

### 概述

TA155 是一款高效率 AC/DC 宽输入输出电压非线性开关 LED 恒流控制芯片，不需要电感和变压器，专为 110/220V 交流电应用设计。不同于普通的开关恒流芯片，也与普通的线性恒流芯片大不相同，所以叫非线性开关恒流芯片，是 TopAnalog Tech. (先锋模电科技) 创新发明的第三类 LED 恒流控制器。

TA155 采用高精度闭环平均恒流设计，内置频率补偿网络，具有优良的线调整率 (<1%) 和负载调整率 (<1%)。

TA155 采用创新前馈技术，对电网波动有良好的动态响应性能。

TA155 采用独家 TopLinear™ 专利 LED 驱动技术。

TA155 内置过流，过温保护。

TA155 采用 SOT89-5 表贴封装。

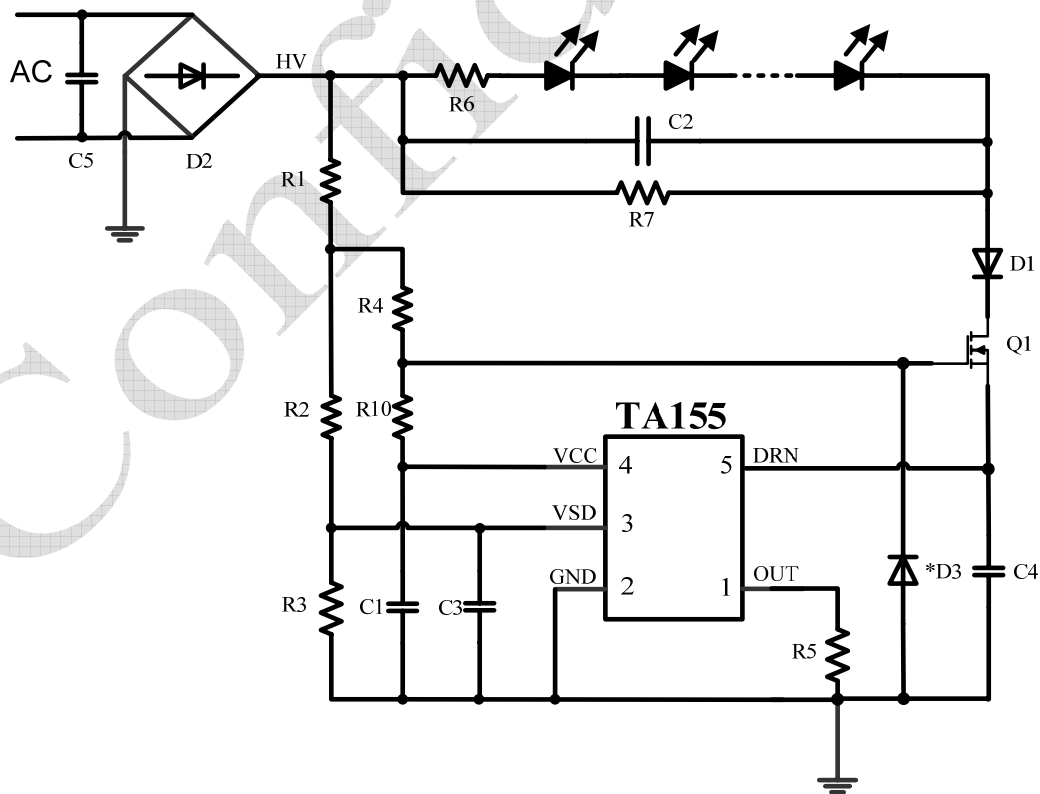
### 特点

- ❖ 专为 110/220V 交流电应用设计
- ❖ 宽输入/输出电压恒流
- ❖ 高效率，高功率因数 PF，高光效
- ❖ 直流驱动 LED，无 100Hz 频闪
- ❖ 优良的线调整率和负载调整率
- ❖ 输出电流误差±3%
- ❖ 采用前馈技术，动态响应好
- ❖ 外部可编程宽恒流范围 1mA~100mA
- ❖ 外置高压功率管，应用更灵活
- ❖ 闭环反馈控制
- ❖ 内置频率补偿网络
- ❖ 开机冲击电流小
- ❖ EMI 电磁干扰小
- ❖ 过温自动限制电流

### 应用

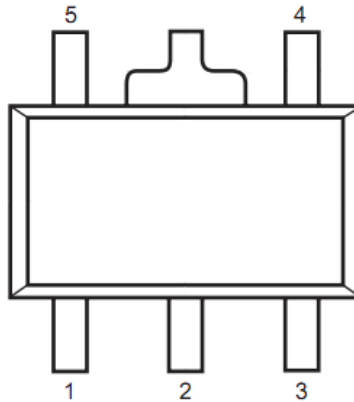
- ❖ LED 日光灯，LED 面板灯
- ❖ LED 球泡灯，LED 装饰灯
- ❖ 其他 LED 应用

### 典型应用电路



Note: 稳压管 D3 可选用。

### 管脚封装



### 管脚描述

管脚号	管脚名称	描述
1	OUT	电流采样输入
2	GND	信号和功率地
3	VSD	线电压检测
4	VCC	电源端
5	DRN	MOSFET 漏极

### 极限参数 (注 1)

符号	参数	参数范围	单位
VCC	电源电压	-0.3~8	V
VSD	线电压检测	-0.3~5.5	V
DRN	MOSFET 漏极	-0.3~7	V
OUT	电流采样端	-0.3~1.5	V
$P_{DMAX}$	功耗 (最佳散热) (注 2)	2	W
$R_{TH(JA)1}$	热阻 (最小散热面积)	125	°C/W
TJ	工作结温范围	-40~150	°C
TSTG	储存温度范围	-55~150	°C

注 1: 最大极限值是指超出该工作范围, 芯片有可能损坏。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。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 2: 温度升高最大功耗一定会减小, 这也是由  $T_{JMAX}$ , PTR, 和环境温度  $T_A$  所决定的。最大允许功耗为  $P_{DMAX} = (T_{JMAX} - T_A) / R_{TH(JA)}$  或是极限范围给出的数字中比较低的那个值。

## 应用说明

TA155 是一款高效率 AC/DC 宽输入输出电压非线性开关 LED 降压恒流控制芯片，不需要电感和变压器，专为 110/220V 交流电应用设计。

R1 和 R4 给 TA155 供电，建议取值：220V 电网下，R1 和 R4 阻值都选为 250K；110V 电网下，R1 和 R4 阻值都选为 125K；如果要求全电压兼容，R1 和 R4 阻值都选为 125K。需要认真考虑 R1 和 R4 的功耗安全问题，尤其在全电压兼容的时候。

R5 定义 LED 负载平均电流，R5 阻值误差要求小于 1%。

$$I_{LED} = 0.105 / R5 \quad A$$

R2 和 R3 给 TA155 提供前馈电压，R2 建议取值 2M 欧姆，R3 建议取值由下面公式决定， $V_{AC}$  是电网电压 220V 或者 110V。如果要求全电压兼容， $V_{AC}$  取 220V。调整 R3 的大小可以微调效率和功率因数。

$$R3 < 3 \times R2 / V_{AC} \quad \Omega$$

Q1 是功率 MOS 管，有三个参数需要注意，一是开启电压，二是耐压值，三是电流规格。Q1 开启电压需要在 2V 到 4V 之间，典型值是 3V。耐压值：220V 电网选 600V 以上耐压值，110V 电网选 250V 以上耐压值。Q1 电流规格选 1A，2A 都可以。Q1 承受了系统的大部分热功耗，散热问题是需要认真考虑的，所以要选择合适的封装。功耗不大的话，Q1 封装可以选择 T0252 表贴封装；功耗大的话，D2PAK 或者 T0220 封装的功率管是明智的选择，甚至应该考虑加装散热器。

因为 Q1 承受了系统的大部分热功耗，所以 Q1 应该受到过温保护。TA155 内置有专利技术的过温保护电路，当管芯温度达到 130 度左右时，TA155 会减小输出电流以达到限制温度继续上升。将 Q1 放置 TA155 在附近，就可以借助于 TA155 的过温保护功能来达到对 Q1 的过温保护，建议 Q1 散热焊盘距离 TA155 焊盘在 1.5mm 到 2mm 之间。

C2 用于减小负载电流纹波，C2 容值越大，LED 电流纹波越小。C2 允许的最小耐压值要求大于负载电压  $V_{LED}$ ，建议 C2 的耐压值大于交流电网最大电压值。C2 容值大小选择跟电网电压、负载电流  $I_{LED}$  和负载电压  $V_{LED}$  有关。以下表达式给出 C2 的建议最小容值（C2 容值越大对系统稳定工作越好），其中  $I_{LED}$  以 mA 为单位，110V 电网  $V_{AC}$  取值为 110，220V 电网  $V_{AC}$  取值为 220。如果要求全电压兼容， $V_{AC}$  取值为 220。

$$C2 > 0.6 \times I_{LED} \times V_{AC} / V_{LED} \quad \mu F$$

其他元件参数选择比较简单。C1 建议取值 4.7 $\mu$ F/10V；C3 建议取值 10nF/10V；R6 用于方便测量负载电流，R6 阻值约等于  $0.2 / I_{LED}$  欧姆，比如 20mA 的负载电流，R6 就取 10 欧姆，当然 R6 也可以不要；R7 用于在掉电后对 C2 放电，R7 阻值不能太小，以免损耗太大，一般建议取 2M 欧姆；C4 建议取值 1 $\mu$ F/10V；R10 建议取值 62 欧姆，最高不要超过 100 欧姆；C5 建议取值 22nF 以上，输出功率越高，容值应该越大，耐压要求大于两倍交流电网最大电压值。

稳压二极管 D3 是可选的，稳压参数为 7.5V，0.5W 功率。D3 有两个作用：1，在若干系统元件焊接不良（如 R10 焊接不良，或者 C1 焊接不良，或者 TA155 第四脚 VCC 焊接不良，或者 TA155 第二脚 GND 焊接不良）的情况下避免系统遭受永久损伤；2，为外置功率管 Q1 提供额外的保护，因此可以降低对 Q1 的品质要求（如静电保护能力）。在正常情况下，D3 没有任何功能作用，只有在异常情况下才会动作。

在 PCB 布局时，R5，C1，C3 和 C4 要尽量离 IC 近一些。

负载电压  $V_{LED}$  需要小于电网最小峰值电压。比如在 220V 电网下，最多单串可接 LED 灯数为 85 个左右（假定 LED 正向电压为 3.1V），N 只要小于 85 就可以工作。

详细请见应用方案。

### 推荐工作范围

符号	参数	参数范围	单位
VCC	电源电压	6~7	V
DRN	MOSFET 漏极	-0.3~5.5	V
Topt	环境温度	-20~85	°C

### 封装信息

SOT89-5 外形尺寸 (单位: mm)

