关损耗成为开关电源的主要损耗，为了降低该损耗，PL3398 在不同负载条件下采样 FB 端电压并自适应地调节工作模式。系统轻载时，FB 端电压下降，当该电压小于内部阈值电压，系统会进入绿色工作模式，PWM 频率会持续的降低。最小的工作频率固定为 22KHZ。在空载条件，FB 电压会进一步下降，系统会进入突发模式，从而降低了系统损耗，同

时在不同状态时，系统没有音频噪音。

9.4 频率抖动

PL3398 内部集成了频率抖动功能。通过一个周期信号来产生抖动，而该周期信号的频率远小于芯片振荡频率，这样，EMI 噪声具有较低的幅度更宽的频谱。

9.5 电流采样和前沿消隐

通常，电流模 PWM 控制器反馈电流和电压信号，稳定环路控制，并实现调节功能。PL3398 通过感应 CS 端电压来检测原边峰值电流，并实现逐周期限流。每次功率管导通时，CS 端不可避免的出现尖脉冲，为了避免误触发，芯片内置了 300ns 的前沿消隐时间，在该时间内过流比较器失效，栅极驱动正常开关。因此，传统的外置 RC 滤波电路可省去。

9.6 内置斜率补偿

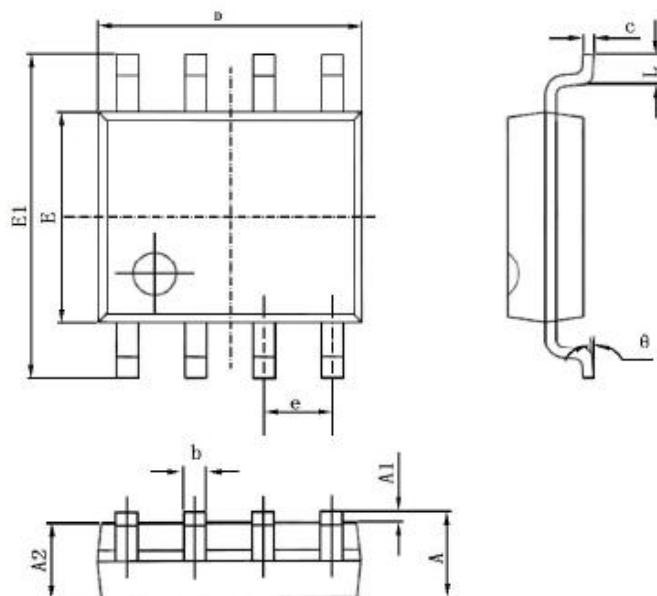
CS 端采样电阻上的电压用于 PWM 控制以及逐周期限流检测。芯片内置的斜率补偿电路在 CS 端采样电压上叠加了斜坡电压，这样可极大的提高闭环的稳定性，并避免 PWM 峰值电流模的次谐波振荡。

9.7 保护功能

PL3398 内置了多种保护功能，包括：逐周期限流保护，VDD 过压保护/欠压保护，输出开路/短路保护，输出钳位保护和过温保护等。

10 封装

SOP8 Packaging



符号	毫米尺寸		英寸尺寸	
	最小	最大	最小	最大
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.050	0.250	0.002	0.010
A2	1.250	1.650	0.049	0.065
b	0.310	0.510	0.012	0.020
c	0.100	0.250	0.004	0.010
D	4.700	5.150	0.185	0.203
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

11 注意事项

聚元有权在任何时刻修改其产品信息，恕不另行通知；客户在下订单前应确保产品信息的及时更新和完整性。