



BL6562 有源功率因素校正控制器

1 主要特点

- ✓ 临界导通模式
- ✓ 先进的 BCD 工艺实现
- ✓ 宽电源电压工作范围
- ✓ IC 微电流启动: 40uA
- ✓ 低静态电流 $\leq 2\text{mA}$
- ✓ 低工作电流 $\leq 2.2\text{mA}$
- ✓ 具有 IC 远程禁用使能功能
- ✓ $\pm 1\%$ ($T_j=25^\circ\text{C}$) 内部参考电压
- ✓ 提供优良的保护措施:
 - 动态和静态过压保护
 - 欠电压锁定
 - 峰值电流限制
 - 输出高箝位
- ✓ UVLO 有源下拉的 $-400\text{mA}/+600\text{mA}$ 电流图腾柱输出驱动

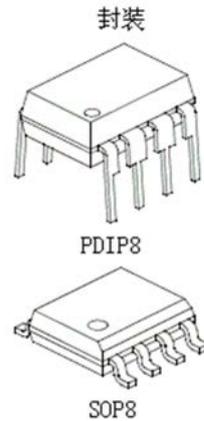


图 1 封装

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

BL6562 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。

BL6562 采用先进的 BCD 工艺实现, 功耗低, 最大启动电流为 $70\mu\text{A}$, 工作电流小于 2.5mA 。低的启动电流和工作电流一方面降低了芯片的功耗, 提高了系统的效率; 另一方面它降低了对芯片供电电源的需求, 可以使芯片在低线电压和低温下能轻易启动。IC 远程禁用功能可以方便地使芯片工作在省电模式 ($0.6\text{mA}@typ$), 使它更能符合绿色节能要求。

BL6562 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, 功率因素接近于 1。

为了确保系统稳定工作, BL6562 提供了以下保护措施: 动态过压保护、静态过压保护、欠压锁定、电源电压箝位、乘法器输出箝位、图腾柱输出箝位。

图腾柱驱动输出级能提供 400mA 的源电流和 600mA 的灌电流, 适用于驱动大电流的 MOSFET 或 IGBT。



图 2 管脚图

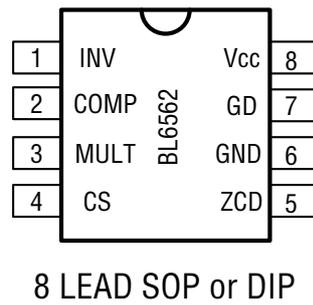


表 1 管脚定义

BL6562 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，通过系统反馈使输出直流电压稳定。
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。此引脚内置了一个低通滤波电路，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。可用作远程禁用使能的控制输入引脚。
6	GND	电源地。
7	GD	驱动输出端。有 UVLO 有源下拉功能，用于驱动功率管开关。输出高箝位电压为 12V。
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	+/-7	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	4000	V
I _{latch-up}	Latch-up 电流	200	mA



图 3 内部框图

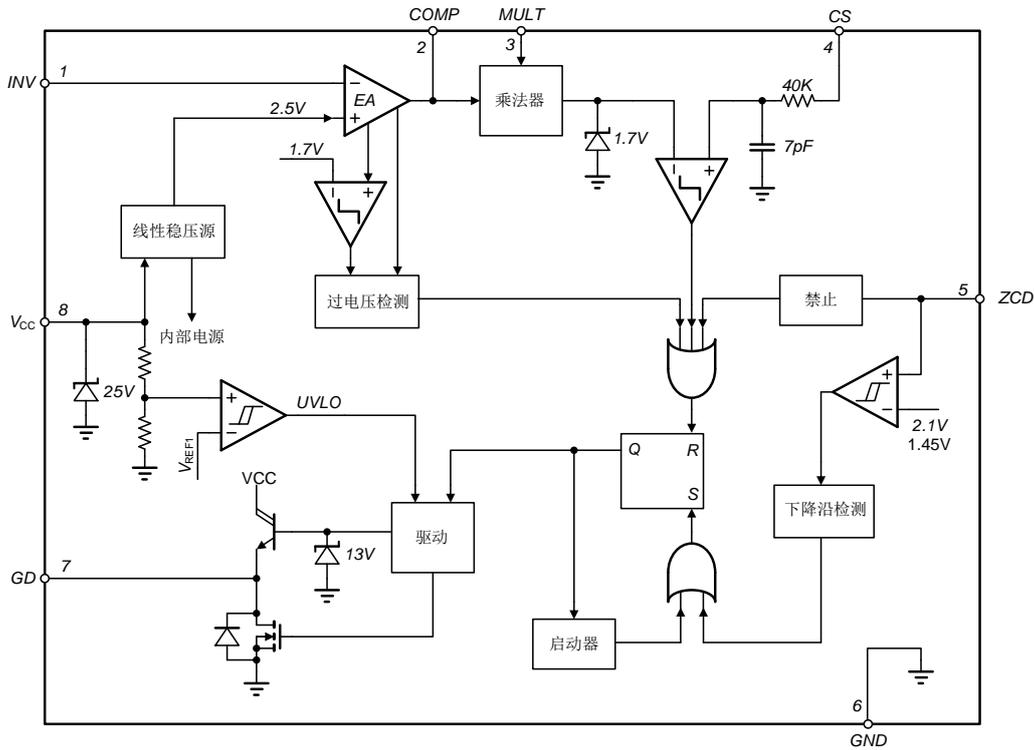


表 3 电气特性

(-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	10.3		23.5	V
V _{CC-on}	开启阈值		11	12.05	13	V
V _{CC-off}	关断阈值		9	9.55	10.3	V
Hys	迟滞		2.2	2.5	2.8	V
V _Z	箝位电压	I _{CC} =20mA	24	25.6	28	V
电源电流						
I _{st}	启动电流	开启前, V _{CC} =11V		40	70	uA
I _q	静态电流	开启之后		1.3	2	mA
I _{CC}	工作电源电流	@70kHz		1.5	2.2	mA
I _{qs_dis}	静态电流	V _{ZCD} ≤ 120mV		0.67	1.1	mA
I _{qs_ovp}	静态电流	过压保护时		1.3	2	
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} =0~0.5V, V _{comp} = 高箝位电压	1.65	1.9		V/V
K	增益(1)	V _{mult} =1V, V _{comp} =4V	0.5	0.6	0.7	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	2.475	2.5	2.525	V
		10.3V<V _{CC} <23.5V	2.45		2.55	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	4	6		mA
V _{comp}	高箝位电压	I _{source} =-0.5mA	5	5.35	6	V
	低箝位电压	I _{sink} =0.5mA	0.8	1	1.2	V
过电压检测						
I _{ovp}	动态过压触发 电流		35	39	45	uA
Hys	迟滞	(2)		20		uA
V _{ovp}	静态过压保护 阈值电压	(2)	1.6	1.7	1.8	V
电流采样比较器						
I _{cs}	输入偏置电流	V _{cs} =0			-1	uA
t _{d(H-L)}	到输出的延迟			250	350	ns
V _{CSoffse} t	电流采样失调 电压	V _{mult} =0		27		mV
		V _{mult} =2.5V		5		mV
V _{CS,cla}	输出箝位	V _{comp} =高箝位电压	1.6	1.7	1.8	V
零电流检测						
V _{zcd(H)}	高箝位电压	I _{zcd} =2.5mA	5	5.8	6.5	V
V _{zcd(L)}	低箝位电压	I _{zcd} =-2.5mA	0.3	0.55	0.8	V
I _{zcdb}	输入偏置电流	V _{zcd} =1 ~ 4.5V		2		uA
V _{ZCDA}	正触发电压	(2)		2.1		V
V _{ZCDT}	负触发电压	(2)		1.4		V
I _{zcdsor}	源电流能力		-2.5		-5.5	mA
I _{zcdsink}	灌电流能力		2.5			mA
V _{zcd dis}	禁止阈值		130	160	190	mV
V _{zcd en}	重启阈值		250	280	310	mV
I _{zcd res}	禁止后电流		40	80		uA
启动定时器						
f _{start}	启动器频率		5	9	16	KHz
驱动						
V _{oh}	输出电压	I _{GDsource} =20mA	9.8	10.3		V
		I _{GDsource} =200mA	8	8.3		
V _{ol}		I _{GDsink} =200mA		1	1.9	V
t _f	电压下降时间			32	70	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)

t _r	电压上升时间			45	85	ns
V _{oclamp}	输出箝位电压	V _{CC} =20V, I _{GDsource} =5mA	11.	12	13	V
V _{o-uvlo}	开启前输出电压	V _{CC} =0~V _{CCon} , I _{GDsink} =2mA			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 系统远程禁用使能功能

ZCD 引脚电压小于 0.13V 时, IC 停止工作, 并且此引脚会有 80uA 的源电流; 重新启动 IC, 需要在 ZCD 引脚上加一个 0.31V 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。

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 45uA 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 CS 低通滤波电路和总谐波失真优化电路

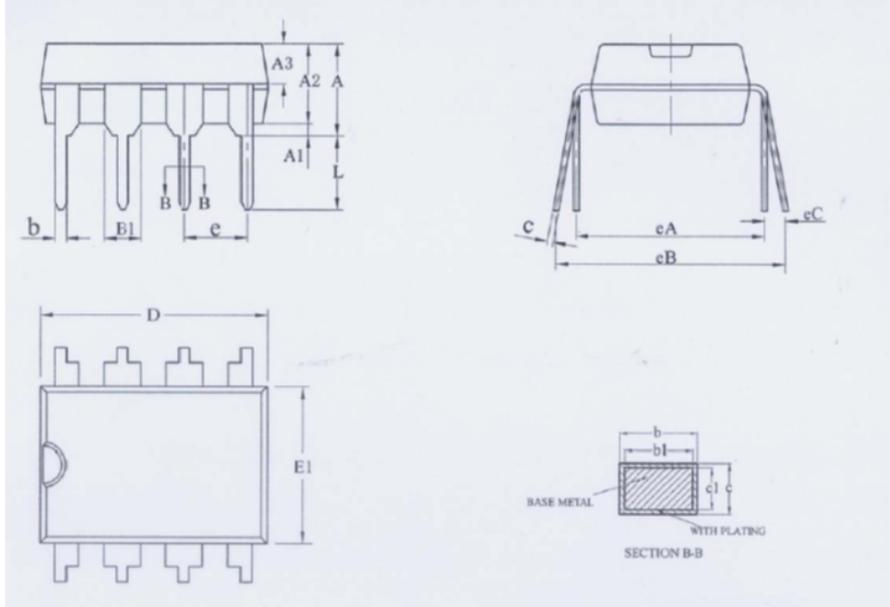
BL6562 在 CS 引脚内置了低通滤波电路。功率 MOSFET 打开时它的源极会有一些的抖动, 前沿消隐电路消除了这个抖动对芯片工作的影响, 提高芯片的抗干扰性能, 降低其总谐波失真。

另外, BL6562 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。



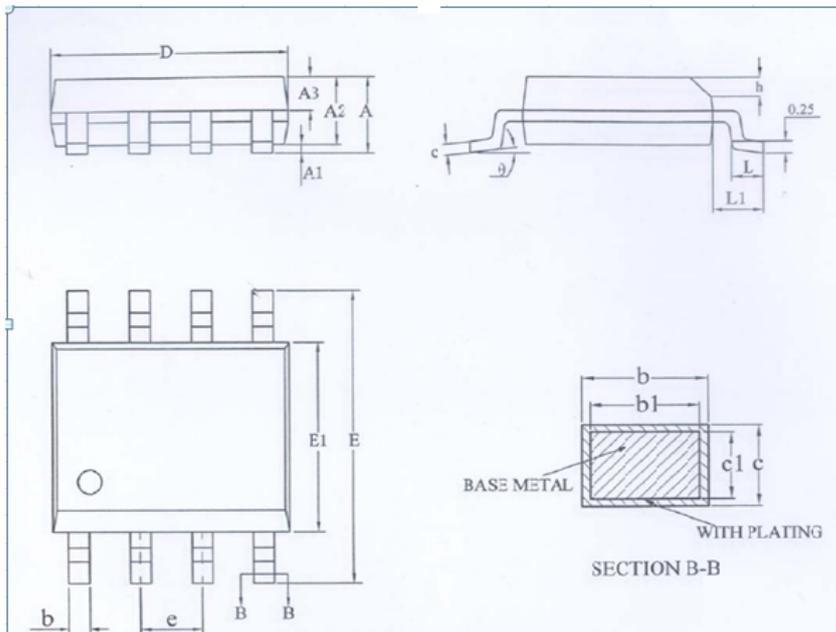
4 封装信息

图 6 DIP8 封装尺寸



SYMBOL	MILLIMETER		MILLIMETER
	MIN.	NOM.	
A	3.60	3.80	4.00
A1	0.51	-	-
A2	3.20	3.30	3.40
A3	1.55	1.60	1.65
b	0.44	-	0.53
b1	0.43	0.46	0.48
B1	1.52BSC		1.52BSC
c	0.24	-	0.32
c1	0.23	0.25	0.27
D	9.05	9.25	9.45
E1	6.15	6.35	6.55
e	2.54BSC		2.54BSC
eA	7.62BSC		7.62BSC
eB	7.62	-	9.30
eC	0	-	0.84
L	3.00	-	-

图 7 SOP8 封装尺寸



SYMBOL	MILLIMETER		MILLIMETER
	MIN.	NOM.	
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	-	0.48
b1	0.38	0.41	0.44
c	0.21	-	0.26
c1	0.19	0.20	0.21
D	4.70	4.90	5.10
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.70	3.90	4.10
e	1.27BSC		1.27BSC
h	0.25	-	0.50
L	0.50	-	0.80
L1	1.05BSC		1.05BSC
θ	0°	-	8°



5 丝印信息



BL6562
YYWW ZZ
CDC SSSSS

“YY” 代表封装年份

“WW” 代表封装周

“ZZ” 代表封装厂

“SSSSS” 卡号 (LOT NO.) 的第 4 至 8 位字母或数字

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。