

Parameters Subject to Change Without Notice

### 描述

JW<sup>®</sup>1763M/A/B/C/D 是一款高精度的 LED 恒流驱动调节器，主要应用于单级非隔离降压 LED 驱动。内置高压功率 MOSFET，可以简化照明系统的设计。

高精度的恒流控制保证了极佳的输出电流精度。电感电流工作在临界连续模式，减小了功率器件的开关损耗，确保系统具有高效率，并且降低了电磁干扰。

极低的静态功耗保证了 JW1763M/A/B/C/D 可直接由母线电压供电，无需辅助绕组，简化了外围元器件。

JW1763M/A/B/C/D 集成了多种保护功能，极大的增强了系统的安全性和可靠性，如 LED 短路保护，LED 开路保护，过温保护。

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

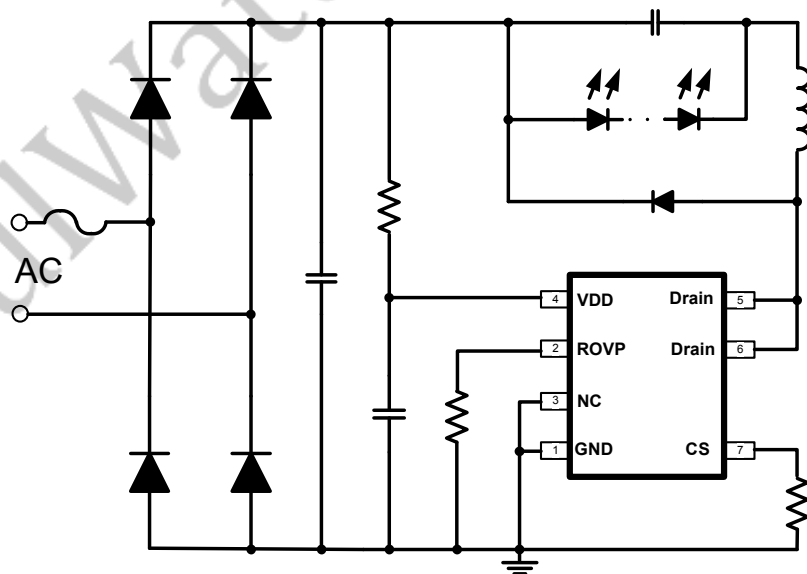
### 特点

- 内置高压功率 MOSFET
- 优秀的线性调整率和负载调整率
- 高精度 ( $\pm 5\%$ ) 输出电流控制
- 欠压/钳位保护
- LED 短路保护和 LED 开路保护
- SOP7, DIP7, SOP8, DIP8 封装

### 应用

- 非隔离降压 LED 驱动器

### 典型应用



**订货信息**

LEAD FREE FINISH	TAPE AND REEL <sup>1)</sup>	BULK	TRAY	PACKAGE	TOP MARKING <sup>2)</sup>
JW1763MSOPA#PBF	JW1763MSOPA#TRPBF	-	-	SOP7	JW1763M XXXXXXX
JW1763ASOPA#PBF	JW1763ASOPA#TRPBF	-	-	SOP7	JW1763A XXXXXXX
JW1763ADIPA#PBF	-	-	-	DIP7	JW1763A XXXXXXX
JW1763ASOPB#PBF	JW1763ASOPB#TRPBF	-	-	SOP8	JW1763A XXXXXXX
JW1763ADIP#PBF	-	-	-	DIP8	JW1763A XXXXXXX
JW1763BSOPA#PBF	JW1763BSOPA#TRPBF	-	-	SOP7	JW1763B XXXXXXX
JW1763BDIPA#PBF	-	-	-	DIP7	JW1763B XXXXXXX
JW1763BSOPB#PBF	JW1763BSOPB#TRPBF	-	-	SOP8	JW1763B XXXXXXX
JW1763BDIP#PBF	-	-	-	DIP8	JW1763B XXXXXXX
JW1763CSOPA#PBF	JW1763CSOPA#TRPBF	-	-	SOP7	JW1763C XXXXXXX
JW1763CDIPA#PBF	-	-	-	DIP7	JW1763C XXXXXXX
JW1763CSOPB#PBF	JW1763CSOPB#TRPBF	-	-	SOP8	JW1763C XXXXXXX
JW1763CDIP#PBF	-	-	-	DIP8	JW1763C XXXXXXX
JW1763DDIPA#PBF	-	-	-	DIP7	JW1763D XXXXXXX

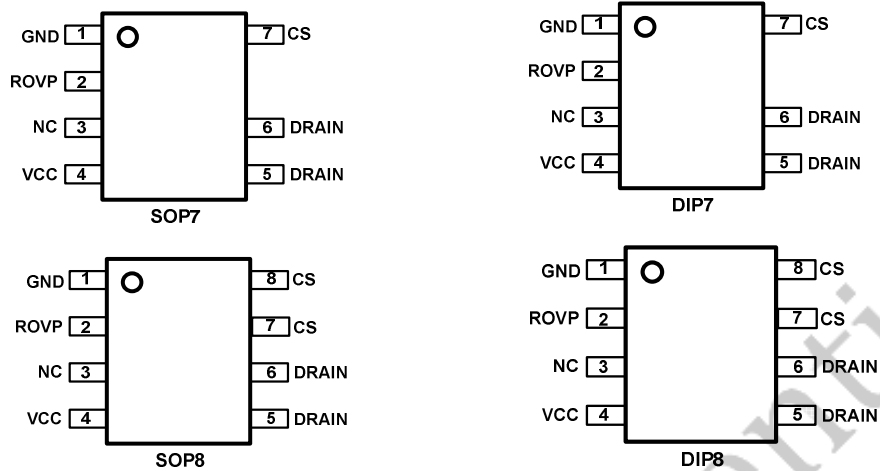
**Notes :**

1) JW       #TRPBF  
└─ Part No. └─ Package Code └─ PB Free  
└─ Tape and Reel (If "TR" is not shown, it means tube)

2) Line 1 of top marking means Part No., and the line 2 of top marking means Date Code.

管脚排列图

TOP VIEW



极限参数 <sup>1)</sup>

VCC 管脚电压.....	-0.3 to 17V
VCC 管脚输入最大电流.....	.5mA
CS 管脚电压.....	-0.3 to 6V
ROVP 管脚电压.....	-0.3 to 6V
DRAIN 管脚电压(JW1763M/A/C).....	.500V
DRAIN 管脚电压(JW1763B).....	.550V
DRAIN 管脚电压(JW1763D).....	.600V
人体模型静电放电能力 <sup>2)</sup> .....	2000V
最大结温.....	150°C
管脚温度.....	260°C
工作环温.....	-40°C to +105°C
贮存温度.....	-55°C to +150°C

推荐工作范围

结温(T <sub>J</sub> ).....	-40°C to 125°C
--------------------------	----------------

热阻 <sup>4)</sup>

	$\theta_{JA}$	$\theta_{JC}$
SOP7 .....	96.....	45°C/W
DIP7 .....	80.....	45°C/W
SOP8 .....	96.....	45°C/W
DIP8 .....	80.....	45°C/W

Note:

- 1) 最大极限值是指超出该工作范围，芯片有可能损坏。
- 2) 带电元件和电路板会在不易被觉察的情况下放电。尽管本产品具有专用静电保护电路，但是在高能静电放电情况下，芯片仍有可能会受到损伤而导致性能退化或功能丧失。因此，用户仍然有必要采取适当的ESD预防措施。

电气参数<sup>3)</sup>

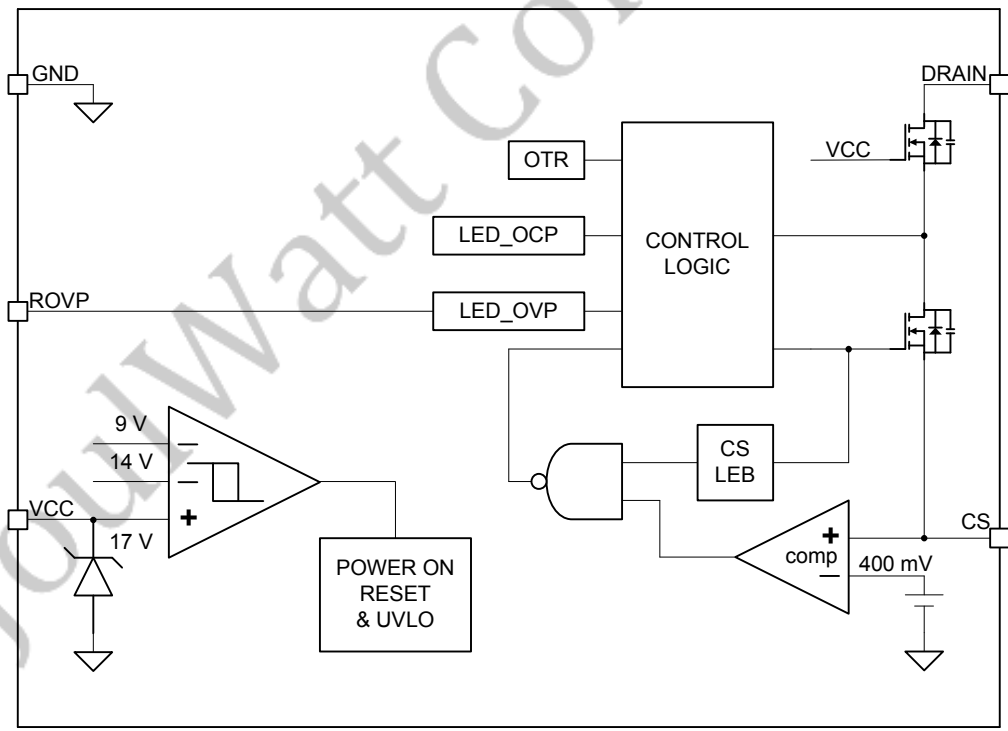
V <sub>CC</sub> = 15 V, T <sub>o</sub> = 25 °C, 除非特别说明							
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位	
<b>VCC</b>							
VCC 启动电压阈值	V <sub>CC_ON</sub>	V <sub>CC</sub> 上升	13.5	14.5	15.5	V	
VCC 欠压保护阈值	V <sub>CC_UVLO</sub>	V <sub>CC</sub> 下降	7.6	8.1	8.6	V	
VCC 钳位电压	V <sub>CC_CLP</sub>	I <sub>CC</sub> = 1 mA	15.6	16.8	18.0	V	
芯片启动电流	I <sub>CC_ST</sub>	V <sub>CC</sub> 上升, 但 V <sub>CC</sub> < V <sub>CC_ON</sub>		120	180	μA	
芯片工作电流	I <sub>CC_OP</sub>	f <sub>sw</sub> = 70 kHz		140	180	μA	
<b>CS</b>							
电流采样阈值电压	V <sub>CS_TH</sub>		388	400	412	mV	
电流采样前沿消隐时间	T <sub>LEB_CS</sub>			350		ns	
芯片关断延时	T <sub>DELAY</sub>			200		ns	
<b>内部时间限制</b>							
最小关断时间	T <sub>OFF_MIN</sub>			4.5		μs	
最大关断时间	T <sub>OFF_MAX</sub>		240	300	360	μs	
最大导通时间	T <sub>ON_MAX</sub>		35	45	65	μs	
<b>ROVP</b>							
ROVP 电位	V <sub>ROVP</sub>		0.47	0.5	0.53	V	
<b>MOSFET</b>							
漏-源击穿电压	JW1763M/A/C	BV <sub>DSS</sub>	V <sub>g</sub> = 0 V, I <sub>ds</sub> = 250 μA	500		V	
	JW1763B			550			
	JW1763D			600			
漏-源导通电阻	JW1763M	R <sub>DS_ON</sub>	V <sub>g</sub> = 15 V, I <sub>ds</sub> = 0.5 A		14.0	15.0	ohm
	JW1763A				7.0	8.0	
	JW1763B				5.5	6.5	
	JW1763C				3.0	3.6	
	JW1763D				2.0	2.4	
漏-源漏电流	JW1763M/A/B/C/D	I <sub>DSS</sub>	V <sub>g</sub> = 0 V, V <sub>ds</sub> = 500 V			1	μA
<b>过温调节</b>							
过温调节阈值	T <sub>OTR_TH</sub>			142.5		°C	

Note: 3) “电气参数”典型值由设计和测试统计保证, 最小值和最大值由测试统计保证。

管脚说明

管脚号 SOP7	名称	描述
1	GND	芯片地引脚。
2	ROVP	LED 过压保护设置引脚。 接电阻至 GND。
3	NC	无连接引脚。 建议连接至 GND。
4	VCC	芯片供电引脚。 “VCC”引脚提供芯片欠压保护 (VCC UVLO) 和芯片过压保护 (VCC OVP)。
5,6	DRAIN	内部高压 MOSFET 的漏极引脚。 “DRAIN”直接连接直流母线正极。
7	CS	电流采样引脚。 接电阻至 GND 采样 MOSFET 电流以控制 LED 电流。

内部框图



## 功能描述

JW1763M/A/B/C/D 是一款工作在电感电流临界模式的高精度降压型 LED 恒流驱动芯片。JW1763M/A/B/C/D 采用峰值电流检测控制，无需辅助绕组供电，外围元件精简，系统具有低成本优势。

### 芯片启动和 VCC 供电

系统接入电网后，整流后的直流母线电压 (Vbus) 通过启动电阻 (Rst) 给 VCC 引脚的旁路电容 (Cvcc) 充电，当 VCC 引脚电压 (VCC) 上升到芯片启动阈值电压 (VCC\_ON) 后，芯片完成启动并开始工作；如果 VCC 在芯片正常工作中跌落到欠压保护阈值 (VCC\_UVLO) 以下，芯片将进入欠压锁定状态。JW1763M/A/B/C/D 内置 17V 稳压电路以钳位 VCC 电位。JW1763M/A/B/C/D 工作电流很小，无需辅助绕组供电。

### 恒流控制和输出电流设置

JW1763M/A/B/C/D 工作于电感电流临界模式，峰值电流检测电路在经过 350ns 的前沿消隐时间后检测 CS 端的电压，当 CS 端电压峰值高于电流采样阈值电压 (VCS\_TH) 时，JW1763M/A/B/C/D 将关断功率管。

电感电流峰值 (Ipk) 计算公式为：

$$I_{pk} = \frac{V_{CS\_TH}}{R_{cs}} \quad (1)$$

其中，Rcs 是电流采样电阻阻值。

LED 电流 (ILED) 计算公式为：

$$I_{LED} = \frac{I_{pk}}{2} \quad (2)$$

由上述两个公式可以得到 Rcs 的计算公式为：

$$R_{cs} = \frac{V_{CS\_TH}}{2 \times I_{LED}} \quad (3)$$

### 储能电感 (L) 的选择

功率管导通时，电感电流上升，功率管导通时间

(tON) 为：

$$t_{ON} = \frac{L \times I_{pk}}{V_{bus} - V_{LED}} \quad (4)$$

其中，VLED 是 LED 负载的电压。

功率管关断时，电感电流下降，功率管关断时间 (tOFF) 为：

$$t_{OFF} = \frac{L \times I_{pk}}{V_{LED}} \quad (5)$$

由于 JW1763M/A/B/C/D 工作于电感电流临界模式，所以开关频率 (fsw) 为：

$$f_{sw} = \frac{1}{t_{ON} + t_{OFF}} \quad (6)$$

于是，

$$L = \frac{V_{LED} \times (V_{bus} - V_{LED})}{f_{sw} \times V_{bus} \times I_{pk}} \quad (7)$$

尽管通过公式 (7) 可以在预设 fsw 的基础上选定电感值，但是如果 L 设置过小，导致 tOFF 小于 TOFF\_MIN，那么系统将会进入电感电流断续模式，LED 电流将比设计值偏小；如果 L 设置过大，导致 tOFF 大于 TOFF\_MAX，那么系统将会进入电感电流连续模式，LED 电流将比设计值偏大。所以在系统设计时请额外注意用初选的 L 值核算系统在边界工作条件下的 tON 和 tOFF，确保满足芯片内部时间限制的要求。

### LED 负载过压保护设置

JW1763M/A/B/C/D 设置了 ROVP 引脚在正常工作时的电压为 0.5V，LED 负载的过压保护功能可以通过设置 ROVP 引脚对 GND 的电阻阻值 (ROVP) 实现。

$$R_{OVP} = \left( 5 \times 10^6 \times \frac{L \times V_{CS\_TH}}{R_{cs} \times V_{OVP}} - 1 \right) \times 10^3 \quad (8)$$

其中，VOVP 是 LED 负载的保护电压。

### LED 负载短路保护

当 LED 负载短路时，系统工作在 3.3kHz 的低频状态，CS

关断阈值 (VCS\_SHORT) 保持为400 mV。

**电流采样电阻短路保护**

当 Rcs 短路或者电感饱和时, JW1763M/A/B/C/D 的保护逻辑将会被触发, PWM 输出将会被封锁。

**保护重启**

JW1763M/A/B/C/D 进入保护状态后, VCC 会被拉低至 VCC\_UVLO 以下, 然后系统进入重启状态。在故障解除后, 系统重新开始正常工作。

**过温调节功能**

当芯片结温高于过温调节阈值 (TOTR\_TH) 时, JW1763M/A/B/C/D 会通过降低输出电流  $I_o$  的方式调节系统温度, 这保证了 LED 驱动芯片本身和 LED 灯珠可以同时稳定工作, 提高 LED 灯具系统的可靠性。图 4 展示了 JW1763M/A/B/C/D 的过温调节效果, 其中  $I_{o1}$  为过温调节前 LED 驱动的输出电流;  $I_{o2}$  为触发过温调节后 LED 驱动重新回到稳定工作点的输出电流, 此时芯片结温为  $T_{j2}$ 。

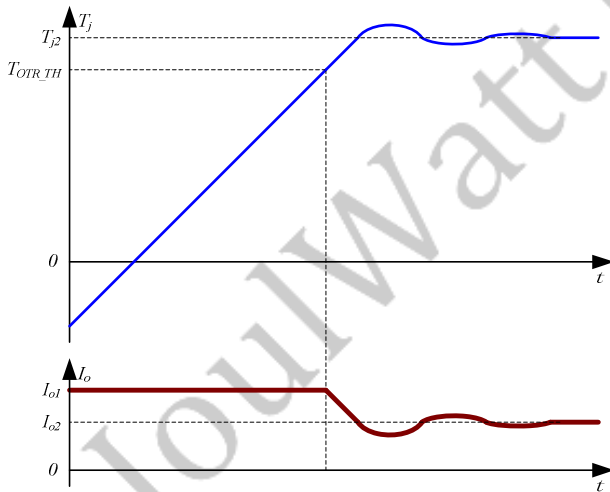
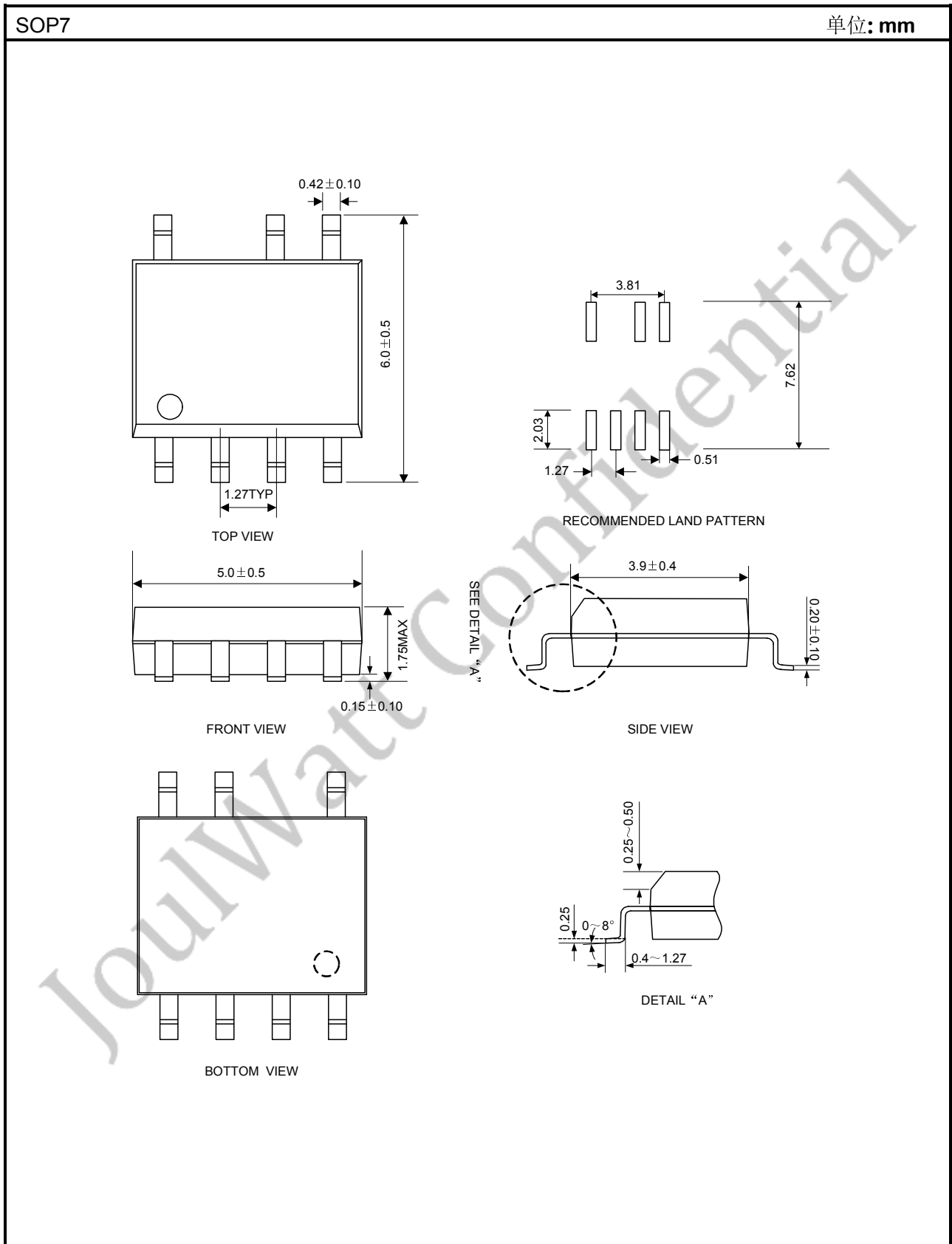


图4 JW1763M/A/B/C/D过温调节效果示意

**PCB 设计注意事项**

1.  $C_{VCC}$  紧靠芯片, 尽量缩小 VCC 引脚经  $C_{VCC}$  到 GND 引脚的环路面积。
2.  $R_{OVP}$  紧靠芯片, 尽量缩小 ROVP 引脚经  $R_{OVP}$  到 GND 引脚的环路面积。
3.  $R_{CS}$  紧靠芯片, CS 引脚经  $R_{CS}$  到输入电容 ( $C_{in}$ ) 地端的走线要和芯片 GND 等其他地线以星型连接的方式接到  $C_{bus}$  的地端。
4. 在保证通流能力的前提下尽量缩小 DRAIN 引脚等电位布线面积以减小电磁干扰。
5. 在保证通流能力的前提下尽量缩小  $C_{in}$  正端经续流二极管, JW1763M/A/B/C/D 的 DRAIN 端, CS 端,  $R_{CS}$  回到  $C_{in}$  地端的环路面积以减小电磁干扰。
6. 恰当增加 CS 引脚的铺铜面积以增强芯片散热能力。
7. NC 引脚可以连接至 GND。

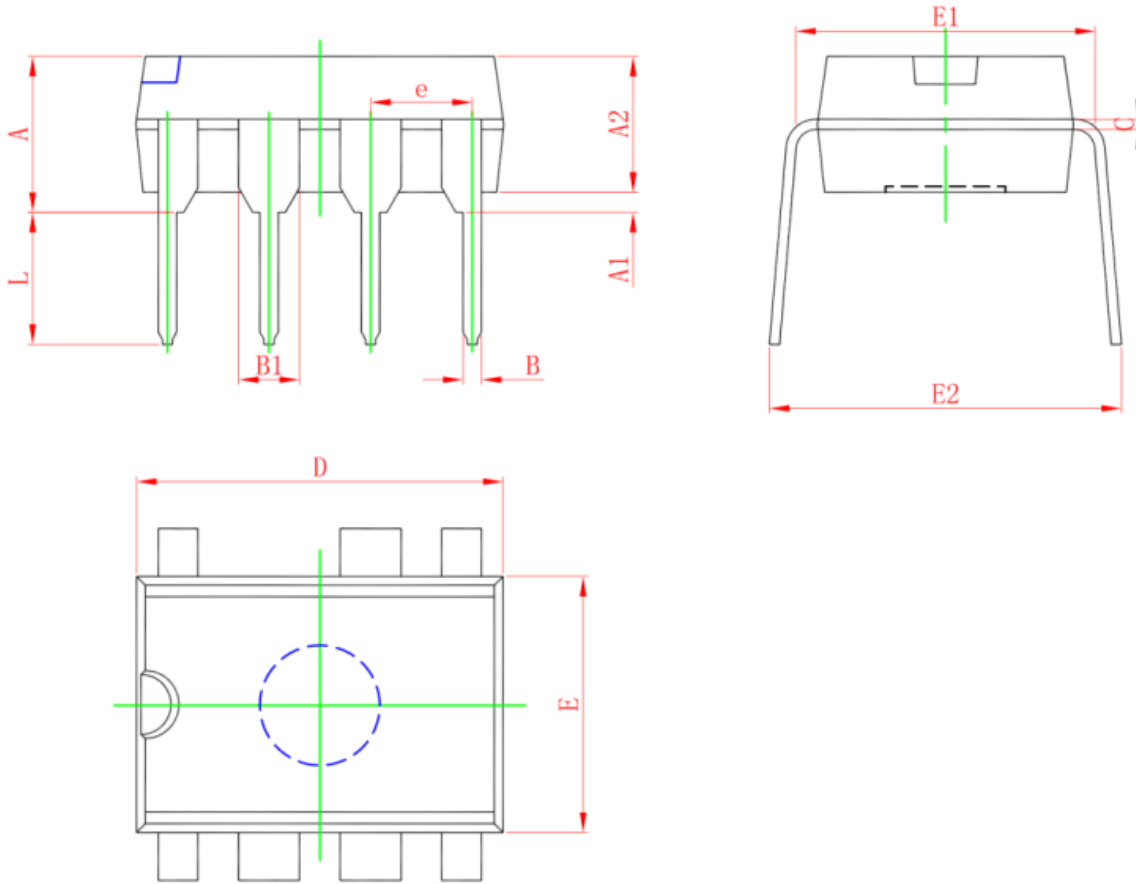
封装外形图





DIP7

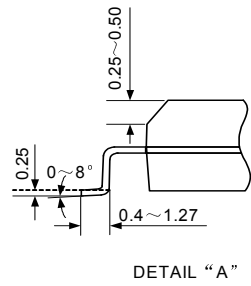
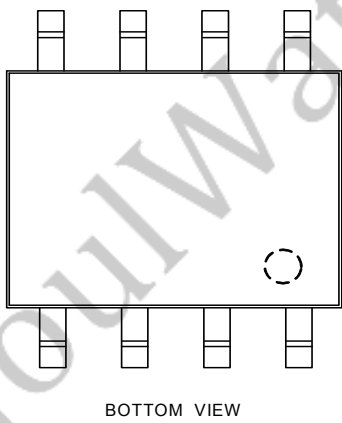
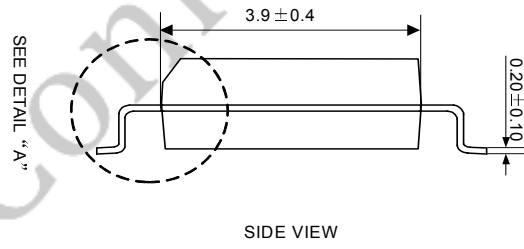
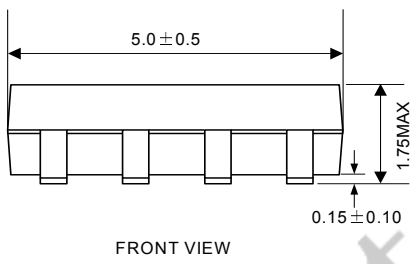
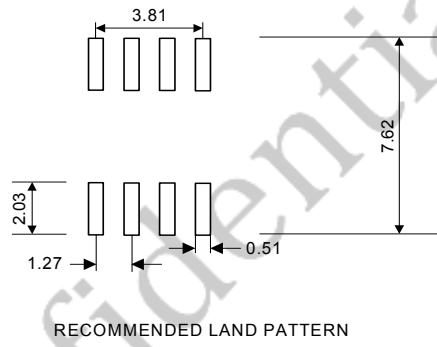
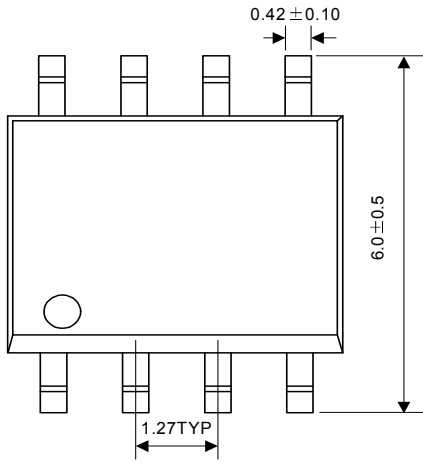
单位: mm



符号	Symbol		Dimension in Millimeters	
	Min	Max	Min	Max
A	3.710	4.310	0.146	0.170
A1	0.510		0.020	
A2	3.200	3.600	0.126	0.142
B	0.380	0.570	0.015	0.022
B1	1.524 (BSC)		0.060 (BSC)	
C	0.204	0.360	0.008	0.014
D	9.000	9.400	0.354	0.370
E	6.200	6.600	0.244	0.260
E1	7.320	7.920	0.288	0.312
e	2.540 (BSC)		0.100 (BSC)	
L	3.000	3.600	0.118	0.142
E2	8.400	9.000	0.331	0.354

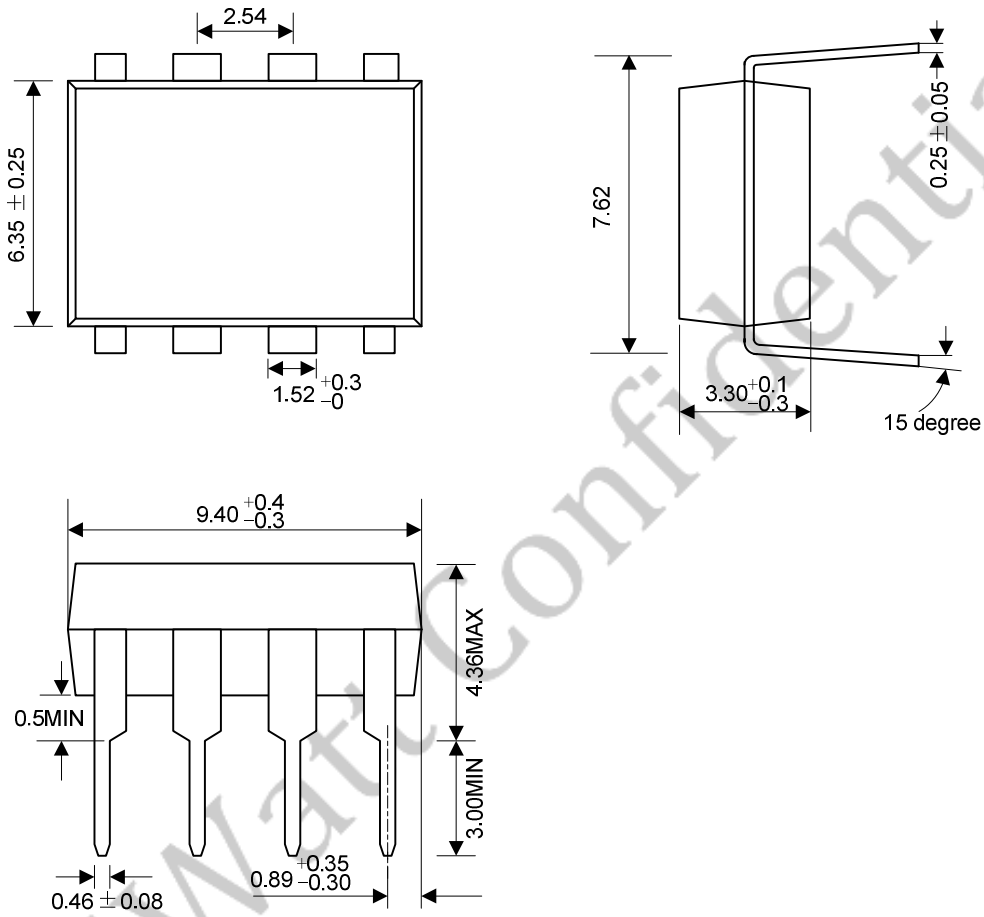
SOP8

UNIT: mm



DIP8

UNIT: mm



## 重要声明

- 杰华特微电子杭州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微电子杭州有限公司的销售条例进行销售。
- 本资料内容未经杰华特微电子杭州有限公司许可，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，杰华特微电子杭州有限公司不承担其责。

JoulWatt Confidential

*Copyright © 2016 JW1763M/A/B/C/D Incorporated.*

*All rights are reserved by Joulwatt Technology Inc.*