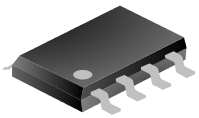
带PFC的原边控制模式LED驱动控制芯片

描述

SD6857是集成PFC功能的原边控制模式的LED驱动控制芯片。它采用PFM调制技术，提供精确的恒流控制，具有非常高的平均效率。

采用SD6857设计系统，可以省去光耦、次级反馈控制、环路补偿，精简电路，降低成本。



SOP-8-225-1.27

主要特点

* 低启动电流
* 一次侧控制模式
* 前沿消隐
* PFM调制
* 过压保护
* 欠压锁定
* 过温保护
* 逐周期限流
* 环路开路保护
* 峰值电流补偿

应用

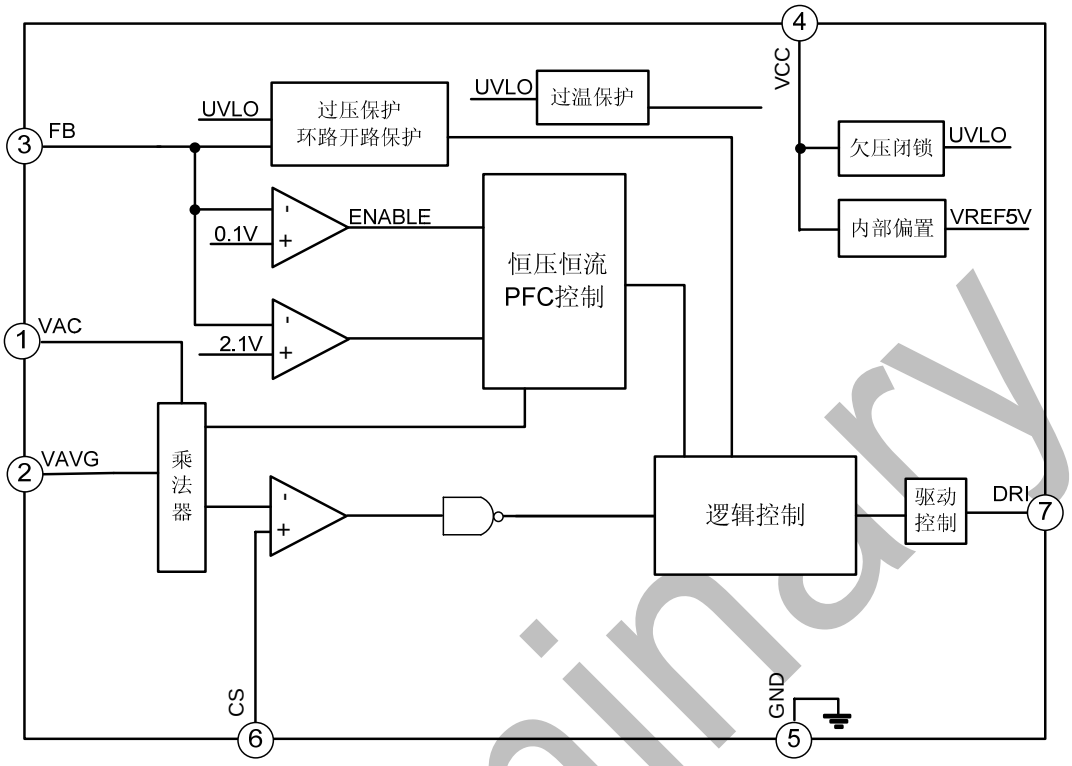
* LED灯泡
* AC输入LED照明

产品规格分类

产品名称	封装形式	打印名称	材料	包装
SD6857	SOP-8-225-1.27	SD6857	无铅	料管
SD6857TR	SOP-8-225-1.27	SD6857	无铅	编带

Preliminary

内部框图



极限参数

参　　数	符 号	参　数　范　围	单 位
供电电压	V_{DD}	-0.3~25	V
FB输入电压	V_{FB}	-20~22	V
其他输入电压	V_{IN}	-0.3~ 5.3	V
输入电流	I_{IN}	-10~10	mA
工作结温	T_J	+160	°C
工作温度范围	T_{amb}	-25~ +85	°C
贮存温度范围	T_{STG}	-55~+150	°C

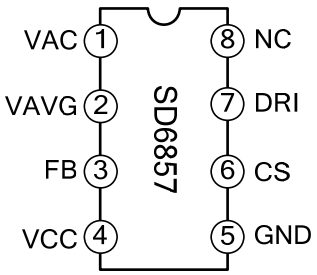
电气参数(除非特殊说明，V_{CC}=16V，T_{amb}=25°C)

参　　数	符 号	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值	单位
供电电源部分						
启动电流	I_{start}	V_{CC}=13V	--	5	10	μA
供电电流（控制部分）	I_{op}		400	600	800	μA
欠压部分						
启动阈值电压	V_{start}		14	16	18	V
关断阈值电压	V_{stop}		7.0	8.0	9.0	V

Preliminary

参　　数	符 号	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值	单位
反馈部分						
过压保护比较器阈值	V_{OVP}		3.9	4.4	5.1	V
环路开路保护比较器阈值	V_{AUSB}		-0.5	-0.3	-0.1	V
S&H 基准	$V_{S\&HREF}$		1.9	2.1	2.3	V
S&H 动态范围	$V_{S\&Hub}$		--	±0.1	--	V
动态特性部分						
消隐时间	T_{LEB}		0.15	0.35	0.55	us
恒压环路控制关断时间	T_{CVmin}		1.0	--	2.8	us
	T_{CVmax}	FB > $V_{S\&HREF}$+0.2V	3.5	4.2	7.3	ms
过压保护恢复时间	T_{OVP}		11	19	30	ms
限流部分						
CS 异常过流保护点	V_{cs1}		1.60	1.70	1.80	V
CS 比较点高钳位	$V_{csclapm}$		1.0	1.1	1.2	V
CS 比较点 2	V_{cs2}	VAC=3V，VAVG=1.8V	0.43	0.47	0.51	V
CS 比较点 3	V_{cs3}	VAC=2V，VAVG=1.8V	0.28	0.31	0.34	V
CS 比较点 4	V_{cs3}	VAC=3V，VAVG=1.2V	0.64	0.70	0.76	V
驱动部分						
DRI 上升时间	T_R	C=1nF	300	500	800	ns
DRI 下降时间	T_F	C=1nF	50	100	300	ns
DRI 高电平钳位电压	DRCLAMP		15	16.4	18	V
驱动高电平	DRH	DRI pull-down I_O=20mA	11	12	--	V
驱动低电平	DRL	DRI pull-up I_O=20mA	--	0.3	0.5	V
过热保护部分						
过热检测	T_{sd}		125	140	--	°C
过热迟滞	T_{sdhys}		15	25	40	°C

管脚排列图



Preliminary

管脚说明

管脚号	管脚名称	I/O	功 能 描 述
1	VAC	I	AC 输入电压波形采样
2	VAVG	I	AC 输入电压平均值
3	FB	I	反馈检测
4	VCC	I	芯片供电端
5	GND	I	芯片地脚
6	CS	I	电流采样脚
7	DRI	O	栅驱动脚
8	NC	/	空脚

功能描述

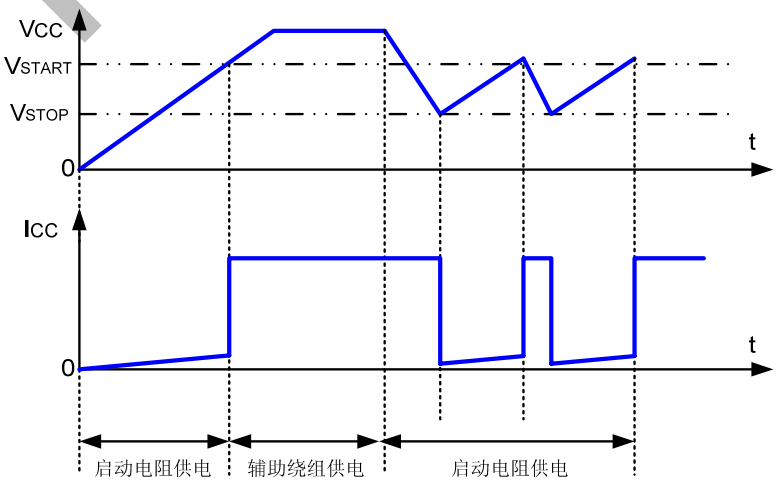
SD6857是离线式LED驱动集成电路，通过检测变压器初级线圈的电流，间接控制系统的输出电流，从而达到输出恒流的目的。SD6857采用PFM调制技术，提供精确的恒流控制，具有较高的稳定性和平均效率。

完整的工作周期分为峰值电流检测和反馈电压检测：

当MOSFET导通，通过采样电阻检测初级线圈的电流，此时FB端电压为负，输出电容对负载供电，输出电压V_O下降；当初级线圈的电流到达峰值时，MOSFET关断，FB端电压检测开始。存储在次级线圈的能量对输出电容充电，输出电压V_O上升，并对负载供电。经过与反馈电压相关的T_{CV}时间的停顿（恒压环路）和T_{CC}时间的保持（恒流环路），当同时满足恒压、恒流环路控制的开启条件后，MOSFET才开启。随之，芯片再次进入峰值电流检测。

1. 启动电路和欠压锁定

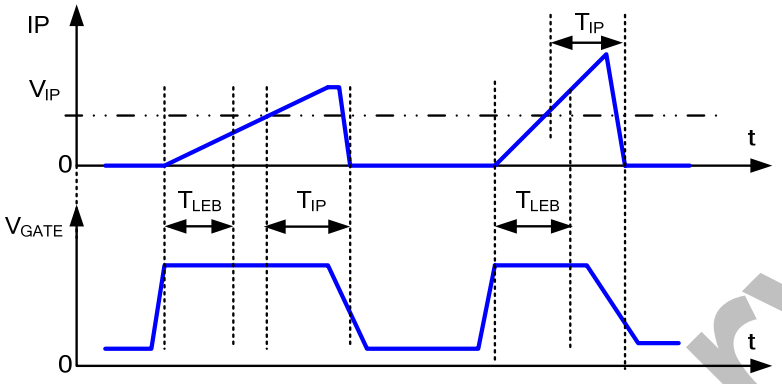
开始时，电路由高压直流母线通过启动电阻对 VCC 脚的电容充电。当 VCC 充到 16V，电路开始工作。电路正常工作以后，如果电路发生保护，输出关断，由于电路此时供电由辅助绕组提供，VCC 开始降低，当 VCC 低于 7V，控制电路整体关断，电路消耗的电流变小，又开始对 VCC 脚的电容充电，启动电路重新工作。



Preliminary

2. 驱动电路

驱动电路直接由VCC供电。当DRI＝1，MOSFET导通；当DRI＝0，MOSFET关断。为了消除MOSFET导通瞬间的可能引起误触发的毛刺，设置前沿消隐时间T_{LEB}＝0.35μs。



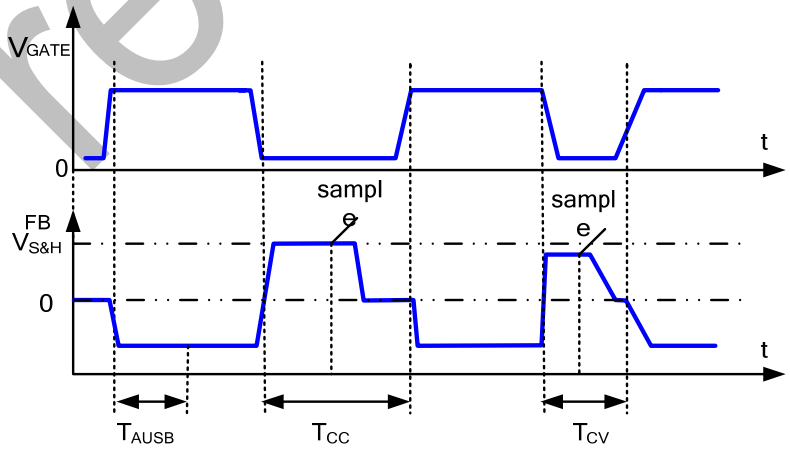
3. 峰值电流检测

内置 MOSFET 和采样电阻。当 MOSFET 导通，此时 FB 端电压为负，通过采样电阻检测初级线圈电流，该电流呈线性增大，当超过电流限制值即峰值电流，峰值电流数值由乘法器给出，DRI＝0，MOSFET关断。

4. 反馈电压检测

当 MOSFET 关断，此时 FB 端电压为正，在 FB 电压为正的 2/3 时间点进行采样，采样得到的电压经过放大、保持、比较用来控制恒压环路的停顿时间 T_{CV}。

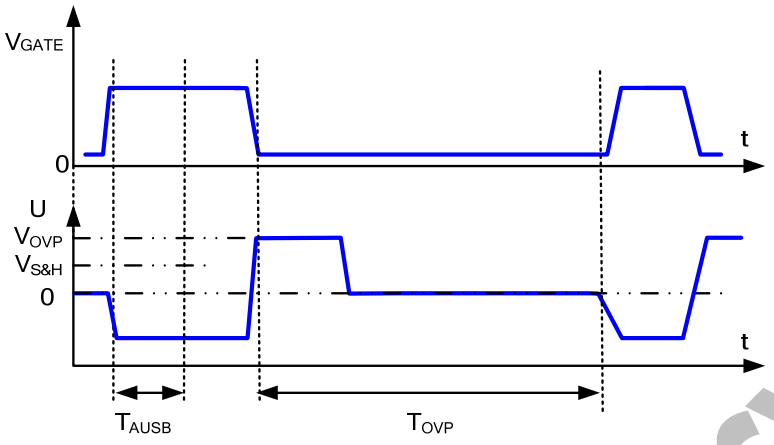
电路同时对FB电压为正、为负或衰减振荡的时间进行计算，FB为正的时间为T_{OFF1}表示变压器的次级有电流流过，FB为负的时间为T_{ON}、FB衰减振荡的时间为T_{OFF2}，在这两个时间内变压器的次级没有电流流过。在峰值电流恒定的条件下，为达到输出恒流的目的，需要保持T_{OFF1}＝T_{OFF2}＋T_{ON}。恒流环路就是利用所检测的FB的高、低电平时间，来确定恒流环路的停顿时间T_{CC}，从而达到控制保持输出电流恒定。



5. 过压保护

当 FB 脚的电压超过过压保护的阈值电压时，输出关断。该状态保持 19ms 后电路重新启动。

Preliminary



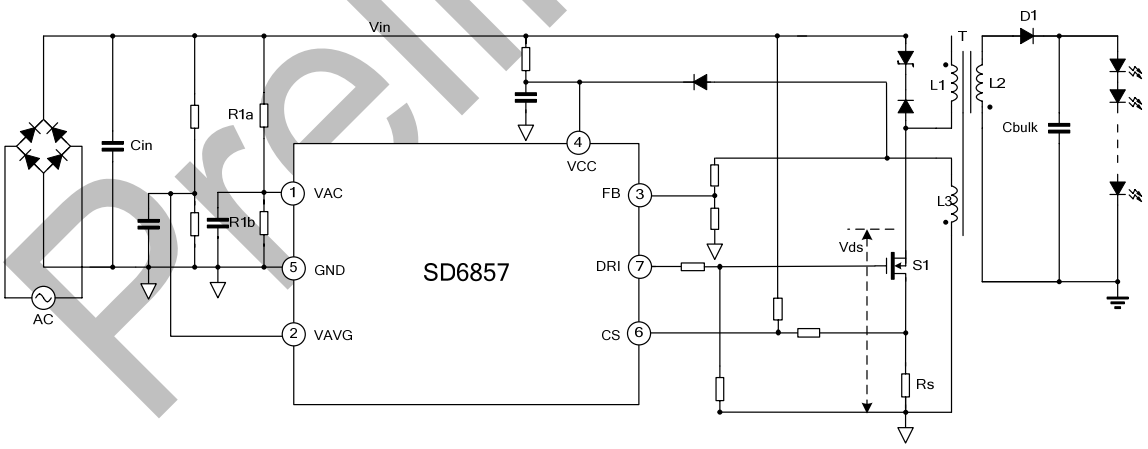
6. 过温保护

当电路处于过温保护状态，输出驱动电路被关断，以防止电路由于过热而导致的损坏。过温保护有迟滞特性。在过温保护以后，要恢复电路正常工作，需要电路的温度降到比过温保护温度约低 35°C 的温度。这样，可以防止过温保护与正常工作状态的反复来回变化。

7. 电路环路开路保护

当 DRI＝1，功率 MOSFET 导通时，如果此时 FB 的电压高于－1V，则为环路开路状态，进入环路开路保护，输出驱动被关断，该状态持续 19ms 后电路重启。

应用电路图

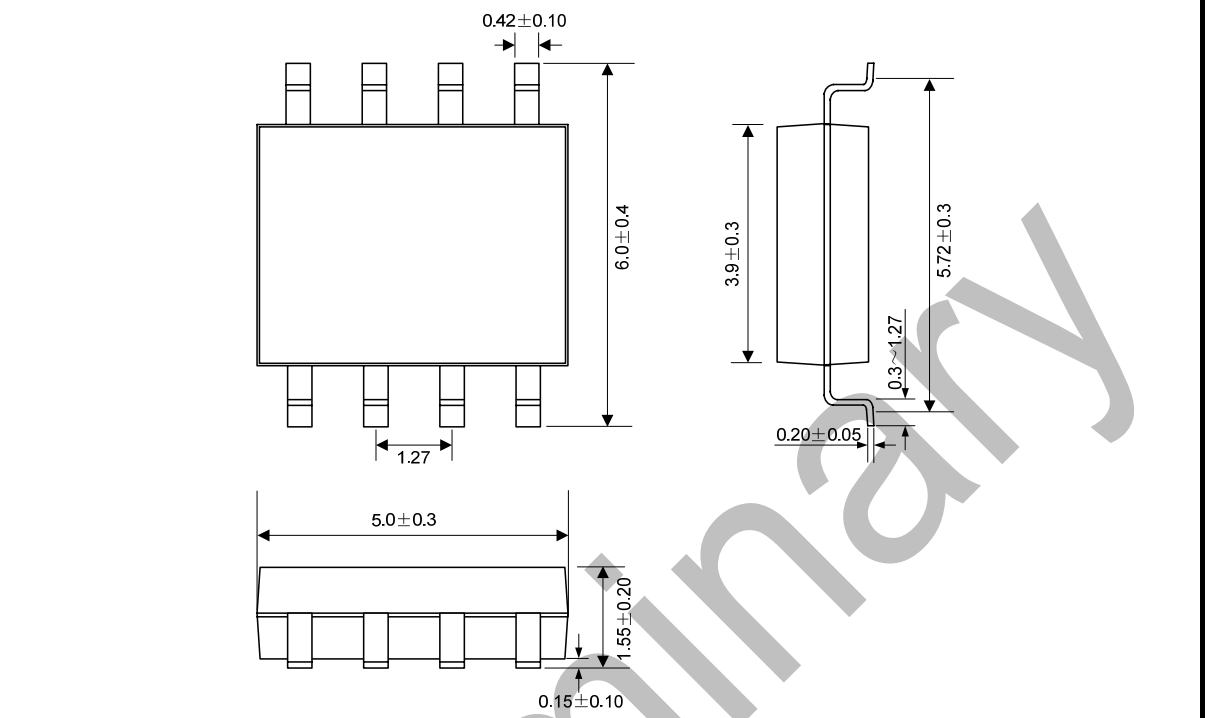


注：以上线路及参数仅供参考，实际的应用电路请在充分的实测基础上设定参数。

Preliminary

封装外形图

SOP-8-225-1.27 单位：mm



MOS电路操作注意事项：

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止MOS电路由于受静电放电影响而引起的损坏：

- 操作人员要通过防静电腕带接地。
- 设备外壳必须接地。
- 装配过程中使用的工具必须接地。
- 必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。

声明：

- **士兰保留说明书的更改权，恕不另行通知！客户在下单前应获取最新版本资料，并验证相关信息是否完整和最新。**
- **任何半导体产品特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能，买方有责任在使用 Silan 产品进行系统设计和整机制造时遵守安全标准并采取安全措施，以避免潜在失败风险可能造成人身伤害或财产损失情况的发生！**
- **产品提升永无止境，我公司将竭诚为客户提供更优秀的产品！**

Preliminary