

概述

JTMT8121 是一款带开关调光功能的线性恒流 LED 驱动芯片, 应用于市电输入的 LED 照明领域。第一次上电时, 输出电流为正常设定电流的 100%, 第二次上电时, 输出电流为正常设定电流的 50%, 第三次上电时, 输出电流为正常设定电流的 20%, 第四次上电时又会重新开始新的循环, 即输出电流又为正常设定电流的 100%, 依次循环。

芯片集成高压启动电路以及高压功率 MOS 管, 最高耐压达 700V, 可以直接接整流之后的 110V 或 220V 交流市电, 应用电路非常简单, 无需电感, 系统工作时没有 EMI 的问题, 没有 100Hz 频闪。芯片使用专用的线性恒流控制技术, 使得芯片之间的电流精度控制在 5% 以内。

芯片具有 LED 开路保护、LED 短路保护以及温度补偿功能, 使得应用时系统具有最大程度的安全性。

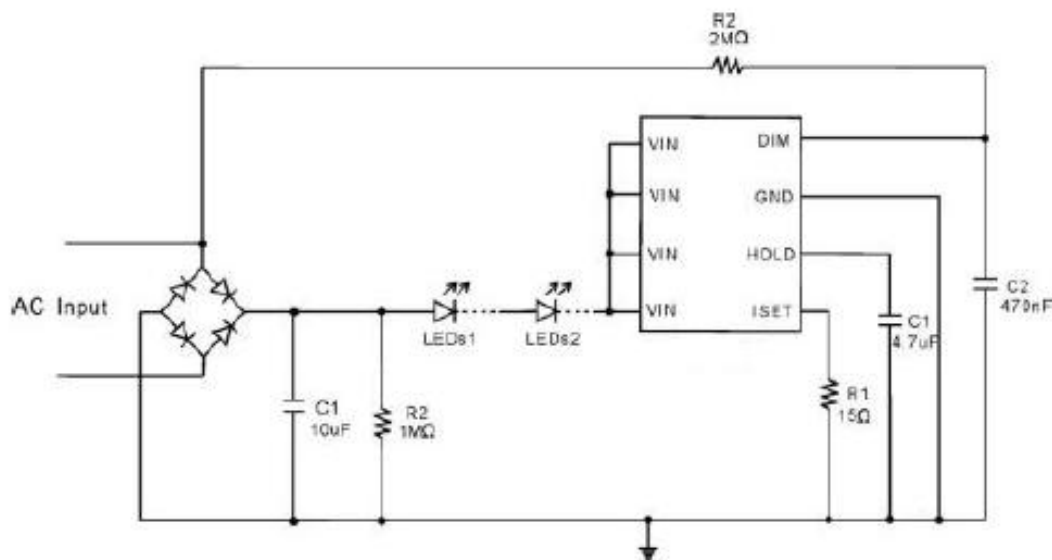
特点

- 具有开关调光功能
- 集成 700V 高压启动电路以及高压功率 MOS
- 无需电感
- 输入加电容, 没有 100Hz 频闪
- 输入不加电容, $PF > 0.9$
- 没有 EMI 问题
- 效率: > 0.85
- 具有 LED 开路以及 LED 短路保护
- 120°C 高温时输出电流减小
- 最大输出电流 50mA
- 单颗最大输出功率 12W
- 封装形式: ESOP8

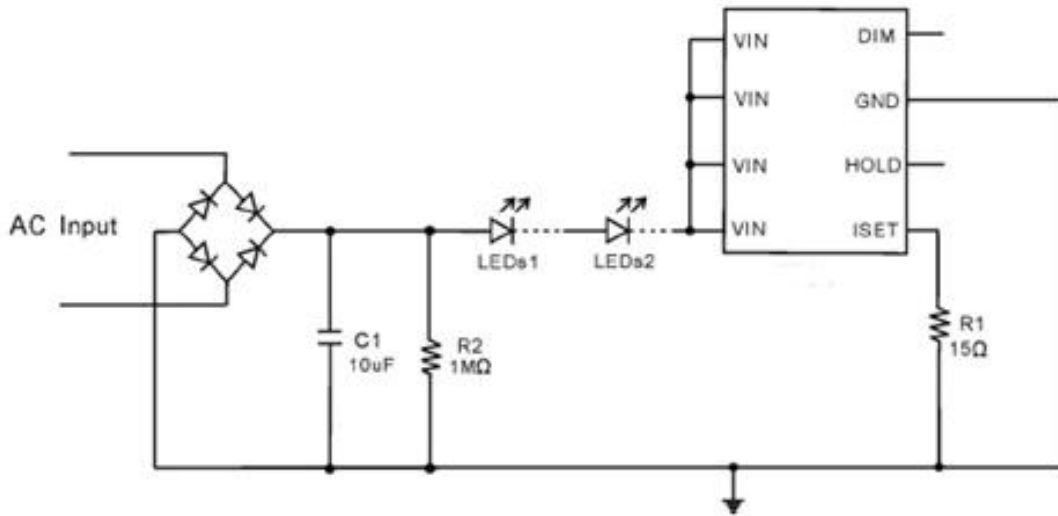
应用

- LED 日光灯管
- LED 球泡灯
- LED 吸顶灯
- LED 吸顶灯

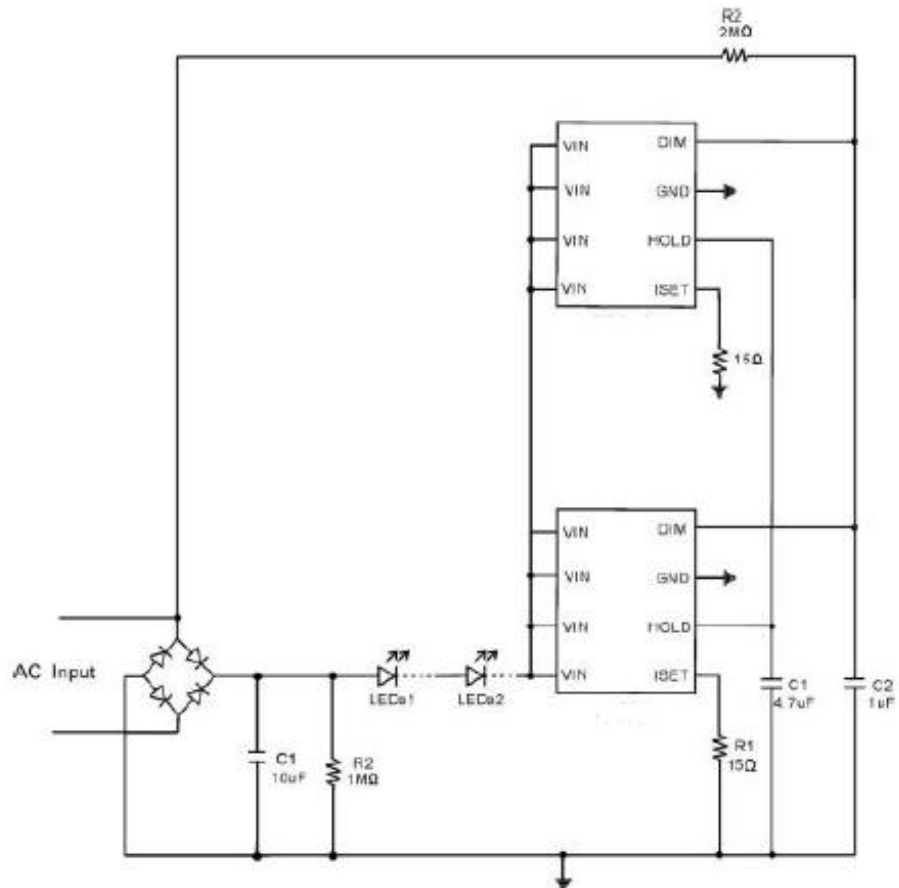
调光典型应用电路



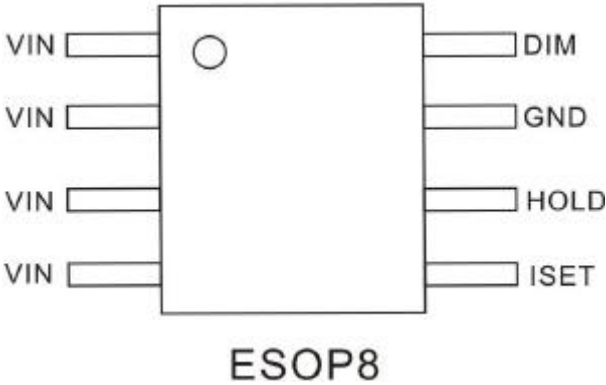
不调光典型应用电路



并联典型应用电路



管脚



管脚描述

管脚号	管脚名称	描述
1、2、3、4	VIN	电源输入与恒流输出通道
5	ISET	输出电流设置端，外接电阻到 GND
6	HOLD	断电后维持时间设定端，外接电容到 GND
7	GND	芯片地
8	DIM	调光信号检测脚，接受 VIN 断电信号
Exposed PAD	-	散热底座，为降低芯片温度，散热片须与 PCB 有良好焊接

极限参数（注 1）

参数	额定值	单位
VIN 电压	-0.3~+700	V
ISET、HOLD、DIM 电压	-0.3~+6	V
最大输出电流	50	mA
最大输出功率	12	W
储存环境温度	-50~+150	℃
工作环境温度	-40~+85	℃
工作结温范围	-40~150	℃
HBM	2000	V
MM	200	V

推荐工作范围

符号	参数	参数范围	单位
VAC	输入市电电压	AC85~AC265	V
T _{OP}	工作温度	-40~85	℃

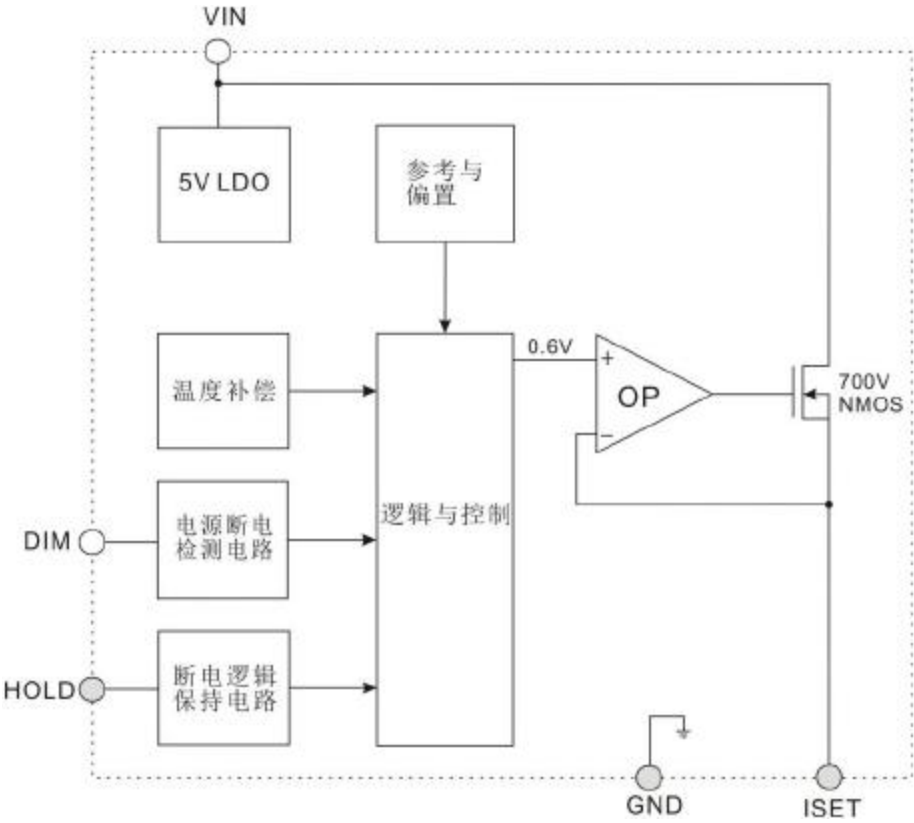
注 1：最大极限值是指超出该工作范围芯片可能会损坏。推荐工作范围是指在该范围内芯片工作正常，但不完全保证满足个别性能指标。电气参数定义了器件在工作范围内并且在保证特定性能指标的测试条件下的直流和交流电气参数规范。对于未给定的上下限参数，该规范不予保证其精度，但其典型值合理反映了器件性能。

电气参数

无特殊说明， Ta=25℃

符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
I_{IN}	芯片工作电流	$V_{IN}=20$		230	260	uA
V_{ISET}	ISET 电压	$R_{ISET}=20\Omega,V_{IN}=20V$	570	600	630	mV
T_{ST}	温度补偿开始温度			120		℃
I_{OUT}	输出平均电流				50	mA
V_{IN}	VIN 耐压		700			V

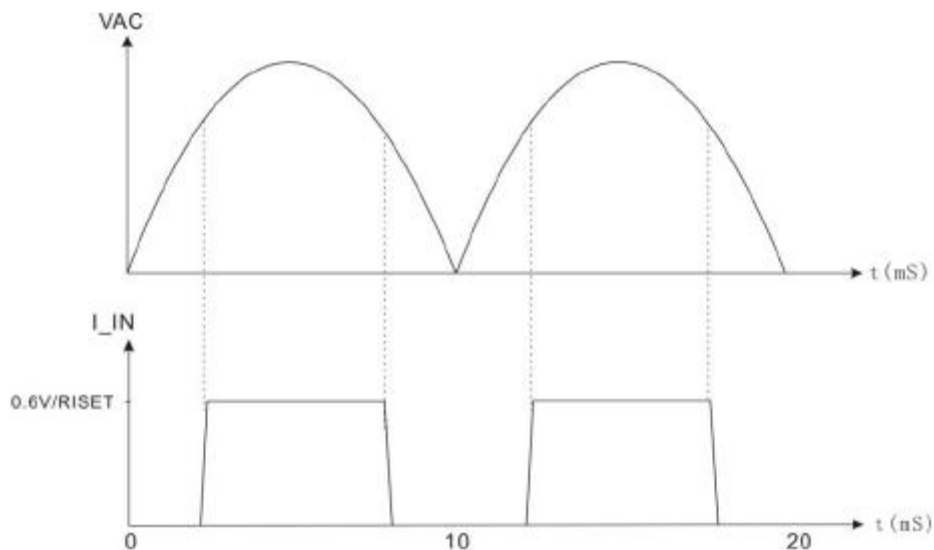
内部结构图



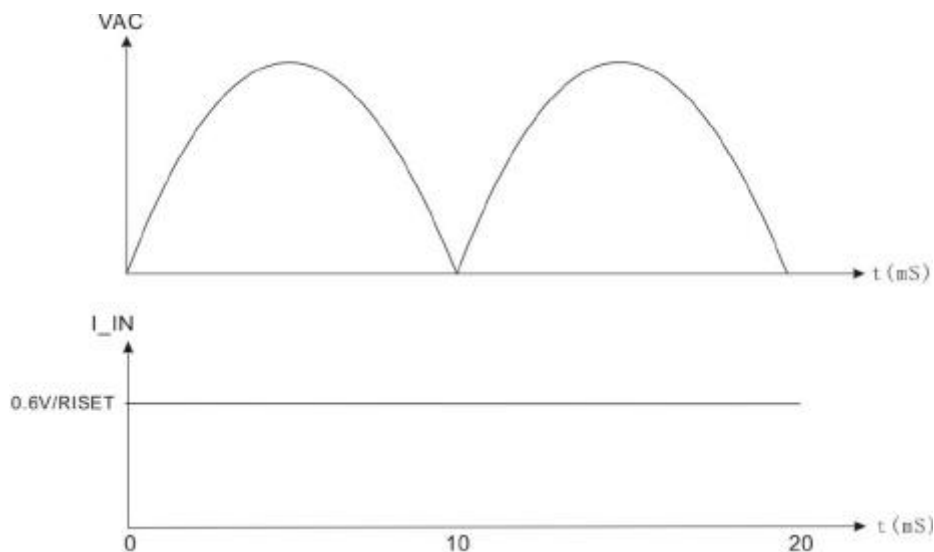
应用说明

输入电容

JTMT8121 应用时输入可以加电容也可以不加电容，若不加电容，JTMT8121 功率因数一般大于 0.9，在半个 AC 周期内，当输入电压低于 LED 总电压时，LED 电流为零，当输入电压高于 LED 总电压时，LED 点亮，LED 点亮期间电流为 $0.6V/R_{ISET}$ ，不加电容工作时经整流后电压和输入电流如下所示：



若输入加电容，在整个 AC 周期内，LED 电流恒定，加电容工作时经整流滤波后电压和输入电流如下所示：



加电容应用时，LED 电流为恒定值，输出功率为 $V_{LED} \times 0.6V/R_{ISET}$ ；不加电容工作时，输出功率为 LED 总电压与 LED 平均电流乘积，因为不加电容时 LED 交流导通，做到同样的功率，虽然平均电流与加电容时一样，但是导通时的瞬时电流较大，约为平均电流的 2 倍，所以对 LED 灯珠要求较高。

输出电压确定

JTMT8121 是线性恒流 LED 驱动，应用时必须保证 LED 总电压低于输入电压，在 220V 交流输入时，建议输出 LED 电压在 230V~280V 之间，110V 交流输入时，建议输出 LED 电压在 90V~130V 之间。如果总电压大于输入整流后的电压，那么 LED 将不亮，同时因为输入电压和 LED 总电压的差值全部被芯片吸收，所以总电压也不能太低，如果太低，导致芯片上压降太大，在整个工作电压范围内芯片都工作在温度补偿模式，输出电流也达不到所设定电流值。综上所述，应根据实际需要功率和实际输入电压情况，选择 LED 总电压。

调试时如果输入电压在整个输入范围内升高，功率升高较多，那么表明 LED 总电压有点偏高，可以适当降低 LED 电压；如果输入电压在整个输入范围内升高，功率降低较多，那么表明 LED 总电压有点偏低，导致芯片承受电压较高而进入温度补偿模式，可以适当增加 LED 电压，从而减小芯片所承受的电压。

开关调光

JTMT8121 提供非常方便的开关调光功能，无需专用调光器，只需利用普通的开关进行开关动作即可实现调光功能：第一次上电时，输出电流为正常设定电流的 100%，第二次上电时，输出电流为正常设定电流的 50%，第三次上电时，输出电流为正常设定电流的 20%，第四次上电时又会重新开始新的循环，即输出电流又为正常设定电流的 100%，依次循环。调光时，HOLD 脚需接电容到 GND 用于设定开关断开后到重新闭合的最大时间，电容越大时间越长，比如 HOLD 接 4.7uF 的电容，则最大时间为 1S，则开关断开后需在 1S 内重新上电才能进行有效调光，若开关断开后超过 1S 再上电则会开始新的电流循环，即输出电流会变为正常设定电流的 100%。

工作效率

加电容应用时，在保证输入滤波电容足以使输出 LED 电流在一个 AC 周期内都不会下降的情况下，电路工作效率计算如下：

$$\eta = \frac{P_{LED}}{P_{IN}} = \frac{I_{LED} \times V}{V_{IN} \times I_{IN}} \approx \frac{V_{LED}}{V_{IN}}$$

V_{IN} 是交流输入经整流滤波后的 DCBUS 电压， V_{LED} 是输出 LED 的总电压。

若不加电容应用，输出功率为 LED 总电压与 LED 平均电流乘积，LED 平均电流由仪器测出，LED 总电压为半个 AC 周期 LED 导通时段实际电流大小对应的 LED 电压，再测出输入功率，即可得到效率。

温度补偿

JTMT8121 内部集成了温度反馈环路，工作时，如果芯片内部的温度升高到 120℃，工作电流会随着芯片的温度升高而降低，从而减小系统功耗，降低温升，由于温度反馈控制，IC 内部工作温度最终会稳定在 120℃。该功能保障高温时没有损坏 IC 的风险，延长器件使用寿命。

工作电流设定

加电容时，工作电流可以通过设定 ISET 引脚的电阻来设定，关系如下式：

$$I_{LED} = \frac{V_{ISET}}{R_{ISET}} = \frac{0.6V}{R_{ISET}}$$

这里 V_{ISET} 是 ISET 引脚的电压。

若不加电容，大概按照以下公式得到初始 R_{ISET} 电阻后，再根据实际测试功率对 R_{ISET} 电阻进行调试，直到达到需要的输出电流与功率：

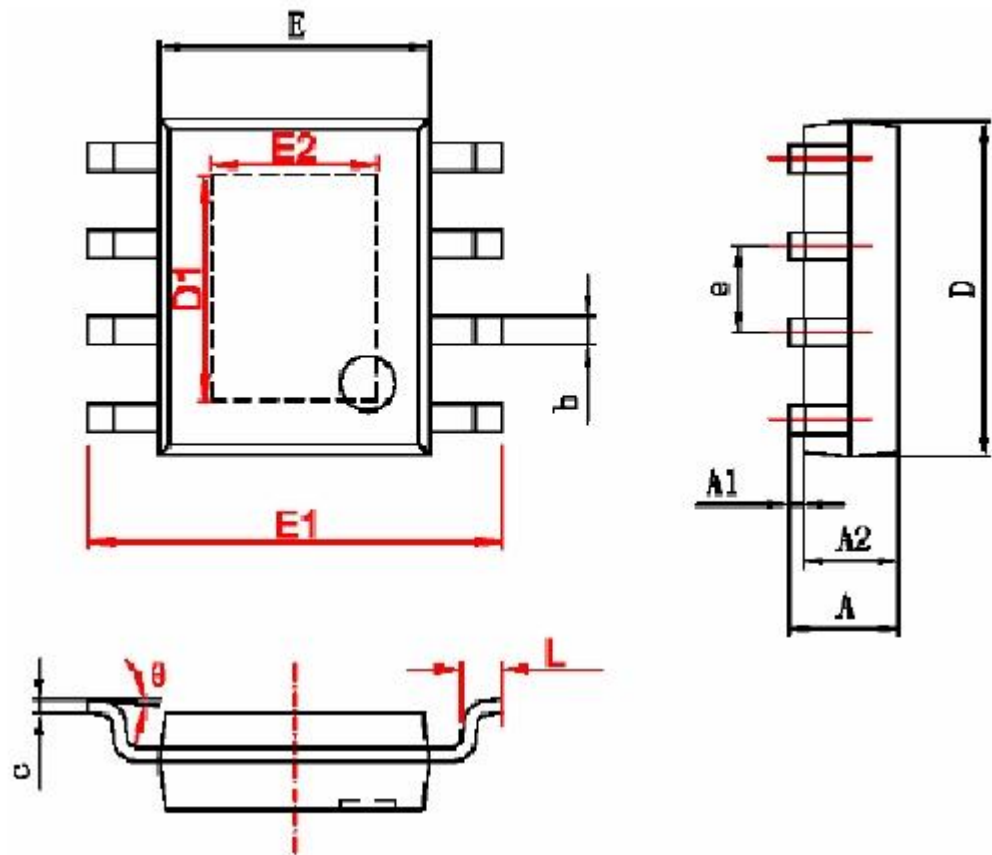
$$I_{LED} = \frac{V_{ISET}}{2R_{ISET}} = \frac{0.6V}{2R_{ISET}}$$

应用建议

- 1、为避免较高浪涌电压或短路情况发生，建议输入加保险丝以及压敏电阻；
- 2、JTMT8121 单颗最大功率为 12W 左右，如果需要更大的功率，可以用两颗或多颗并联驱动；
- 3、底部散热片需与 PCB 有良好焊接，以提高散热能力；
- 4、JTMT8121 的输出电压需根据输入电压来确定，所以不适合做宽电压应用，同样也不能使用填谷电路进行功率因数校正。

封装外形尺寸

ESOP8



字符	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.050	0.150	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
D1	3.202	3.402	0.126	0.134
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
E2	2.313	2.513	0.091	0.099
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°