

Parameters Subject to Change Without Notice

描述

JW[®]1991C/D/E 是一款集成 500V 高压 MOS，高恒流精度、低成本的非隔离型降压 LED 驱动。芯片通过采样 MOS 电流来实现高精度的恒流控制。电感电流工作在临界连续模式，避免续流二极管反向恢复，以确保系统工作的高效率。

JW[®]1991C/D/E 直接从母线供电，无需辅助绕组或者外置芯片供电电容，可以降低系统成本。

该芯片集成了多种保护功能，极大地增强了系统的安全性和可靠性，如 LED 短路保护和芯片过温保护功能。

Company's Logo is Protected, "JW" and "JOULWATT" are Registered

Trademarks of JoulWatt technology Inc.

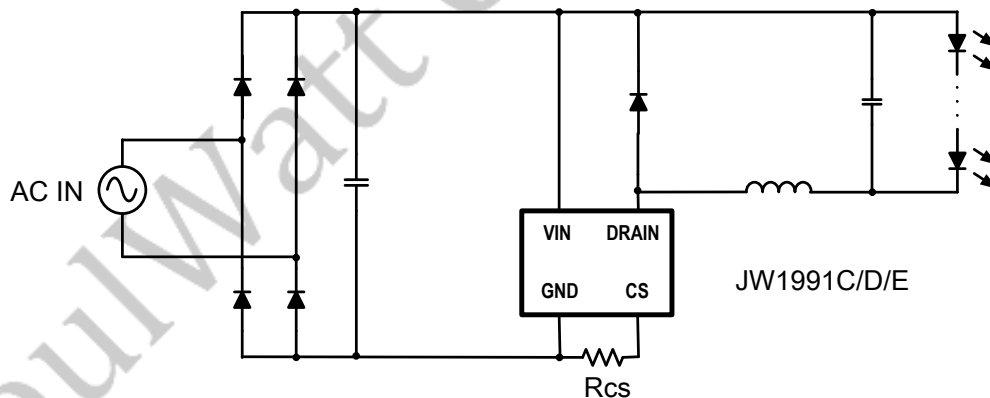
特点

- 集成 500V，低 $R_{ds(on)}$ MOSFET
- 优秀的线性调整率和负载调整率
- 临界导通模式
- 全工作范围内高效率
- LED 短路保护
- 过温保护功能
- SOP7 和 SOT33-4 封装

应用

- LED 照明

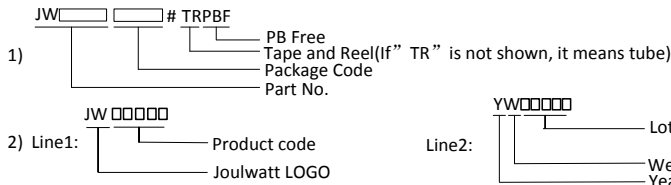
典型应用



订货信息

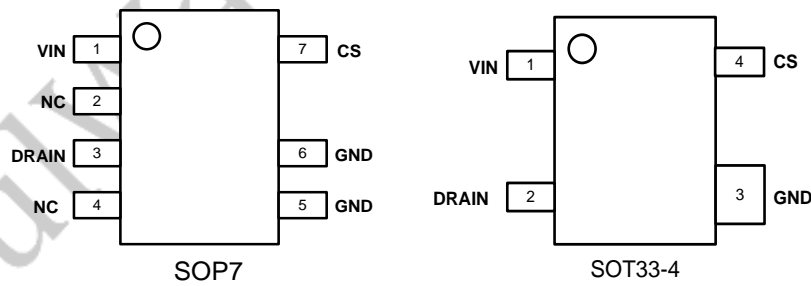
DEVICE ¹⁾	PACKAGE	TOP MARKING ²⁾
JW1991CSOPA#TRPBF	SOP7	JW1991C YW□□□□□
JW1991CSOTJ#TRPBF	SOT33-4	JW1991C YW□□□□□
JW1991DSOPA#TRPBF	SOP7	JW1991D YW□□□□□
JW1991DSOTJ#TRPBF	SOT33-4	JW1991D YW□□□□□
JW1991ESOPA#TRPBF	SOP7	JW1991E YW□□□□□

Notes:



管脚排列图

俯视图



极限参数 ¹⁾

DRAIN 电压.....	500V
VIN 电压.....	500V
CS 电压.....	-0.3V to 12V
最大结温 ²⁾³⁾	150°C
贮存温度.....	-65°C to +150°C

推荐工作范围

DRAIN 电压	400V
结温	-25°C to 125°C

热阻 ⁴⁾

	θ_{JA}	θ_{JC}
SOP7.....	96...	45°C/W
SOT33-4.....	150...	75°C/W

推荐输出电流 ¹⁾

1991C.....	<140mA
1991D.....	<180mA
1991E.....	<230mA

推荐输出电压

1991C/D/E.....	>15V
----------------	------

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) JW1991C/D/E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) JW1991C/D/E含有热保护，目的是保护过载情况下的器件。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。Measured on JESD51-7, 4-layer PCB.
- 4) 以上参数在JESD51-7, 4-layer PCB测得。

电气参数

$T_A=25^\circ\text{C}$, 除非特别说明						
项目	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
VIN 启动阈值	V_{IN_ST}	V_{IN} rising		16		V
VIN 工作电流	I_{op}	$f=2.1\text{kHz}$	109	143	188	μA
基准电压	V_{REF}		580	600	620	mV
MOS 最大开启时间	T_{ONMAX}		50	75	100	μs
MOS 最小开启时间 ⁵⁾	T_{ONMIN}			0.4		μs
MOS 最大关断时间	T_{OFFMAX}		328	472	617	μs
MOS 最小关断时间	T_{OFFMIN}				1.5	μs
MOS 耐压	V_{BRDSS}		500	550		V
MOS R_{dson} ⁵⁾	JW1991C	R_{dson}	$I(\text{DRAIN})=10\text{mA}$	13		Ω
	JW1991D			11		
	JW1991E			9		
过温保护阈值 ¹⁾	OTP_{CHIP}			145		$^\circ\text{C}$

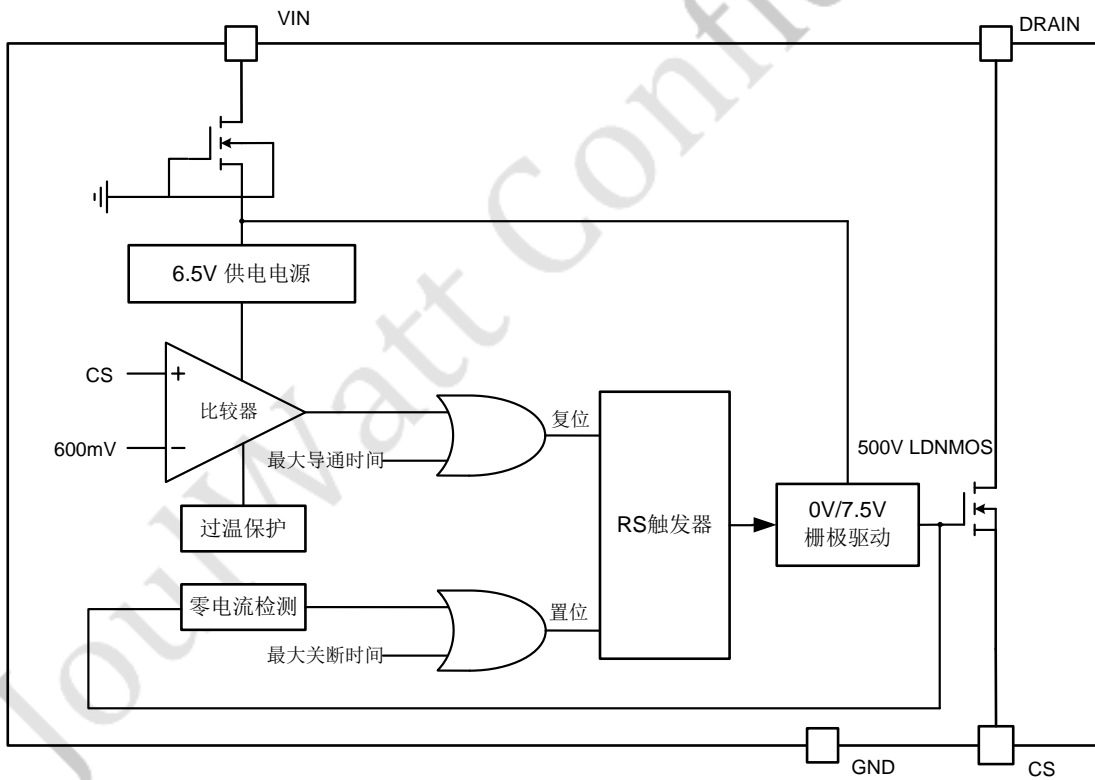
备注:

5) 由设计保证

管脚说明

管脚号		名称	描述
SOT33-4	SOP7		
1	1	VIN	芯片供电
2	3	DRAIN	功率 MOS 的漏极
3	5,6	GND	芯片地
4	7	CS	电流检测
	2,4	NC	Not connect

内部框图



功能描述

JW1991C/D/E 是一款专为 LED 照明设计的恒流驱动控制芯片，应用于非隔离降压型 LED 系统。JW1991C/D/E 只需要很少的外围器件就可以达到优秀的恒流特性，系统成本低，效率高。

启动

当 VIN 达到芯片开启阈值时，在 20ms 延迟之后，门极驱动信号开始启动，芯片开始进入工作状态。

恒流控制

JW1991C/D/E 芯片根据采样电阻上的电压信号控制系统的输出电流。系统输出电流平均值的计算公式：

$$I_{LED} = V_{REF} / (2 R_{CS})$$

其中，

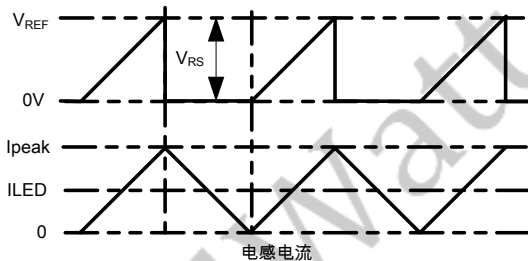
V_{REF} 是基准电压；

R_{CS} 是管脚 CS 与 GND 之间的电流采样电阻；

下图显示了一个工作周期内电感电流与 V_{RS} 波形。

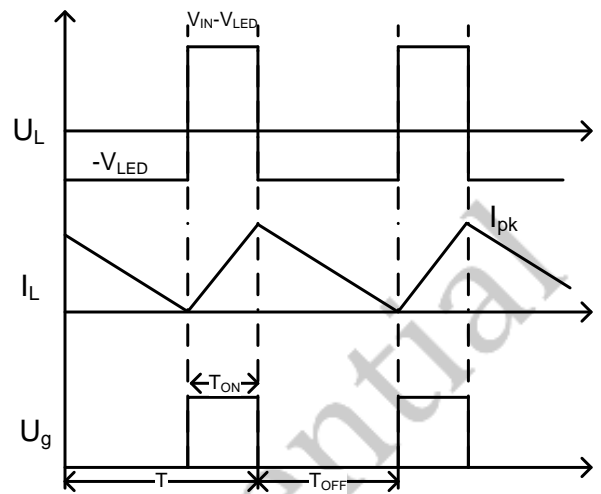
其中，

V_{RS} 为管脚 CS 和芯片 GND 之间的电压。



临界导通模式

JW1991C/D/E 工作在电感电流临界连续模式，当芯片控制内部的 MOSFET 导通时，流过电感的电流从零开始上升，功率管的导通时间为：



$$T_{ON} = 2 I_{LED} \times L / (V_{IN} - V_{LED})$$

其中，

L 是电感的电感量；

I_{LED} 是系统的输出电流值；

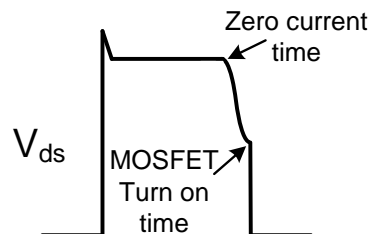
V_{IN} 是输入交流电压经过整流后的直流电压；

V_{LED} 是 LED 两端的输出电压。

当芯片控制外部 MOSFET 关断时，流过电感的电流从峰值开始下降，当电感电流降低至零时，芯片再次控制 MOSFET 开通。导通时间为：

$$T_{OFF} = 2 I_{LED} \times L / V_{LED}$$

JW1991C/D/E 芯片是工作于准谐振模式的。当电感电流下降到零时，电感与电路的寄生电容会发生谐振，芯片通过实时检测内部 MOSFET 漏极电压，检测电感电流过零点，并在 MOSFET 电压下降到最小值时，再次导通 MOSFET，实现谷底电压开通，降低开通损耗。当芯片未检测到电感电流过零信号时，MOSFET 关断时间为 T_{OFFMAX}。为了避免丢失电感电流过零信号，输出电压必须大于 15V。



芯片过温保护

当芯片内部结温高于 145°C 时，JW1991C/D/E 通过插入 OFF 时间工作在 DCM 模式，从而降低输出电流和芯片温度。

LED 短路

当输出短路时，JW1991C/D/E 无法检测到电感电流过零点，此时关断时间变为 T_{OFFMAX} 。

PCB 设计

1. 功率回路的面积尽量小，以降低EMI噪声。
2. JW1991C/D/E 应该远离噪音和加热元件，如功率电感器和二极管

JoulWatt Confidential

应用设计

此参考设计适用于 4 ~ 8W 的非隔离降压 LED 驱动。JW1991C/D/E 使用起来，是一款具有高效率、优秀线性调整率的 LED 驱动

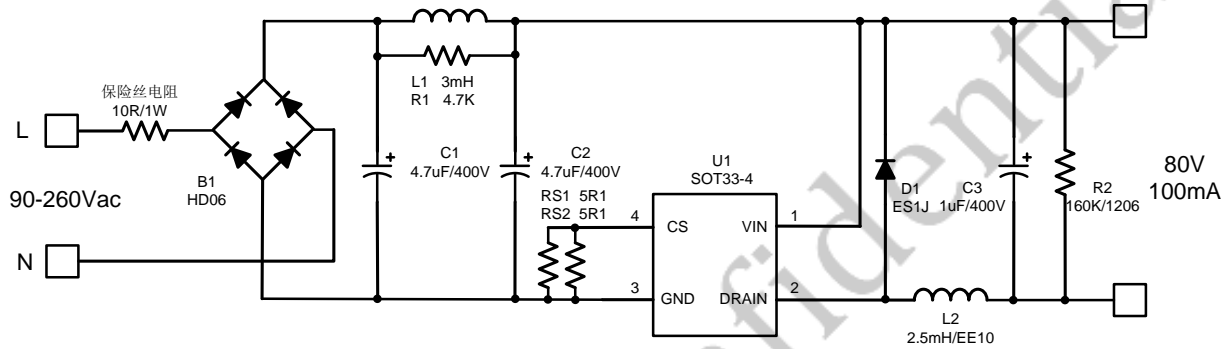
参考设计规格：

V_{IN} : 90VAC~260VAC

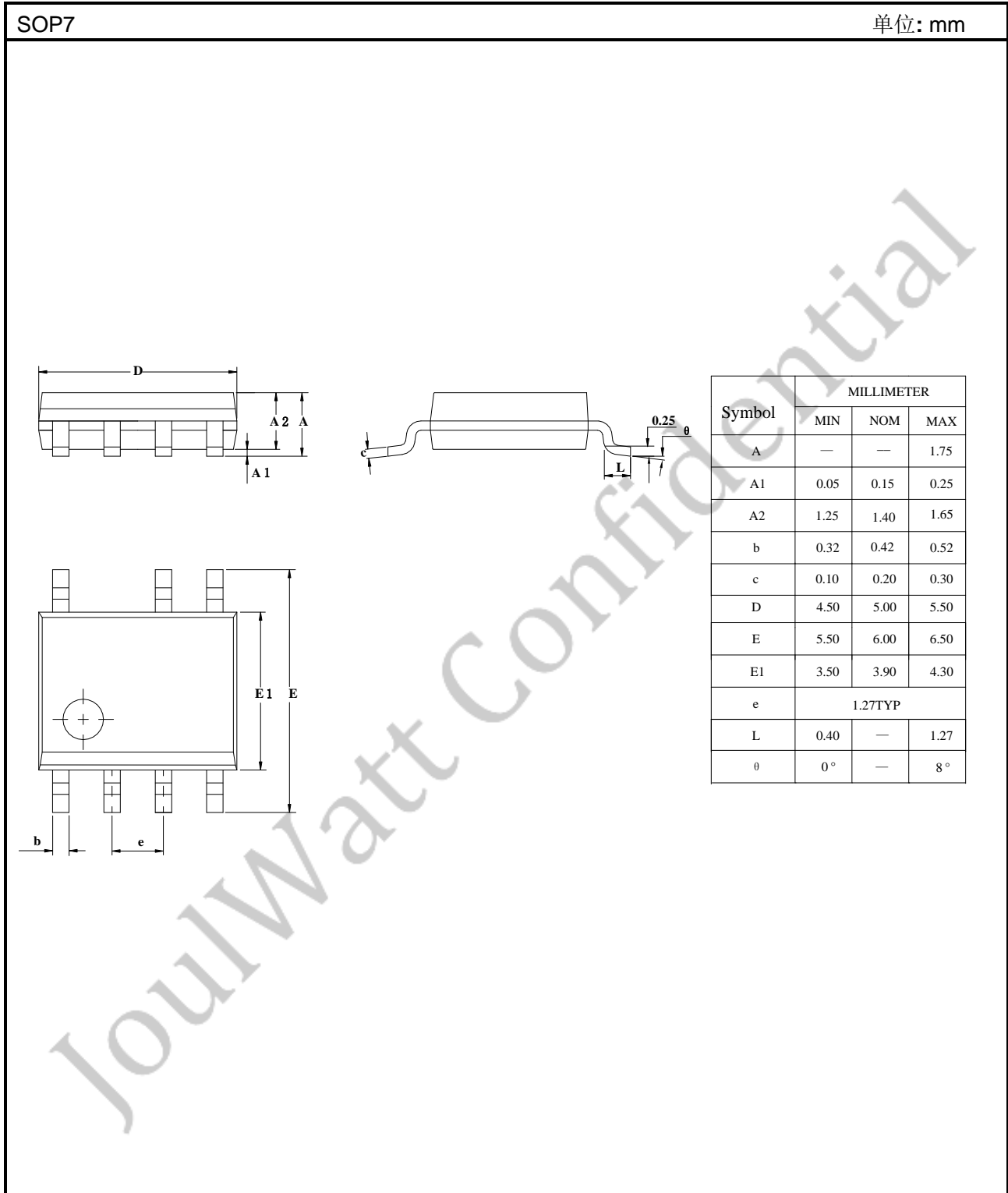
V_{OUT} : 40~80V

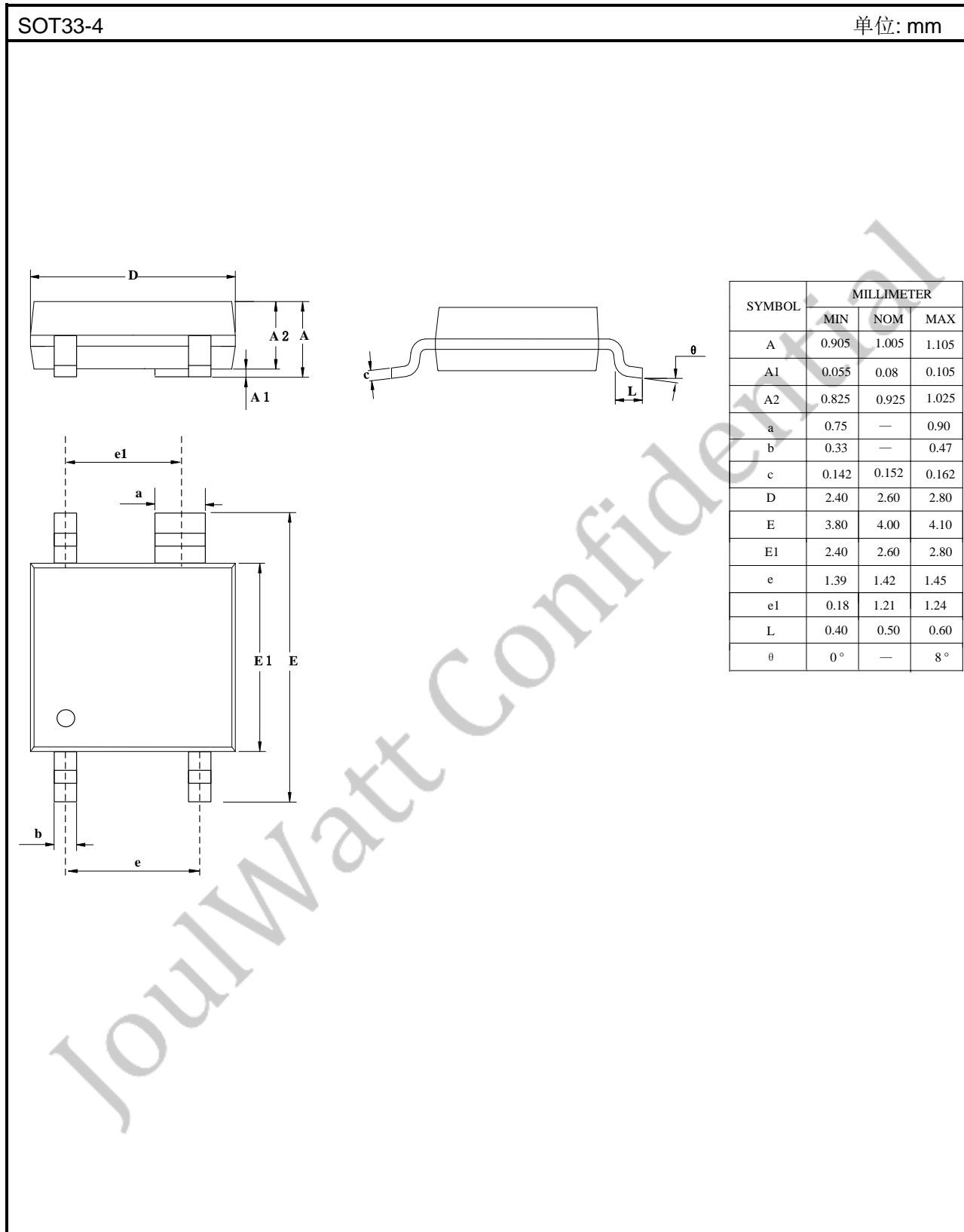
I_{OUT} : 100mA

PF: >0.5



封装外形图





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

JoulWatt Confidential

Copyright © 2018 JW1991C/D/E Incorporated.

All rights are reserved by Joulwatt Technology Inc.