

BP2619

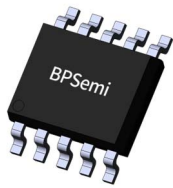
升压型高 PF LED 调光控制器

概述

BP2619 是一款升压型高 PF LED 恒流调光控制芯片，兼容 PWM 和模拟调光信号，适用于 90Vac-277Vac 全范围输入电压。

BP2619 芯片采用固定导通时间的控制机制，能够实现功率因数校正。开关工作在临界导通模式，降低开关损耗及 EMI，提升变压器的利用率，BP2619 可兼容 PWM 和模拟调光信号。

BP2619 采用 SSOP-10 封装。



SSOP-10 封装

特点

- 输入 90-277Vac
- 高 PF 低 THD ($PF > 0.9$, $THD < 20\%$)
- 高精度电流参考 ($\pm 3\%$)
- 兼容 PWM/模拟调光信号
- 优异的线性、负载调整率
- 临界导通模式
- 低工作电流
- VCC 欠压锁定
- 逐周期限流
- 输出开路保护
- 过温降电流

应用领域

- LED 内置/外置电源
- 高性能、可调光灯具

典型应用

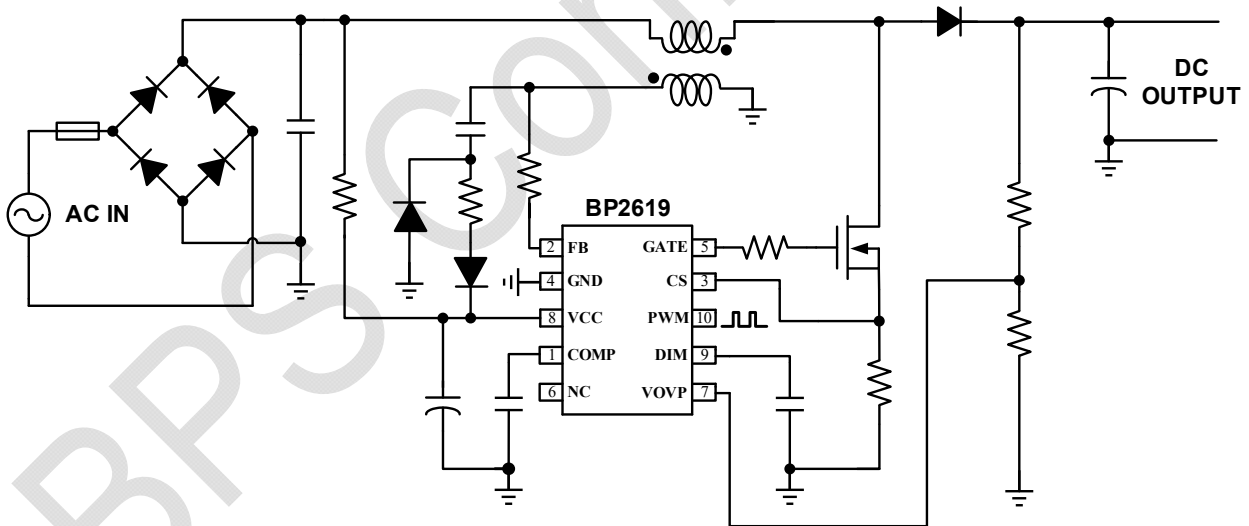


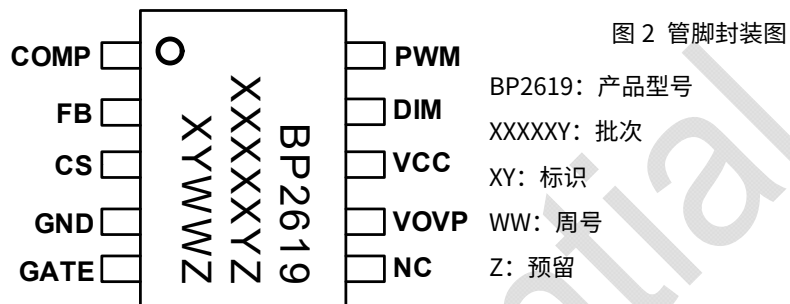
图 1 BP2619 PWM 调光典型应用电路

注：以上电路及参数仅供参考，实际的应用电路请在充分的实测基础上设定参数。

订购信息

订购型号	封装	包装形式	打印
BP2619	SSOP-10	卷盘 4,000 颗/盘	BP2619 XXXXXYZ XYWWZ

管脚封装



管脚描述

管脚号	管脚名称	描述
1	COMP	环路补偿脚
2	FB	反馈信号采样脚
3	CS	原边电流采样脚，接采样电阻到地
4	GND	芯片地
5	GATE	驱动信号输出脚
6	NC	未连接
7	VOVP	输出过压保护脚
8	VCC	芯片供电脚
9	DIM	模拟调光信号输入，PWM 调光时需接电容到芯片地
10	PWM	PWM 信号输入，模拟信号调光时需短接到芯片地，内部通过电阻上拉到 VCC

极限参数(注 1)

符号	参数	参数范围	单位
I_{CC_MAX}	VCC 引脚最大电流	10	mA
$V_{GATE}, V_{PWM}, V_{VOVP}$	GATE/PWM等引脚电压范围	-0.3~20	V
V_{IO}	CS/FB/COMP/DIM等引脚电压范围	-0.3~6	V
P_{DMAX}	功耗(注 2)	0.45	W
θ_{JA}	结到环境的热阻(注3)	145	°C/W
T_J	工作结温范围	-40~150	°C
T_{STG}	储存温度范围	-55~150	°C

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。

注 3: 1 平方英寸双层 PCB 板，按照 JEDEC 标准测试。

电气参数(注 4) (无特别说明情况下, $T_A=25^{\circ}\text{C}$)

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电压(VCC)						
V_{CC_CLAMP}	V_{CC} 钳位电压	1mA		19	21	V
V_{CC_ON}	V_{CC} 启动电压	VCC 上升	13.5	15	16.5	V
V_{CC_UVLO}	V_{CC} 欠压保护阈值	VCC 下降	6.7	7.5	8.3	V
$I_{QUIESCENT}$	V_{CC} 静态工作电流	无开关动作	0.1	0.18	0.27	mA
误差放大器(COMP)						
G_m	误差放大器跨导			60		$\mu\text{A/V}$
V_{COMP}	COMP 线性工作范围		1.5		4.5	V
V_{REF}	内部基准电压		194	200	206	mV
电流采样(CS)						
V_{CS_TH}	逐周期限流阈值			1.7		V
T_{LEB}	前沿消隐时间			300		ns
T_{DELAY}	芯片关断延迟			200		ns
输出过压保护(VOVP)						
V_{OVP_REF}	输出过压保护基准		1.455	1.5	1.545	V
V_{OVP_HYS}	输出过压保护解除迟滞		0.08	0.12	0.16	V
调光(DIM)						
V_{DIM_ON}	调光使能阈值			75	95	mV
V_{DIM_OFF}	调光关断阈值		17	37.5		mV
V_{DIM}	调光线性范围		0.075		1.4	V
PWM 调光(PWM)						
V_{PWM_ON}	PWM 高电平有效	PWM 上升		1.5	1.7	V
V_{PWM_OFF}	PWM 低电平有效	PWM 下降	1.2	1.4		V
零电流检测 (FB)						
V_{FB_RISE}	FB 上升阈值电压	FB 上升		0.6		V
V_{FB_FALL}	FB 下降阈值电压	FB 下降		0.1		V
T_{ZCD_MASK}	退磁检测屏蔽时间			0.6		μs

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
内部时间控制						
T_{ON_MAX}	最大开通时间		19	25	31	μs
T_{OFF_MIN}	最小关断时间			1.8		μs
T_{OFF_MAX}	最大关断时间		95	124	155	μs
栅极驱动(GATE)						
I_{SOURCE}	最大驱动上拉电流			200		mA
I_{SINK}	最大驱动下拉电流			600		mA
过热调节部分						
T_{REG}	过热调节温度			150		$^{\circ}C$

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。

内部结构框图

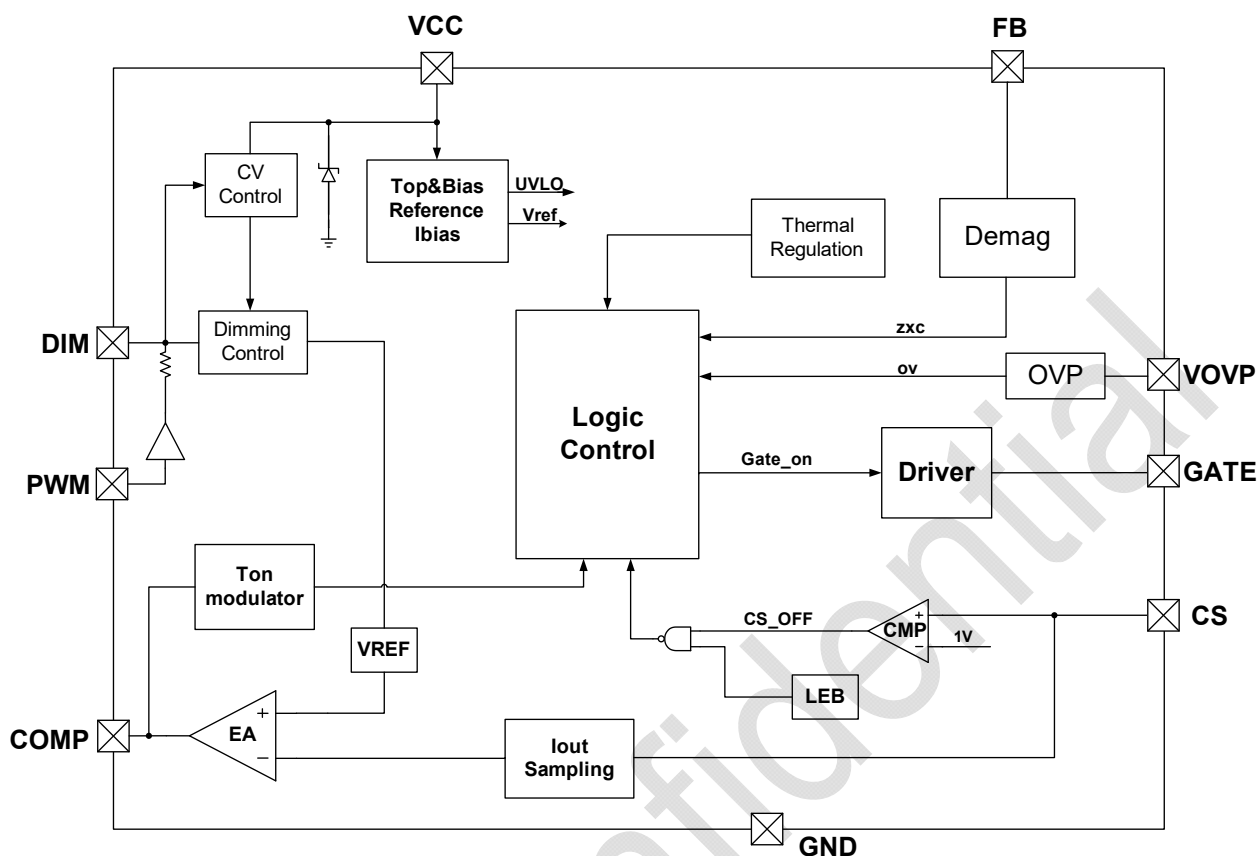


图 3 BP2619 内部框图

功能描述

BP2619 是一款升压型高 PF LED 恒流调光控制芯片，兼容 PWM 和模拟调光信号，适用于 90Vac-277Vac 全范围输入电压。

启动

系统上电以后，母线电压通过启动电阻对 VCC 电容充电，当 VCC 电压达到芯片开启阈值时，芯片内部控制电路开始工作，COMP 电压被快速上拉到 1.45V 左右。然后 BP2619 开始输出脉冲信号，系统刚开始工作在 7kHz。当 FB 引脚检测到正向电平大于 0.4V 以后，BP2619 转为闭环工作，并读取 DIM 引脚电压控制输出电流。

恒流控制，输出电流设置

BP2619 采用了先进的电流采样机制，工作于原边反馈模式，无需次级反馈电路，即可实现高精度输出恒流控制。

最大亮度时 LED 输出电流计算方法：

$$I_{out} \approx \frac{V_{REF}}{2 \times R_{CS}}$$

其中，

V_{REF} 是内部基准电压

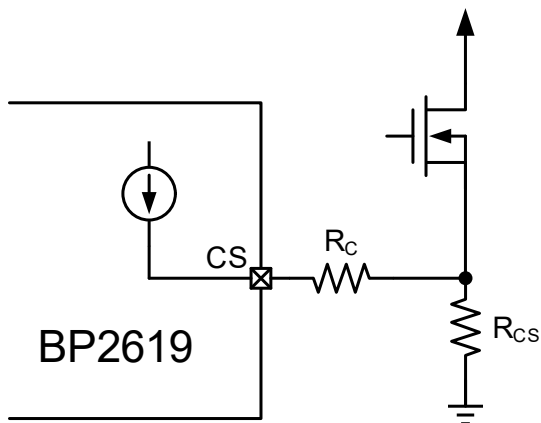
R_{CS} 是电流采样电阻的值

反馈网络

BP2619 通过 FB 引脚检测输出电流过零的状态，FB 的下降阈值电压设置在 0.1V，上升阈值电压为 0.6V。当 GATE 关断且续流二极管续流结束时，辅助绕组电压开始下降，FB 电压也随之下降。当 FB 电压低于退磁检测阈值时，BP2619 检测到退磁信号，并开始下一个导通周期。FB 引脚还用来检测输入电压，并根据输入电压大小改变流出 FB 脚电流的大小，调整线补量大小。

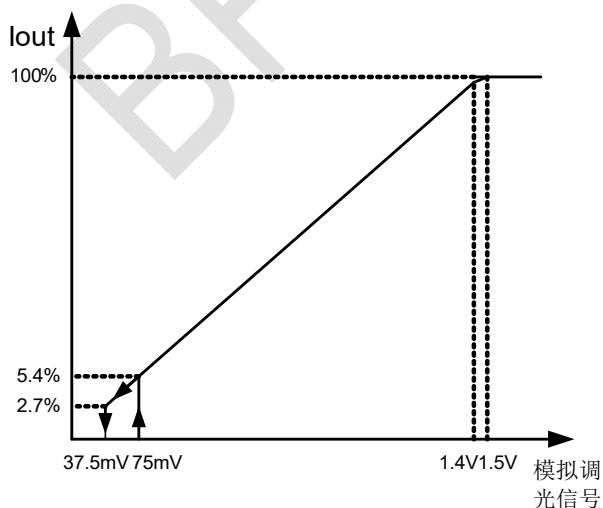
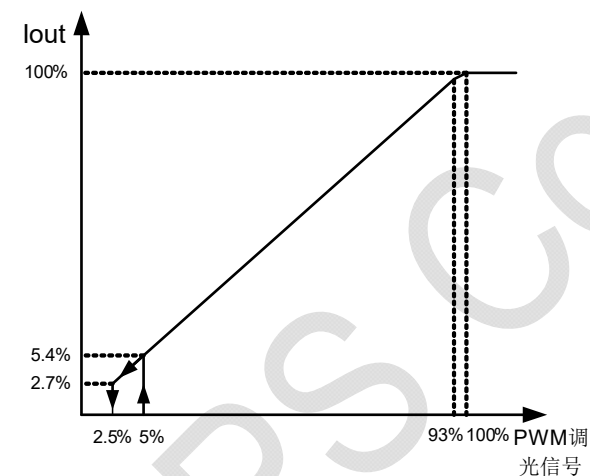
线电压补偿

BP2619 内置线电压补偿功能，对于宽电压输入的应用，可以通过 CS 引脚的电阻 R_C 进行线电压补偿。



PWM 调光和模拟调光

BP2619 可以接受 PWM 信号或模拟信号进行调光。如采用 PWM 引脚的 PWM 信号进行调光，DIM 引脚需要接一颗 $1\mu\text{F}$ 左右的电容进行滤波。如采用 DIM 引脚的模拟信号进行调光，PWM 引脚应接地。PWM 调光信号的频率建议大于 800Hz 。无论是 PWM 调光或模拟调光，最终都通过 DIM 引脚的电平去控制芯片内部电流环的参考电压 V_{REF} 。DIM 引脚的电压范围为 $0\text{--}1.5\text{V}$ 。具体调光曲线如下，但实际应用下需 10% 以上调光。



过温调节功能

BP2619 具有过热调节功能，在驱动电源过热时逐渐减小输出电流，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。芯片内部设定过热调节温度点约为 150°C 。

保护功能

BP2619 内置多重保护功能，保证了系统可靠性。

当 LED 开路时，输出电压逐渐上升，BP2619 通过 VOV_P 脚实时检测输出电压，当 VOV_P 电压大于 1.5V 后，BP2619 立即停止开关动作。VOV_P 保护的迟滞电压约为 0.12V 。

当输入电压变化或者电感饱和时，CS 峰值电压将会比较高。当 CS 电压上升到内部限值时，该开关周期马上停止。此逐周期限流功能可以保护功率 MOS 管。

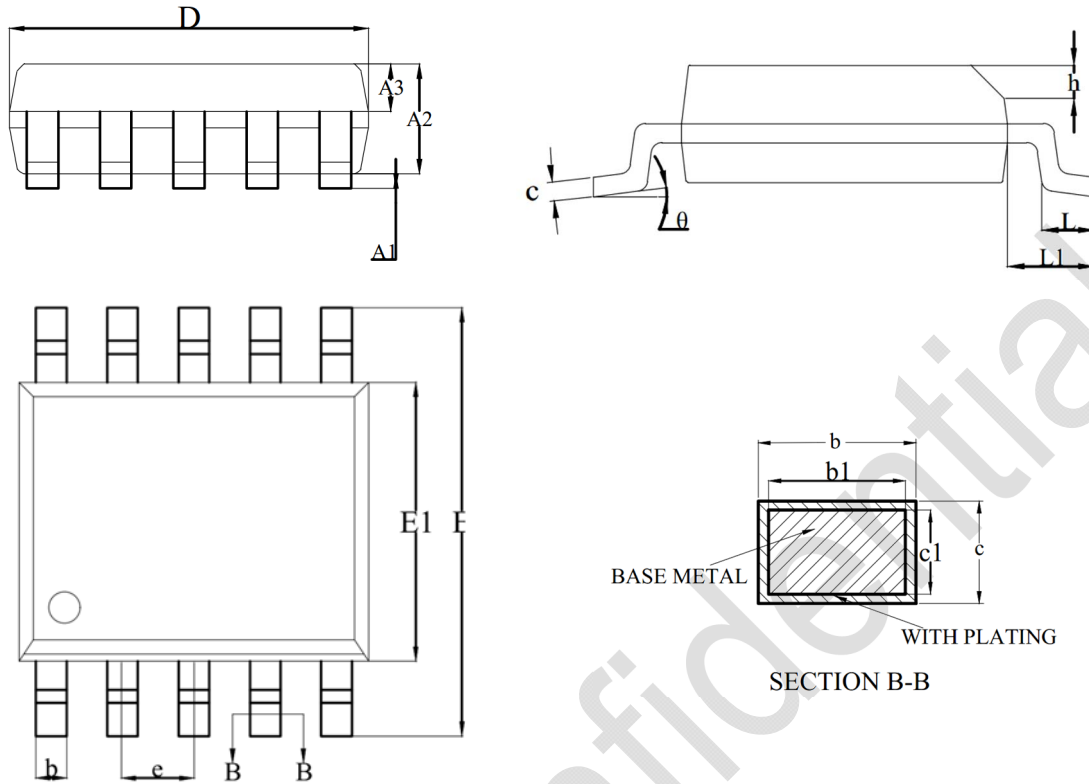
PCB Layout 指南

在设计 BP2619 应用 PCB 时，需要遵循以下建议：

- 1) VCC 的旁路电容需要紧靠芯片 VCC 和 GND 引脚。DIM 的旁路电路需要紧靠芯片 DIM 和 GND 引脚。
- 2) 电流采样电阻的功率地线尽可能粗，且要离芯片的地尽量近，以保证电流采样的准确性，否则可能会影响输出电流的调整率。线电压补偿用的电阻必须尽量靠近芯片 CS 引脚。另外，信号地需要单独连接到芯片地的引脚。
- 3) 减小大电流环路的面积，如变压器初级、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。
- 4) 接到 FB 的电阻必须靠近 FB 引脚，且节点要远离变压器的动点，否则系统噪声可能会影响退磁检测功能。
- 5) VOP 引脚建议对地并联一颗滤波电容，避免系统噪声误触发输出 OVP 保护。

封装信息

SSOP-10 封装外形尺寸



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	-	-	1.75
A1	0.10	-	0.23
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	-	0.47
b1	0.38	0.41	0.44
c	0.20	-	0.24
c1	0.19	0.20	0.21
D	4.80	4.90	5.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.00BSC		
h	0.25	-	0.50
L	0.50	-	0.80
L1	1.05 REF		
θ	0	-	8°

版本信息

版本	日期	记录
Rev.1.0	2023/06	首次发行

免责声明

晶丰明源尽力确保本产品规格书内容的准确和可靠，但是保留在没有通知的情况下，修改规格书内容的权利。

本产品规格书未包含任何针对晶丰明源或第三方所有的知识产权的授权。针对本产品规格书所记载的信息，晶丰明源不做任何明示或暗示的保证，包括但不限于对规格书内容的准确性、商业上的适销性、特定目的的适用性或者不侵犯晶丰明源或任何第三人知识产权做任何明示或暗示保证，晶丰明源也不就因本规格书本身及其使用有关的偶然或必然损失承担任何责任。

BPS Confidential