

内置高压MOSFET、高PFC、高恒流精度、非隔离LED照明驱动芯片

描述

SDH698XR是一款专用于非隔离LED驱动的控制芯片，外围应用采取浮地Buck架构，内置高压功率MOSFET和高压耗管。在该架构下，芯片采样电感电流进入内部，并利用内部误差放大器形成闭环反馈网络，从而达到高恒流精度和高输入/输出调整率。同时，芯片自带PFC控制，自动实现全电压范围高PF值。芯片的临界导通模式减小开关损耗，提高系统转换效率。

SDH698XR无需外围积分电容状态下，实现高功率因数。

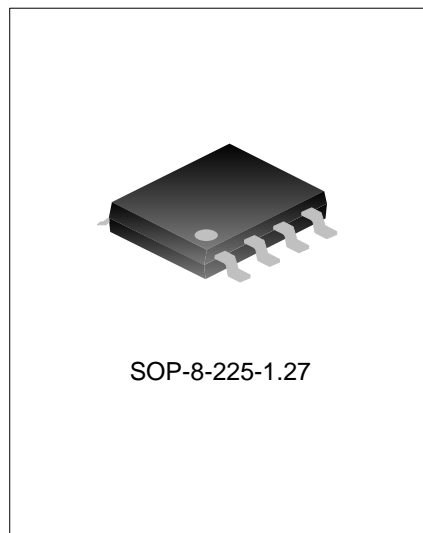
SDH698XR内置VCC稳压管和高压供电控制模块，在一定VCC范围内对VCC电容进行供电，外围供电及高压启动线路可以省去，节约成本和面积。

SDH698XR内部集成各种保护功能，包括输出开路保护，输出短路保护，逐周期过流保护，过温保护等。

SDH698XR具有超低的启动电流和工作电流，可在全电压输入范围内高效驱动高亮度LED。

特性

- ◆ 恒流控制模式（专利）
- ◆ 外围无补偿电容下实现高功率因数（专利）
- ◆ 内置高压供电
- ◆ 内置VCC稳压管
- ◆ 内置高压功率MOSFET和高压耗管
- ◆ 精确恒定电流（ $<\pm 3\%$ ）供给LED
- ◆ 全电压输入范围PF >0.9
- ◆ 临界导通模式
- ◆ LED短路保护
- ◆ LED开路保护
- ◆ VCC欠压保护
- ◆ 过温保护
- ◆ 过电流保护
- ◆ 内部高温降电流功能



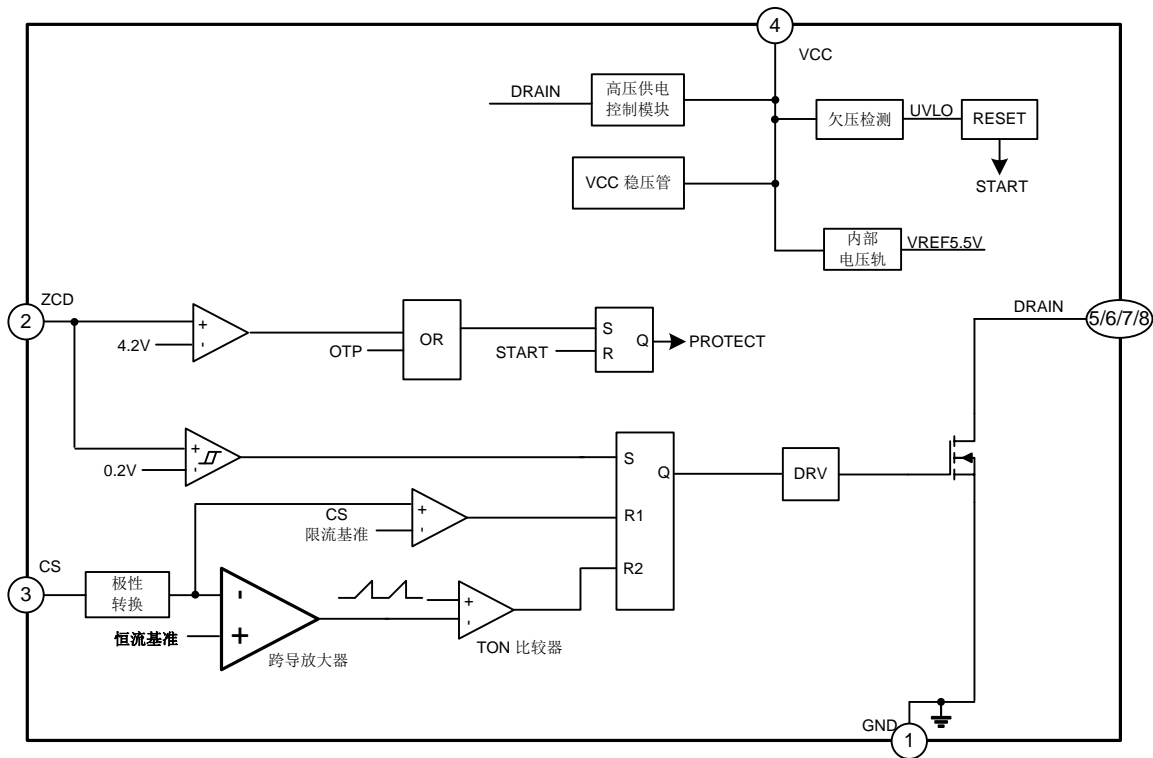
应用

- ◆ 球泡灯
- ◆ T5/T8 LED灯具
- ◆ 各式LED照明应用场合

产品规格分类

产品名称	封装形式	环保等级	包装
SDH6981R	SOP-8-225-1.27	无卤	料管
SDH6981RTR	SOP-8-225-1.27	无卤	编带
SDH6982R	SOP-8-225-1.27	无卤	料管
SDH6982RTR	SOP-8-225-1.27	无卤	编带
SDH6983R	SOP-8-225-1.27	无卤	料管
SDH6983RTR	SOP-8-225-1.27	无卤	编带
SDH6984R	SOP-8-225-1.27	无卤	料管
SDH6984RTR	SOP-8-225-1.27	无卤	编带

内部框图



极限参数

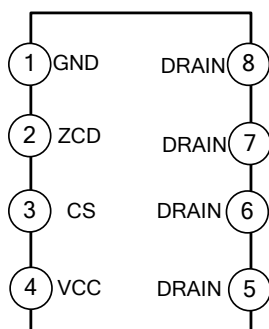
参 数		符 号	参 数 范 围	单 位
漏栅电压		V_{DGR}	550	V
栅源电压		V_{GS}	± 30	V
漏端电流脉冲	SDH6981R	I_{DM}	4.0	A
	SDH6982R		8.0	
	SDH6983R		12.0	
	SDH6984R		16.0	
漏端连续电流 ($T_{amb}=25^{\circ}C$)	SDH6981R	I_D	1.0	A
	SDH6982R		2.0	
	SDH6983R		3.0	
	SDH6984R		4.0	
电源电压		V_{CC}	-0.3~26	V
反馈电压		V_{ZCD}	-0.3~6.5	V
采样端电压		V_{CS}	-6.5~6.5	V
DRAIN端电压		V_{DRAIN}	-0.3~550	V
结温范围		T_j	-40~150	$^{\circ}C$
存储温度范围		T_s	-55~150	$^{\circ}C$

电气参数 (除非特别说明, $V_{CC}=16V$, $T_{amb}=25^{\circ}C$)

参数名称	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
UVLO VH	$UVLO_H$		10	12	13.5	V
UVLO VL	$UVLO_L$		6.5	8	9.5	V
启动电流	I_{START}	启动前, $V_{CC}=10V$	170	275	400	μA
静态电流	I_{STATIC}	启动后, 无开关波形, 不保护	120	170	350	μA
电压反馈部分						
ZCD 过压检测电压	ZCD_{OVP}		4	4.2	4.4	V
ZCD 过压检测延时	LEB_{OVP}		--	1200	--	ns
ZCD 过零检测 VL	ZCD_L		0.1	0.2	0.3	V
ZCD 短路检测电压	ZCD_{SL}		--	0.5	--	V
运放部分						
跨导放大器输入基准电压	CS_{REF}		162	167	172	mV
CS 峰值保护电压	CS_{PEAK}		--	1000	--	mV
控制时间参数						
最大导通时间	$T_{ON,MAX}$	$CS=0V$	--	30	--	μs
最小导通时间	$T_{ON,MIN}$	$CS=-0.3V$	--	0.66	--	μs
最大关断时间	$T_{OFF,MAX}$		--	150	--	μs
最小关断时间	$T_{OFF,MIN}$		--	3	--	μs
最大开关频率	F_{MAX}		--	110	--	KHz

参数名称		符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
高压 MOSFET							
导通电阻	SDH6981R	$R_{DS(ON)}$	$V_{CC}=16V$	--	6.5	7.5	Ω
	SDH6982R			--	5.5	6.5	Ω
	SDH6983R			--	4	5.5	Ω
	SDH6984R			--	1.9	2.2	Ω
漏端到源端耐压	SDH6981R	BV_{DS}	$I_D=50\mu A$	550	600	--	V
	SDH6982R			550	600	--	V
	SDH6983R			550	600	--	V
	SDH6984R			550	600	--	V
高压耗管							
充电电流		I_{CHARGE}		5	8	20	mA
VCC 供电控制关闭点	SDH6981R	HV_{CHARGE}		15.5	17.5	19.5	V
	SDH6982R			15.5	17.5	19.5	V
	SDH6983R			15.5	17.5	19.5	V
	SDH6984R			11	12.5	14.5	V
温度特性							
过温保护		T_{SD}		--	165	--	$^{\circ}C$
过温解除		$T_{RECOVERY}$		--	155	--	$^{\circ}C$
高温降电流温度点		T_{DROP}		--	145	--	$^{\circ}C$

管脚排列图



管脚描述

管脚编号	管脚名称	I/O	功能描述
1	GND	GND	地。
2	ZCD	I	过零检测输入
3	CS	I/O	采样电流
4	VCC	POWER	电源
5,6,7,8	DRAIN	O	功率管漏端输出

功能描述

SDH698XR 是一款利用 BUCK 原理搭建的非隔离 LED 照明驱动芯片。以下是对芯片各功能的具体描述。

1. 高压启动及高压供电

SDH698XR 内置高压启动及高压供电控制电路。启动时，AC 输入电压从 DRAIN 端通过内置高压耗管，对 VCC 端外置电容进行充电，充电电流为 8mA，使得 VCC 电压上升，当升至启动电压时，系统开启；VCC 电压继续上升，当升至供电关闭点时，高压耗管关闭，DRAIN 端对 VCC 端停止充电。

2. 临界导通模式

芯片采用检测电感电流过零来开通内置功率 MOSFET。电感电流过零点可通过 ZCD 电压来判断。ZCD 电压通过电阻分压检测。

当电感电流过零时，ZCD 管脚电压会下降，芯片检测其下降沿，实现过零开通内置功率 MOSFET。临界导通模式有利于减小开关损耗，提高系统转换效率。

3. 恒流精度控制

芯片采样电感电流，利用内部误差放大器形成闭环反馈网络，从而得到高恒流精度和高负载调整率。CS 电压和 0.167V 基准电压进入跨导放大器进行误差放大，并通过内部 Comp 电容积分。

4. 电流检测和前沿消隐

芯片具有逐周期限流保护功能，当 CS 电压超过一定值时，芯片关断内置功率 MOSFET，系统仍保持正常工作，下个周期 MOSFET 正常开启。

在前沿消隐时间内，限流比较器是不工作的，内置功率 MOSFET 在这段时间内是保持导通状态的。

5. 过温保护及高温降电流功能

当芯片温度超过一定值时，输出电流会自动下降。芯片温度进一步上升后，系统进入过温保护状态，内置功率 MOSFET 截止，系统将重新启动。

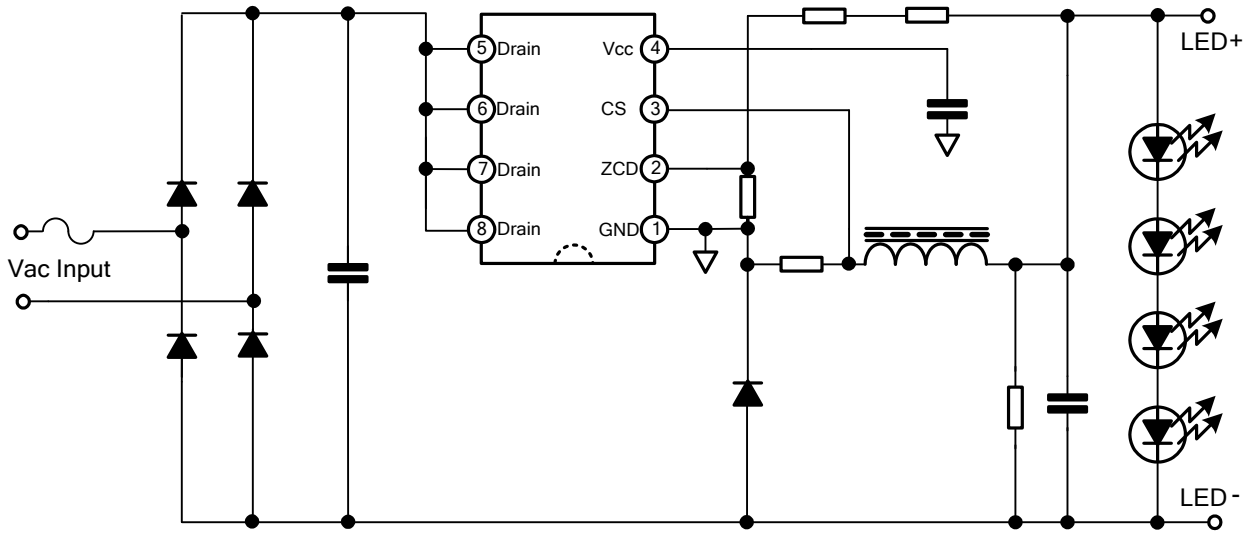
6. 输出过压保护

输出电压通过电阻分压输入 ZCD 管脚。当 ZCD 电压超过过压保护电压阈值 4.2V 时，进入输出过压保护状态，内置功率 MOSFET 截止，系统将重新启动。

7. 输出短路保护

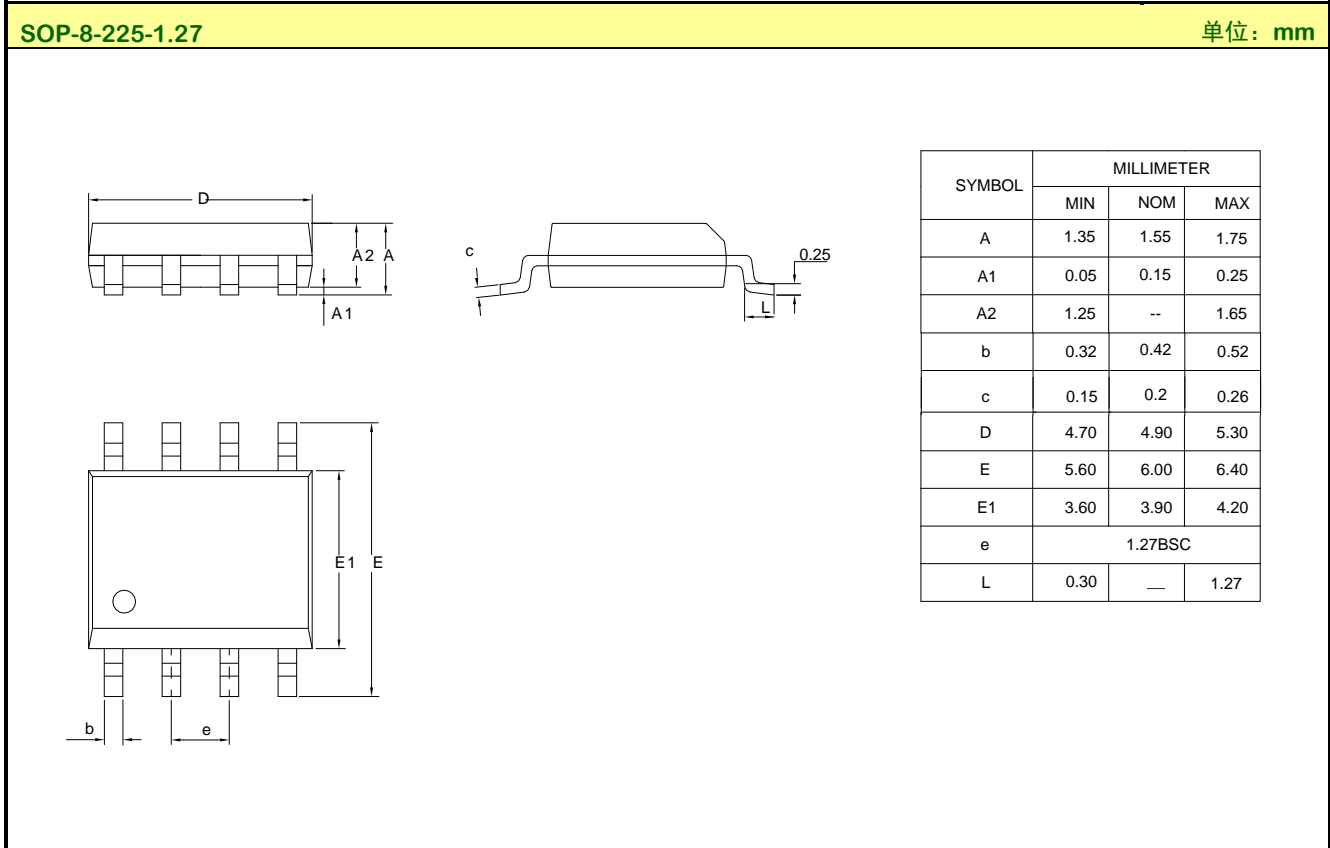
当 ZCD 电压低于输出短路保护电压阈值 0.5V 且维持 48 个开关周期后，CS 限流点降至 0.5V，系统仍正常工作。

典型应用线路图



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。

封装外形图



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!

产品名称:	SDH698XR	文档类型:	说明书
版 权:	杭州士兰微电子股份有限公司	公司主页:	http://www.silan.com.cn

版 本: 1.5

修改记录:

1. 增加 SDH6982R
-

版 本: 1.4

修改记录:

1. 修改电气参数
-

版 本: 1.3

修改记录:

1. 删除 SDH6982R
 2. 删除 VCC 稳压管内置
-

版 本: 1.2

修改记录:

1. 电气参数里最小导通时间 TON,MIN 中心值改为 2, 单位改为 us
 2. SDH6983R 的导通电阻中心值改为 4, 最大值改为 5.5, 单位不变
-

版 本: 1.1

修改记录:

1. 更新典型应用线路图
-

版 本: 1.0

修改记录:

1. 正式版本发布
-
-