

Parameters Subject to Change Without Notice

描述

JW[®]1691D 是一款集成 500V MOSFET，双通道线性 LED 驱动器。输出峰值电流的大小通过外部采样电阻来设定，受专利保护的电流控制技术以确保精确的电流控制精度，推荐输出电流范围 5~80mA。系统拓扑结构简单，外围器件数量少，系统成本低。

特有的电流采样技术拓宽了芯片的应用范围，如 PWM，模拟和 TRIAC 调光应用。

JW1691D 内置了过温保护功能，当芯片结温超过 150℃时，JW1691D 减小输出电流以降低芯片温度。

Company's Logo is Protected, "JW" and "JOULWATT" are Registered Trademarks of JoulWatt technology Inc.

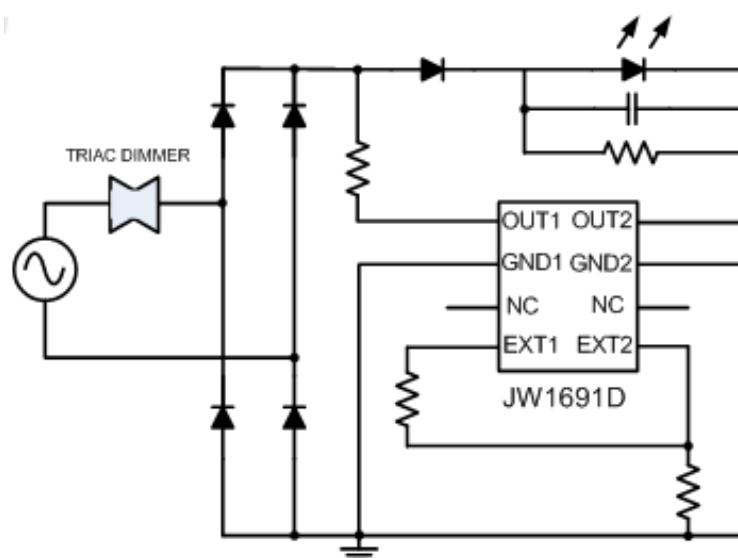
特点

- 输出电流精度高
- 过温保护功能
- 无 EMI 问题
- 兼容 PWM 调光，模拟调光和 TRIAC 调光
- 系统成本低
- ESOP8 封装

应用

- T5/T8 系列 LED 灯
- LED 球泡灯

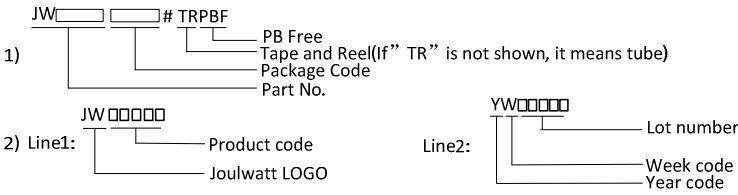
典型应用



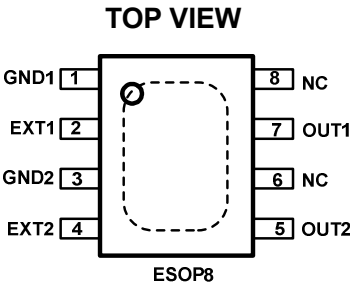
订货信息

器件 ¹⁾	封装	丝印 ²⁾
JW1691DESOP#TRPBF	ESOP8	JW1691D YW□□□□

Notes:



管脚排列图



极限参数¹⁾

OUT1, OUT2.....	500V
EXT1,EXT2.....	-0.3V to 5.5V
结温 ²⁾³⁾	150°C
管脚温度.....	260°C
存储温度.....	-65°C to +150°C

推荐工作范围

OUT1,OUT2.....	6.5V~400V
结温 (T _J).....	-40°C to 125°C
输出平均电流.....	5~80mA

热阻⁴⁾

	θ_{JA}	θ_{JC}
ESOP8	50.....	10°C/W

备注:

- 1) 最大极限值是指超出该工作范围，芯片有可能损坏。
- 2) 保证了结温从 -40°C 到 150°C 的鲁棒性。结温范围的规格是由在过程控制中的表征统计确定的。
- 3) 当结温超过最大结温时热保护启用。在指定的最大结温范围之外连续操作会损坏器件。
- 4) 以上参数在 JESD51-7, 4-layer PCB 测得。

电气参数

Ta= 25 ℃, 除非特别说明						
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
Out 管脚最低启动低压	Vout_min	IOUT=30mA		5.6	6.0	V
Out 管脚最高电压	Vout_BV	IOUT=0mA	450	500		V
静态电流	I _Q	V _{OUT} =10V, V _{EXT} =3.3V		36	67	μA
基准电压	V _{REF}	V _{OUT} =10V	0.484	0.5	0.516	V
过温保护点 ⁵⁾	OTP _{CHIP}			150		℃

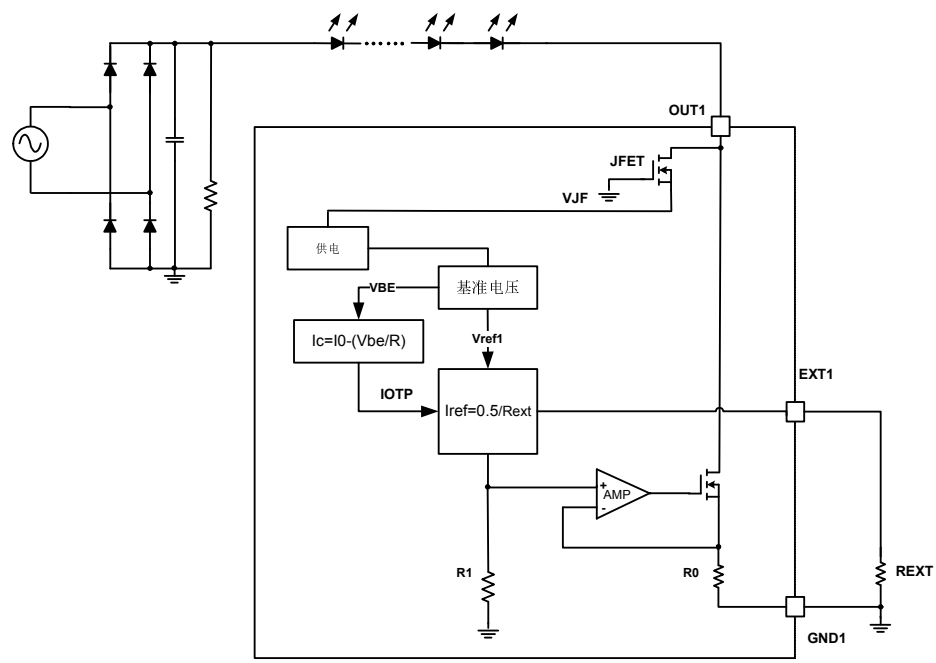
Note

5) 由设计保证。

管脚说明

管脚号	名称	描述
1	GND1	芯片地 1
2	EXT1	芯片 1 LED 电流设定管脚
3	GND2	芯片地 2
4	EXT2	芯片 2 LED 电流设定管脚
5	OUT2	芯片 2 供电和恒流输出管脚
7	OUT1	芯片 1 供电和恒流输出管脚
6, 8	NC	

内部框图

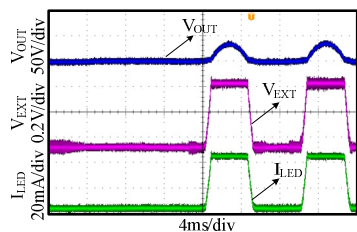
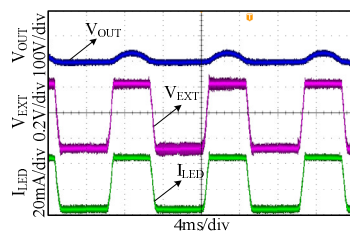
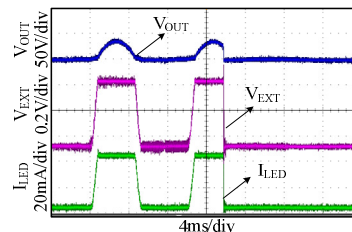
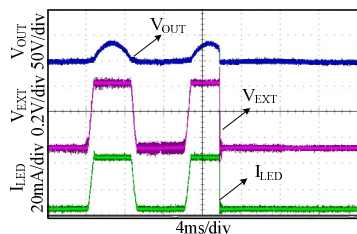
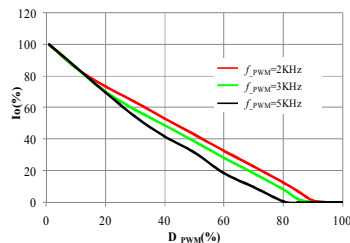
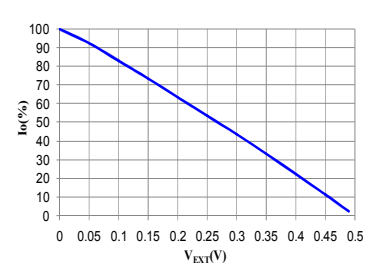
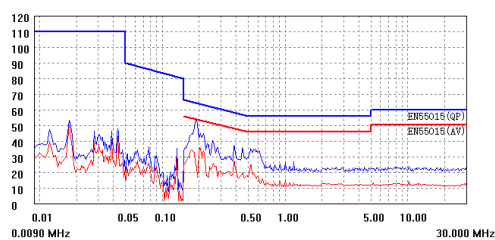
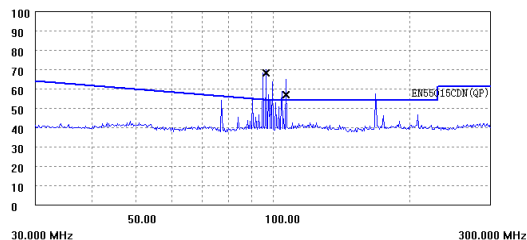


Notes:

芯片 1 的内部框图和芯片 2 相同。

典型工作特性

$V_{IN}=108VAC\sim132VAC$, $V_{OUT}=130V$, $I_O=20mA$, 除非单独说明

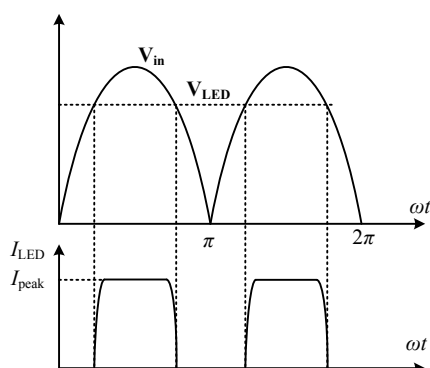
起动($V_{IN}=120V$)稳态($V_{IN}=120V$)关机($V_{IN}=120V$)LED 短路($V_{IN}=120V$)PWM 调光曲线($V_{IN}=120V$)模拟调光曲线($V_{IN}=120V$)EMI-传导 ($V_{IN}=120V$)EMI-辐射 ($V_{IN}=120V$)

功能描述

JW1691D 是一款双通道线性 LED 驱动器。

工作原理

电网电压通过整流桥整流后变成两倍工频脉动的直流电压 V_{in} ，当 V_{in} 大于 LED 的导通压降时，LED 电流由 0 不断增加，当 OUT 管脚电压高于 V_{out_min} 时，LED 电流达到设定值。



峰值电流控制

JW1691D 根据采样电阻信息来控制 LED 峰值电流 (I_{peak})，峰值电流计算公式如下：

$$I_{peak} = 2000V_{REF}/R_S$$

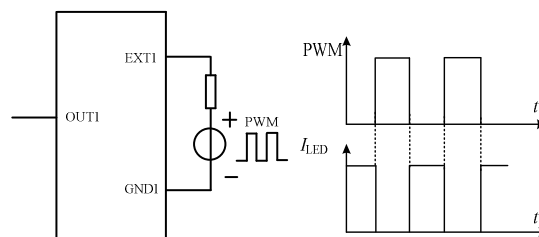
其中

V_{REF} 是芯片基准电压；

R_S 是连接在 EXT1 管脚和芯片地之间的电流采样电阻。

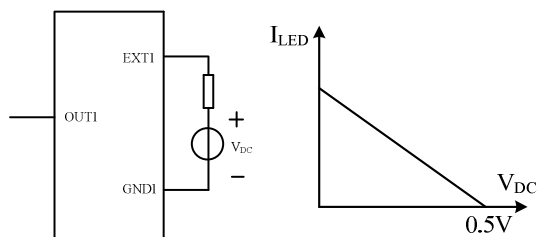
PWM 调光

在电流采样电阻和芯片地之间串联 PWM 信号，即可实现 PWM 调光功能，100% PWM 占空比意味着输出电流为 0，0% 占空比时输出电流达到最大值。推荐的 PWM 信号频率范围为 2KHz 到 5KHz 之间，且 PWM 信号高电平需大于 0.5V。



模拟调光

在采样电阻和芯片地之间串联直流电压信号，即可实现模拟调光的功能，当电压信号从 0V 增加到 0.5V 时，输出电流将从最大值线性减小到 0。



过温保护

当 JW1691D 的结温超过 150℃ 时，LED 电流开始下降，当结温超过 170℃ 时，输出电流降低到 0。

应用指导

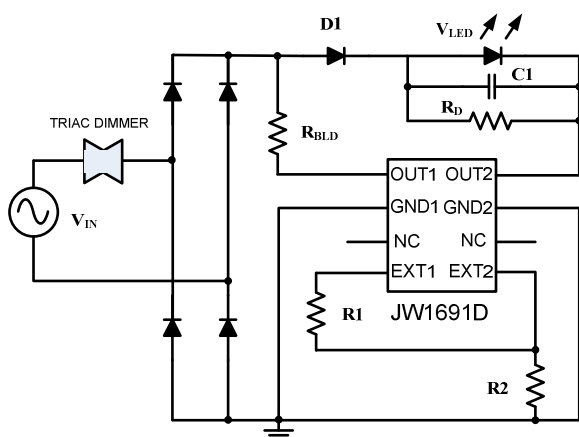
TRIAC 调光

JW1691D 应用于 TRIAC 调光电路如下图所示，其中 R_{BLD} 推荐 $3.3K\Omega$ 以减小芯片的损耗。如 LED 没有并联电容 C1，则二极管 D1 可以直接短路。电阻 R2 用来设定 LED 电流(I_{LED})，如果 TRIAC 导通时，输入瞬时电压小于 LED 的导通压降(V_{LED})，则 I_{LED} 的近似值为：

$$I_{\text{LED}} \approx 2000 \times V_{\text{REF}} \times \frac{\pi - 2 \arcsin \frac{V_{\text{LED}}}{\sqrt{2} V_{\text{IN}}}}{\pi \times R_7}$$

其中:

V_{IN} 为输入电压有效值。



为 TRIAC 设定的维持电流为:

$$I_H = 2000 \times \frac{V_{REF}}{R_1 + R_2}$$

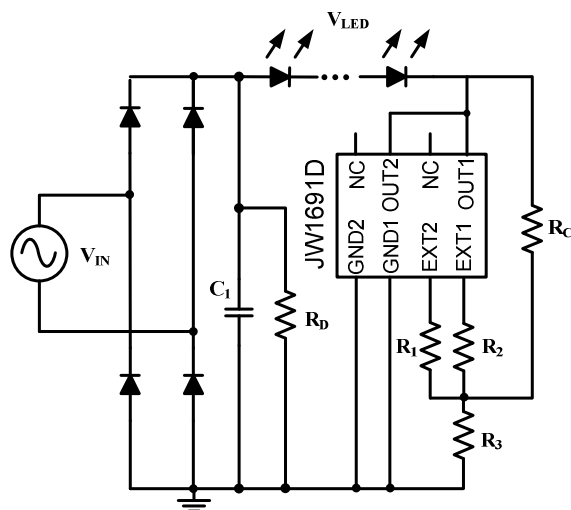
一般情况下, $I_H=20mA$ 即可保证 TRIAC 的正常工作, 例如, $I_{LED}=15mA$, $V_{IN}=120Vac$, $V_{LED}=130V$, $C_1=22\mu F$, $R_D=510K\Omega$ (假负载), 则:

$$R_1=20K\Omega, \quad R_2\approx 30K\Omega$$

恒功率补偿

当输入电压波动时, 为保证输入功率近似恒定,

可通过增加补偿电阻 R_c 方案来实现，如下图所示， R_c 连接在芯片 OUT 管脚和电流采样电阻 $R1\sim R3$ 的公共节点之间， $R_c/R3$ 决定了补偿的效果。 $R_c/R3$ 值越小，则高压时的输入功率越低。如额定输入电压时的输入功率偏大，应增加 $R1$ 和 $R2$ 的阻值，反之亦然。



例如, $V_{IN}=220V_{ac}$, $V_{LED}=260V$, $C_1=4.7\mu F$, $P_{IN}=7.5W$, $R_D=2M\Omega$ (假负载), 则:

$$R_c = 2M\Omega, R_1 = R_2 = 66K\Omega, R_2 = 3K\Omega$$

PCB 设计

LED 灯和 PCB 之间引线尽量短以避免 LC 耦合噪声。

弱电的脚位(EXT1、EXT2 以及周围的器件和走线)应该和高压电位之间保持 1mm/200V 以上的安全间距。

EXT1 和 EXT2 管脚 Pad 及其走线面积尽可能小以避免干扰。

参考设计

该参考设计适用于 3W 非隔离 TRIAC 调光 LED 驱动器，使用了 JW1691D 和极少的外部元件。

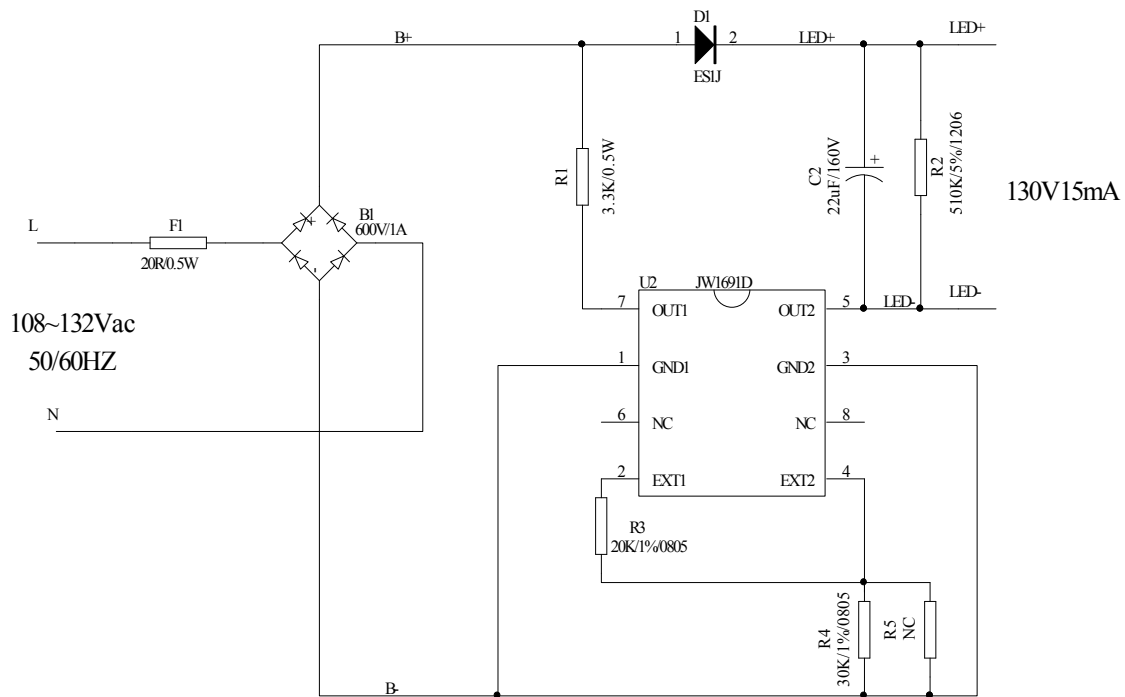
参考设计 1:

V_{IN} : 108VAC~132VAC

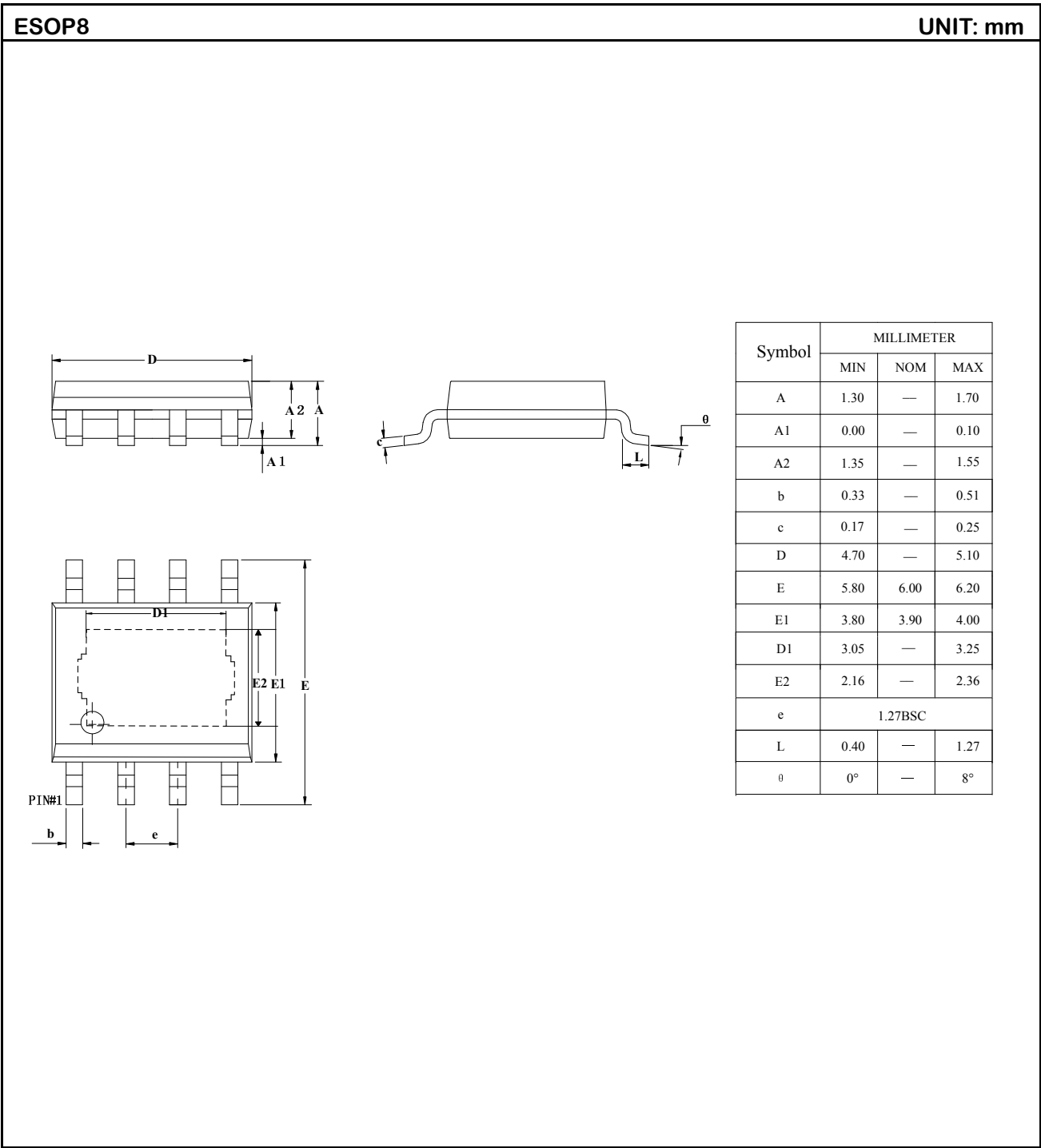
V_{OUT} : 120-135V

I_{OUT} : 15mA

PF: >0.9



封装尺寸



重要声明

- 杰华特科技有限公司保留不发布通知而对该产品和服务随时进行更改，补充，改进和其它变动的权利。用户敬请在购买产品之前获取最新的相关信息并核实该信息是最佳的和完整的。所有产品在订单确认后将遵从杰华特科技有限公司的销售条例进行销售。
- 本资料内容未经杰华特科技有限公司许可，严禁以其它目的加以转载或复制等。
- 对于未经销售部门咨询使用本产品而发生的损失，杰华特科技有限公司不承担其责。

Copyright © 2017JW1691D Incorporated.

All rights are reserved by Joulwatt Technology Inc.