

## CLM3616

### 用于高功率因数可调光LED驱动器的AC/DC数字电源控制器

#### 1. 描述

CLM3616是一款两级高性能AC/DC离线电源控制器，适用于可调光LED灯具。它采用先进的数字控制技术来检测调光器的类型和相位，并提供动态阻抗来连接调光器，同时控制LED亮度。CLM3616采用独特的数字无闪烁™技术来消除整个调光范围内的可见闪烁，并最大限度地减少低频输出纹波电流。

凭借先进的调光检测技术，CLM3616可以与大多数墙壁调光器一起工作，包括前缘调光器(r型或R-L型)和后缘调光器(R-C型)。此外，CLM3616的逐周期波形分析技术允许快速调光设置响应。当线路上没有调光器时，CLM3616优化功率因数，并最大限度地减少交流线路的电流谐波失真。

CLM3616操作主功率转换器，以准谐振模式向LED负载提供恒流，以提供高功率效率并最大限度地减少电磁干扰(EMI)。它采用的初级侧传感技术，在不同的交流线路和LED负载电压下实现出色的LED电流调节，而无需使用二次侧反馈电路，也无需光耦合器。

CLM3616通过的EZ-EMI®技术简化EMI滤波器，最大限度地减少外部元件数量。智能调光检测技术消除了对大功率放光器的需求。此外，CLM3616的数字控制回路在不需要回路补偿元件的情况下保持稳定的整体运行条件。

#### 2. 特点

- 隔离/非隔离离线120VAC/230VAC LED驱动器输出功率高达12W
- 宽线路频率范围(从45Hz到66Hz)
- 符合IEC61000-3-2要求
- 总谐波失真 < 15%，PF > 0.95
- 宽调光兼容“前沿调光器”“后缘调光器”数字调光器
- 占用传感器和计时器
- 输出纹波电流低于20%
- 宽调光范围从1%到100%
- 无闪烁LED调光
- 谐振控制，实现高效率(典型 > 85%，无调光器)
- 过温LED电流折叠式
- 溶液体积小
  - 两级拓扑结构可实现小尺寸输入和输出滤波电容器
  - 200kHz最大开关频率可实现小型变压器

- 智能调光器接口消除了专用大功率放光器
- 初级侧传感消除了对光耦合器反馈的需求
- 严格的LED电流调节(±5%)
- 快速启动(无调光 < 0.5s)
- 支持热插拔LED模块(Zhaga)
- 符合NEMASSL6调光曲线标准
- 支持宽LED输出电压范围
- 多重保护功能:
  - LED开路、短路保护
  - 过流、过温保护
  - 电流检测电阻短路保护
  - 交流线路过压/频率保护

#### 3. 应用

- 高达12W的可调光LED改装灯
- 可调光LED镇流器和高达12W的灯具

## 目录

CLM3616 .....	1
1. 描述 .....	1
2. 特点 .....	1
3. 应用 .....	1
目录 .....	2
图表目录 .....	3
缩写目录 .....	4
4. 引脚说明 .....	7
5. 绝对最大额定值 .....	8
6. 物理尺寸 .....	9
7. 订购信息 .....	9

---

## 图表目录

图3.1 CLM3616简化示意图 .....	6
图4.1 14引脚SOIC封装 .....	7
图6.1 14引脚SOIC封装 .....	9

CHIPLON

## 缩写目录

ADR	Address 地址
AL	Application Layer 应用层
BD	Bidirectional 双向
BGA	Ball Grid Array 球阵列封装
BHE	Bus High Enable 总线高电平使能
CMD	Command 命令
CS	Chip Select 片选
DC	Distributed Clock 集成分布时钟
DL	Data Link Layer 数据链接层
EMC	Electromagnetic Compatibility 电磁兼容性
EMI	Electromagnetic Interference 电磁干扰
EOF	End of Frame 帧结尾
EEPROM	Electrically Erasable Programmable read only memory 带电可擦可编程只读存储器
FMMU	Fieldbus Memory Management Unit 现场总线内存管理单元
GPI	General Purpose Input 通用数字量输入引脚
GPO	General Purpose Output 通用数字量输出引脚
I	Input 输入
I/O	Input or Output 输入或者输出
I2C	Inter-Integrated Circuit 集成电路总线
IRQ	Interrupt Request 中断请求
LDO	Low Drop-Out regulator 低压差线性稳压器
LVDS	Low Voltage Differential Signaling 低压差分信号
LI-	LVDS RX- 低压差分信号负接收端
LI+	LVDS RX+ 低压差分信号正接收端
LO-	LVDS TX- 低压差分信号负发射端
LO+	LVDS TX+ 低压差分信号正发射端
LED	Light Emitting Diode 发光二极管
MAC	Media Access Controller 介质访问控制
MDIO	Management Data Input / Output 管理数据输入/输出
MI	(PHY) Management Interface 以太网物理层接口器件管理接口

---

MII	Media Independent Interface 介质无关接口
MISO	Master In – Slave Out 主站输入-从站输出
MOSI	Master Out – Slave In 主站输出-从站输入
n.a.	not available 未使用
n.c.	not connected 未连接
O	Output 输出
PD	Pull-down 下拉
PDI	Process Data Interface 过程数据接口 Physical Device Interface 物理设备接口
PLL	Phase Locked Loop 锁相回路
PU	Pull-up 上拉
PHY	Physical 以太网物理层器件
QFN	Quad Flat package No leads 方形扁平无引脚封装
RD	Read 读
SII	Slave Information Interface 从站信息接口
SM	SyncManager 同步管理器
SOF	Start of Frame 帧起始
SPI	Serial Peripheral Interface 串行外设接口
TA	Transfer Acknowledge 传输应答
TFBGA	Thin-profile Fine-pitch BGA 薄型球栅阵列封装
TS	Transfer Start 传输周期启动
UI	Unused Input (PDI: PD, 其它: GND)未使用的输入引脚
WD	Watchdog 看门狗
WPD	Weak Pull-down 弱下拉, 只够配置信号
WPU	Weak Pull-up 弱上拉, 只够配置信号
WR	Write 写

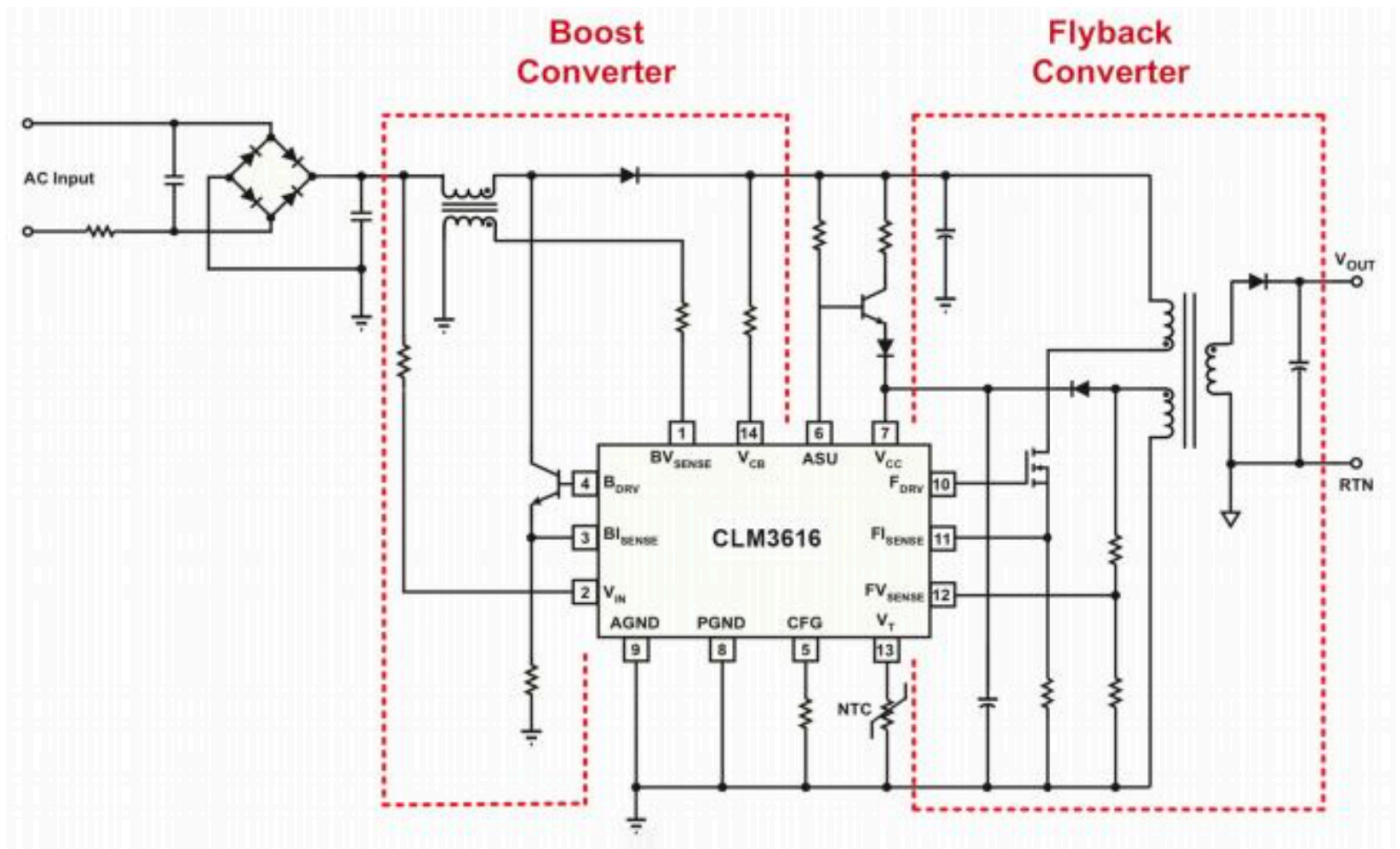


图3.1 CLM3616简化示意图

## 4. 引脚说明



图4.1 14引脚SOIC封装

引脚数	引脚名称	类型	引脚说明
1	BV <sub>SENSE</sub>	模拟输入	升压电感电压反馈输入
2	V <sub>IN</sub>	模拟输入	整流交流线电压输入
3	BI <sub>SENSE</sub>	模拟输入	升压电流感测输入
4	B <sub>DRV</sub>	输出	基础驱动输出升压BJT
5	CFG	模拟输入/ 输出	驱动参数配置引脚和辅助驱动
6	ASU	输出	主动启动和放光控制
7	V <sub>CC</sub>	电源	用于控制逻辑的电源和用于上电复位电路的电压检测。在VCC引脚和GND之间应该连接一个0.1μF左右的去耦电容。
8	PGND	接地	电源接地
9	AGND	接地	信号接地。它应该连接到PCB上的电源地。
10	F <sub>DRV</sub>	输出	反激式MOSFET的栅极驱动输出
11	FI <sub>SENSE</sub>	模拟输入	反激电流检测(用于逐周期峰值电流控制和限制)
12	FV <sub>SENSE</sub>	模拟输入	反激电压感测 (用于初级侧调节和ZVS)
13	V <sub>T</sub>	模拟输入	外部限电关机控制和外部超温功率降额
14	V <sub>CB</sub>	模拟输入	升压输出电压反馈输入

## 5. 绝对最大额定值

绝对最大额定值是参数值或范围，如果超过，可能会造成永久性损坏。有关最大安全操作条件，请参阅第6节中的电气特性。

参数	符号	值	单位
直流电源电压范围(引脚7)	VCC	-0.3 to 18	V
FDRV 输出(引脚10)		-0.3 to 18	V
BDRV 输出(引脚4)		-0.3 to 4.0	V
CFG 输入(引脚5)		-0.3 to 4.0	V
CFG 输出(引脚5)		-0.3 to 18	V
FVSENSE 输入(引脚12, $I \leq 10\text{mA}$ )		-0.7 to 4.0	V
BVSENSE 输入(引脚1, $I \leq 3\text{mA}$ )		-0.7 to 4.0	V
VIN 输入(引脚2)		-0.3 to 18	V
VCB 输入(引脚14)		-0.3 to 18	V
FISENSE 输入(引脚11)		-0.3 to 4.0	V
BISENSE 输入(引脚3)		-0.3 to 4.0	V
ASU 输出(引脚6)		-0.3 to 18	V
VT 输入(引脚13)		-0.3 to 4.0	V
最高结温	TJMAX	150	°C
工作结温	TJOPT	-40 to 150	°C
储存温度	TSTG	-65 to 150	°C
热阻结到PCB板表面温度	$\Psi_{JB}$	45	°C/W
ESD等级符合JEDEC JESD22-A114		$\pm 2,000$	V
根据JESD78A进行闭锁测试		$\pm 100$	mA



## 6. 物理尺寸

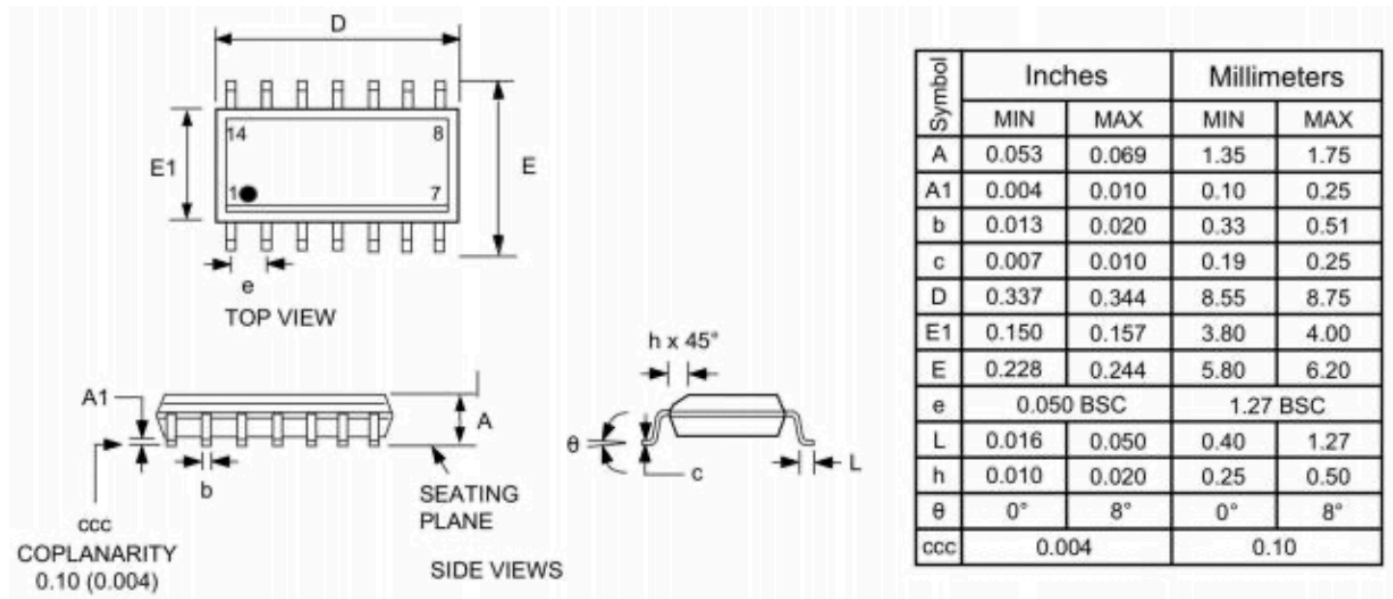


图6.1 14引脚SOIC封装

符合JEDEC标准MS12F

控制尺寸单位为英寸；毫米尺寸仅供参考

本产品符合RoHS标准，不含卤化物。

耐焊接温度：

[a] 包装为IPC/JEDEC标准020D湿度灵敏度1级

[b] 封装超过JEDEC标准22-A111的抗浸焊性；包装可承受10秒的浸没<260°C

尺寸D不包括模具闪光、凸点或浇口毛刺。模具闪光、凸点或浇口毛刺每端不得超过0.15毫米。

尺寸E不包括交错闪光或突出。交错闪光或凸起每侧不得超过0.25毫米。

包装顶部可能比包装底部小。尺寸D和E是在塑料体的最外极限值确定的，不包括模具毛刺、拉杆毛刺、浇口毛刺和引线间毛刺，但包括塑料体顶部和底部之间的任何不匹配。

## 7. 订购信息

型号	选项	封装	描述
CLM3616-00	120VAC 输入	SOIC-14	卷带 & 卷盘1
CLM3616-01	230VAC 输入	SOIC-14	卷带 & 卷盘1

注1：带卷包装数量为2500个/卷。最小订购量为2500。