

概述

XC6220系列是一组低压差(LDO) 转换器, 具有 1.2V 至 6V 宽电压输入范围、低压差、低功耗和小型化封装的特性。

XC6220系列低至 2 μ A 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。XC6220有带 EN 使能引脚, 将 EN 脚拉低可进入关断模式, 此关断模式下静态电流可降至仅 10nA (典型值)。

XC6220系列支持输出电容采用陶瓷电容器, 在 1.2V 至 6V 的宽输入电压范围内和整个输出负载电流0mA-600mA 范围内稳定工作。

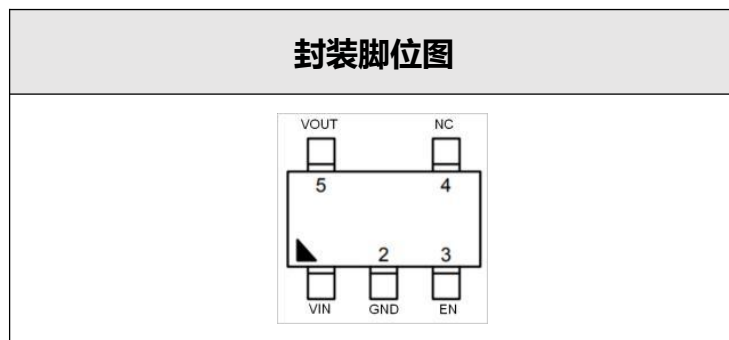
产品特点

- 2 μ A 静态电流 (无负载)
- $\pm 2\%$ 输出电压精度
- 600mA 输出电流能力
- 10nA 关断电流(可选版本)
- 宽范围输入电压: 1.2V 至 6V
- 低压差: 0.32V ($V_o=3.3V/I_o=600mA$ 条件下)
- 支持固定输出电压: 1.0V, 1.2V, 1.5V, 1.8V, 2.5V, 2.8V, 3.0V, 3.3V
- 支持陶瓷电容或者钽电容
- 限流保护
- 过温保护
- 提供 SOT-23-5 封装

产品用途

- 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

封装脚位信息



管体标记

型号	封装	输出电压	管体标记
XC6220B121MR	SOT-23-5	1.2V	H4C2M
XC6220B151MR	SOT-23-5	1.5V	H4FVC
XC6220B181MR	SOT-23-5	1.8V	H4LCC
XC6220B251MR	SOT-23-5	2.5V	H4UCC
XC6220B281MR	SOT-23-5	2.8V	H4YCC
XC6220B301MR	SOT-23-5	3.0V	H60CC
XC6220B331MR	SOT-23-5	3.3V	H63CC

引脚功能描述

脚位号	名称	功能描述
1	GND	接地
2	VOUT	电源输出端口
3	VIN	电源输入端口
4	EN	使能控制
5	NC	浮空脚

订购信息

型号	封装	最小包装
XC6220	SOT-23-5	3000

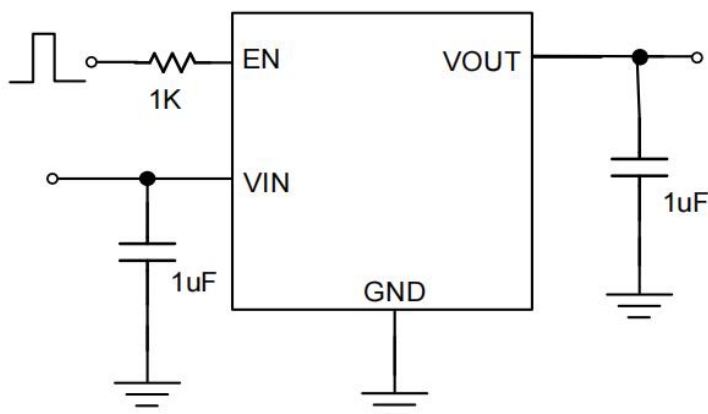
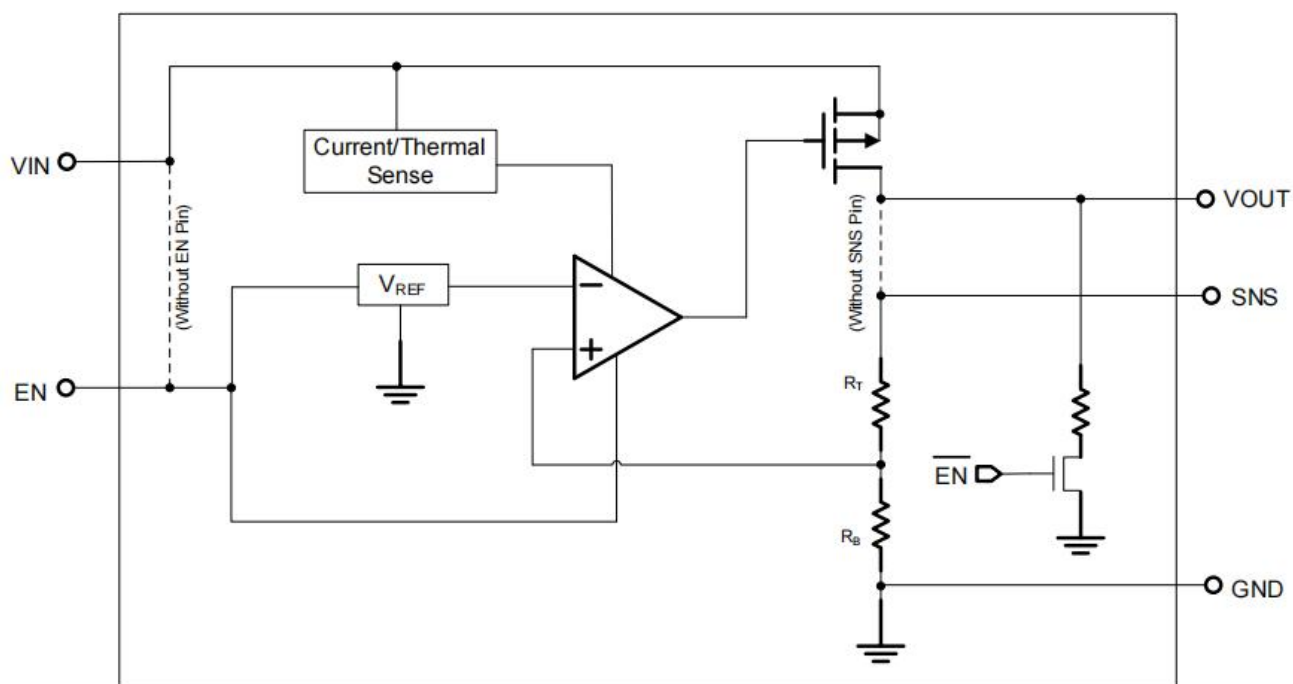


图 1：带使能脚的固定输出应用电路

产品功能框图



静态电流 2 μ A, 输出电流 600mA 低压降线性降压转换**最大耐压值** (Note 1)

VIN 至 GND----- -0.3V to 7V

VOUT, EN 至 GND----- -0.3V to 6V

VOUT 至 VIN----- -6V to 0.3V

封装热阻 (Note 2)

SOT-23-5, θ_{JA} ----- 200°C /W

引脚焊锡温度 ----- 260°C

(Soldering, 10 sec.)-----

结点温度----- 150°C

存储温度范围----- -60°C to 150°C

ESD 静电

HBM----- 2KV

MM----- 200V

CDM----- 2KV

建议应用条件

输入电压 VIN ----- 1.2V to 6V

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 (VIN = 5V, VEN = 5V TA=25°C 除另有说明外)

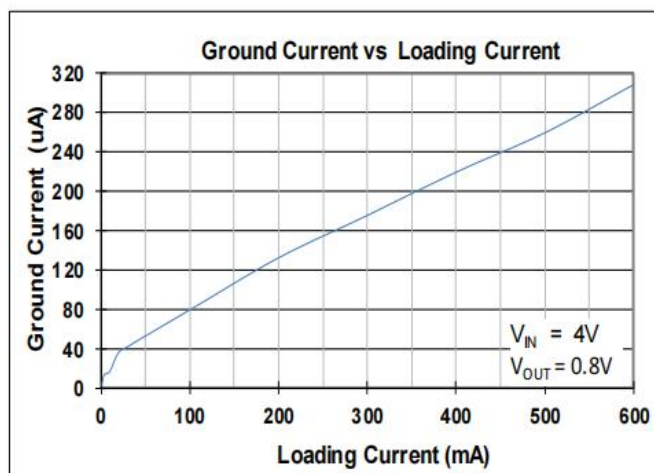
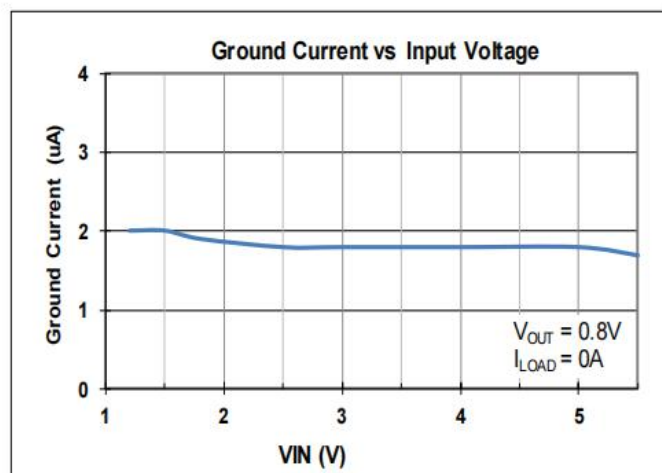
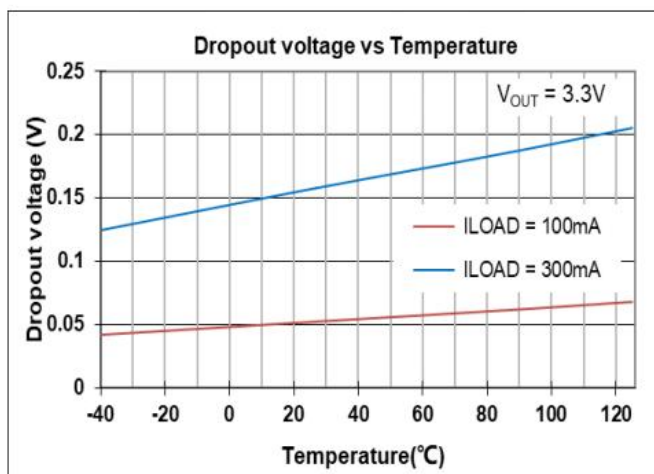
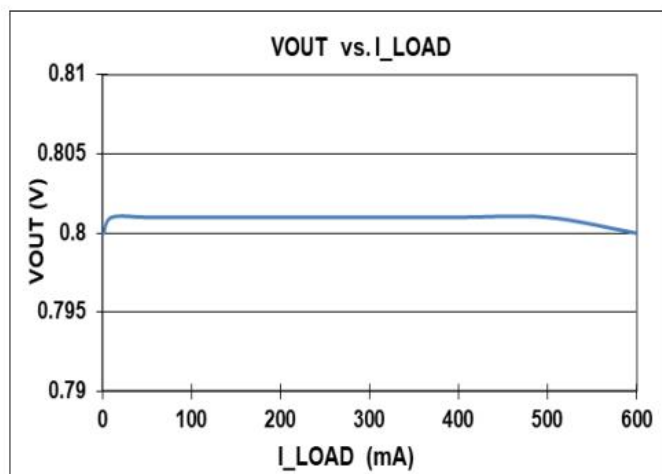
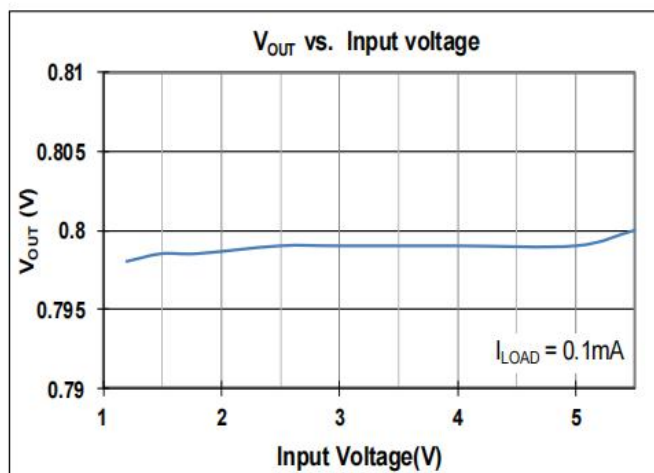
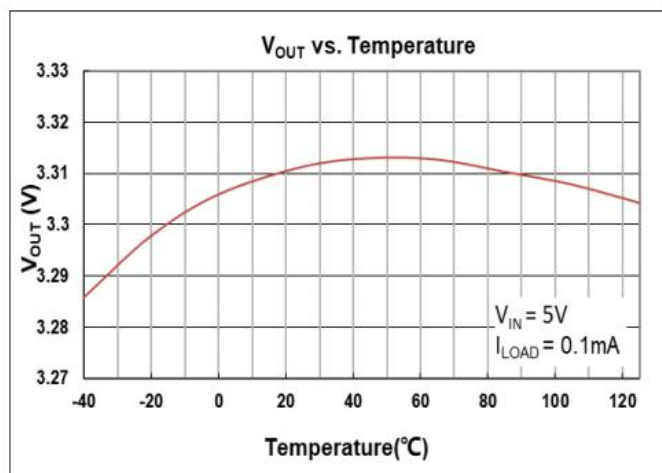
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	V _{IN}		1.2	--	6.0	V
输出电压精准度		I _{LOAD} = 0.1mA	-2		2	%
SNS 输入电流	I _{SNS}	SNS = V _{OUT}		0.7		μA
Dropout 电压 (I _{LOAD} = 600mA) (Note 3)	V _{DROP_3V}	V _{OUT} ≥ 3V		0.32		V
	V _{DROP_2.8V}	V _{OUT} = 2.8V		0.36		
	V _{DROP_2.5V}	V _{OUT} = 2.5V		0.36		
	V _{DROP_1.8V}	V _{OUT} = 1.8V		0.57		
	V _{DROP_1.5V}	V _{OUT} = 1.5V		0.71		
	V _{DROP_1.2V}	V _{OUT} = 1.2V		0.8		
	V _{DROP_0.8V}	V _{OUT} = 0.8V		1.1		
静态电流	I _Q	I _{LOAD} = 0mA		2		μA
关闭电流	I _{SD}	V _{EN} = 0V, V _{OUT} = 0V		0.01	0.5	μA
使能电压阈值	V _{IH}	EN Rising	1.7			V
	V _{IL}	EN Falling			0.6	
EN 输入电流	I _{EN}	V _{EN} = 5V		10	100	nA
输入电压调整率	ΔLINE	I _{LOAD} = 30mA, 1.5V ≤ V _{IN} ≤ 5.5V or (V _{OUT} + 0.2V) ≤ V _{IN} ≤ 5.5V		0.2		%
负载电压调整率	ΔLOAD	10mA ≤ I _{LOAD} ≤ 0.3A		0.2		%
输出电流限流值	I _{LIM}	V _{OUT} = 0V	601	1100		mA
电源抑制比 (I _{LOAD} = 5mA)	PSRR	V _{OUT} = 1.2V, V _{IN} = 2V	f = 100Hz	--	80	dB
			f = 1kHz	--	75	
输出电流噪声 (BW = 10Hz to 100kHz, C _{OUT} = 1μF,)		V _{IN} = 3.5V I _{LOAD} = 0.1A	V _{OUT} = 0.9V	--	40	μV _{RMS}
			V _{OUT} = 2.8V	--	70	
过温度关断温度	T _{SD}	I _{LOAD} = 10mA	--	155	--	°C
过温度关断迟滞	ΔT _{SD}		--	15	--	°C
放电电阻	R _{DC}	EN = 0V, V _{OUT} = 0.1V	--	80	--	Ω

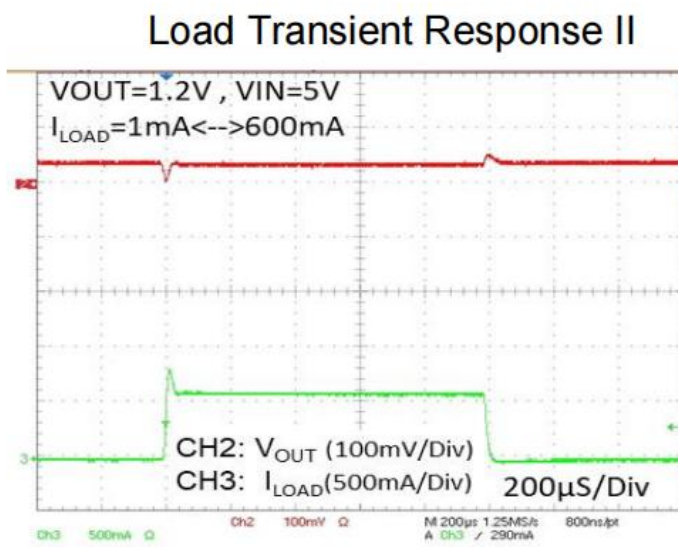
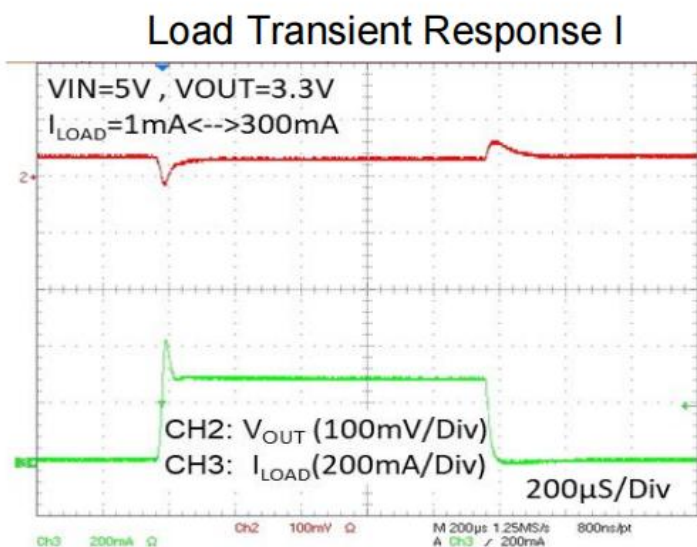
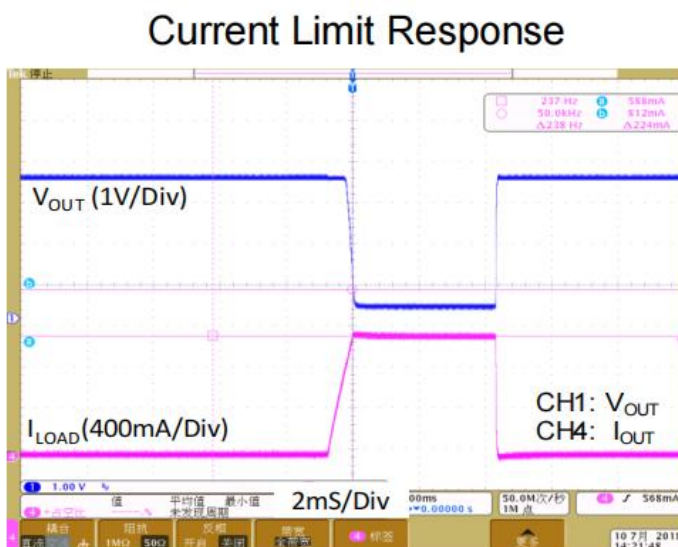
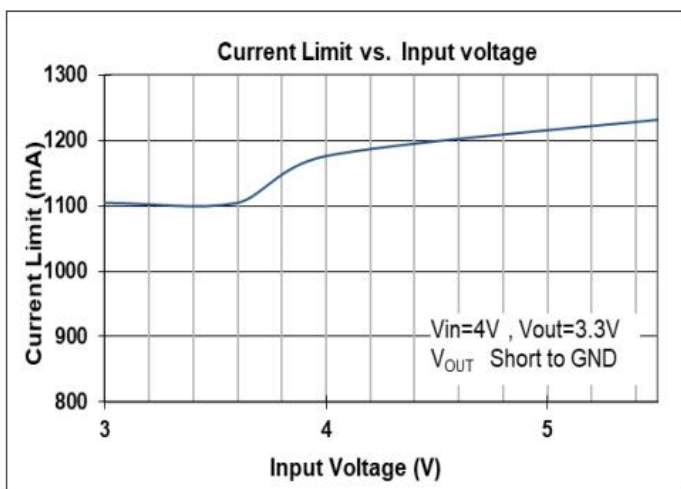
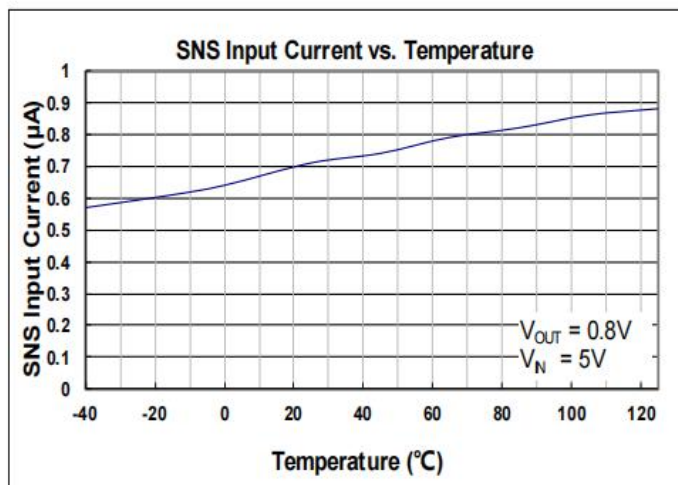
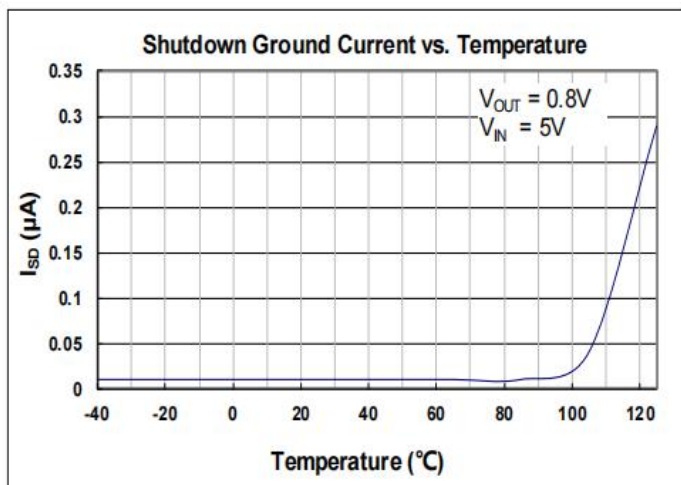
Note 1. 任何超过“最大耐压值”的应用可能会导致芯片遭受永久性损坏。这些是额定最大耐压值，仅表示在这个范围内芯片不会损伤，但不保证所有性能指标都正常，在任何超过“最大耐压值”的场合使用，都可能导致芯片永久性损坏。在接近或等于最大耐压值情况下使用，可能会影响产品可靠性。

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

Note 3. V_{DROP} = V_{IN} - V_{OUT} (V_{OUT} 达到 98%标准值)。

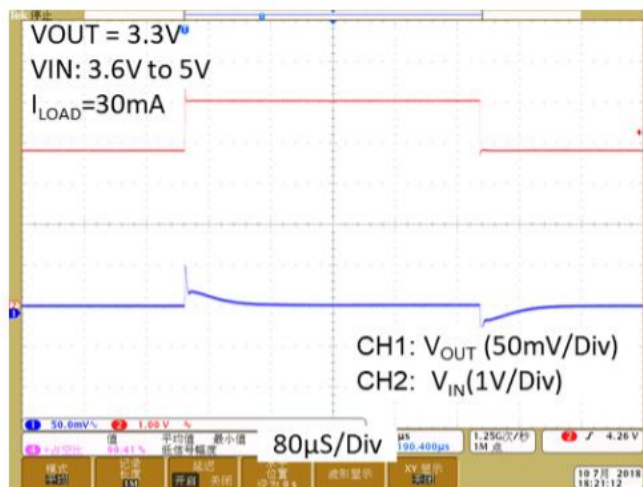
典型电气特性



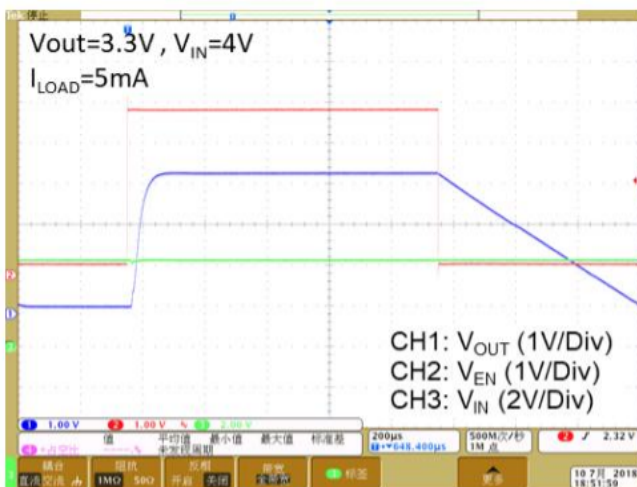


静态电流 2 μ A, 输出电流 600mA 低压降线性降压转换

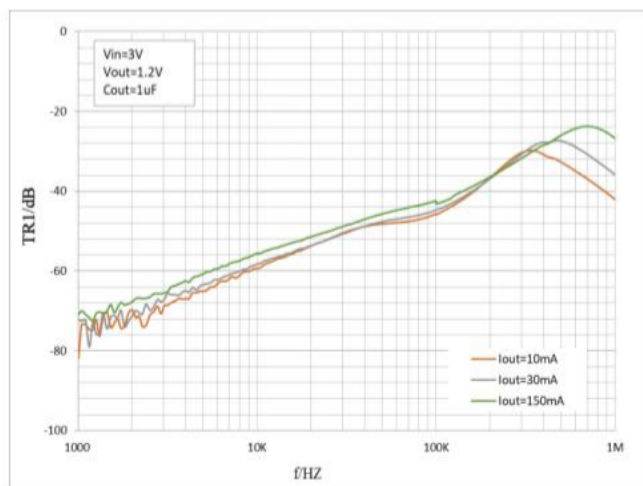
Line Transient Response



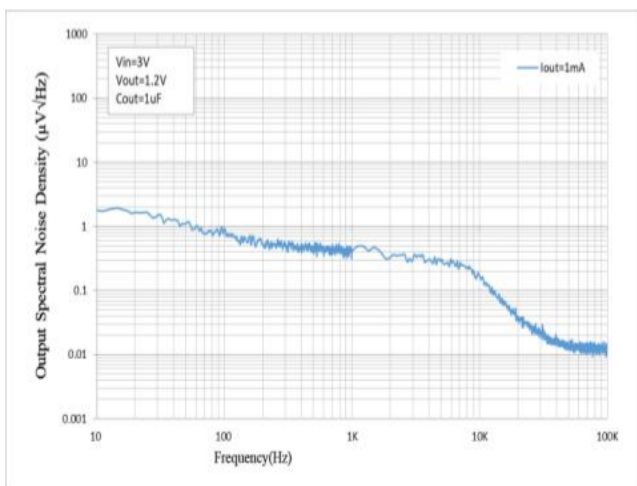
V_{OUT} Turn On/Off by EN



PSRR vs. Frequency



Noise Density Spectrum



应用指导

输入和输出电容

XC6220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1μF 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1mΩ以上ESR (等效串联阻抗), 有效容值 1μF 至 22μF 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

XC6220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1100mA(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

XC6220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, XC6220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 155°C (典型值) 时, XC6220会关闭 P-MOS 关闭输出。当结点温度往回降大约15°C 时, XC6220会重新自动重启工作。

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 PCB,

SOT-23-5 封装:

$$PD(\text{Max}) = (125^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}) / (200^{\circ}\text{C/W}) = 0.5\text{W}$$

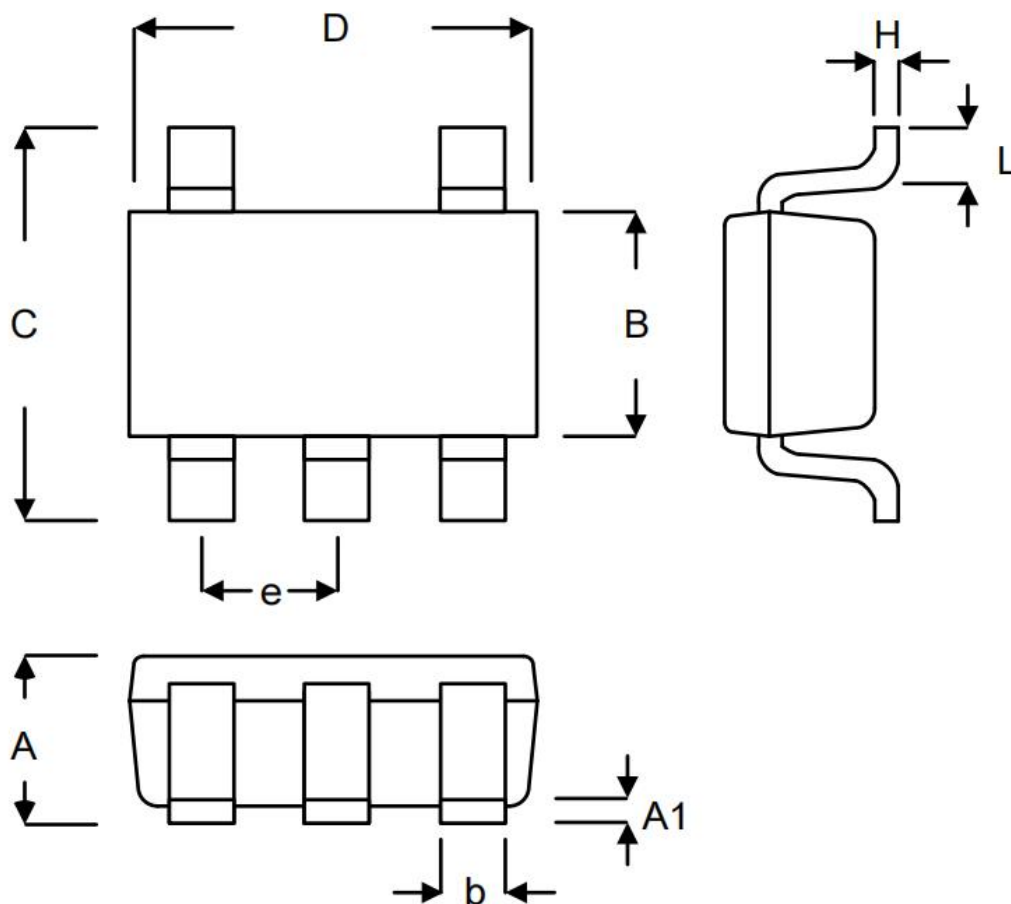
热散功率(PD)等于输出电流和 LDO 上的压降的乘积，计算公式如下：

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

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 XC6220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。

封装信息



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