

23V / 500mA 低压降线性降压转换器

产品描述

DS8242 系列是一组低压差 (LDO) 转换器, 具有 2V 至 23V 宽电压输入范围、低压差、低功耗和小型化封装的特性。

DS8242 低至 1.5uA 低静态电流特性, 特别适合用于电池供电、长时间待机系统设备应用, 能帮助降低系统设备的待机功耗, 有效延长待机时间和电池使用寿命。

DS8242 系列支持输出电容采用陶瓷电容器, 在 2V 至 23V 的宽输入电压范围内和整个输出负载电流 0mA-500mA 范围内稳定工作。

产品特性

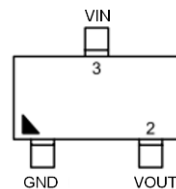
- 1.5uA 静态电流 (无负载)
- $\pm 1\%$ 输出电压精度
- 500mA 输出瞬间最大电流
- 宽范围输入电压: 2V 至 23V
- 低压差: 0.35V ($V_o=5V/I_o=100mA$ 条件下)
- 支持固定输出电压: 1.8V, 2.5V, 2.8V, 3.0V, 3.3V, 3.6V, 5V
- 支持陶瓷电容或者钽电容
- 限流保护
- 过温保护
- 提供 SSOT-23、SOT-23-3、SOT-23-5、SOT-89-3 封装

产品应用

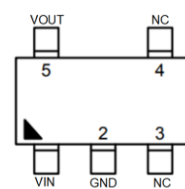
- 手持式、电池供电设备
- 低功耗微处理器
- 笔记本电脑、掌上型电脑和 PDA
- 无线通讯设备
- 音频/视频设备
- 车载导航系统
- 工业控制
- 智能电表
- 智能家居

封装脚位图

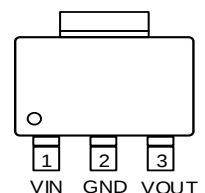
SSOT-23&SOT-23-3



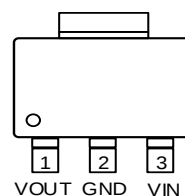
SOT-23-5



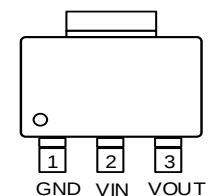
SOT-89-3



SOT-89-3 (L-Type)



SOT-89-3 (R-Type)



产品信息

DS8242-AABB

代码	描述	符号	说明
AA	输出电压	18	$V_{OUT} = 1.8V$
		..	..
		28	$V_{OUT} = 2.8V$
		30	$V_{OUT} = 3.0V$
		33	$V_{OUT} = 3.3V$
		50	$V_{OUT} = 5.0V$
BB	封装类型	SS3	SSOT-23
		S3	SOT-23-3
		S5	SOT-23-5
		A3	SOT-89-3
		A3L	SOT-89-3 (L-Type)
		A3R	SOT-89-3 (R-Type)

如有需要输出电压 1.8V 至 6V 之间的特殊电压产品，可进行产品定制。

引脚功能描述

脚位号					名称	功能描述
SSOT-23 SOT-23-3	SOT-23-5	SOT-89-3	SOT-89-3 (L-Type)	SOT-89-3 (R-Type)		
1	2	2	2	1	GND	接地
2	5	3	1	3	VOUT	电源输出端口
3	1	1	3	2	VIN	电源输入端口
	3,4				NC	浮空脚

典型应用电路

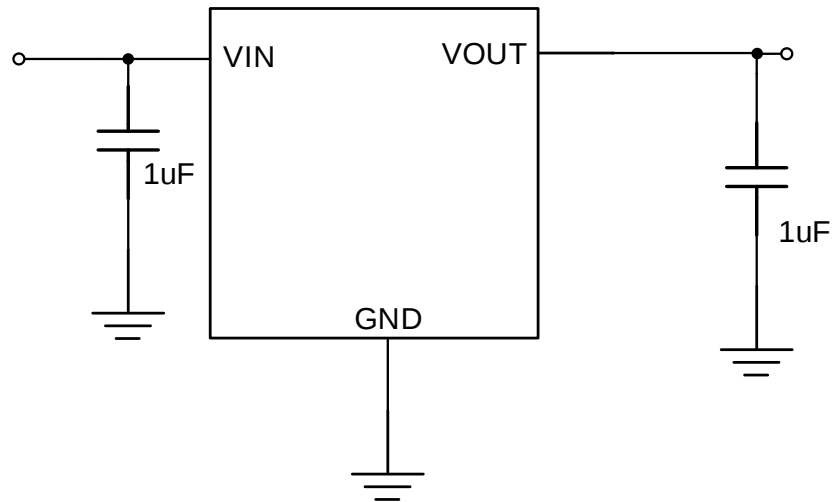
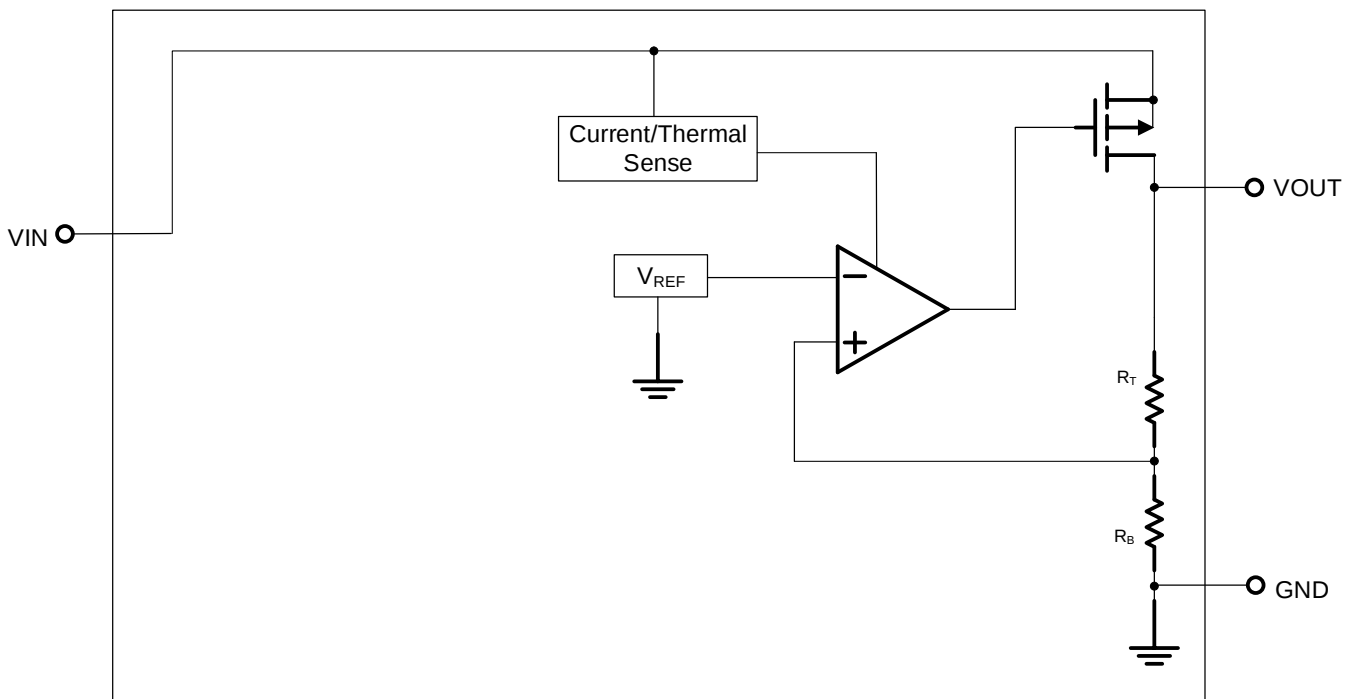


图 1: 固定输出电压应用电路

产品功能框图



最大耐压值 (Note 1)

VIN 至 GND ----- -0.3V to 28V

VOUT 至 GND

DS8242-18, DS8242-33, DS8242-50 ----- -0.3V to 6.5V

VOUT 至 VIN ----- -27V to 0.3V

封装热阻 (Note 2)

SSOT-23, θ_{JA} ----- 250 °C /W

SOT-23-5, SOT-23-3, θ_{JA} ----- 220 °C /W

SOT-89-3, θ_{JA} ----- 130 °C /W

SOT-89-3 (R-Type) , θ_{JA} ----- 180 °C /W

引脚焊锡温度(Soldering, 10 sec.) ----- 260 °C

结点温度 ----- 150 °C

存储温度范围 ----- -40 °C to 150 °C

ESD 静电

HBM ----- 2KV

MM ----- 200V

建议应用条件

输入电压 VIN ----- 2.0V to 23V

应用结温范围 ----- -40 °C to 125 °C

应用环温范围 ----- -40 °C to 85 °C

电气特性

(V_{IN} = 12V, V_{EN} = 5V, T_A = 25°C 除另有说明外)

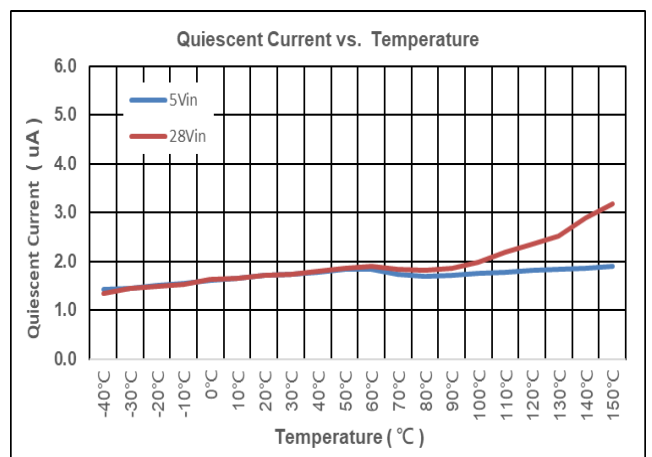
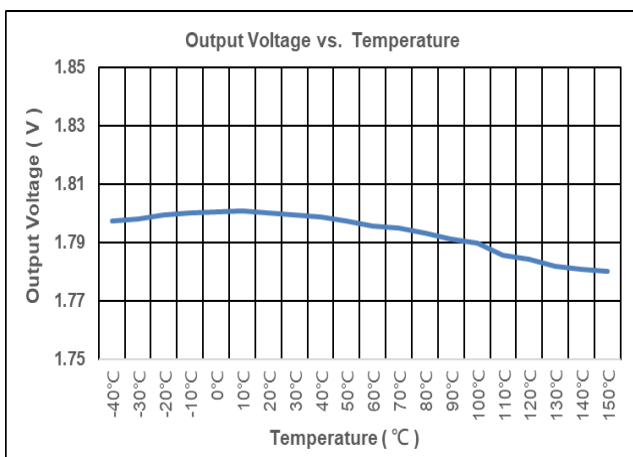
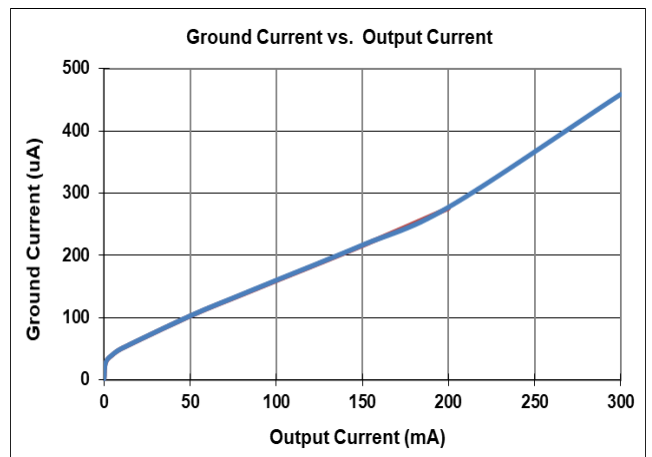
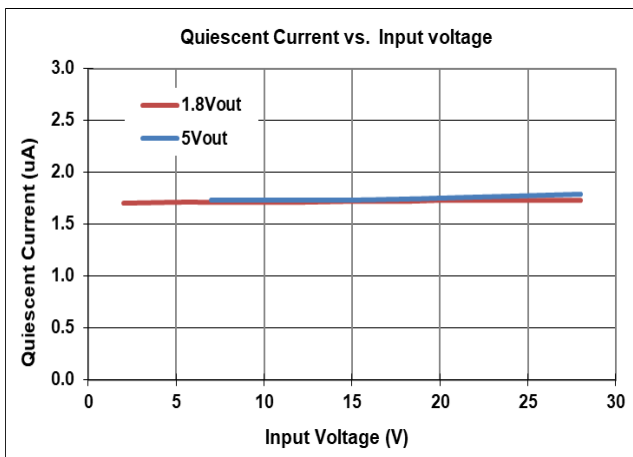
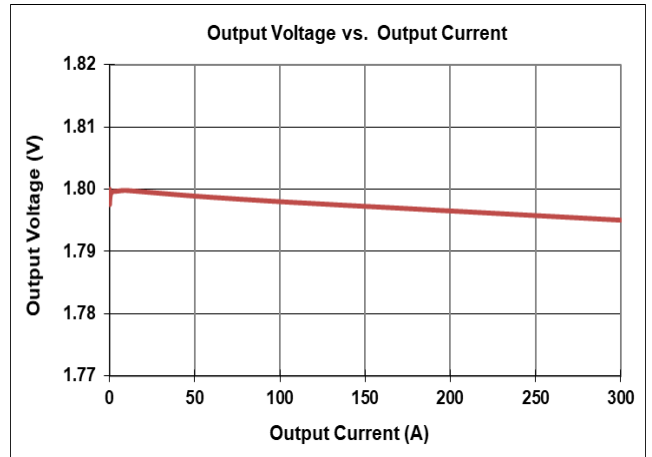
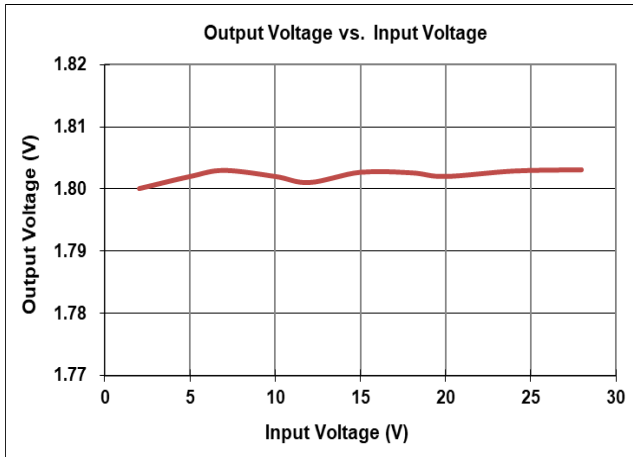
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	V _{IN}		2	--	23	V
输出电压精准度		I _{LOAD} = 0.1mA	-1		1	%
Dropout 电压(I _{LOAD} = 100mA)	V _{DROP}	V _{OUT} ≥ 5V	--	0.35		V
	V _{DROP_3.3V}	V _{OUT} = 3.3V		0.42		
	V _{DROP_1.8V}	V _{OUT} = 1.8V		0.5		
静态电流 (I _{LOAD} = 0mA) (Note 3)	I _Q	V _{IN} > V _{OUT}		1.5		μA
输入电压调整率	ΔLINE	I _{LOAD} = 1mA, 10V ≤ V _{IN} ≤ 20V	--	0.5		%
负载电压调整率	ΔLOAD	10mA ≤ I _{LOAD} ≤ 0.2A		0.3		%
输出瞬间最大电流值	I _{OUT}	V _{IN} = V _{OUT} + 1.8V		500		mA
输出电流限流值	I _{LIM}	V _{OUT} = 0V	501	700		mA
电源抑制比	PSRR	V _{OUT} = 5V, I _{LOAD} = 30mA, V _{IN} = 12V, f = 1KHz		70		dB
过温度关断温度	T _{SD}	I _{LOAD} = 10mA	--	160	--	°C
过温度关断迟滞	ΔT _{SD}			15		°C

Note 1. 任何超过“最大耐压值”的应用可能会导致芯片遭受永久性损坏。这些是额定最大耐压值，仅表示在这个范围内芯片不会损伤，但不保证所有性能指标都正常，在任何超过“最大耐压值”的场合使用，都可能导致芯片永久性损坏。在接近或等于最大耐压值情况下使用，可能会影响产品可靠性。

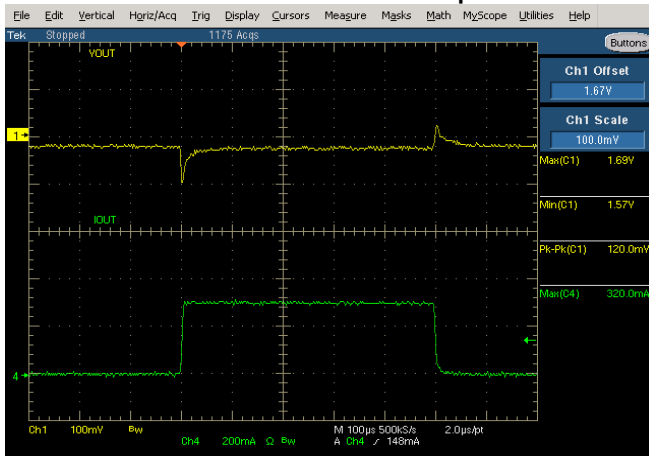
Note 2. θ_{JA} 测量条件：T_A = 25°C，使用 DSTECH EVB 板。

Note 3. 当 V_{IN} > V_{OUT} 时，静态电流如电气规格所标示，但当 V_{IN} ≤ V_{OUT} 时，静态电流会比电气规格所标示大。

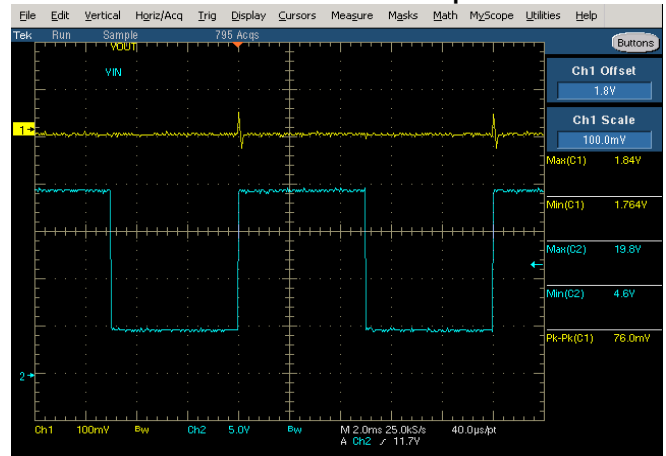
典型电气特性



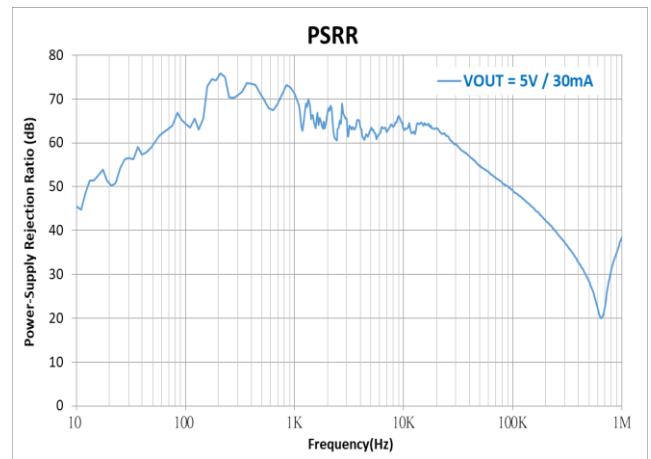
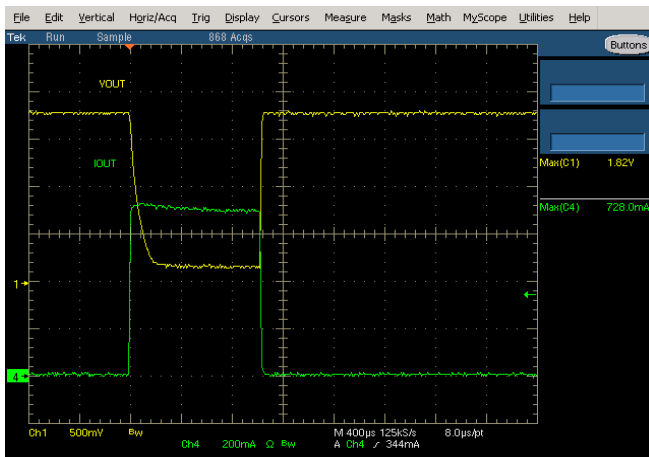
Load Transient Response



Line Transient Response



Current Limit



应用指导

输入和输出电容

DS8242 系列产品应用，需要选择合适的输入电容和输出电容，以确保产品应用获得稳定可靠的性能。使用 1 μ F 或者更大容值的输入电容，并将其靠近 IC 的 VIN 和 GND pin 脚摆放。输出电容可选用 1m Ω 以上 ESR（等效串联阻抗），有效容值 1 μ F 至 22 μ F 的电容。并将输出电容靠近 IC 的 V_{OUT} 和 GND 脚摆放。增加输出电容的容值和降低 ESR 能够提升电路的 PSRR 和瞬态响应能力。

电流限制功能

DS8242 系列产品内部的电流限制器可持续监控及控制输出功率晶体管，将输出电流限制至 700mA（典型值）。限流功能确保输出可以短路至地，器件不会损坏。

Dropout 电压

DS8242 系列采用 PMOS 传输晶体管来实现低压差。当 $(V_{IN} - V_{OUT})$ 小于 (V_{DROP}) 时，PMOS 晶体管处于线性工作区域，输入至输出阻抗即为 PMOS 的 $R_{DS(ON)}$ ，在此状态下，PMOS 等效于一颗电阻， V_{DROP} 和输出电流近似成比例。和其他线性电压转换器一样，DS8242 系列的 PSRR 和瞬态响应能力会随着 $(V_{IN} - V_{OUT})$ 压差接近 V_{DROP} 而下降。

OTP (过温度保护)

当产品的结点温度超过 160°C（典型值）时，DS8242 会关闭 P-MOS 关闭输出。当结点温度往回降大约 15°C 时，IC 会重新自动重启工作。

Layout 注意事项

将输入电容、输出电容和 LDO 放置在 PCB 的同一面，并尽量将电容器靠近 IC 的输入输出脚摆放，可实现电路最佳性能。输入电容和输出电容的接地连接必须拉回到 DS8242 的接地引脚，并使用短而粗的铺线连接。避免使用长走线、窄走线、或者通过过孔走线，这些会增加寄生电感和电阻，导致电路性能变差，特别是在瞬态工作条件下。

热散功率

持续工作时，IC 的结点温度不应超过其额定值。最大的热散功率取决于 IC 封装的热阻、PCB 布图、周围气流速率以及结点和环境温度的差异。最大热散功率计算如下：

环温 $T_A=25^\circ\text{C}$, 使用 DSTECH PCB,

SSOT-23 封装:

$$PD(\text{Max}) = (125^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C}) / (250^\circ\text{C/W}) = 0.4\text{W}$$

SOT-23-3/SOT-23-5 封装:

$$PD(\text{Max}) = (125^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C}) / (220^\circ\text{C/W}) = 0.45\text{W}$$

SOT-89-3 封装:

$$PD(\text{Max}) = (125^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C}) / (130^\circ\text{C/W}) = 0.77\text{W}$$

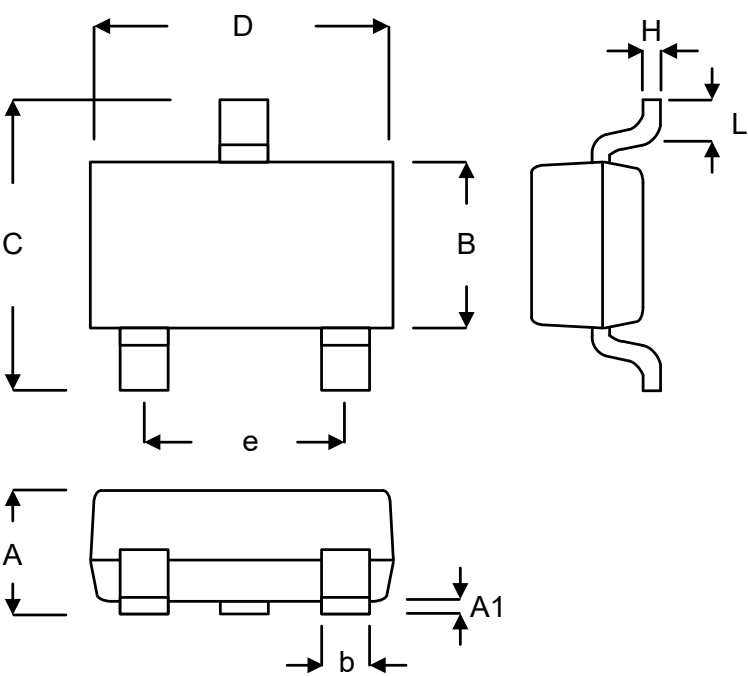
SOT-89-3 (R-Type) 封装:

$$PD(\text{Max}) = (125^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C}) / (180^\circ\text{C/W}) = 0.55\text{W}$$

热散功率(PD)等于输出电流和 LDO 上的压降的乘积，计算公式如下：

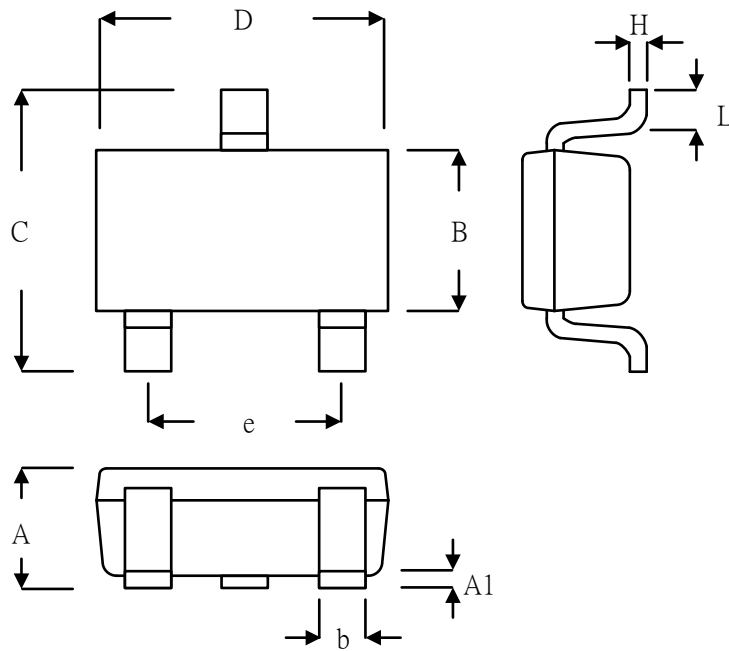
$$PD = (V_{IN} - V_{OUT}) \times I_{OUT}$$

封装信息



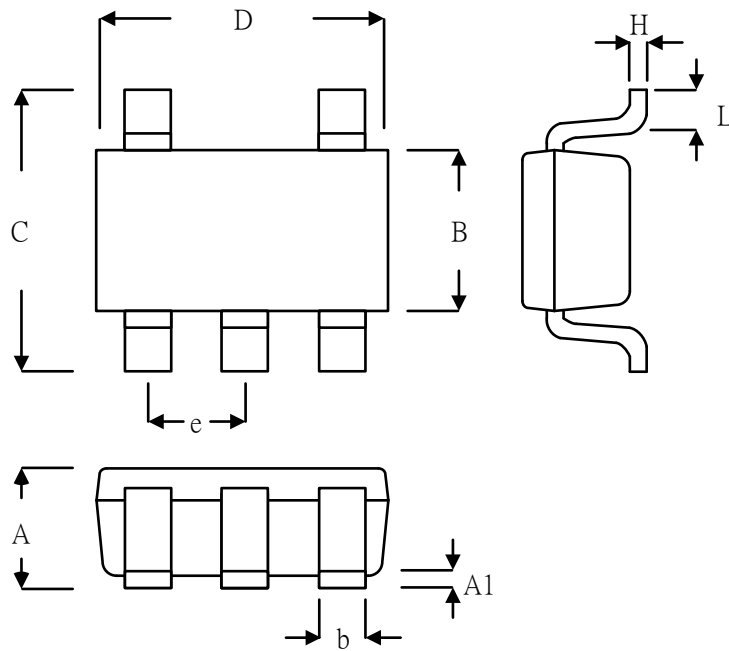
Symbol	Millimeters		Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	0.900	1.150	0.035	0.045
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
B	1.200	1.400	0.047	0.055
b	0.300	0.500	0.012	0.020
C	2.250	2.550	0.089	0.100
D	2.800	3.000	0.110	0.118
e	1.900		0.075	
H	0.080	0.150	0.003	0.006
L	0.300	0.500	0.012	0.020

SSOT-23



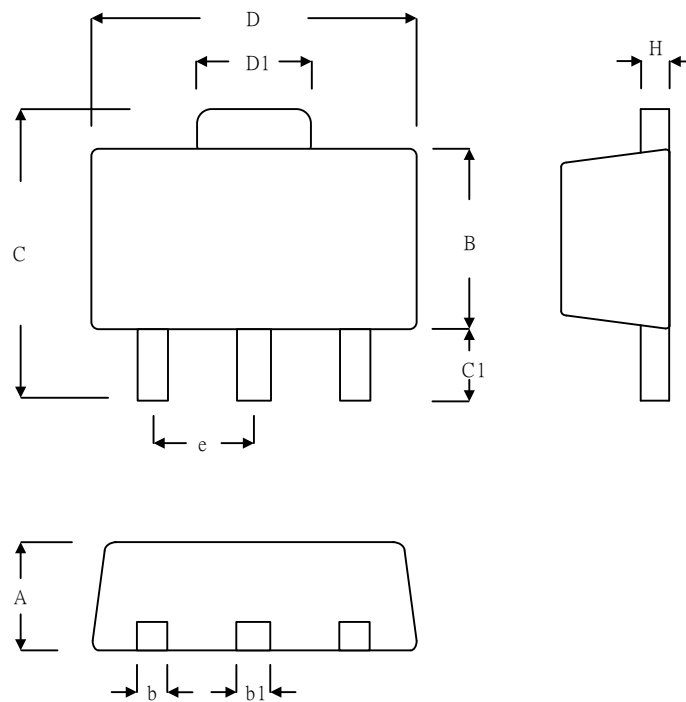
Symbol	Millimeters		Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	0.889	1.295	0.035	0.051
A1	0.000	0.152	0.000	0.006
B	1.397	1.803	0.055	0.071
b	0.250	0.560	0.010	0.022
C	2.591	2.997	0.102	0.118
D	2.692	3.099	0.106	0.122
e	1.803	2.007	0.071	0.079
H	0.080	0.254	0.003	0.010
L	0.300	0.610	0.012	0.024

SOT-23-3L



Symbol	Millimeters		Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	0.889	1.295	0.035	0.051
A1	0.000	0.152	0.000	0.006
B	1.397	1.803	0.055	0.071
b	0.250	0.560	0.010	0.022
C	2.591	2.997	0.102	0.118
D	2.692	3.099	0.106	0.122
e	0.838	1.041	0.033	0.041
H	0.080	0.254	0.003	0.010
L	0.300	0.610	0.012	0.024

SOT-23-5L



Symbol	Millimeters		Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	1.397	1.600	0.055	0.063
b	0.356	0.483	0.014	0.019
B	2.388	2.591	0.094	0.102
b1	0.406	0.533	0.016	0.021
C	3.937	4.242	0.155	0.167
C1	0.787	1.194	0.031	0.047
D	4.394	4.597	0.173	0.181
D1	1.397	1.753	0.055	0.069
e	1.448	1.549	0.057	0.061
H	0.356	0.432	0.014	0.017

SOT-89-3L