



PMICRO
Powerlink Microelectronics

PL3563/PL3563A

电流模式PWM控制芯片

芯片概述:

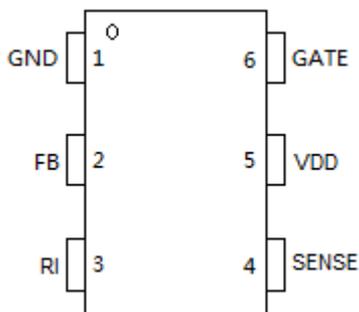
PL3563/PL3563A是一款低成本、高性能的电流模PWM控制芯片,其优异的性能可满足小功率开关电源的低功耗要求。在轻载或空载条件下,芯片内置的“无噪音绿色模式”能够提高系统的效率,同时这种绿色模式能使开关电源满足严格的能源损耗要求。

VDD端大的启动电阻(2Mohm)可降低芯片的启动电流(2uA),而且工作电流也仅1.4mA。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能很好的降低系统的EMI以及EMI滤波成本。

PL3563/PL3563A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,PL3563/PL3563A的驱动输出被钳位在15V。

PL3563/PL3563A提供SOT23-6、SOP8和DIP8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
- 可编程的开关频率
- Sense端的前沿消隐
- OCP的线电压补偿
- VDD 过压和欠压保护
- VDD钳压保护
- 过载保护
- 逐周期限流保护
- Sense端悬浮保护
- 内置软启动

应用:

- 手机/无绳电话充电器
- 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

PL3563/PL3563A是一款高性能、低成本的电流模PWM控制芯片，其提供了多种优异性能，能够满足小功率开关电源的低功耗要求。

PL3563/PL3563A独特的“无噪音绿色模式”使得系统在轻载或空载条件下也具有高的效率，同时这种功能模式可使开关电源满足严格的能源损耗要求。

为降低启动损耗，VDD端可连接大的启动电阻(2Mohm),此时启动电流可降至2uA，芯片正常工作时的电流为1.4mA。芯片内置的斜率补偿电路

可确保峰值电流模控制的稳定性。内置的频率抖动电路也有助于降低系统的EMI以及EMI的滤波成本。

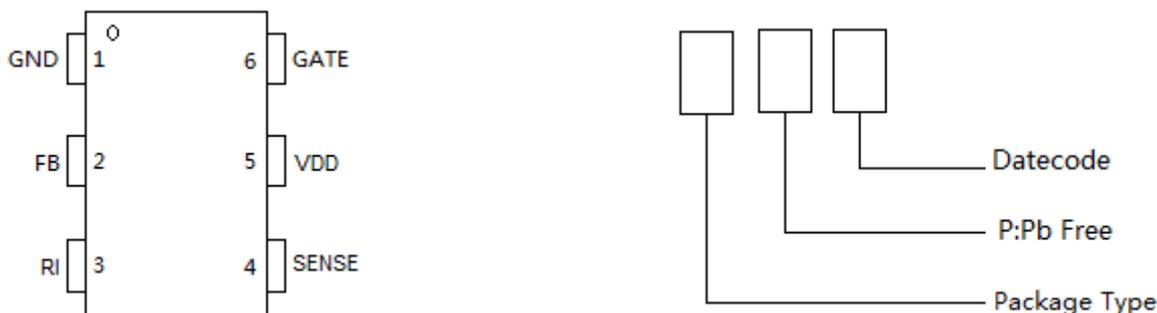
PL3563/PL3563A具有多重保护功能以应对系统的各种异常状态。主要保护功能包括：过压保护(OVP)、过流保护(OCP)、过载保护(OLP)、欠压保护(UVLO)等。PL3563/PL3563A的输出驱动被钳制在15V以保护外置MOS的栅极因电压过高而烧毁。PL3563/PL3563A可提供SOT23-6、SOP8、DIP8封装。

2 特性

- 低启动电流及工作电流
- PWM无噪音绿色控制模式
- 提高EMI性能的频率抖动功能
- 内置的斜率补偿电路
- 可编程的开关频率
- 内置软启动
- Sense端的前沿消隐
- OCP的线电压补偿
- VDD过压及欠压保护
- VDD钳位保护
- 过载保护
- 过流保护
- Sense端悬浮保护

3 管脚分布图

SOT23-6 封装



4 管脚描述

管脚名	描述
GND	芯片地
FB	反馈端输入，接收次级光耦的信号并调节CS端的峰值电压以及芯片的功率频率
RI	通过电阻接地，内部产生振荡器电流，并调节PWM频率
SENSE	电流采样端，检测CS端电阻的电压可得到峰值电流大小
VDD	芯片电源输入
GATE	芯片的驱动输出，接到外部功率MOS的栅极

5 最大额定值

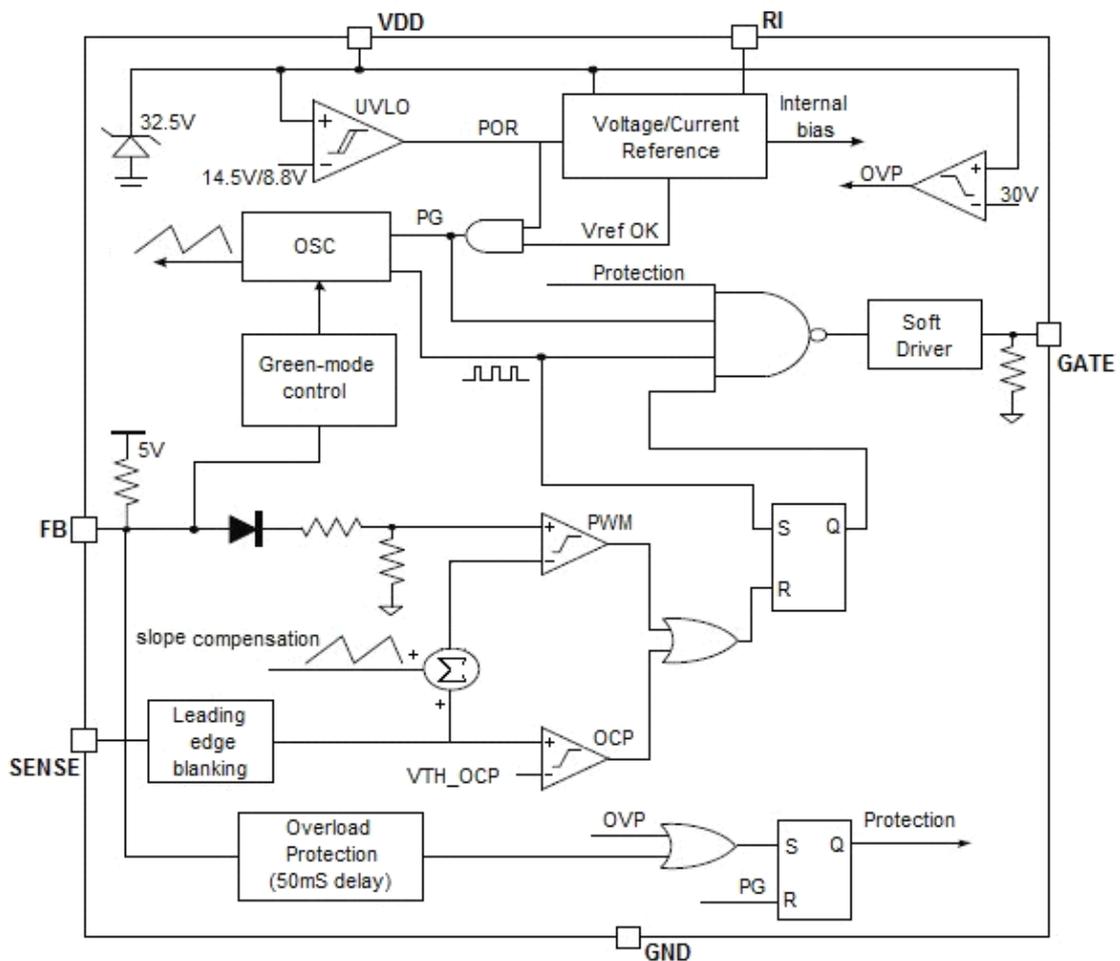
参数	数值
VDD	-0.3V 至+30 V
VDD 钳位电流	10mA
VFB, VSENSE 和 VRI	-0.3 至+7V
结温	-20 至+150°C
存储温度	-55 至+160°C

注释：超过最大额定值可能损毁器件。

6 推荐工作条件

参数	最小	最大	单位
电源电压	10	30	v
RI 电阻值	50	150	Kohm
工作环境温度	-40	+105	°C

7 结构框图



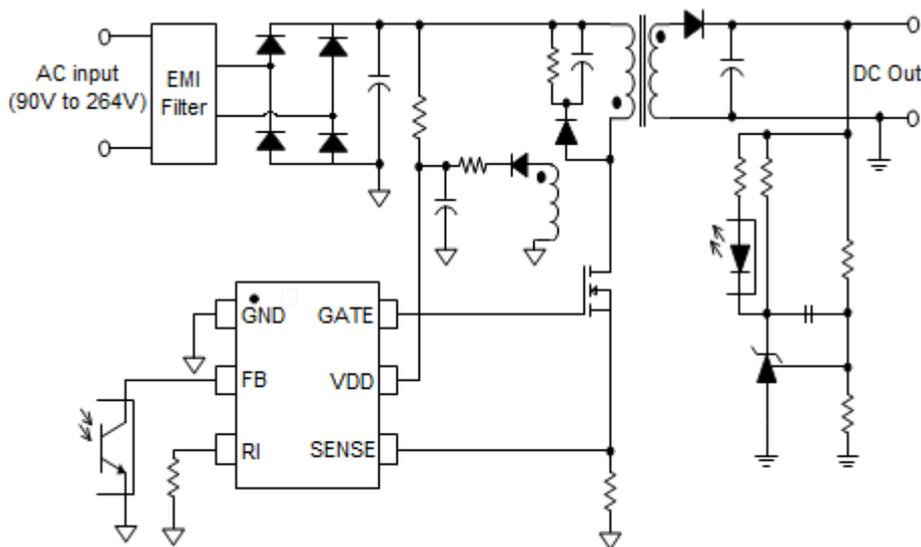
8 电气特性

(无特殊说明, 其测试条件为: VDD =16V, TA = 25°C, RI=100K)

参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
电源电压 (VDD)					
VDD 启动电流	VDD =13V, 测量流入 VDD 的电流		2	20	uA
VDD 工作电流	VFB=3V		1.4		mA
VDD UVLO Enter		8.1	8.8	9.8	V
VDD UVLO Exit		13.5	14.5	15.5	V
VDD 过压阈值		26	28	30	
VDD 钳位电压	I(VDD)= 10mA		32		V
振荡器 (FOSC)					
PWM 工作频率		60	65	70	KHZ
频率的温度特性	(-20°C to 100 °C)		5		%
频率的电压特性	VDD = 12-25V		5		%
绿色模式最小频率			22		KHZ
频率抖动范围		-4		4	%
最大占空比	VFB=3V, CS=0		75		%
反馈 (FB)					
FB 开环电压			5		V
FB 短路电流	VFB=0V		1.1		mA
FB 过载阈值			3.7		V
过载延迟时间			50		mS
电流采样 (SENSE)					
过流阈值电压 (PL3563)	FB=3.3V	0.70	0.75	0.80	V
过流阈值电压 (PL3563A)	FB=3.3V	0.86	0.91	0.96	V
传输延迟时间	FB=3.3V		75		nS
Sense 端输入阻抗			40		Koh m
前沿消隐时间			350		nS
栅极驱动 (GATE)					
输出低电平	Io = -20 mA			0.8	V
输出高电平	Io = +20 mA	10			V
输出钳位电压			15		V
输出上升时间	Load Cap= 1nf		280		nS
输出下降时间	Load Cap= 1nf		80		nS

9 典型应用

典型应用电路



应用说明:

PL3563/PL3563A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 启动电流及工作电流

为降低芯片的启动损耗,芯片的VDD端可连接大电阻,可使得启动电流将至2uA。一个2MΩ, 1/8W, 的启动电阻和一个10uF/25V VDD保持电容适用于全电压范围(90VAC to 264VAC)的AC/DC适配器。芯片的工作电流仅为1.4mA,低的工作电流会使系统具有高的效率同时也会降低VDD端保持电容的要求。

9.2 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,PL3563/PL3563A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。

9.3 频率抖动

PL3563/PL3563A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。

9.4 振荡器

PL3563/PL3563A的RI端通过电阻连接到地,芯片内部将产生一个恒流源并对内部的电容进行充放电,因而产生了内部的时钟和开关频率,增加RI端电阻将降低开关频率。RI端电阻和开关频率的关系如下:

$$F_{osc} = \frac{6500}{RI(Kohm)} (Khz)$$

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。PL3563/PL3563A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350ns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 内置的斜率补偿

Sense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Sense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 栅极驱动

PL3563/PL3563A的输出驱动级是图腾式结构，能够驱动外部功率MOS管。芯片工作时，死区时间能够减小

功率管之间的串通电流。为了避免功率管栅极电压过大，输出驱动通常被箝位在15V，同时，内部的软驱动也能很好的降低系统的EMI。

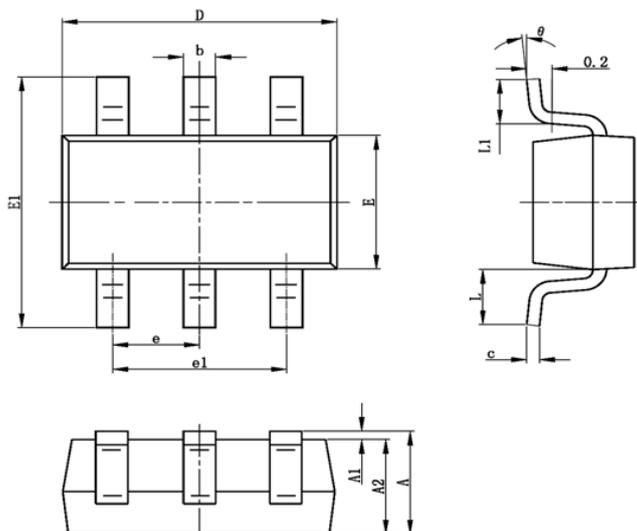
9.8 保护功能

为了增加开关电源的可靠性，芯片集成了多重保

护功能，包括：逐周期限流 (OCP)，过载保护 (OLP) 和过压保护 (OVP)，欠压保护 (UVLO)。系统重载时，FB电压大于功率限制阈值点，经过 T_OLP_D (功率限制延迟时间)后，控制芯片将关闭外置功率MOS管，当VDD下降到 UVLO阈值，芯片将重新启动。正常状态下，VDD由辅助绕组 供电，当VDD电压过高，芯片内部会将VDD电压钳位。

10 封装

SOT23-6 封装



符号	毫米尺寸		英寸尺寸	
	最小	最大	最小	最大
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.400	0.012	0.016
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950TYP		0.037TYP	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.700REF		0.028REF	
L1	0.300	0.600	0.012	0.024
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。