

特点

- 芯飞凌专利技术，无需调色芯片
- 极简外围，成本更低
- 高效的临界工作模式
- 多电源开关调色温
- 铝基板漏电检测技术
- $\pm 3\%$ 的输出恒流精度
- 内置功率管
- 输出保护电压可调节
- 无需任何环路补偿

应用范围

- 多电源调色温 LED 照明

典型应用

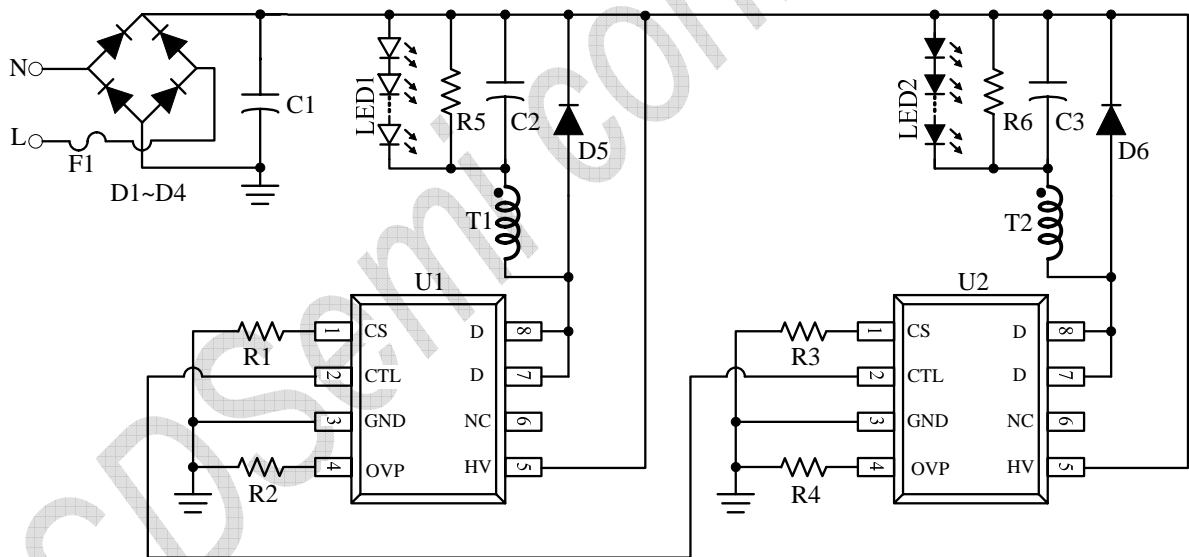


图1 S9326B典型应用图

主要描述

S9326B是一款内置开关调色温控制功能的高精度离线非隔离LED恒流开关芯片。适用于双电源或多电源开关调色温的非隔离LED恒流驱动电源。

S9326B采用了芯飞凌开关调色温的专利技术，双芯片或多芯片组合可实现开关调色温功能，无需再加其它检测控制芯片。有效解决了多电源开关调色的同步性和铝基板漏电不变色等多种问题。

S9326B还集成了多种保护功能：欠压锁定、前沿消隐、LED开路保护、过流保护、环路开路保护、LED短路保护，大大增加了系统的稳定性。

S9326B采用SOP-8封装。

管脚封装图

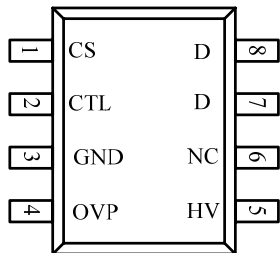


图2 脚位图

管脚描述

管脚号	管脚名	主要描述
1	CS	电流检测管脚
2	CTL	控制信号脚
3	GND	信号和功率地
4	OVP	开路保护电压调节
5	HV	高压供电电源
6	NC	空脚
7, 8	D	内部功率管高压输入端

订购信息

订购型号	丝印	包装形式
S9326B	S9326B XXXXX XXXX	编带 4000颗/盘

应用极限参数 ^(Note1)

参数	范围
HV - GND	-0.3V ~ 650V
CTL - GND	-0.3V ~ 9V
OVP - GND	-0.3V ~ 9V
CS - GND	-0.3V ~ 9V
D - GND	-0.3V ~ 500V
工作温度范围	-40°C to +125°C
结温范围	-40°C to +150°C
存储温度范围	-60°C to +150°C
静电保护人体模式	2000V ^(Note2)
静电保护机器模式	200V

Note1: 最大极限值是指在实际应用中超出该范围, 将极有可能对芯片造成永久性损坏。以上应用极限值表示出了芯片可承受的应力值, 但并不建议芯片在此极限条件或超出“推荐工作条件”下工作。

Note2: 人体模型, 100pF电容通过1.5K ohm电阻放电。

电气特性

(除非特别说明, HV=50V 且 Ta=25°C)

描述	符号	最小值	典型值	最大值	单位
OVP管脚部分					
OVP 管脚输出电流	I_{ovp}		40		uA
CS管脚部分					
过流限制电压	V_{cs}	0.380	0.390	0.400	V
前沿消隐时间	Leb		500		nS
HV管脚部分					
内部 V_{cc} 钳位电压	V_{cc_clamp}		11		V
内部 V_{cc} 启动电压	V_{cc_on}		8.2		V
内部 V_{cc} 欠压保护	V_{cc_uvlo}		6.8		V
内部 V_{cc} 静态工作电流	I_{ccq}		250		uA
内部时间控制					
功率管最小关闭时间	T_{off_min}		2.5		us
功率管最大关闭时间	T_{off_max}		450		us
功率管最大导通时间	T_{on_max}		40		us
功率管					
功率管导通电阻	R_{ds_on}		5.5		ohm
功率管击穿电压	B_{vd_SS}	500	530		V
过温保护					
过温保护温度	T_{otp}		145		°C
调色部分					
HV 启动电压	$V_{th}(HV)$		130		Vac
内部状态保持时间	T_{st}		9.6		S

功能模块图

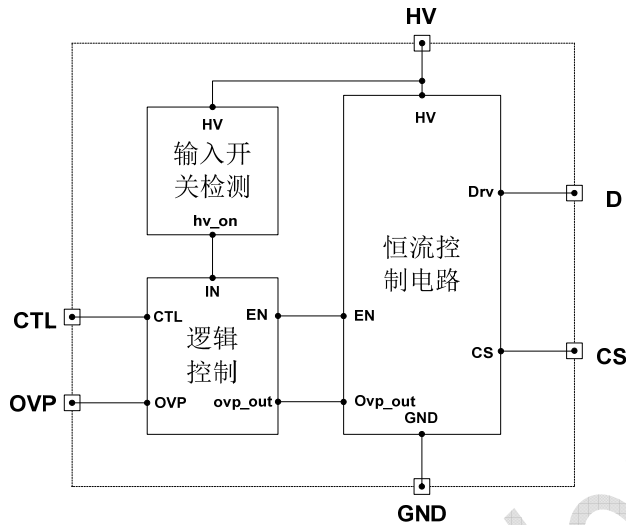


图 3 S9326B 内部结构框图

S9326B 是一款专用于双驱电源或多驱电源开关调色温 LED 照明的恒流开关芯片，采用非隔离降压型拓扑架构的控制方法，专利的墙壁开关检测技术，无需外围开关控制芯片就能达到优异的墙上开关调色温性能。

1 供电电路

S9326B 集成了高压启动工艺，无需启动电阻，芯片可以直接与线电压电容相连。当芯片的内部工作电压大于 8.2V，芯片开始工作，芯片集成自供电技术，无需 VCC 供电电容，芯片工作的电流由芯片内置的 JFET 提供。

2 开关调色温的控制

S9326B 采用了芯飞凌开关调色温的专利技术，具体的连接方式如图 4 所示，S9326B 根据 OVP 外置电阻来区分主芯片和副芯片。主芯片和副芯片的 OVP 电阻的阻值关系是 $R4=4*R2$ (如图 4 所示)，即副芯片的 OVP 电阻的阻值是主芯片的 OVP 电阻阻值的 4 倍。S9326B 为了保证主芯片和副芯片动作的一致性，主芯片的 CTL 脚与副芯片的 CTL 通过外部连线进行相连，从而保证二者之间的一致性。S9326B 内部集成的铝基板漏电检测技术和开关纠错技术保证系统在各种条件下都能保持开关调色温的一致性。

S9326B 内置状态保持时间，若高压电容的容值足够大，状态保持时间由主芯片的内置时间决定，常温下保持时间约 8S 左右。S9326B 的逻辑顺序如下：

第一段	第二段	第三段
主亮	副亮	主亮+副亮

主亮：主芯片工作

副亮：副芯片工作

主亮+副亮：主芯片和副芯片一起工作

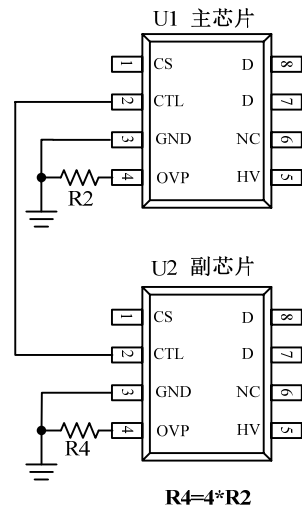


图 4 主副芯片的外围电路

3 输出恒流设置

芯片内部采用逐周期检测电感峰值电流，CS 端连接到内部的峰值电流比较器输入端，与内部基准电压进行比较，从而控制功率管开关。

芯片工作在临界导通模式如图 5 所示：

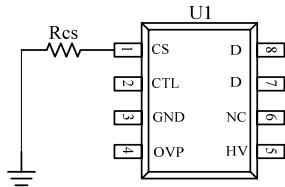


图 5 恒流设置图

LED 输出电流为： $I_{out} = 1/2 * V_{cs} / R_{cs}$

其中： V_{cs} 是芯片内部电流比较门限值

R_{cs} 是电流检测电阻阻值

即输出电流可以根据合理设置电流采样电阻得到。与电感量完全没有关系。

4 电感计算

本芯片工作在电感电流临界模式，一个工作周期的起始和结束点电感电流均为零。所以，电感峰值电流是输出电流的两倍，可知：

$$T_{on} = 2 * L * I_{out} / (V_{cap} - V_{out})$$

$$T_{off} = 2 * L * I_{out} / V_{out}$$

其中： V_{out} 是系统输出电压

R_{cs} 是电流检测电阻阻值

在确定好系统的工作频率 $Freq$ 之后，即可确定电感的计算公式为：

$$L = V_{out} * (V_{cap} - V_{out}) / (2 * Freq * I_{out} * V_{cap})$$

5 输出过压保护及开路保护

由于副芯片的 OVP 外置电阻的阻值是主芯片的 OVP 外置电阻的 4 倍，所以只需要根据需求计算出主芯片的 OVP 电阻阻值，该阻值直接乘以四就是副芯片的 OVP 电阻。

当 LED 开路时，系统自动触发过压保护并停止开关工作，进入打嗝模式，打嗝的周期为 35ms。开路保护电压可以通过 OVP 管脚的电阻来调节。根据系统需求设定了输出过压保护点 V_{out_ovp} ，则功率管的关断时间为：

$$T_{off_ovp} = 2 * L * I_{out} / V_{out_ovp}$$

根据这个时间，可以计算芯片 OVP 管脚电阻的阻值。OVP 管脚所接电阻的计算公式为：

$$R_{ovp} = 1 / T_{off_ovp} * 130 * 10^{-3} \text{ ohm}$$

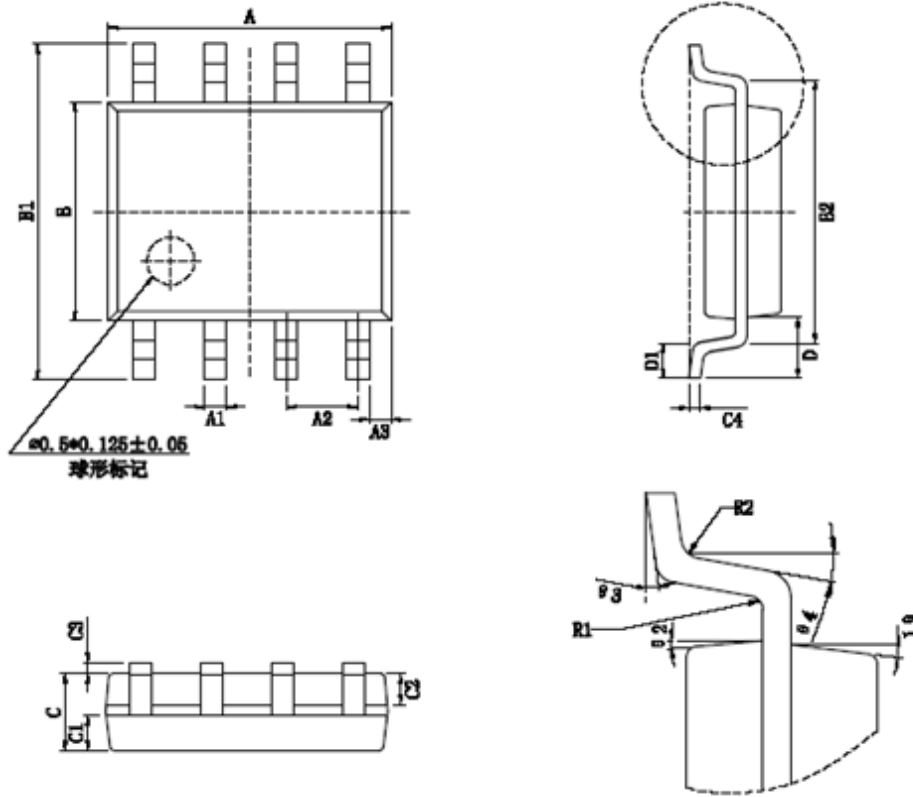
为避免出现逻辑判断异常，主芯片 OVP 电阻不高于 30KΩ，副芯片 OVP 电阻不低于 50KΩ。

6 S9326B 设计技巧

在设计 S9326B PCB 板时，遵循以下原则会有更佳的性能：

- 主副芯片的 CTL 脚的铜皮走线必须尽量短，并且尽量远离高压和高压振荡的地方
- 缩小功率环路的面积，如变压器主级、功率管以及反馈电阻间的环路面积可以有效减小 EMI 辐射。
- CS 采样电阻的地线先连到芯片 GND 再到大地，可以有效降低耦合噪声，提高采样精度。

SOP8 封装说明



Symbol	Dimensions In Millimeters		Symbol	Dimensions In Millimeters	
	Min(mm)	Max(mm)		Min(mm)	Max(mm)
A	4.70	5.00	C3	0.05	0.20
A1	0.35	0.45	C4	0.203TYP	
A2	1.27TYP		D	1.05TYP	
A3	0.345TYP		D1	0.40	0.60
B	3.80	4.00	R1	0.20TYP	
B1	5.80	6.20	R2	0.20TYP	
B2	5.00TYP		θ 1	17° TYP4	
C	1.30	1.50	θ 2	13° TYP4	
C1	0.55	0.65	θ 3	0° ~8°	
C2	0.55	0.65	θ 4	4° ~12°	

深圳：
电话：0755-26487958
传真：0755-26487709
邮箱：sales@sdsemi.com
网址：<http://www.sdsemi.com>



深圳市芯飞凌半导体有限公司
Silicon Driver Semiconductor Co., Ltd

重要声明

1) 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。

2) 声明:

- 芯飞凌保留说明书的更改权，恕不另行通知！
 - 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，买方有责任在使用芯飞凌产品进行系统设计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！
-