

概述：

LA5116H是一款针对输入市电110V/120/220V/270V时LED照明中、大功率应用所设计的专用驱动IC。该芯片采用了独有的数字编码技术，对现有的多段高压线性方案进行了升级。该芯片保留了多段高压线性方案具有的线路简单，无电感元件，恒功率，PF值高的优点，同时创新性的应用数字编码技术，用二进制权灯珠电压的方法，实现15段，解决了传统多段高压线性方案在灯组利用率，发光均匀性，电源电压适用范围等诸多方面的性能局限问题。LA5116H采用正弦电流模式可得到极高的功率因素、低的THD和EMI等指标，尤其在中、大功率的应用场合这些指标非常优良。

LA5116H具有模拟和PWM数字调光技术，为客户设计智能化灯具方案提供了接口。该芯片还具有恒定功率设定，保证过压时系统功耗限制在合理范围内，为用户设计经济合理的散热系统提供了前提条件。

特点

- 支持 110/120/220/270VAC 电压输入
- 自适应的 A/D 控制开关切换
- 在额定电压 $\pm 20\%$ 内，可实现功率偏差小于 10%
- 内置四通道 500V 高压驱动开关，以提供二进制权灯珠电压设定
- 可编程的 LED 输出电流
- DIM 端口可支持电压模拟调光
- 支持正弦电流模式
- 恒流控制 MOS 管外置，单颗驱动可支持 50-200W 大功率应用
- 无需电解电容和磁性元件
- 内置过温补偿和过温保护电路
- 恒流精度 $\leq 4\%$
- 标准 SOP14 封装

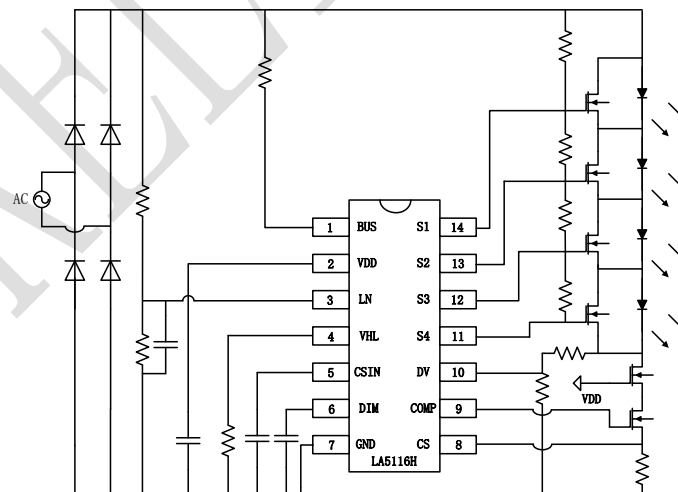
应用范围

LED 路灯/泛光灯/洗墙灯/矿灯等室内外中大功率照明灯具及其它应用场合。

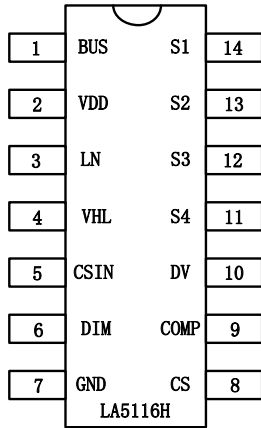
订货信息

| 封装类型 | 温度范围 | 定购号 | 包装 | 标识 |
|-------|---------------|---------|-------|---------|
| SOP14 | -40°C to 85°C | LA5116H | 卷盘/4K | LA5116H |

典型应用



管脚分布



管脚描述

| 管脚 | 名称 | 描述 |
|----|------|---------------------------------|
| 1 | BUS | 母线电压输入 |
| 2 | VDD | 内部电源, 连接到电容到地 |
| 3 | LN | 线电压检测 |
| 4 | VHL | 高低压模式切换, 悬空 220V 模式, 接地 120V 模式 |
| 5 | CSIN | 正弦信号恒幅控制端, 连接到电容到地 |
| 6 | DIM | 调光输入, 兼容模拟信号方式 |
| 7 | GND | 系统地 |
| 8 | CS | 电流采样 |
| 9 | COMP | 误差放大器输出端 |
| 10 | DV | Drain 电压采样 |
| 11 | S4 | 第四个开关控制, 权 1 |
| 12 | S3 | 第三个开关控制, 权 2 |
| 13 | S2 | 第二个开关控制, 权 4 |
| 14 | S1 | 第一个开关控制, 权 8 |

最大极限值 (标注 1)

| 符号 | 参数 | 额定值 | 单位 |
|-------------------|----------------|------------|----|
| VDD | 电源电压 | -0.3~30 | V |
| BUS | 输入电压 | -0.3~500 | V |
| VLN | 线电压检测电压 | -0.3~7.5 | V |
| VCSIN | CSIN 电压 | -0.3~7.5 | V |
| S1~S4 | 输出电压 | -0.3~500 | V |
| Vdim | DIM 脚 | -0.3~7 | V |
| Vcs | CS 电压范围 | -0.3~2.5 | V |
| P _{DMAX} | 功耗 (注 2) | 内部限制 | W |
| T _J | 极限结温 | -40 to 150 | °C |
| T _{STG} | 贮存温度 | -55 to 150 | °C |
| HBM | ESD 保护参数 (注 3) | 2 | kV |

推荐工作范围 (标注 4)

| 符号 | 参数 | 额定值 | 单位 |
|------------------|------|------------|----|
| T _{OPT} | 环境温度 | -40 to +85 | °C |

电参数表 (标注 5)

(T_A=25°C, 除非另外指定)

| 符号 | 参数 | 测试条件 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|----------------------|-------------|-----------------------|-----|------|-----|----|
| 供电引脚 | | | | | | |
| VDD_on | 启动电压 | VCC 上升, Id=0.7mA 时 | | 4.8 | | V |
| I _{op} | 工作电流 | | | 1.2 | 1.5 | mA |
| VDD | 工作电压 | | 6.2 | 6.8 | 7.2 | V |
| 电流检测引脚 | | | | | | |
| V _{REF_CS} | 基准电压 | VLN=1.33V | 547 | 570 | 592 | mV |
| 开关控制引脚 | | | | | | |
| I _{SINK,S1} | S1 电流能力 | | 0.8 | 1 | 1.2 | mA |
| I _{SINK,S2} | S2 电流能力 | | 0.8 | 1 | 1.2 | mA |
| I _{SINK,S3} | S3 电流能力 | | 0.8 | 1 | 1.2 | mA |
| I _{SINK,S4} | S4 电流能力 | | 0.8 | 1 | 1.2 | mA |
| 调光引脚 | | | | | | |
| V _{HDIM} | 调光高电平 | | 2.5 | | | V |
| V _{LDIM} | 调光低电平 | | | | 0.5 | V |
| I _{IN_DIM} | 调光工作电流 | | | | 5 | uA |
| R _{up_DIM} | 内部上拉电阻 | | | 1000 | | KΩ |
| 保护 | | | | | | |
| T _{com_on} | 温度补偿起始点 | | | 135 | | °C |
| T _{com_off} | 补偿到 0 的最小温度 | | | 160 | | °C |
| T _{OTP} | 电流关断 | | | 162 | | °C |
| T _{OTP_HYS} | 迟滞温度 | | | 34 | | °C |
| 系统 | | | | | | |
| PF (注 6) | 功率因数 | | 99 | | | % |
| THD(注 7) | 总谐波失真 | | | | 10 | % |

注 1: 最大极限值是指超出该工作范围, 芯片有可能损坏。

注 2: 温度升高最大功耗一定会减小, 这是由 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: 人体模型, 100PF 电容通过 1.5KΩ 电阻放电

注 4: 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。

注 5: 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 6: 功率因素和系统有关。

注 7: 总谐波失真和系统有关。

功能描述

一、LA5116H 是一款数码控制多段高压线性 LED 恒流驱动器, 内部集成高压启动模块、LED 恒流控制模块、OTP 过温保护、电压保护模块, 调光模块和 4 路高压权灯珠驱动输出模块等。

二、输出电流可通过改变 CS 端外接电阻 R_{cs} 来编程, 可满足:

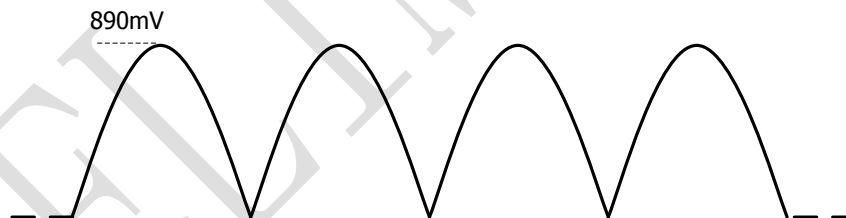
- 1、外置恒流, 输出电流由外置 MOS 的能力决定
- 2、输出恒流公式为: $I_{out} = V_{ref} / R_{cs}$

三、灯珠电压 VF 设定:

- 1、当芯片设为 220V 模式时, LED 灯珠电压设定的值为: 权 1 为 18V; 权 2 为 36V; 权 4 为 72V; 权 8 为 144V。
- 2、当芯片设为 110 模式时, LED 灯珠的电压设定的值为: 权 1 为 9V; 权 2 为 18V; 权 4 为 36V; 权 8 为 72V。

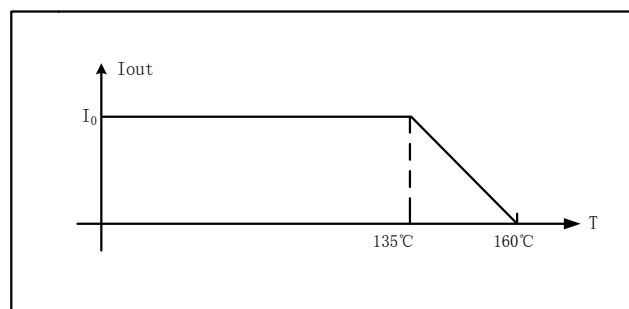
四: 正弦电流模式:

LA5116H 灯珠的电流波形见下图:



这种正弦电流模式的优点是电流波形与输入电压的正弦波相似, 这样的处理可以最大限度地提高系统的功率因素 PF 和减小总电流谐波 THD。

五: 芯片支持温度补偿功能, 在温度升至 135 摄氏度时, LED 电流按照设定曲线减小, 温度接近 160 摄氏度时, 电流快速下降, 进入温度保护状态。温度补偿功能可避免 LED 因为环境温度高而造成的 LED 烧毁现象。



封装规范 (SOP14)

