

GENERATION DESCRIPTION

BL8323 是一款高效率、低 EMI 原边反馈的 LED 恒流驱动器。适用于输入电压 AC85V~264V 范围、功率 3W 的反激式 LED 恒流电源。

BL8323 工作在 DCM 模式，采用原边反馈方法，无需次级反馈电路，也无需补偿电路即可实现恒流，极大的节约系统成本和体积。

BL8323 芯片内带有高精度的电流取样电路，使得 LED 输出电流精度达到±5%以内。

BL8323 具有多重保护功能，包括 LED 开路保护、LED 短路保护、芯片过温保护、欠压保护、电流采样电阻短路保护等，增加了电路的可靠性。

BL8323 采用 SOP-8 封装。

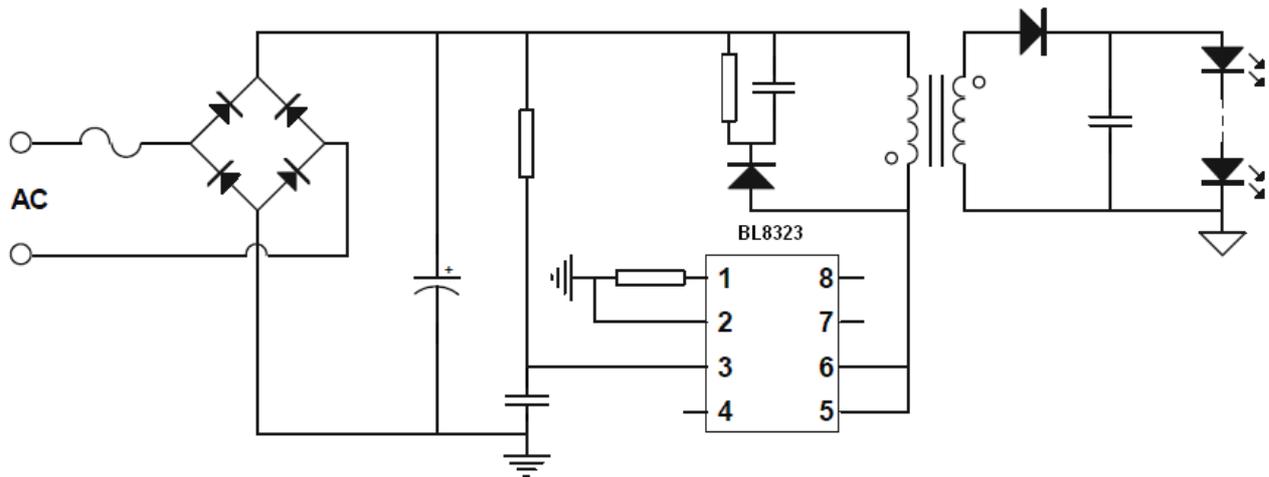
FEATURES

- 原边反馈恒流控制，无需次级反馈电路
- ±5%的输出电流精度
- 芯片超低工作电流，功耗低
- 85VAC~264VAC 宽输入电压
- LED 短路/开路保护
- 欠压保护
- CS 采样电阻短路保护
- 过温保护
- 无需环路补偿

APPLICATIONS

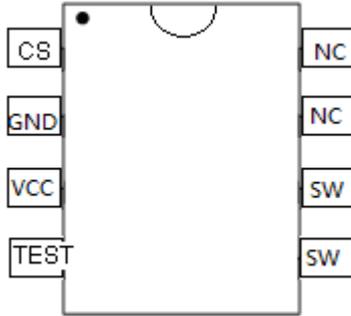
- GU10/E27 LED 球泡灯、射灯
- LED PAR30 PAR38 灯
- 其它 LED 照明

TYPICAL APPLICATION CIRCUIT



PIN ASSIGNMENT

PIN DESCRIPTION



PIN NO	SYMBOL	DESCRIPTION
1	CS	电流采样端
2	GND	地
3	VCC	电源
4	TEST	测试端
5/6	SW	内置高压功率管漏极
7/8	NC	悬空端

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS (Note 1)

SYMBOL	ITEMS	VALUE	UNIT
VCC	电源电压	-0.3~18	V
I _{CC}	电源脚最大电流	5	mA
CS	电流采样端	-0.3~6.0	V
SW	开关节点	-0.3~650	V
P _{DMAX}	功耗(注 2)	0.45	W
P _{TR}	热阻, SOP (θ _{JA})	145	°C /W
T _{opt}	工作温度	-40~105	°C
T _J	工作结温范围	-40~150	°C
T _{STG}	储存温度范围	-55~150	°C
回流温度 (焊接 10 秒)	T _{reflow}	260	°C

Note 1: Absolute Maximum Ratings indicate limits beyond which damage to the device may occur. Recommended Operating Range indicates conditions for which the device is functional, but do not guarantee specific performance limits. Electrical Characteristics state DC and AC electrical specifications under particular test conditions which guarantee specific performance limits. This assumes that the device is within the Operating Range. Specifications are not guaranteed for parameters where no limit is given, however, the typical value is a good indication of device performance.

Note 2: The maximum power dissipation must be derated at elevated temperatures and is dictated by T_{JMAX}, θ_{JA}, and the ambient temperature T_A. The maximum allowable power dissipation is P_{DMAX} = (T_{JMAX} - T_A) / θ_{JA} or the number given in Absolute Maximum Ratings, whichever is lower.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (Note 3, 4)

 The following specifications apply for $V_{IN}=V_{EN}=3.6V$ $T_A=25^\circ C$, unless specified otherwise.

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压						
$V_{CC-CLAMP}$	V_{CC} 钳位电压			14	16	V
V_{CC-TH}	启动电压	V_{CC} 升高		13.3		V
V_{UVLO}	欠压保护阈值	V_{CC} 降低		8.8		V
电流采样						
V_{CS-TH}	电流检测阈值		485	500	515	mV
T_{LEB}	前沿消隐时间			500		ns
T_{delay}	功率管关断延时			200		ns
工作电流						
I_{ST}	启动电流	$V_{CC}=V_{CC-TH}-1V$		50	100	uA
I_{OP}	典型工作电流	$F_{OP}=70kHz$		150	250	uA
工作频率						
F_{max}	最大工作频率			90		KHz
F_{min}	最小工作频率			4.3		KHz
最大占空比						
D_{MAX}	系统工作最大占空比			42		%
过温保护						
T_{SD}	热关断温度			150		$^\circ C$
T_{SD-HYS}	过热保护迟滞			25		$^\circ C$
驱动级						
R_{dson}	功率管导通电阻	$V_{GS}=14V$ $I_{DS}=0.5A$		18		Ω
B_{Vces}	功率管击穿电压	$V_{GS}=0V$ $I_{DS}=250uA$	650			V
I_{dss}	功率管漏电流	$V_{GS}=0V$ $V_{DS}=650V$			10	uA

功能说明：
1. 启动部分

系统上电后，母线电压通过启动电阻对VCC 电容充电，当VCC 电压升高至4V 左右时，芯片内部基准源建立，各比较点基准建立。VCC 电压继续升高达到芯片开启电压时，芯片内部控制电路开始工作，开关管打开，芯片开始正常工作。BL8323内置稳压结构，用于钳位VCC 电压。芯片正常工作时，需要的VCC 电流极低。

2. 恒流控制，输出电流设置

芯片CS 端连接到内部的峰值电流比较器的输入端，与内部500mV 基准电压进行比较，当电流采样电阻上电压达到500mV 时，功率管立即关断。所以变压器原边绕组峰值电流的表达式为：

$$I_{P-PK}=500/R_{CS} \text{ (mA)}$$

峰值比较器的输出接前沿消隐模块，该模块控制峰值电流比较器的在开关管开启的短暂的时间里不去采样CS 端电位，以此消除开关管开启时的振荡对系统工作状态的影响。前沿消隐时间约为450ns。

LED 输出电流计算方法： $I_{LED}=(I_{P-PK}/4.5) * (N_P/N_S)$ (mA)

其中， N_P 是变压器原边绕组的匝数， N_S 是变压器副边绕组的匝数， I_{P-PK} 是原边电感的峰值电流。

3. 功率管

芯片内置650V 的功率MOS 管，节省了系统成本和体积。BL8323采用了SOP-8 封装，主要用于3W 的LED 灯具。

4. 工作频率

系统工作在电感电流断续模式，无需环路补偿，最大占空比为42%。建议设置正常工作时的最大频率为65KHz~70KHz。BL8323芯片内部限制了系统的极限最大工作频率和极限最小工作频率，以保证系统的稳定性。工作频率的计算公式为： $f = (Np^2 \times V_{LED}) / (8 \times Ns^2 \times Lp \times I_{LED})$ 其中， Lp 是变压器原边电感。

5. 保护功能

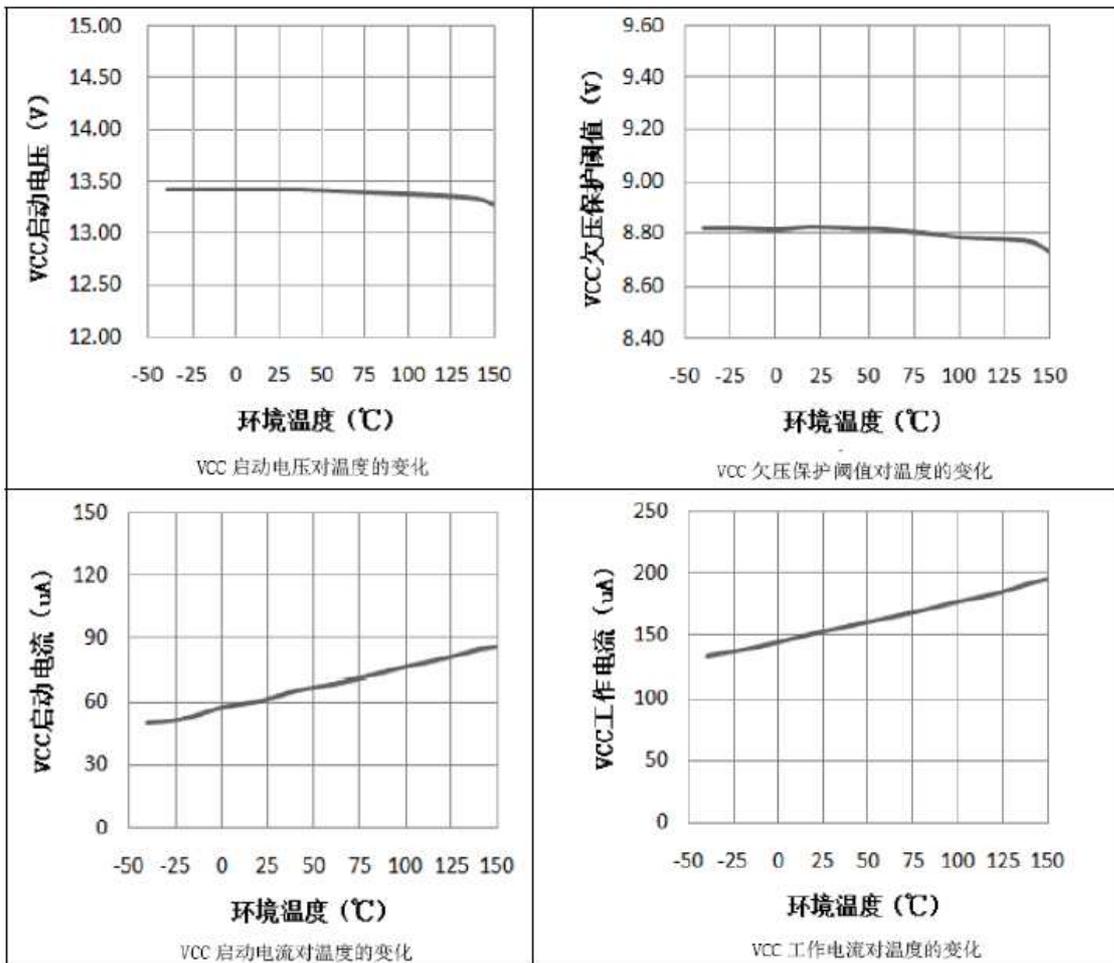
BL8323 内置多种保护功能，包括LED 开路、LED 短路保护， Cs 电阻短路保护， V_{CC} 供电欠压保护，过温保护。当LED 开路时，系统会触发过压保护逻辑，开关管关闭，系统重新启动。当LED 短路时，芯片内部恒流控制模块失效，开关管关闭时间变为250uS，系统工作在4.5kHz 低频，所以功耗很低。当 Cs 采样电阻短路，芯片会触发保护逻辑并锁死，开关管马上关闭，系统重新启动。系统进入保护状态后， V_{CC} 电压开始下降；当 V_{CC} 到达欠压保护阈值时，系统将重启。同时系统不断的检测负载状态，如果故障解除，系统会重新开始正常工作。

BL8323过温保护电路检测芯片结温度。当结温度超过150℃时，芯片进入过热保护状态，功率MOS 管立刻被关断。直到结温度下降30℃后，系统才会退出过热保护状态，恢复到正常工作。

PCB 设计注意事项

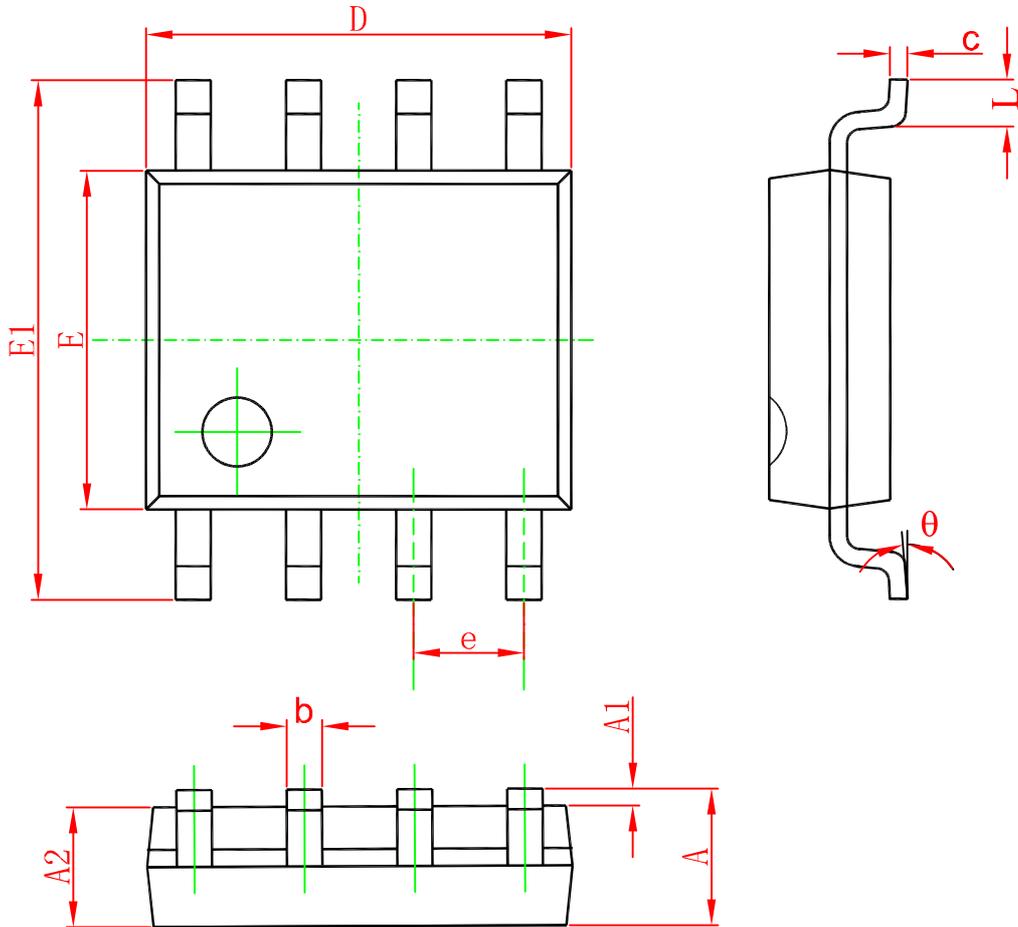
制作BL8323 PCB 时请注意以下几点：1. V_{CC} 的旁路电容要尽量靠近管脚。2.减小功率环路的面积，如变压器主级、功率管及吸收网络的环路面积，以及变压器次级、次级二极管、输出电容的环路面积，以减小EMI 辐射。3. R_{cs} 采样电阻走线尽量短，连接时采用星型接法到母线电容地。4.在不影响EMI 前提下增加DRAIN 端覆铜面积可提高电路散热。5.NC 端应用时请悬空不做焊盘。

特性曲线图：



PACKAGE OUTLINE

SOP8



SYMBOL	DIMENSIONS IN MILLIMETERS		DIMENSIONS IN INCH	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
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
theta	0°	8°	0°	8°