

300mA, 超低噪声, 超快速CMOS LDO稳压器

一般说明

RT9193专为便携式射频和无线设计
具有苛刻性能和空间的应用
要求. RT9193性能优化
电池供电的系统, 提供超低噪声
低静态电流. 噪声旁路引脚可用于
进一步降低输出噪声. 稳压器接地电流
在辮学时略有增加, 进一步延长
电池寿命. RT9193还适用于低ESR陶瓷
电容器, 减少必要的电路板空间
用于电力应用, 在手持无线电中至关重要
设备. RT9193消耗小于0.01uA
关机模式, 启动时间小于50us.
其他功能包括超低压差, 高
输出精度, 限流保护和高级波
拒绝率. 可在SC-70-5, SOT-23-5,
TSOT-23-5, WDFN-6L 2x2和MSOP-8封装.

订购信息

RT9193- □□□□□

- 包装类型
 - U5: SC-70-5
 - B: SOT-23-5
 - J5: TSOT-23-5
 - QW: WDFN-6L 2x2 (W型)
 - F: MSOP-8
- 工作温度范围
 - P: 无铅商业标准
 - G: 绿色 (无卤素, cial标准)
- 输出电压
 - 15: 1.5V
 - 16: 1.6V
 - :
 - 49: 4.9V
 - 50: 5.0V
 - 1H: 1.85V
 - 2H: 2.85V
 - 4G: 4.75V

注意:

Richtek无铅绿色产品有:

- 符合RoHS标准并符合当前要求 -
- IPC / JEDEC J-STD-020.
- 适用于SnPb或无铅焊接工艺.
- 100%无光锡 (Sn) 电镀.

特征

- 射频应用的超低噪声
- 线路/负载瞬态超快响应
- 快速启动 (通常为50us)
- 关闭时<0.01uA待机电流
- 低压差: 220mV @ 300mA
- 宽工作电压范围: 2.5V至5.5V
- TTL逻辑控制关断输入
- 低温系数
- 限流保护
- 热关断保护
- 只有1uF输出电容器需要稳定性
- 高电源抑制比
- 定制电压可用
- 符合RoHS和100%铅 (Pb) - 自由

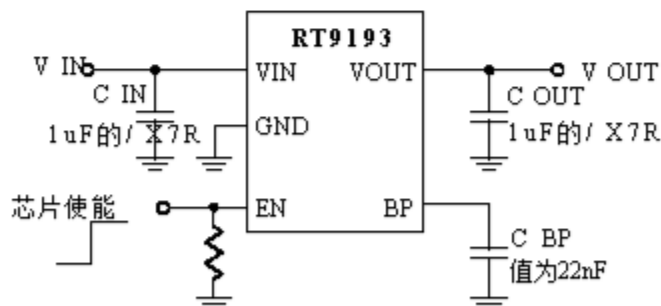
应用

- CDMA / GSM蜂窝手机
- 电池供电设备
- 笔记本电脑, Palmtops, 笔记本电脑
- 手持仪器
- PCMCIA卡
- 便携式信息家电

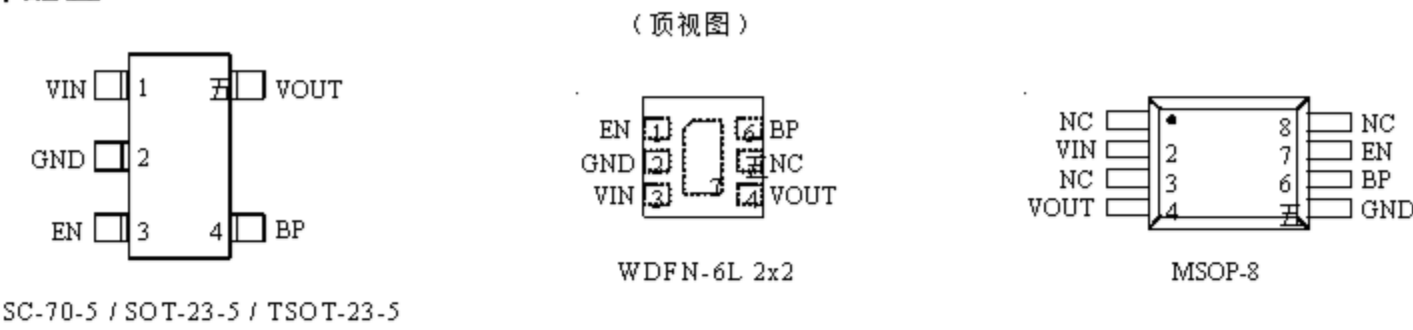
标记信息

有关标记信息, 请联系我们的销售代表
直接或通过位于您的Richtek经销商
区域, 否则请访问我们的网站了解详情.

典型应用电路



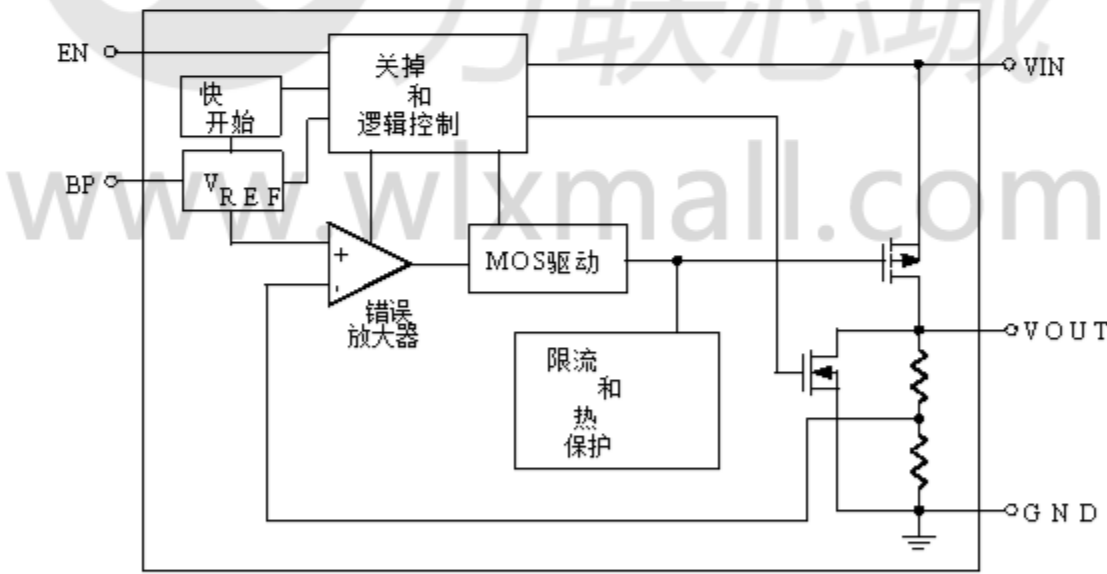
引脚配置



功能引脚说明

引脚名称	引脚功能
EN	芯片使能（高电平有效）。请注意，此引脚为高阻抗，应该有一个拉低100kΩ。当控制信号浮动时，电阻连接到GND。
BP	参考噪音旁路。
GND	地面
VOUT	输出电压。
VIN	电源输入电压。

功能框图



绝对最大额定值 (注1)

电源输入电压	6V	
功耗, $P_D @ T_A = 25^\circ\text{C}$		$^\circ\text{C}$
SC-70-5	300mW	
TSOT-23-5 / SOT-23-5	400mW	
WDFN-6L 2x2	606mW	
MSOP-8	625mW	
封装热阻 (注4)		
SOT-70-5, 8JA	333 $^\circ\text{C}/\text{W}$	
TSOT-23-5 / SOT-23-5, 8JA	250 $^\circ\text{C}/\text{W}$	
WDFN-6L 2x2, 8JA	165 $^\circ\text{C}/\text{W}$	
MSOP-8 8JA	160 $^\circ\text{C}/\text{W}$	
结温	150	$^\circ\text{C}$
引线温度 (焊接10秒)	260	$^\circ\text{C}$
存储温度范围		-65 $^\circ\text{C}$ 至150 $^\circ\text{C}$
ESD敏感性 (注2)		
HBM (人体模式)	2kV的	
MM (机器模式)	200V	

推荐工作条件

(注3)

电源输入电压	2.5V至5.5V	
EN输入电压	0V至5.5V	
结温范围	-40 $^\circ\text{C}$ 至125 $^\circ\text{C}$	
环境温度范围	-40 $^\circ\text{C}$ 至85 $^\circ\text{C}$	

电气特性

($V_{IN} = V_{OUT} + 1V$, $C_{IN} = C_{OUT} = 1\mu\text{F}$, $C_{BP} = 22\text{nF}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$, 除非另有说明)

参数	符号	测试条件	值	典型	马克斯	单位
输出电压精度	ΔV_{OUT}	$I_{OUT} = 1\text{mA}$	-2	-	+2	%
电流限制	我 LIM	$R_{LOAD} = 1\Omega$	360	400	-	嘛
静态电流	我问	$V_{EN} \geq 1.2V$, $I_{OUT} = 0\text{mA}$	-	90	130	μA
压差电压 (注5)	V DROP	$I_{OUT} = 200\text{mA}$, $V_{OUT} > 2.8V$		170	200	毫伏
		$I_{OUT} = 300\text{mA}$, $V_{OUT} > 2.8V$	-	220	300	
线规	ΔV_{LINE}	$V_{IN} = (V_{OUT} + 1V)$ 至5.5V, $I_{OUT} = 1\text{mA}$	-	-	0.3	%
负载调节	ΔV_{LOAD}	$\text{mA} < I_{OUT} < 300\text{mA}$	-	-	0.6	%
待机电流	我很喜欢	$V_{EN} = \text{GND}$, 关断	-	0.01	1	μA
EN输入偏置电流	IBSD	$V_{EN} = \text{GND}$ 或 V_{IN}	-	0	100	nA的
EN阈值	逻辑低电压	V_{IL}	$V_{IN} = 3V$ 至5.5V, 关断	-	-	0.4
	逻辑高电压 V_{IH}		$V_{IN} = 3V$ 至5.5V, 启动	1.2	-	-
输出噪声电压	e 否	10Hz至100kHz, $I_{OUT} = 200\text{mA}$ $C_{OUT} = 1\mu\text{F}$	-	100	-	$\mu\text{V RMS}$

未完待续

参数		符号	测试C	敏	典型	马克斯	单位
电源 拒绝率	$f = 100\text{Hz}$	PSRR	$C_{OUT} = 1\mu\text{F}$, $I_{OUT} = 10\text{mA}$	-	-70	-	分贝
	$f = 10\text{kHz}$			-	-50	-	
热关断温度		T_{SD}		-	165	-	°C
热关断温度		ΔT_{SD}		-	三十	-	°C

注1. 以上列出的“绝对最大额定值”可能会导致设备永久性损坏.这些是为

压力等级.在这些或任何其他条件以外的设备的功能操作

规范的操作部分不被暗示.暴露于绝对最大额定值条件下延长

时间段可能会影响设备的可靠性.

笔记2. 器件具有ESD敏感性.推荐使用预防措施.

注3. 该设备不能保证在其工作条件以外工作.

注4. θ_{JA} 在低有效热导率测试板上在 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 的自然对流中测量

(单层, 1S) JEDEC 51-3热测量标准.

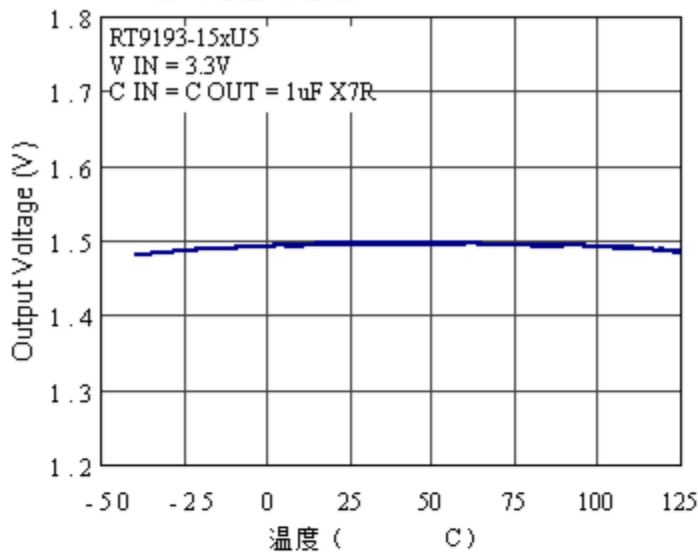
注5. 压差电压定义为 $V_{IN} - V_{OUT}$, 当 V_{OUT} 为 $V_{OUT}(\text{NORMAL})$ 时测量,

- 100mV

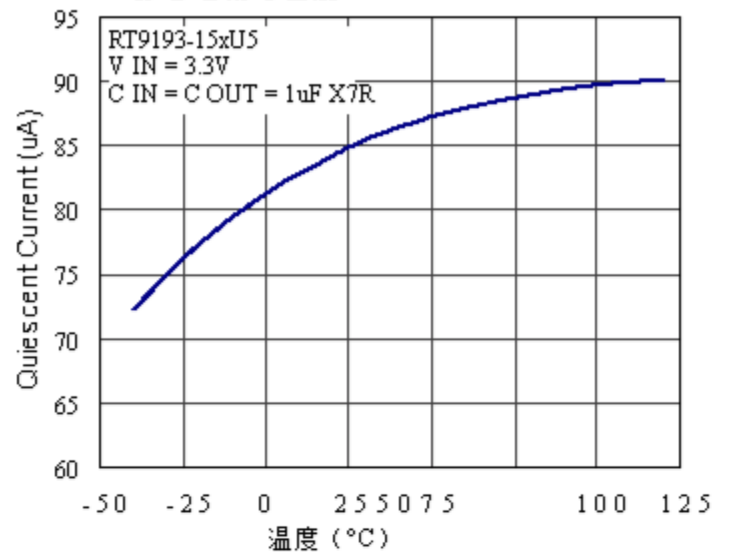


典型工作特性

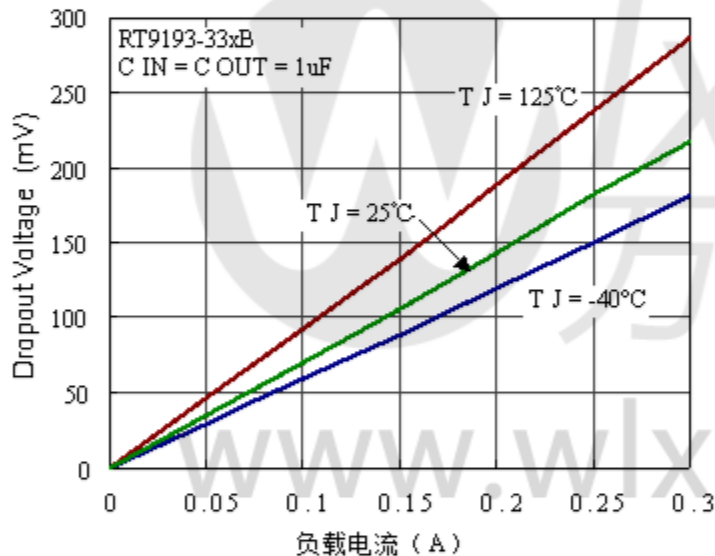
输出电压与温度



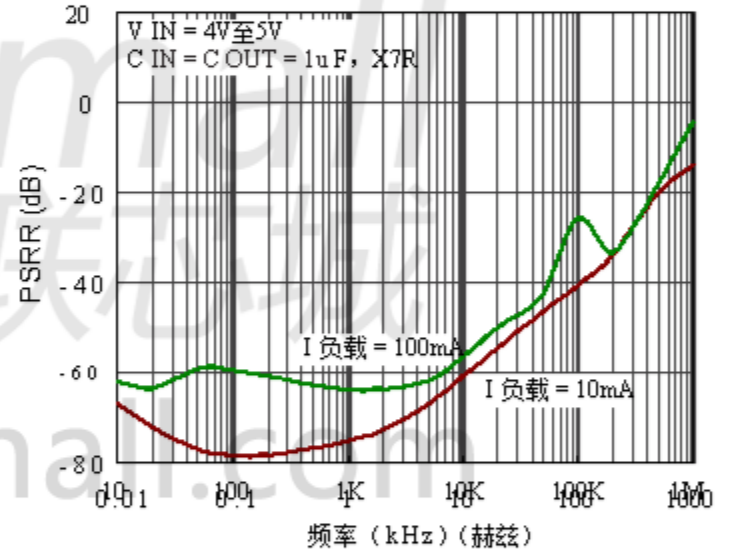
静态电流与温度



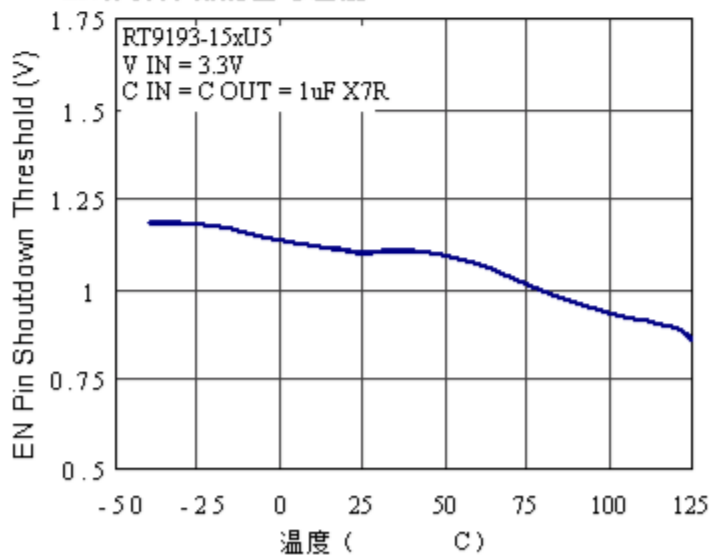
压降电压与负载电流



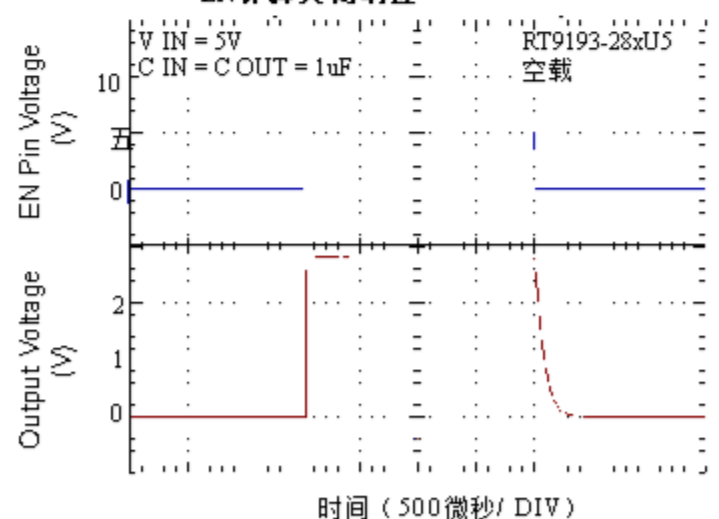
PSRR



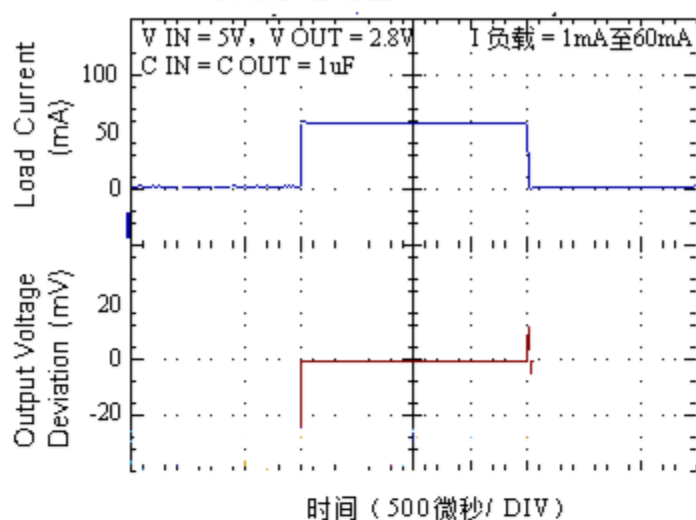
EN引脚降低阈值与温度



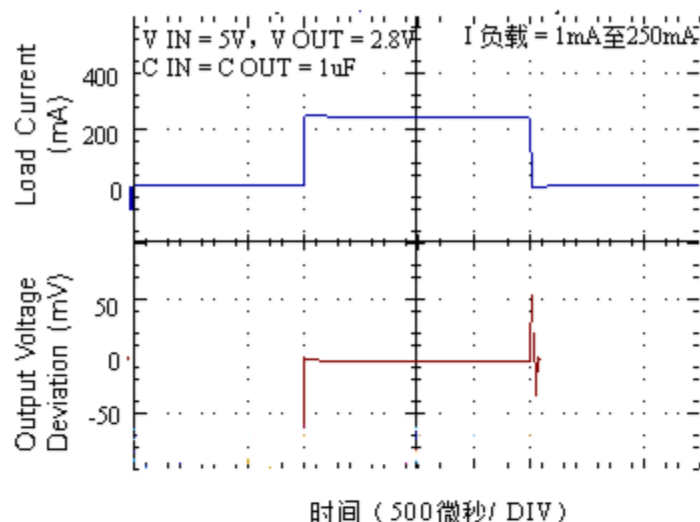
EN引脚关闭响应



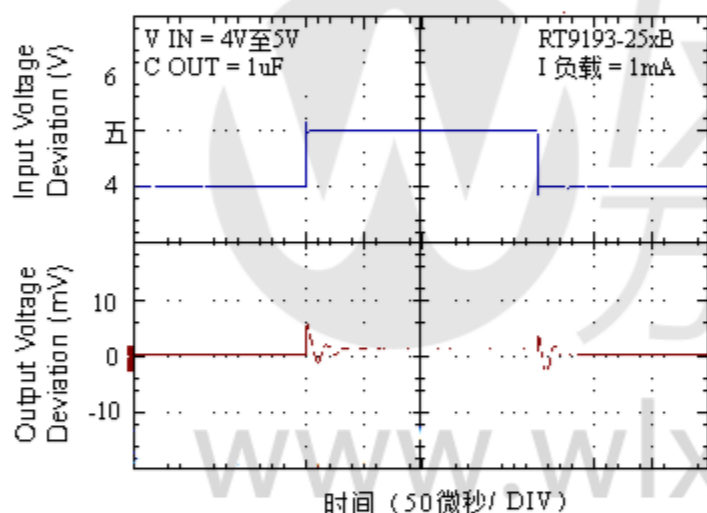
负载瞬态响应



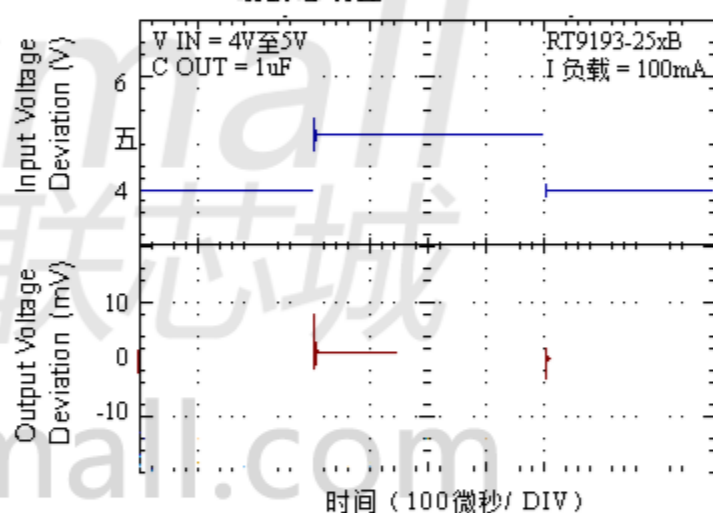
负载瞬态响应



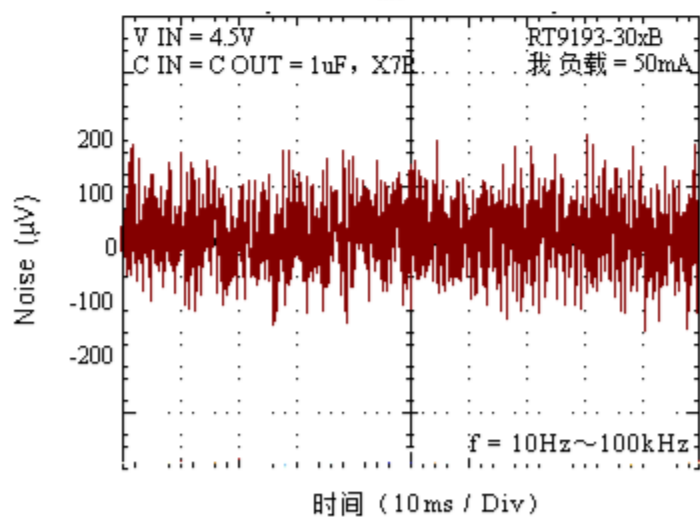
线瞬态响应



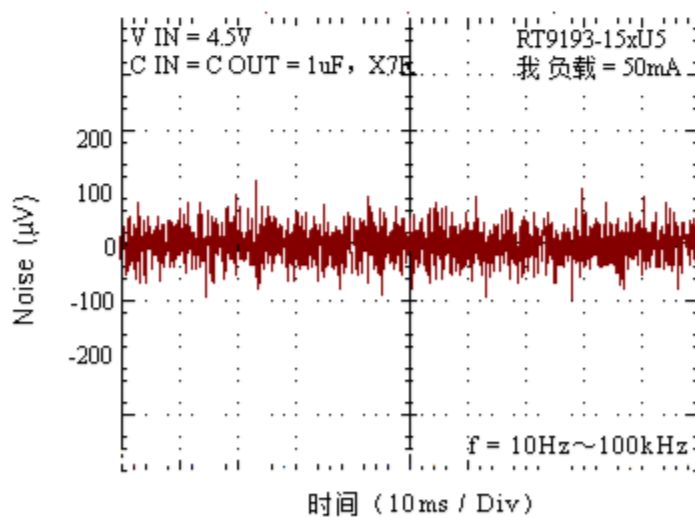
线瞬态响应

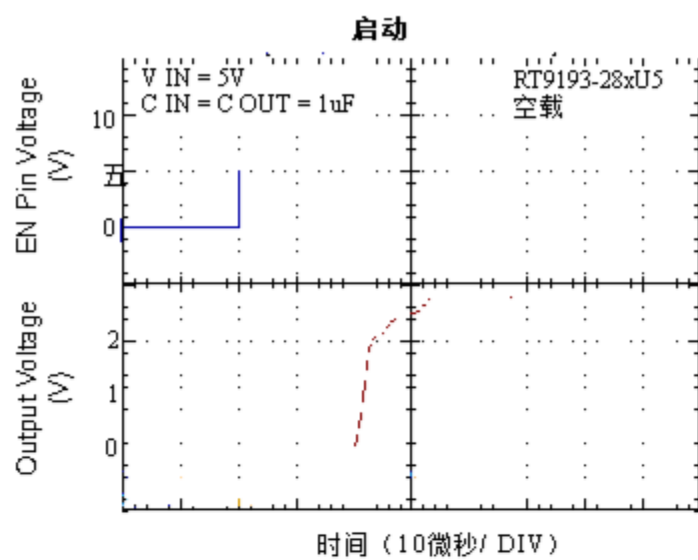


噪声



噪声






 Wlxmall
 万联芯城
www.wlxmall.com

应用信息

像任何低压差稳压器一样，外部电容器与RT9193一起使用必须仔细选择调节器稳定性和性能。使用电容器其值 $> 1 \mu\text{F}$ 在RT9193输入和数量。电容可以无限制地增加。输入电容器的距离必须不大于从IC的输入引脚0.5英寸返回到清洁模拟地面。任何优质陶瓷或钽电容可用于此电容器。电容器具有较大的值和更低的ESR（等效系列电阻）提供更好的PSRR和线路瞬态响应。输出电容必须满足两者要求最小电容量和所有LDO应用中的ESR。RT9193设计专门用于低ESR陶瓷输出电容器。在节省空间和性能上考虑。运用其值至少为1的陶瓷电容器是 $> 25\text{m}\Omega$ 在RT9193输出上的 Ω 确保稳定性。该RT9193仍然与其他输出电容器兼容。类型由于宽稳定的ESR范围。图1显示允许ESR范围的曲线作为负载的函数。电流为各种输出电容值。产生较大电容的电容可以降低噪声。提高负载瞬态响应，稳定性和PSRR。该输出电容应不大于0.5英寸从RT9193的 V_{OUT} 引脚返回到清洁模拟地面。

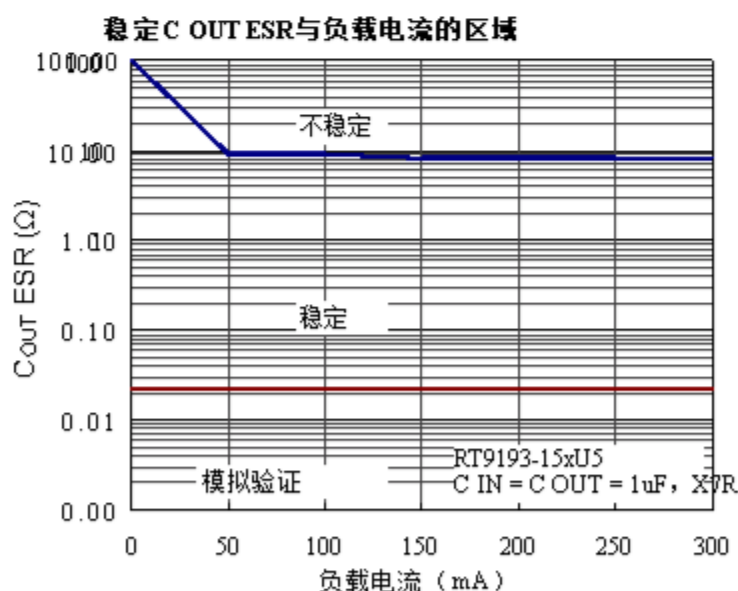


图1

旁路电容器和低噪声

在BP引脚和GND引脚之间连接一个22nF。它显著降低了调节器输出的噪声。关键是BP引脚之间的电容连接。并且GND引脚是直接的，PCB走线应该尽可能短。尽可能的旁路之间有一个关系。电容值和LDO调节器导通时间。DC。该引脚上的漏电流可影响LDO稳压器输出噪声和电压调节性能。

启用功能

RT9193具有LDO稳压器使能/禁止功能。为了保证LDO调节器开启，EN开启控制电平必须大于1.2伏。当LDO调节器进入关机模式。EN引脚上的电压降至0.4伏以下。为了保护系统，RT9193具有快速放电功能。如果在特定的情况下不需要使能功能应用时，可能会连接到 V_{IN} 以保持LDO稳压器在不断的状态。

散热注意事项

热保护限制了RT9193的功耗。

当操作结温超过165℃

OTP电路启动热关机功能转

传递元素关闭。传球元素再次打开

结温后冷却30

为了继续操作，不要超过绝对最大值

操作结温125

设备中的耗散定义是：

$$P_D = (V_{\text{IN}} - V_{\text{OUT}}) \times I_{\text{OUT}} + V_{\text{IN}} \times I_Q$$

最大功耗取决于热量

IC封装电阻，PCB布局，率

周围气流和温差之间

结到环境。最大功耗可以

按以下公式计算：

$$P_D(\text{MAX}) = (T_J(\text{MAX}) - T_A) / \theta_{JA}$$

其中 $T_J(\text{MAX})$ 是最大运算结点

温度125℃， T_A 是环境温度

该 θ_{JA} 是与环境热阻的连接。

对于推荐的操作条件规定

RT9193, 其中T_J(MAX) 是最大结

模具的温度 (125 °C), T_A 最大

环境温度. 结到环境热

抵抗性 (θJA 依赖于布局) 对于TSOT-23-5 /

SOT-23-5封装为250 °C / W, SC-70-5封装为333°C /

W, WDFN-6L 2x2包装为165 °C / W和MSOP-8

包装是160 °C / W标准JEDEC 51-3热

测试板. T_A = 25时的最大功耗

C

可以通过以下公式计算:

$$P_D (MAX) = (T_{J(MAX)} - T_A) / 333 = 300mW$$

$$P_D (MAX) = (T_{J(MAX)} - T_A) / 250 = 400mW \text{ TSOT-23-5 /}$$

SOT-23-5

$$P_D (MAX) = (T_{J(MAX)} - T_A) / 165 = 606mW, \text{ WDFN-6L 2x2}$$

$$P_D (MAX) = (T_{J(MAX)} - T_A) / 160 = 625mW \text{ 的MSOP-8}$$

最大功耗取决于操作

固定 T_J(MAX) 和热能的环境温度

抵抗性 θJA. 对于RT9193包, 图2

降额曲线允许设计师看到效果

环境温度上升到最大功率

允许.

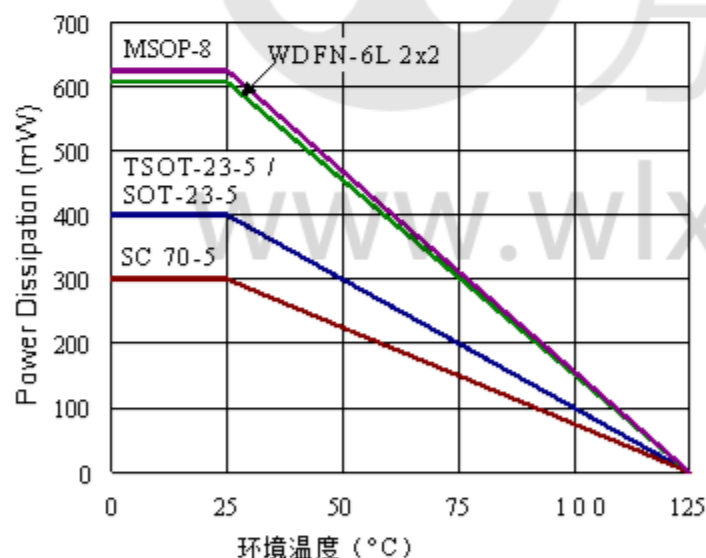
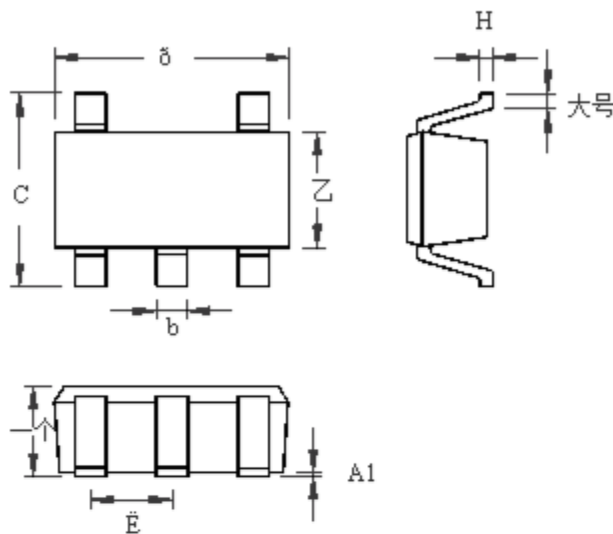


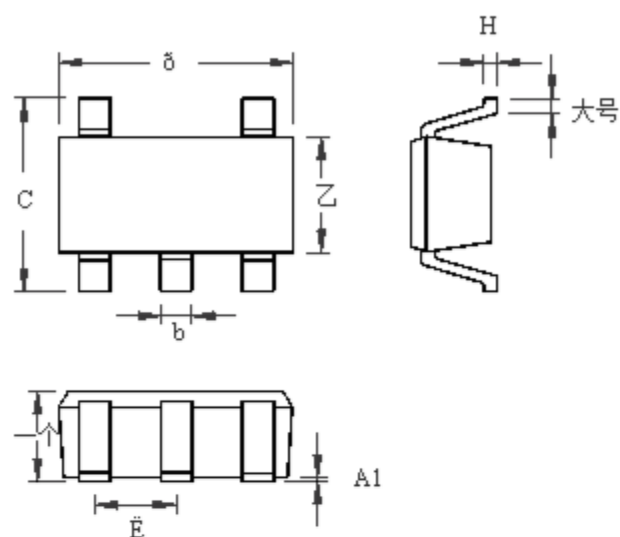
图2. 软件包的降额曲线

外形尺寸



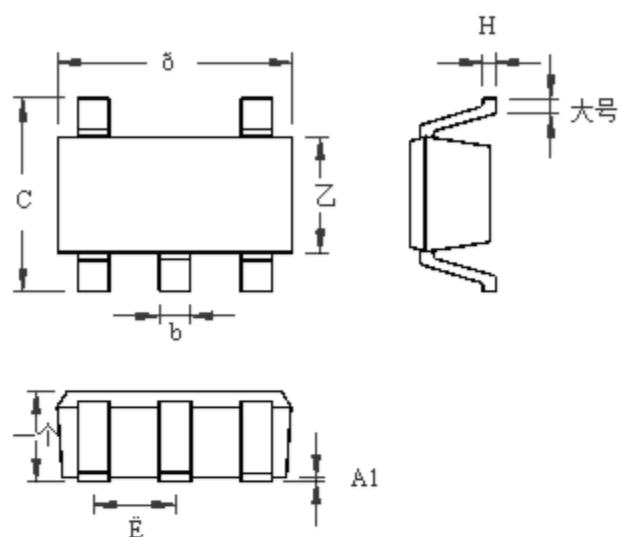
符号	尺寸在毫米		尺寸英寸	
	最小	最大值	最小	最大值
一个	0.800	1.100	0.031	0.044
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
乙	1.150	1.350	0.045	0.054
b	0.150	0.400	0.006	0.016
C	1.800	2.450	0.071	0.096
δ	1.800	2.250	0.071	0.089
E	0.650		0.026	
H	0.080	0.260	0.003	0.010
大号	0.210	0.460	0.008	0.018

SC-70-5 表面贴装封装



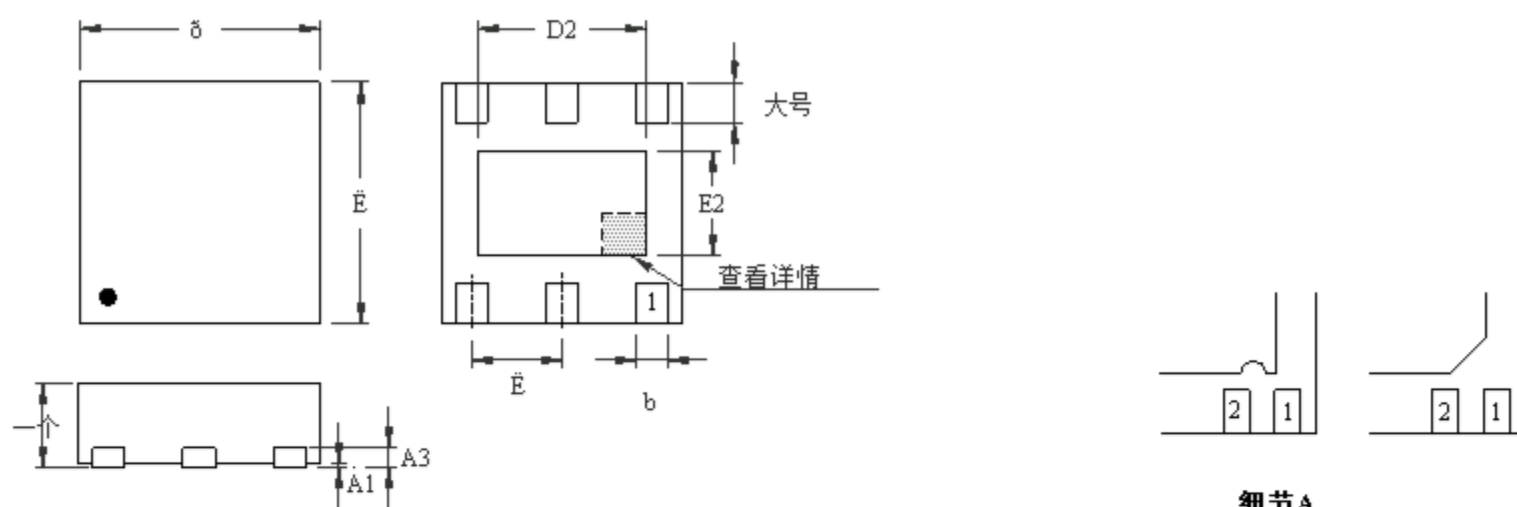
符号	尺寸在毫米		尺寸英寸	
	敏	马克斯	敏	马克斯
一个	0.700	1.000	0.028	0.039
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
乙	1.397	1.803	0.055	0.071
b	0.300	0.559	0.012	0.022
C	2.591	3.000	0.102	0.118
δ	2.692	3.099	0.106	0.122
E	0.838	1.041	0.033	0.041
H	0.080	0.254	0.003	0.010
大号	0.300	0.610	0.012	0.024

TSOT-23-5表面贴装封装



符号	尺寸在毫米		尺寸英寸	
	敏	马克斯	敏	马克斯
一个	0.889	1.295	0.035	0.051
A1	0.000	0.152	0.000	0.006
乙	1.397	1.803	0.055	0.071
b	0.356	0.559	0.014	0.022
C	2.591	2.997	0.102	0.118
δ	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
大号	0.300	0.610	0.012	0.024

SOT-23-5表面贴装封装



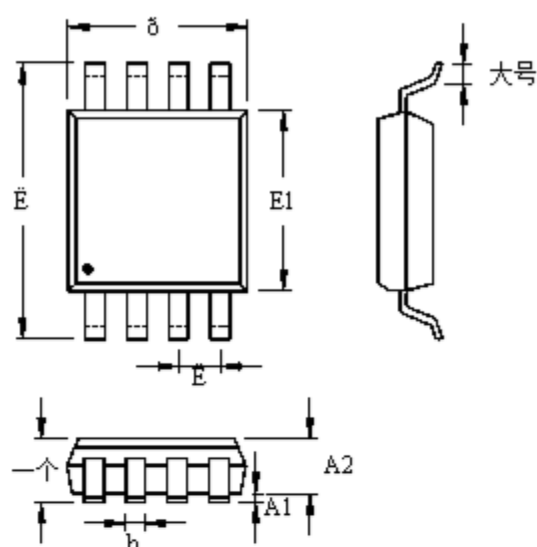
细节A

针号1和领带条标记选项

注意：引脚#1标识符的配置是可选的，
但必须位于指定的区域内。

符号	尺寸在毫米		尺寸英寸	
	敏	马克斯	敏	马克斯
一个	0.700	0.800	0.028	0.031
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A3	0.175	0.250	0.007	0.010
b	0.200	0.350	0.008	0.014
δ	1.950	2.050	0.077	0.081
D2	1.000	1.450	0.039	0.057
$\tilde{E}$	1.950	2.050	0.077	0.081
E2	0.500	0.850	0.020	0.033
$\tilde{E}$	0.650		0.026	
大号	0.300	0.400	0.012	0.016

W型6L DFN 2x2封装



符号	尺寸在毫米		尺寸英寸	
	值	马克斯	值	马克斯
一个	0.810	1.100	0.032	0.043
A1	0.000	0.150	0.000	0.006
A2	0.750	0.950	0.030	0.037
b	0.220	0.380	0.009	0.015
δ	2.900	3.100	0.114	0.122
$\bar{E}$	0.650		0.026	
$\bar{E}$	4.800	5.000	0.189	0.197
E1	2.900	3.100	0.114	0.122
大号	0.400	0.800	0.016	0.031

8引脚MSOP塑料封装

里奇科技有限公司

总部

楚柏市泰玉街20号5F

新竹，台湾，中华民国

电话：(8863) 5526789 传真：(8863) 5526611

里奇科技有限公司

台北办（营销）

新西兰宝鸡路235号137号8楼

台北县，台湾，中华民国

电话：(8862) 89191466 传真：(8862) 89191465

电邮：marketing@richtek.com