



BL6562A 有源功率因素校正控制器

1 主要特点

- ✓ 临界导通模式
- ✓ IC 微电流启动: 35uA
- ✓ 低静态电流: 2.5mA
- ✓ 总谐波失真小
- ✓ 内置欠电压锁定功能
- ✓ 内置前沿消隐电路
- ✓ 具有 IC 远程禁用功能
- ✓ $\pm 1.4\%$ (@ $T_j=25^\circ\text{C}$) 内部参考电压
- ✓ 提供完善的故障保护:
 - 动态和静态过压保护
 - 系统开环保护
- ✓ UVLO 有源下拉的 -600mA/+800mA 图腾柱输出驱动

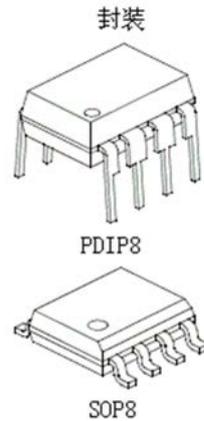


图 1 封装

应用领域

PFC 前级调整器:

- ✓ 平面电视、台式电脑驱动电源
- ✓ HI-END AC/DC 电源适配器
- ✓ 电子镇流器

灯驱动电源:

- ✓ LED 灯驱动电源
- ✓ 大功率节能荧光灯驱动电源

2 概述

BL6562A 是一款工作在临界导通模式的有源功率因素校正控制器, 主要应用于中小功率的电子镇流器、LED 灯驱动电源和 AC/DC 电源中。

BL6562A 采用 BCD 工艺实现, 功耗低, 最大启动电流为 70uA, 运行电流小于 5mA, IC 远程禁用功能可以方便地使芯片工作在省电模式, 使它更能符合节能要求。

为了确保系统稳定工作, BL6562A 提供了以下保护措施: 动态过压保护、静态过压保护、系统开环保护、欠压锁定、电源电压箝位、乘法器输出箝位、图腾柱输出箝位。

BL6562A 内置了四分之一象限乘法器, 它包含一个特殊电路结构, 使谐波失真在大的输入电压以及负载电流范围内得到优化, 功率因素接近 1。

图腾柱驱动输出级能提供 600mA 的源电流和 800mA 的灌电流, 适用于驱动大电流的 MOSFET 或 IGBT。结合其他功能和特定时间继电器控制运行的潜在价值, 让设备在最优低成本时能实现满足 EN61000-3-2 要求的 350W 开关式电源。



图 2 管脚图

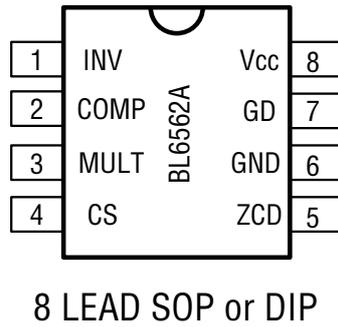


表 1 管脚定义

BL6562A 采用 SOP8 和 DIP8 两种封装，引脚分布及描述：

引脚	符号	功能说明
1	INV	误差放大器反相输入端。此引脚通过一个电阻分压器采样输出电压，提供输出与此引脚间的电阻开环时保护，并可用作远程禁用使能的控制输入引脚。
2	COMP	误差放大器输出端和乘法器输入端。与 INV 引脚通过一个反馈网络连接，用于补偿系统电压环路，确保系统稳定、高功率因素和低总谐波失真。
3	MULT	乘法器另一输入端。此引脚通过一个电阻分压器采样整流后的输出线电压，给电流环路提供正弦基准。
4	CS	电流采样端。通过电阻采样流过 MOSFET 的电流，引脚电压与乘法器输出的正弦参考进行比较，确定 MOSFET 的开关。此引脚内置了一个 200ns 的前沿消隐，提高了抗干扰性能。
5	ZCD	零电流检测输入端。检测到电感电流为零时，此引脚电压由高变低，将 MOSFET 打开。
6	GND	电源地。
7	GD	驱动输出端。用于驱动功率管开关。
8	V _{CC}	芯片电源输入端。

表 2 极限参数

符号	参数	数值	单位
V _{CC}	芯片电源电压(20mA)	内部限制	V
	PIN1~4 输入输出电压	-0.3~8	V
I _{ZCD}	电流检测最大电流	+/-10	mA
PW _{tot}	功耗@50°C	0.65	W
T _j	结温	-40~150	°C
T _{stg}	储存温度	-55~150	°C
V _{ESD}	HBM ESD 电压	2000	V



图3 内部框图

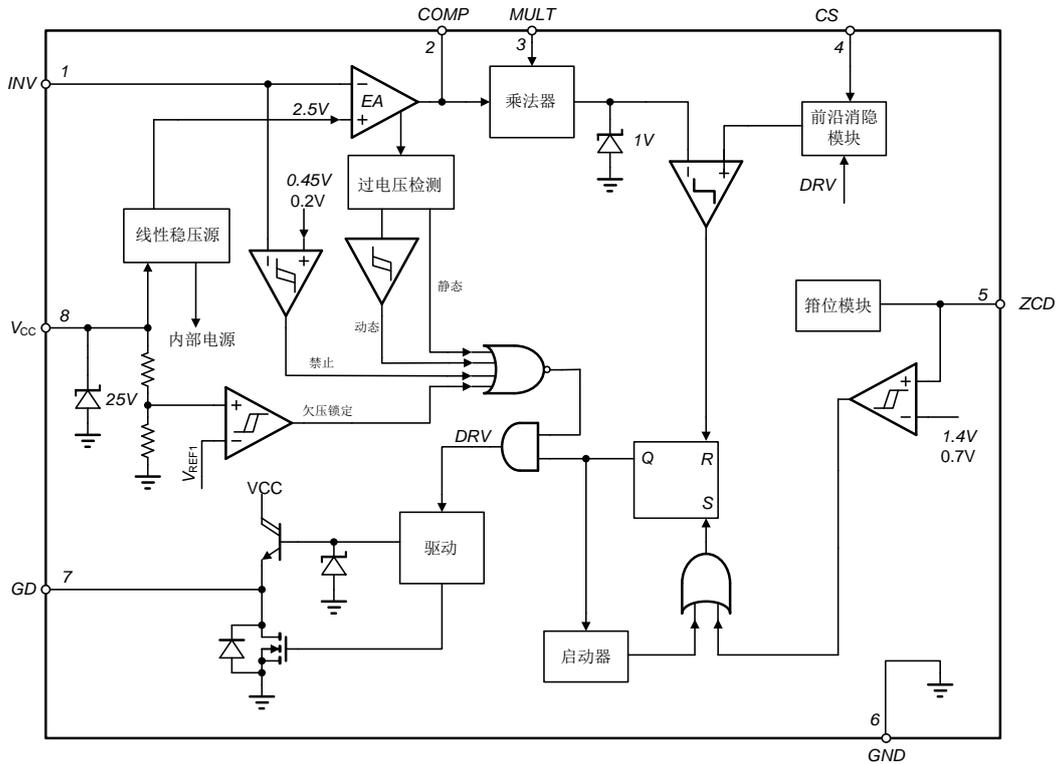


表3 电气特性

(-25°C ≤ T ≤ +125°C, V_{CC}=12V, C_O=1nF; 另有注明除外)

符号	参数	测试条件	最小	典型	最大	单位
电源电压						
V _{CC}	工作范围	开启之后	10.5		22	V
V _{CC-on}	开启阈值		11	12	13	V
V _{CC-off}	关断阈值		8.5	10	10.5	V
Hys	迟滞		2.2		2.8	V
V _Z	箝位电压	I _{CC} =20mA	22	24	28	V
电源电流						
I _{st}	启动电流	开启前, V _{CC} =11V		35	70	uA
I _q	静态电流	开启之后		2.5	3.75	mA
I _{CC}	工作电源电流	@70kHz		3.5	5	mA
I _{qs}	静态电流	过压保护时或者 V _{INV} ≤ 150mV		1	2.2	mA
乘法器						
I _{mult}	输入偏置电流	V _{mult} =0~4V			-1	uA
L _{mult}	线性工作范围		0~3			V
k _{max}	最大输出斜率	V _{mult} =0~1V, V _{comp} =高箝位电压	1	1.1		V/V
K	增益(1)	V _{mult} =1V, V _{comp} =4V	0.32	0.38	0.44	1/V



表3 电气特性 (接上)

(-25°C ≤ T ≤ +125°C, V_{CC}=12V, C_O=1nF; 另有注明除外)

误差放大器						
I _{inv}	输入偏置电流	V _{inv} = 0~3V			-1	uA
V _{R25}	电压反馈输入 阈值	T=25°C	2.465	2.5	2.535	V
		10.5V<V _{CC} <22V	2.44		2.56	V
A _V	开环电压增益		60	80		dB
GBW	单位增益带宽			1		MHz
I _{comp}	源电流	V _{comp} =4V, V _{inv} =2.4V	-2	-3.5	-5	mA
	反向电流	V _{comp} =4V, V _{inv} =2.6V	2.5	4.5		mA
V _{comp}	高箝位电压	I _{source} =-0.5mA	5	5.7	6.5	V
	低箝位电压	I _{sink} =0.5mA	2	2.15	2.3	V
V _{INVdis}	禁用阈值		150	200	250	mV
V _{INVen}	重启阈值			450	525	mV
过电压检测						
I _{ovp}	动态过压触发 电流		23.5	27	30.5	uA
Hys	迟滞	(2)		20		uA
V _{ovp}	静态过压保护 阈值电压		2	2.15	2.3	V
电流采样比较器						
I _{cs}	输入偏置电流	V _{cs} =0			-1	uA
t _{LEB}	前沿消隐		100	200	300	nS
t _{d(H-L)}	到输出的延迟			175		ns
V _{CSoffse} t	电流采样失调 电压	V _{mult} =0		25		mV
		V _{mult} =0		5		mV
V _{CS,cla}	输出箝位	V _{comp} =高箝位电压	1	1.08	1.16	V
零电流检测						
V _{zcd(H)}	高箝位电压	I _{zcd} =2.5mA	5	5.7	6.5	V
V _{zcd(L)}	低箝位电压	I _{zcd} =-2.5mA	-0.3	0	0.3	V
I _{zcdb}	输入偏置电流	V _{zcd} =1 ~ 4.5V		2		uA
V _{ZCDA}	正触发电压	(2)		1.4		V
V _{ZCDT}	负触发电压	(2)		0.7		V
I _{zcdsor}	源电流能力		-2.5			mA
I _{zcdsink}	灌电流能力		2.5			mA
启动定时器						
f _{start}	启动器频率		3	5	14	KHz
驱动						
V _{oh}	输出电压	I _{GDsource} =5mA	9.8	10.3		V
V _{ol}		I _{GDsink} =100mA		1		V
t _f	电压下降时间			30		ns
t _r	电压上升时间			85		ns



表 3 电气特性 (接上)

(-25°C ≤ T ≤ +125°C, V_{CC}=12V, C_O=1nF; 另有注明除外)

V _{oclamp}	输出箝位电压	V _{CC} =20V, I _{GDsource} =5mA	13	14	16	V
V _{o-uvlo}	开启前输出电压	V _{CC} =0~V _{CCcon} , I _{GDsink} =2mA			1.1	V

(1)乘法器增益计算: $K = V_{CS} / [V_{mult} * (V_{comp} - 2.5)]$

(2)参数设计保证

3 应用信息

3.1 系统的开环保护/禁用功能

BL6562A 提供了一个 INV 引脚的系统开环保护功能。在输出与 INV 引脚的分压器下限电阻对地短路或者上限电阻丢失及未能打开等情况下, IC 会停止工作。并且 INV 引脚浮空时, INV 引脚电压将保持在 0.2V 以下, IC 不工作, 保护系统安全。

INV 引脚电压小于 0.2V 时, IC 停止工作; 重新启动 IC, 需要在 INV 引脚上加一个 0.45V 以上的电压。这个功能主要用于由 PWM 控制器驱动远程开/关控制来实现电源管理。ZCD 引脚也能在电压低于 0.2V 时提供一些其他的远程开/关控制, 但此引脚没有迟滞功能。

3.2 过压保护

稳态条件下, 流过 INV 引脚处的分压上限电阻 R₁ 和下限电阻 R₂ 的电流相等, 误差放大器的非反相输入端为 2.5V。输出瞬间过压 ΔV_O 时, INV 引脚处的极点很小, INV 保持在 2.5V, 流过 R₁ 的电流大于 R₂, 其差值为 ΔI。

$$\text{方程 1: } \Delta I = \frac{\Delta V_O}{R_1}$$

当 ΔI 大于 30.5uA 时, IC 停止工作, 保证输出电压不会太高而烧坏元件。若输出电压长时间处在过压状态, 静态过压保护功能会起作用, 将 IC 关断。

3.3 前沿消隐电路和总谐波失真优化电路

BL6562A 内置了前沿消隐电路和总谐波失真优化电路。功率 MOSFET 打开时它的源极会有一些的抖动, 前沿消隐电路消除了这个抖动对芯片工作的影响, 提高芯片的抗干扰性能, 降低其总谐波失真。

另外, BL6562A 在乘法器的输出增加了一个正偏移量, 此偏移量随着瞬时线电压增加而减少, 在最低程度地减小它对正弦基准峰值的影响的情况下, 降低线电压过零点的失真。为了最大程度地受益于总谐波失真优化电路, 整流桥后的高频滤波电容应在满足 EMI 滤波的要求下尽可能的小。



图 4 宽电压范围 BL6562A-80W: 线路原理图图

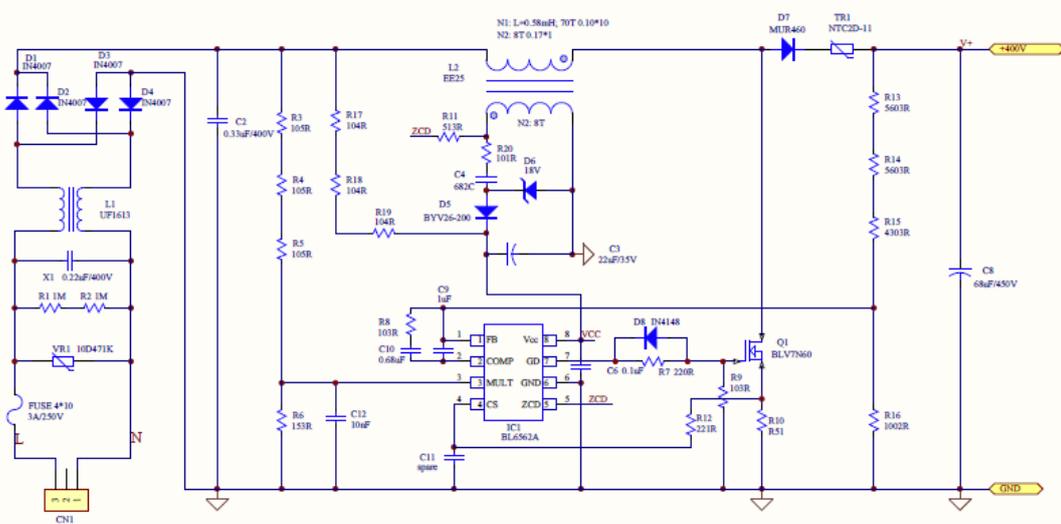


图 5 宽电压范围 BL6562A-80W: PCB 版图

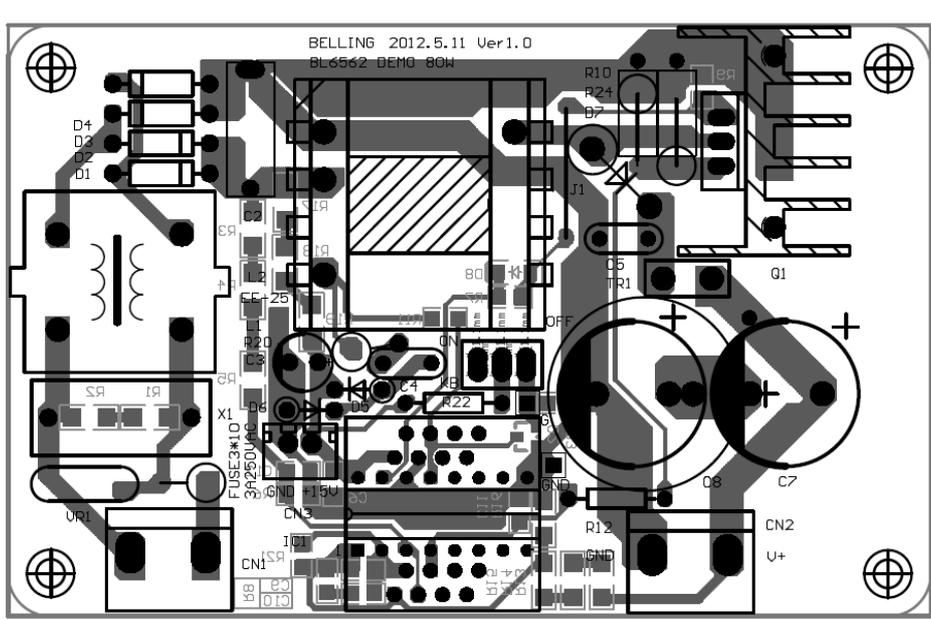


表 4 BL6562A-80W 全载测试结果

Vin (V _{AC})	P _{in} (W)	V _o (V _{DC})	ΔV _o (V _{pp})	P _o (W)	η (%)	PF	THD(%)
85	86	389.78	15	79.67	92.6	0.998	3.1
110	84.1	389.72	15	79.66	94.7	0.998	2.9
135	83.1	389.71	15	79.62	95.8	0.999	2.1
175	82.3	389.71	15	79.5	96.6	0.997	2.5
220	82.1	389.71	15	79.58	96.9	0.986	3.2
265	81.9	389.70	15	79.54	97.1	0.975	5.7



4 封装信息

图 6 DIP8 封装尺寸

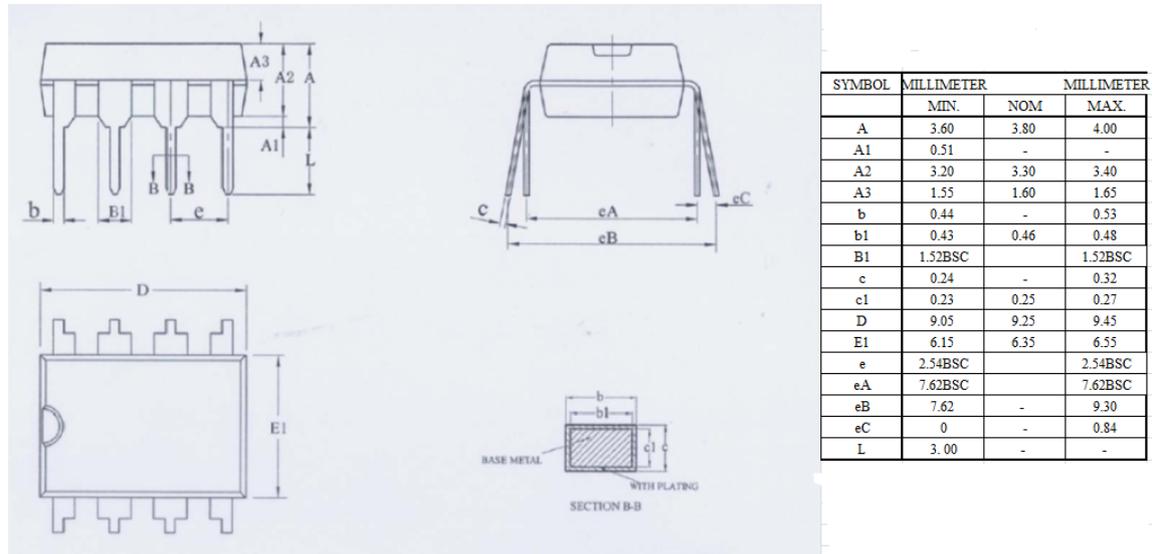


图 7 SOP8 封装尺寸

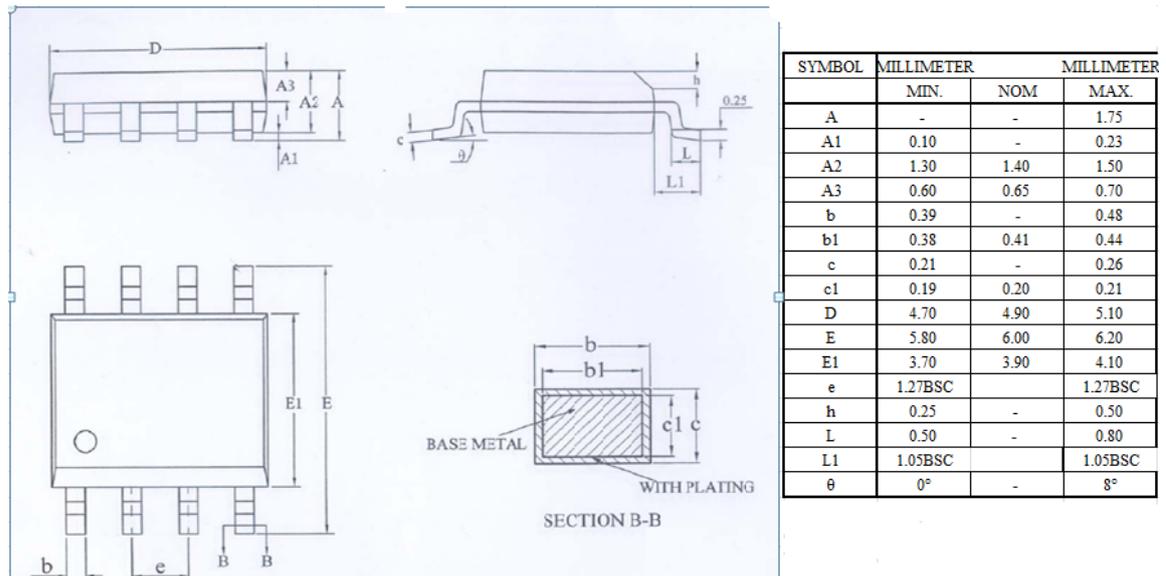
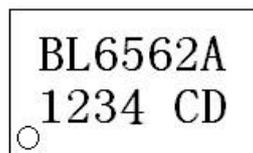


图 8 丝印信息



BL6562A: 产品型号; 12: 2012 年; 34: 第 34 周; CD: 内部代码

注: 由于工艺和设计变化等原因所引起的以上规范的变化, 不另行通知。请随时索取最新版本的产品规范。