BP3296B

升压闭环可控硅调光 LED 驱动芯片

概述

BP3296B 是一款高效率、 高 PF 值， 支持可控硅调光的 LED 驱动芯片。 芯片工作在电感电流临界连续模式，适用于 Boost 结构的 LED 驱动电源。

BP3296B 芯片采用源极驱动和高压供电方式， 只需要很少的外围元件， 即可实现优异的恒流特性，极大的节约了系统成本和体积。

BP3296B 具有多重保护功能， 包括 LED 开路保护（ 过压保护）， 芯片温度过热调节等。

BP3296B 采用 SOP-8 封装。



SOP-8 封装

特点

- 支持可控硅调光
- 源极驱动
- 集成 650V 高压 JFET 供电， 外置 VCC 电容
- 高压差分采样 OVP
- 内置 COMP 闭环恒流控制
- 临界连续电流控制模式
- 高精度 Tonmax
- ± 3% LED 输出电流精度
- 采用 SOP-8 封装性
  - 逐周期限流（OCP）
  - 开路保护（OVP）
  - 过温保护（OTP）

应用领域

- LED 球泡灯
- LED 灯丝灯
- 其他 LED 照明

典型应用

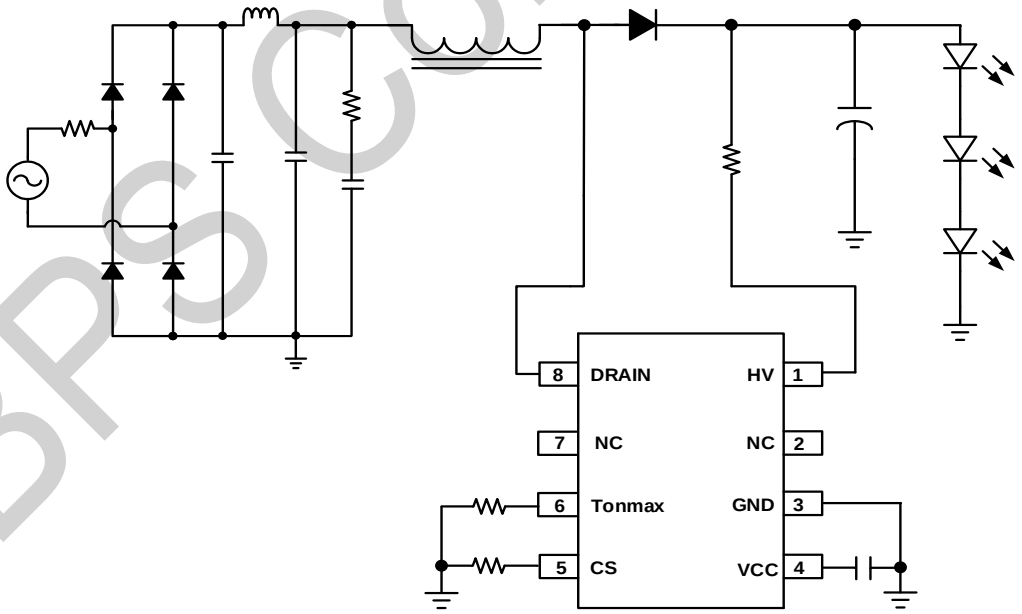


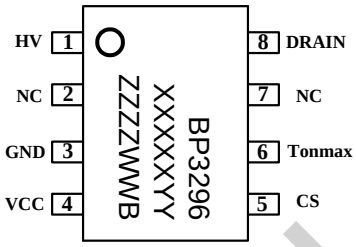
图 1. BP3296B 典型应用电路

BPS Confidential

定购信息

定购型号	封装	包装形式	打印
BP3296B	SOP-8	编带 4,000 颗/盘	BP3296 XXXXXYY ZZZZWWB

管脚封装



BP3296：产品型号
XXXXXYY: 批次号
ZZZZ: 内部标示
WW：周号

图 2. SOP-8 管脚封装图

管脚描述

管脚号	管脚名称	描述
1	HV	高压供电端
2,7	NC	悬空
3	GND	芯片地
4	VCC	芯片供电端
5	CS	电流采样端
6	Tonmax	最大导通时间设置
8	DRAIN	内置功率 MOS 管的漏极

输出功率

型号	工作特点	输出功率（175~265 VAC） 开放式（注 2）
BP3296B	恒功率输出	8W

BPS Confidential

极限参数(注 1，2，3)

符号	参数	参数范围	单位
V_{DRAIN}	内部高压功率管耐压	-0.3~500	V
V_{HV}	HV 引脚电压	-0.3~650	V
V_{VCC}	芯片供电端	-0.3~20	V
V_{Tonmax}	最大导通时间设置	-0.3~6	V
V_{CS}	CS 引脚电压	-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：极限参数是指超出该范围，有可能导致器件永久性损坏。极限参数为器件应力的额定值，长期工作在极限参数条件可能会影响器件的可靠性。

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。

BPS Confidential

电气参数(注 4)

符号	描述	条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源						
I_{HV}	HV 充电电流	VCC=VCC_{JFET}-0.1V	2	5.9	12	mA
I_{VCCQ}	VCC 静态电流	无开关动作	98	125	184	μA
VCC_{ST}	VCC 启动阈值	-	13.5	15	16.5	V
VCC_{CLAMP}	VCC 钳位电压	-	15.3	17.2	18.7	V
VCC_{JFET}	JFET 供电 VCC 电压	-	9.9	11	12.1	V
VCC_{UVLO}	VCC 欠压阈值	-	7.2	8	8.8	V
基准电压						
V_{CS_REF}	输出电流检测阈值	T_J=25 °C	388	400	412	mV
V_{CS_LIMT}	CS 逐周期限流阈值	T_J=25 °C	1.26	1.4	1.54	V
时间						
T_{OFF_MIN}	最小关断时间	Vcs=0V		1.6	3	μs
T_{OFF_MAX}	最大关断时间	-	28	45	62	μs
T_{ZCD_MASK}	退磁检测屏蔽时间	-		1	1.4	μs
T_{LEB}	前沿消隐时间	-		390		ns
T_{ON_MAX}	最大导通时间	Tonmax 悬空	12.4	13.7	15	μs
		Tonmax 接 50K 到地	10.8	12	13.2	μs
开路保护						
V_{OVP_TRIG}	开路保护电压	T_J=25 °C	460.8	480	499.2	V
源级驱动						
R_{DS_ON}	源级驱动 MOS 内阻	-		0.6		Ω
V_{BV_SW}	源级驱动 MOS 耐压	-	30			V
功率管						
Rdson	功率管导通阻抗	VGS=10V, ID=0.5A			10	Ω
BVDSS	功率管的击穿电压	VGS=0V, ID=250uA	500			V
IDSS	功率管漏电流	VDS=500V,VGS=0V			1	μA
过热调节						
T_{REG}	过热调节温度	-	140	150	160	°C

注 4：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。最小值和最大值由测试保证，典型值由设计、测试或统计分析保证。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。

BPS Confidential

内部结构框图

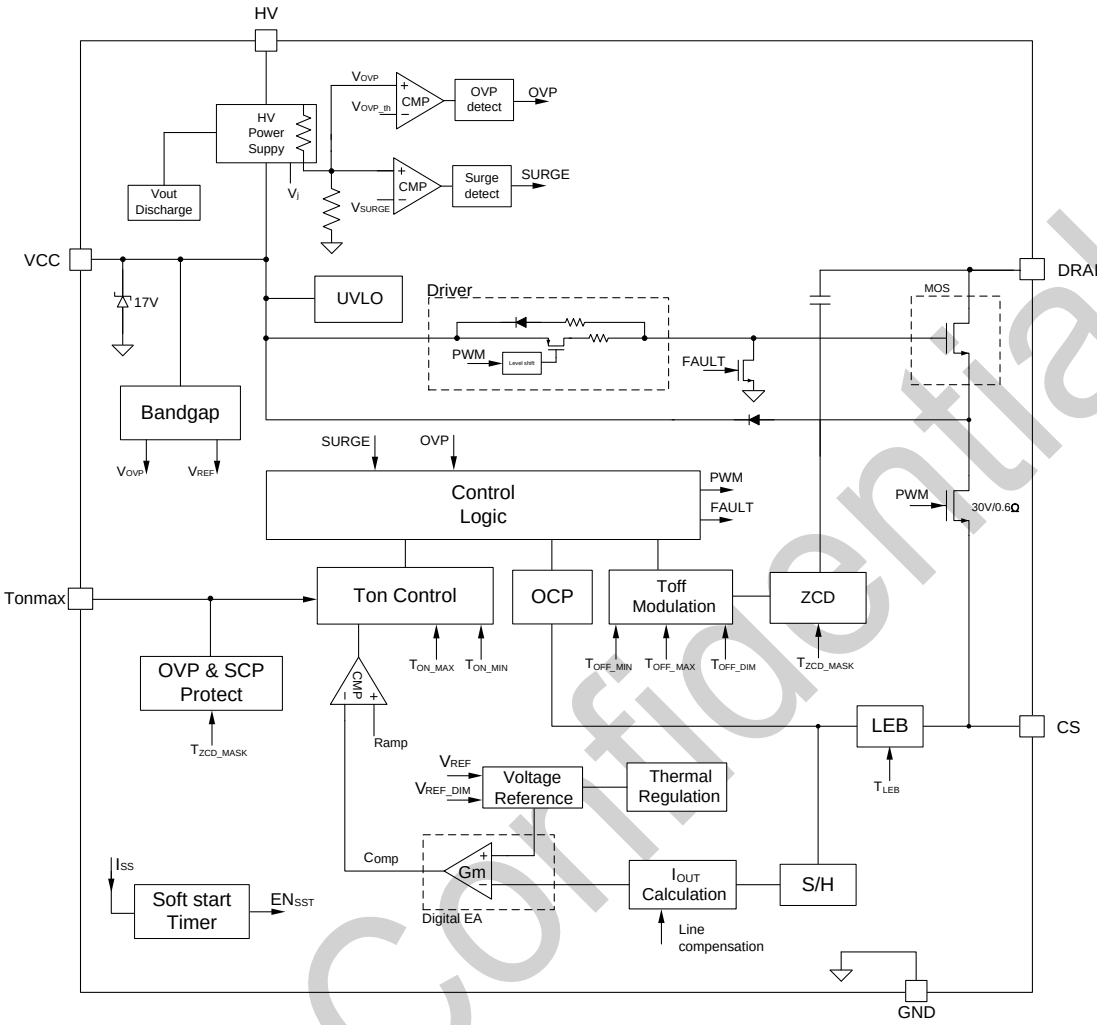


图 3. BP3296B 内部框图

功能描述

BP3296B 是一款适用于 Boost 结构的高效率、高 PF 值 LED 驱动芯片，采用源极驱动和高压供电方式，只需要很少的外围元件，即可实现优异的恒流特性。

启动

BP3296B 系统上电后通过 HV 引脚给 VCC 电容供电，当内部电源达到开启阈值，芯片以预设导通时间开始输出 PWM 信号控制功率管开通，满载工作时 VCC 供电由源极驱动提供。

恒流控制

BP3296B 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。可通过采样电阻 Rcs 设定 LED 输出电流。

LED 输出电流计算方法：

$$Iout = \frac{Vcs_ref}{2 * Rcs}$$

其中，

V_{REF} 是内部基准电压

Rcs 是电流采样电阻的值

开路保护

BP3296B 内置高压电阻分压采样 OVP 电压，HV 引脚检测输出正端，LED 开路电压默认在 480V，不受电感影响。

BPS Confidential

Tonmax 电阻可调

BP3296B 芯片采样 Tonmax 电阻电流，与内部基准比较实现 Tonmax 控制。当 MOS 导通时间达到 Tonmax 时，芯片进入开环工作状态，此时无法实现闭环恒流。为保证芯片设定可靠性和批量一致性，Tonmax 引脚对地电阻应小于 80k。

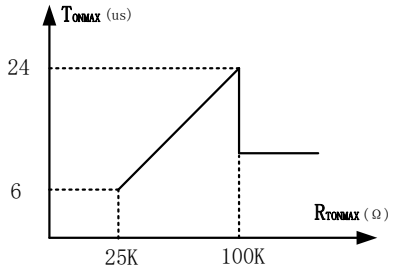


图 4. Tonmax 调节斜率

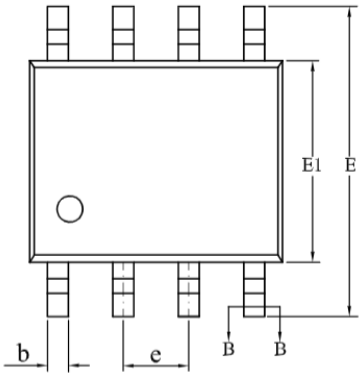
过温调节功能

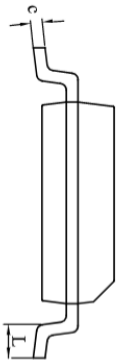
BP3296B 具有过热调节功能，在驱动电源过热时逐渐减小输出电流，从而控制输出功率和温升，使电源温度保持在设定值，以提高系统的可靠性。

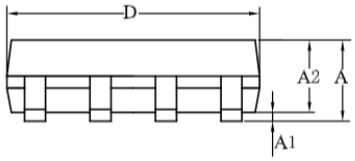
BPS Confidential

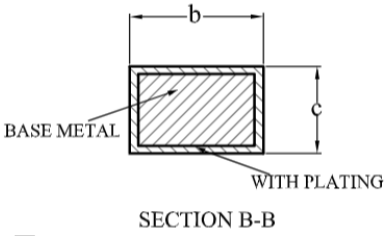
封装信息

SOP-8 封装外形尺寸









SECTION B-B

SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	1.30	—	1.80
A1	0.05	—	0.25
A2	1.25	1.40	1.65
b	0.33	—	0.51
c	0.17	—	0.25
D	4.70	4.90	5.10
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.70	3.90	4.10
e	1.27BSC		
L	0.40	—	1.00

版本信息

版本	日期	记录
Rev.1.0	2023/10	首次发行

BPS Confidential

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