

概述

BP2802 是 BPSemi 推出的一款专为小功率 (<7W) 低电流 (<150mA) LED 灯具的低成本电源方案的驱动芯片。系统应用电压范围从 12VDC 到 600VDC, 交流 85V-265V 输入。主要应用于非隔离的 LED 驱动系统, 也可以用于 Flyback 隔离方案。BP2802 内置 600V 高压 MOSFET, 最大输出电流为 150mA, 在交流 85V-265V 范围内系统效率高达 90%。在交流 85V-265V 范围内, BP2802 可以驱动从 1W~7W 的 LED 阵列, 应用于 E14 / E27 / PAR30 / GU10 等灯杯。

BP2802 具有多重 LED 保护功能包括 LED 开路保护、LED 短路保护、过温保护。在系统故障出现的时候, 电源系统进入保护状态, 直到故障解除, 系统又重新进入正常工作模式。

BP2802 采用 SOP8 封装。

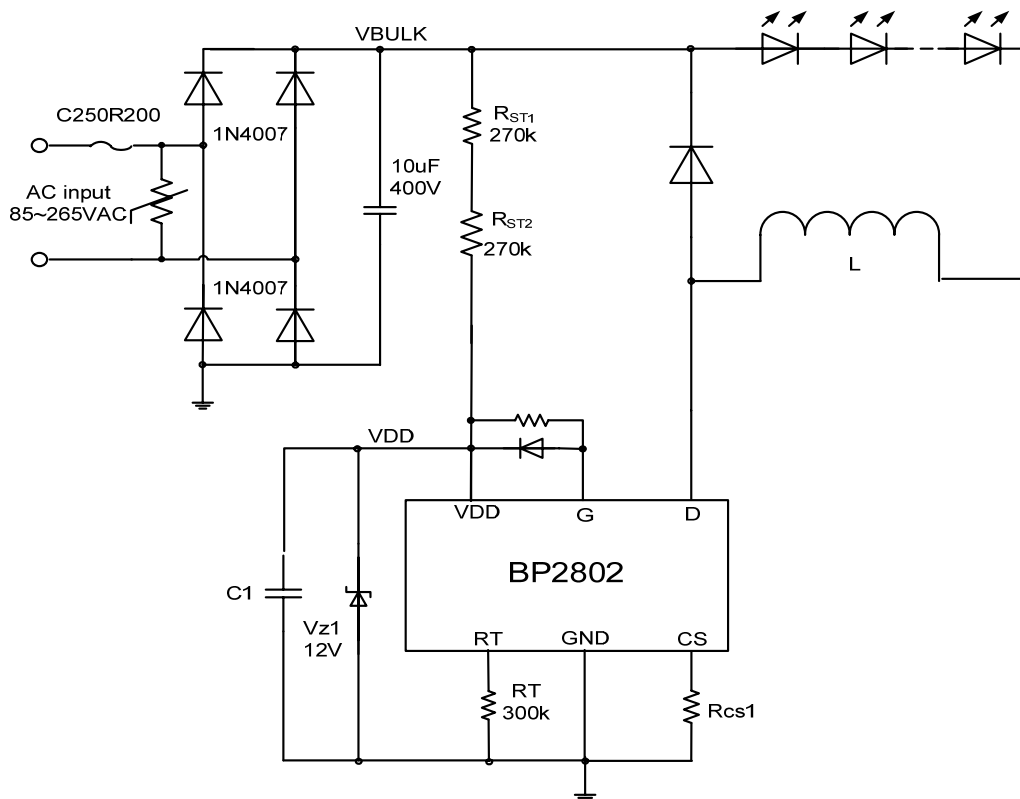
应用

- ◆ PAR30/GU10/E27 LED 射灯、球泡灯
- ◆ LED 洗墙灯
- ◆ LED 信号灯
- ◆ LED 景观灯

特点

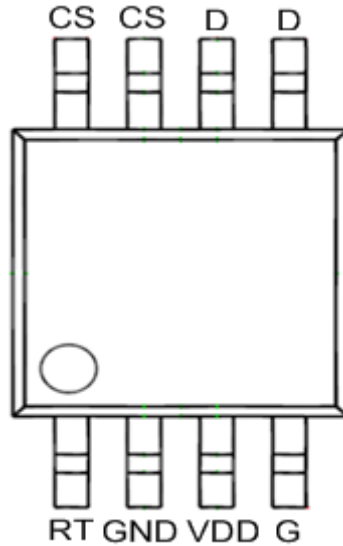
- ◆ 超低的系统成本
- ◆ 内置 600V 高压 MOSFET
- ◆ 低成本的 EMC 解决方案
- ◆ $\pm 5\%$ 的输出电流精度
- ◆ 高达 90% 的系统效率
- ◆ LED 短路保护、LED 开路保护
- ◆ 芯片内部过温保护

典型应用



图表 1 典型应用图

管脚封装



管脚描述

管脚号	管脚名称	描述
1	RT	设定功率开关关断时间
2	GND	信号和功率地
3	VDD	电源输入端，必须就近接旁路电容
4	G	功率 MOS 管驱动端
5、6	D	功率 MOSFET 的漏极
7、8	CS	电流采样端，采样电阻接在CS和GND端之间

订购信息

订购型号	封装	温度范围	包装形式	打印
BP2802ESO8	SOP8	-40 °C 到 85 °C	Tape and Reel	BP2802

**极限参数(注 1)**

符号	参数	参数范围	单位
V _{DD}	电源电压	-0.3~18	V
G	功率 MOS 管驱动端	-0.3~20	V
CS	电流采样端	-0.3~6	V
RT	设定芯片工作关断时间	-0.3~6	V
D	功率 MOSFET 的漏极	-0.3~600	V
I _D	功率开关输出电流	0.2	A
P _{DMAX}	功耗(注 2)	0.3	W
P _{TR}	热阻, SOP8 (θ_{JA})	145	°C/W
T _J	工作结温范围	-40 to 150	°C
T _{STG}	储存温度范围	-55 to 150	°C
	ESD (注 3)	3	kV

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)/ θ_{JA} 或是极限范围给出的数字中比较低的那个值。

注 3: 人体模型, 100pF 电容通过 1.5k Ω 电阻放电。

推荐工作范围

符号	参数	参数范围	单位
V _{DD}	电源电压	0 ~ 16	V
T _{OPT}	工作温度	-40 to +85	°C

**电气参数(注 4, 5)** (无特别说明 $V_{DD}=12V$, $T_A=25\text{ }^\circ\text{C}$)

符号	说明	条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压						
V_{DD}	Input Voltage		11		16	V
V_{UVLO}	Under voltage lock out	V_{DD} rising		8.5	10	V
I_{ST}	Start up current	$V_{DD}=8V$ before startup		30	100	μA
$V_{UVLO,HYS}$	UVLO hysteresis			2.5		V
电流采样						
V_{CS-TH}	Current sense threshold	$\Delta V_{LN} = 0$	240	250	260	mV
T_{LEB}	Current sense blank interval	$V_{CS}=V_{CS-TH}+50mV$		500		ns
T_{DELAY}	Sense to output	$V_{CS}=V_{CS-TH}+50mV$		650		ns
固定关断时间						
T_{OFF}	Fixed turn off interval	$R_T=270K$	9.7	10.8	12	μs
V_{RT}	RT voltage		1.1	1.25	1.4	V
工作电流						
I_{OFF}	Quiescent supply current with output off	$V_{DIM}<0.4V$		90		μA
I_{OP}	Operating supply current	$F_{OP}=50kHz$		200		μA
内部功率 MOSFET						
R_{SW}	SW On Resistance	$V_{DD} = 12V$		10		Ω
I_{SWmean}	Continuous SW Current				150	mA
I_{LEAK}	SW Leakage Current			0.5	5	μA
过温保护						
T_{SD}	Shutdown Temp.			150		$^\circ\text{C}$
T_{SD-hys}	TSD Hysteresis			20		$^\circ\text{C}$

注 4: 典型参数值为 25 $^\circ\text{C}$ 下测得的参数标准。

注 5: 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。



应用信息

BP2802 是专门驱动 LED 的恒流控制芯片。BP2802 工作在连续电流模式的降压系统中，芯片通过控制 LED 峰值电流和纹波电流，从而实现 LED 平均电流的恒定。芯片使用非常少的外部元器件就实现了恒流控制功能。

连接在 R_T 的电阻设定 MOSFET 的关断时间。每个周期开始，MOSFET 打开直到电感电流上升到峰值 $I_P = V_{REF} / R_{CS} (mA)$ 。这时 MOSFET 关断，关断时间由 $T_{off} = 4 \times 10^{-5} \times R_T (us)$ 决定。过了设定的关断时间，MOSFET 又重新打开，这样周而复始地工作。关断时间控制了纹波电流 $I_R = (10^3 * T_{off} * V_{LED}) / L (mA)$ ，LED 平均电流 $I_{LED} = I_P - \frac{1}{2} \times I_R (mA)$ 。

为了达到系统效率最高，BP2802 采用独特驱动功率 MOSFET 的方法，使得芯片的工作电流非常低，这样大大提高了系统的效率。

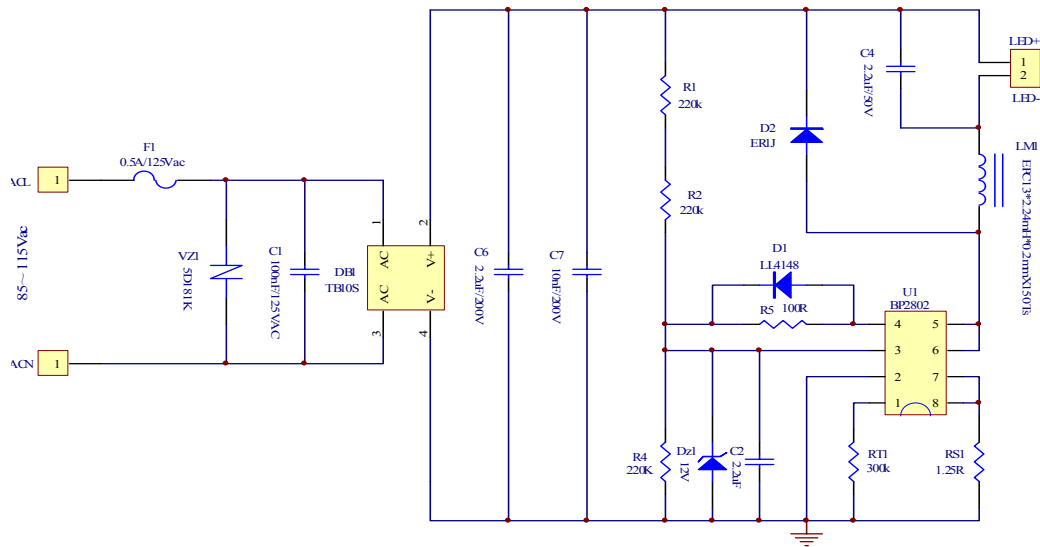
BP2802 还有芯片过温保护、输出 LED 短路保护和输出 LED 开路保护。非常适合对于系统效率要求很高的球泡灯和投射灯等应用。

应用案例

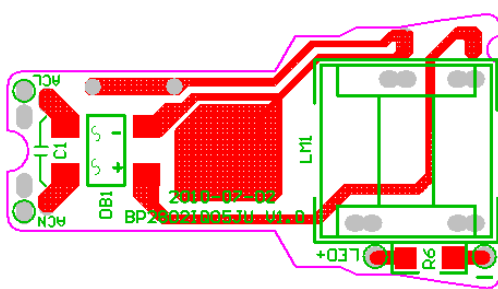
1. 案例描述

本案例为非隔离 3.6W LED 恒流驱动电源。应用电压：85Vac~115Vac。
输出电压为 30Vdc，电流为 120mA。

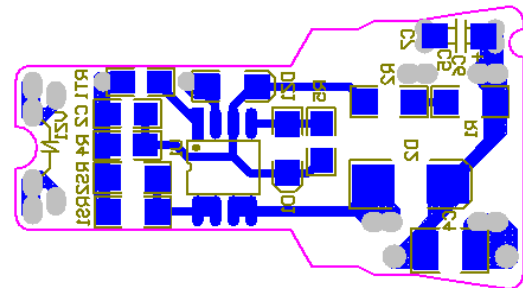
2. 原理图



2. PCB 版图



Top 层



Bottom 层

4. 测试数据

Vin (V)	Iin (mA)	PF	Pin (W)	Vout (V)	Iout (mA)	Pout (W)	Eff (%)	Deviation (%)
110	60	0.6	4.1	29.7	122	3.62	88	3

封装信息

