晶丰明源
Bright Power Semiconductor

BP2367DSG

非隔离降压型有源 PFC LED 驱动芯片

概述

BP2367DSG 是一款带有源功率因素校正的高精度非隔离型降压型 PFC LED 驱动芯片，专为通用电源设计且具有恒流控制作用。且 BP2367DSG 工作在临界导通模式，减小了开关损耗并优化了 EMI。

BP2367DSG 去除了 VCC, COMP 电容和 R_{CS} 电阻以此简化外部电路。它采用了专利的电流检测技术，减少了外部元件的同时可实现高精度输出电流，且拥有良好的线性调整率和负载调整率。

BP2367DSG 具有多重保护功能以加强系统可靠性，包括 LED 短路保护, 另外，BP2367DSG 具有过热调节功能，在驱动电源过热时减小输出电流，以提高系统的可靠性。

特点

- 有源功率因数校正，高 PF 值，低 THD
- 无 VCC 和 COMP 电容
- 集成电流采样电阻
- 电感电流临界连续模式
- LED 短路保护
- 逐周期电流限流
- 过热调节功能
- 采用 DIP7 封装

应用

- LED 球泡灯
- LED 灯管
- 其它 LED 照明

BPS PRELIMINARY

典型应用

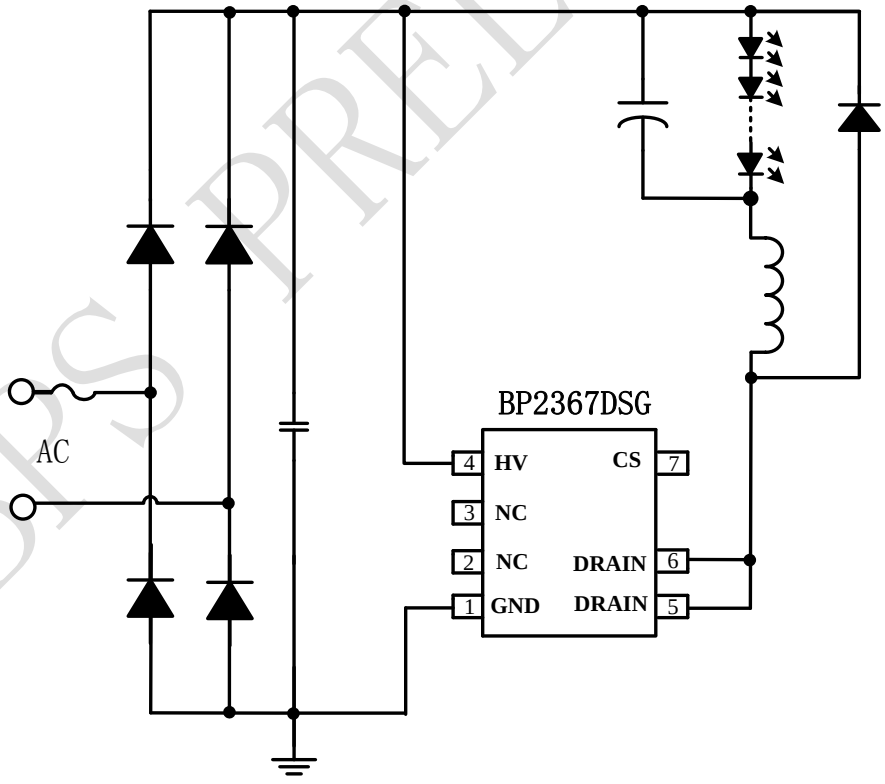
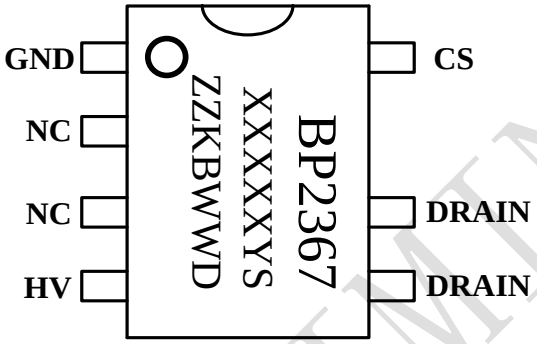


图 1 BP2367DSG 典型应用图

定购信息

定购型号	封装	工作环温范围	包装形式	打印
BP2367DSG	DIP7	-40 ℃ 到 105 ℃	管装 50 颗/管	BP2367 XXXXXYS ZZKBWWD

管脚



XXXXXY: lot code
ZZKB: 标示
KB: MOS 代码
WW：周号

图 3 管脚封装图

管脚描述

管脚号	管脚名称	描述
1	GND	芯片地
2, 3	NC	NC
4	HV	芯片高压供电端
5, 6	DRAIN	内部高压功率管漏极
7	CS	CS 悬空，I_{LED} 内部默认值

BPS PRELIMINARY

极限参数(注 1)

符号	参数	参数范围	单位
DRAIN	内部高压功率管漏极到源极峰值电压	-0.3~600	V
HV	芯片高压供电接口	-0.3~650	V
CS	电流采用端	-0.3~6	V
P_{DMAX}	功耗(注 2)	0.9	W
θ_{JA}	PN 结到环境的热阻	80	℃/W
T_J	工作结温范围	-40 to 150	℃
T_{STG}	存储温度范围	-55 to 150	℃

注 1：最大极限值是指超出该工作范围，芯片有可能损坏。推荐工作范围是指在该范围内，器件功能正常，但并不完全保证满足个别性能指标。电气参数定义了器件在工作范围内并且在保证特定性能指标的测试条件下的直流和交流电参数规范。对于未给定上下限值的参数，该规范不予保证其精度，但其典型值合理反映了器件性能。

注 2：温度升高最大功耗一定会减小，这也是由 T_{JMAX}， θ_{JA}，和环境温度 T_A 所决定的。最大允许功耗为 $P_{DMAX} = (T_{JMAX} - T_A)/ \theta_{JA}$ 或是极限范围给出的数字中比较低的那个值。

BPS PRELIMINARY

电气参数(注 3，4) （无特别说明情况下，HV=100V，T_A=25℃）

符号	参数描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
高压电源(HV)						
I_{CC}	IC 工作电流			0.4	0.6	mA
LED 输出电流(CS)						
I_{LED_D}	默认 LED 电流	L=2mH Vo=80V Vin=220Vac	89.5	94.5	99.5	mA
内部控制						
T_{ON_MAX}	最大导通时间			6.0	6.6	us
T_{OFF_MAX}	最大关断时间			200		us
电流采样						
V_{CS_LIMIT}	CS 峰值电压限制			1.8		V
T_{LEB_CS}	电流采样前沿消隐时间			300		ns
T_{DELAY}	芯片关断延迟			200		ns
V_{REF}	内部基准电压		271	280	289	mV
OVP 控制						
V_{OVP}	开路电压	L=2mH I_{LED}=94.5mA Vin=220Vac		126		V
T_{OVP_RST}	OVP 恢复时间			60		mS
K	OVP 系数		1.4	1.5	1.6	
功率 MOSFET						
R_{DS_ON}	功率 MOSFET 导通电阻	V_{GS}=10V/I_{DS}=0.4A		4.1		Ω
BV_{DSS}	功率 MOSFET 击穿电压	V_{GS}=0V/I_{DS}=250uA	600			V
I_{DSS}	功率 MOSFET 漏电流	V_{GS}=0V/V_{DS}=600V			1	uA
过热调节部分						
T_{REG}	过热调节温度			140		℃

注 3： 典型参数值为 25℃ 下测得的参数标准。

注 4： 规格书的最小、最大规范范围由测试保证，典型值由设计、测试或统计分析保证。

BPS PRELIMINARY

内部结构框图

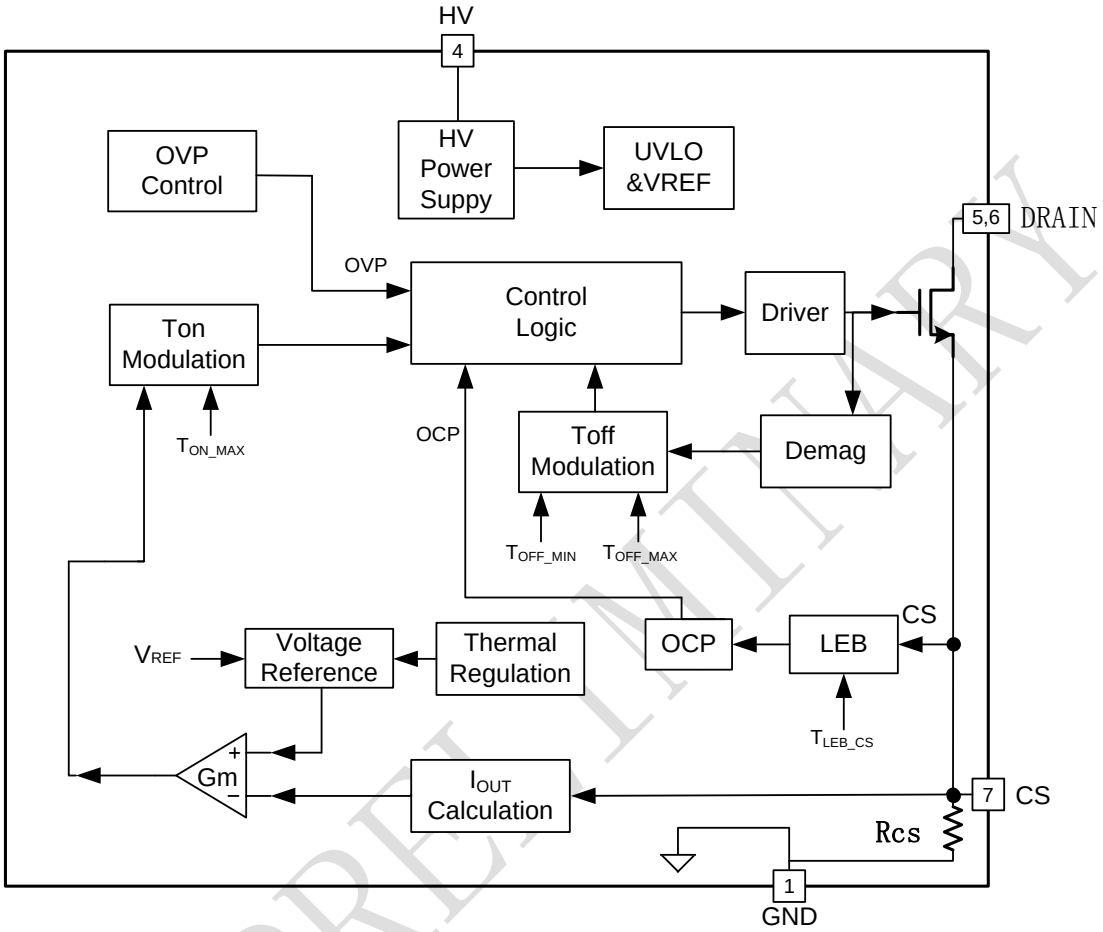


图 4 BP2367DSG 内部框图

应用信息

BP2367DSG 是一款带有有源功率因素校正的高精度非隔离降压 PFC LED 驱动芯片，专为具有恒流控制的通用电源而设计。系统工作在电感电流临界连续模式，可以实现很高的功率因数、很低的总谐波失真和高效率。

1 启动

在系统上电后，系统开始非常快速地切换，输出电压逐渐上升，电感峰值电流随之上升，从而实现输出 LED 电流的软启动，有效防止输出电流过冲。

2 恒流控制

BP2367DSG 芯片逐周期采样电感峰值电流，与内部基准比较实现闭环控制，实现高精度恒流输出，芯片内部集成了 LED 电流检测电阻，LED 内部电流默认为 94.5mA。

LED 输出电流计算方法：

$$I_{LED} = \frac{V_{REF}}{Rcs} + 94.5$$

其中，

V_{REF} 是内部基准电压

Rcs 是电流采样电阻的值

3 过热调节

BP2367DSG 具有过热调节功能，在驱动电源过热时

BPS PRELIMINARY

逐渐减小输出电流，从而控制输出功率和温升，使电源温度保持在设定值，以提高系统的可靠性。

4 保护功能

BP2367DSG 内置多重保护功能，保证了系统可靠性。

当 LED 输出短路时，芯片工作开关频率将工作在 5kHz 以下。

当输出短路或变压器饱和时，CS 峰值电压将会比较高。当 CS 电压上升到内部限制值（1.8V）时，该功率 MOS 管马上停止工作。此逐周期限流功能可以保护功率 MOS 管、功率电感和输出续流二极管。

芯片内部集成了 OVP 保护机制，L=2mH, I_{LED} =94.5mA 时,LED 开路电压默认在 126V，V_{OVP} 计算公式如下：

$$Vovp \approx \frac{L(mH) \times I_{LED}(mA)}{K}$$

其中：
L:电感值

K:OVP 系数 1.5

5 PCB 设计

在设计 BP2367DSG PCB 板时，需要注意以下事项：

地线走线

电流采样电阻的功率地线尽可能短而粗。

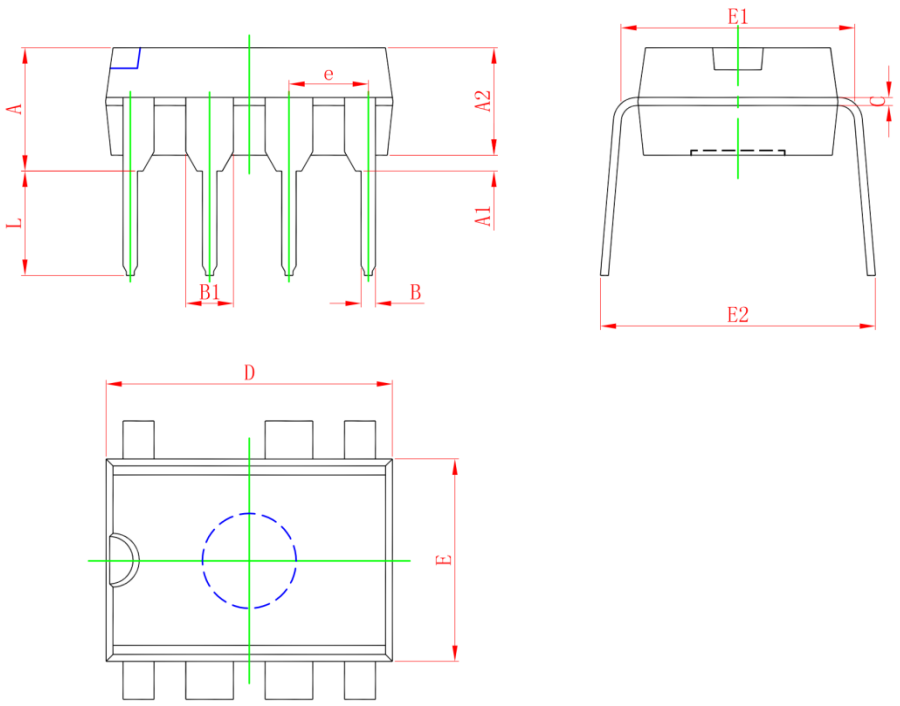
功率环路的面积

尽可能减小大电流环路的面积，以减小 EMI 辐射。

BPS PRELIMINARY

封装信息

DIP7 PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	3.710	4.310	0.146	0.170
A1	0.510		0.020	
A2	3.200	3.600	0.126	0.142
B	0.380	0.570	0.015	0.022
B1	1.524(BSC)		0.060(BSC)	
C	0.204	0.360	0.008	0.014
D	9.000	9.400	0.354	0.370
E	6.200	6.600	0.244	0.260
E1	7.320	7.920	0.288	0.312
e	2.540(BSC)		0.100(BSC)	
L	3.000	3.600	0.118	0.142
E2	8.400	9.000	0.331	0.354