

5V, 2A 电流模同步降压 DC/DC 转换器

概述

ME3104-N 是一款电流模同步降压 DC/DC 转换器，输入电压范围从 2.8V 到 6V，输出电压外部设置，工作频率 1.5MHz(典型值)，PFM/PWM 自动切换。

内部集成了功率 PMOS 管和同步 NMOS 整流管，最小化了外部元件及实现高效率。

ME3104-N 具有丰富的保护电路来确保系统的正常工作。比如输入欠压保护，过流保护，短路保护和过温保护等。

特点

- 输出电流：2A（典型值）
- 带载效率：高达 94%（@ $I_{OUT}=500mA$ ， $V_{out}=3.3V$ ）
- 输入电压：2.8~6V
- 反馈电压：0.6V(±2.0%)
- 振荡频率：1.5MHz(典型值)
- PFM/PWM 自动切换控制
- 低压差工作：100%占空比
- 输入欠压保护
- 内置软启动功能
- 过流、短路和过温保护

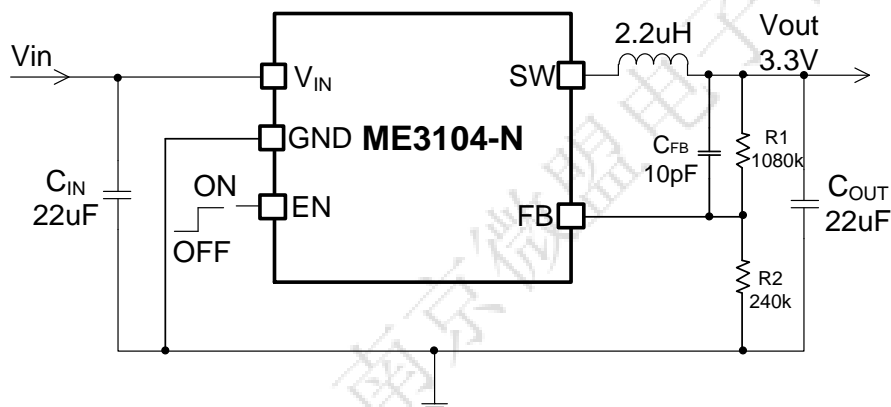
应用场合

- 蓝牙，电缆调制解调器
- LCD 电视电源和会议平台
- 通用点负载电源(POL)
- 移动设备

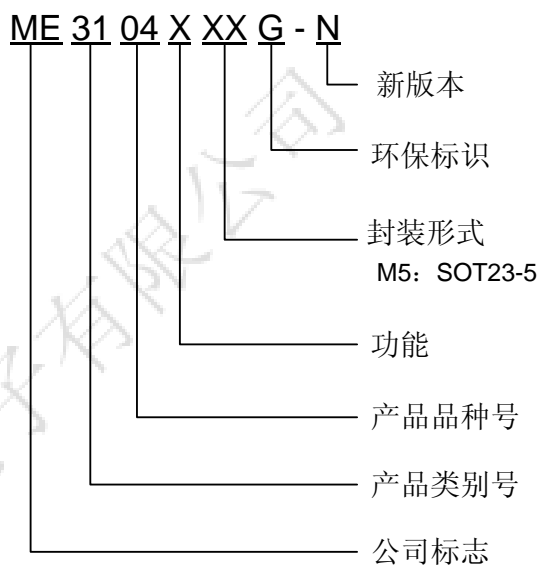
封装形式

- 5-pin SOT23-5

典型应用图



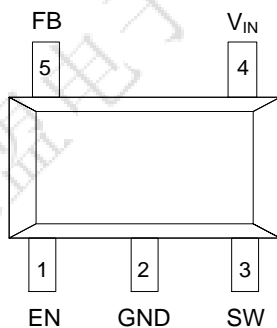
选型指南



产品型号	产品说明
ME3104AM5G-N	封装形式: SOT23-5

注: 如您需要其他电压值或者封装形式的产品, 请联系我司销售人员。

产品脚位图

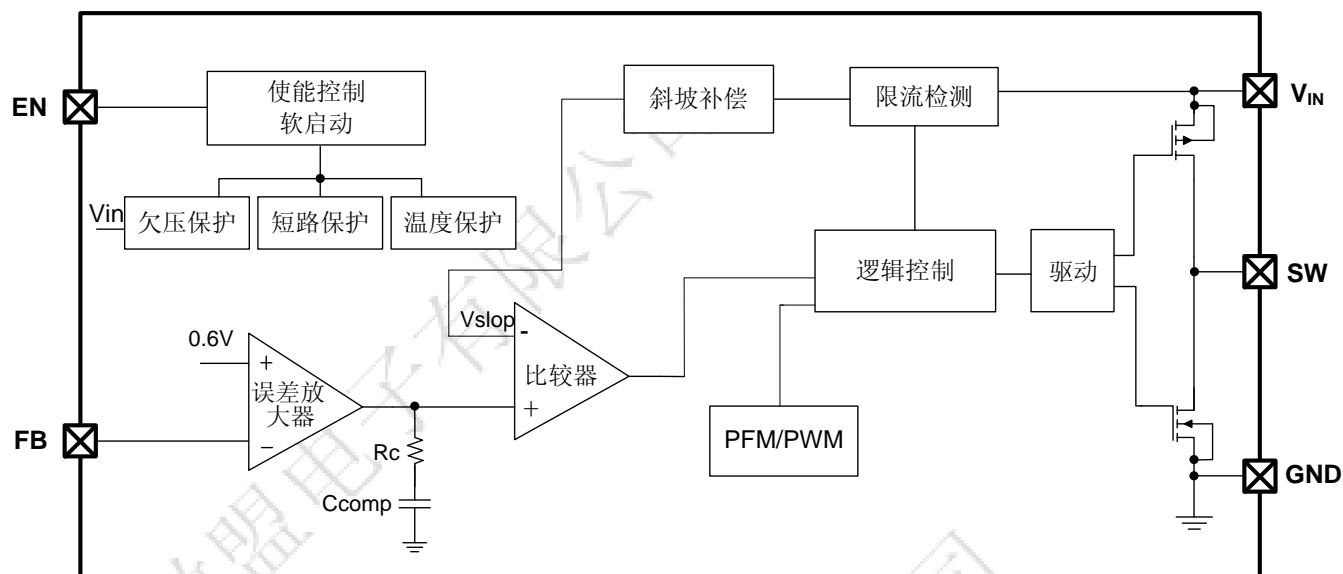


SOT23-5

脚位功能说明

PIN 脚位 SOT23-5	符号名	功能说明
1	EN	使能
2	GND	地
3	SW	开关引脚
4	V _{IN}	电源引脚
5	FB	电压反馈引脚

芯片功能示意图



绝对最大额定值

参数	符号	范围	单位
V_{IN} 引脚电压范围	V_{IN}	-0.3~6.0	V
SW 引脚电压范围	V_{SW}	-0.3~6.0	V
EN 引脚电压范围	V_{EN}	-0.3~6.0	V
FB 引脚电压范围	V_{FB}	-0.3~6.0	V
封装功耗	SOT23-5 P_d	600	mW
封装热阻	SOT23-5 θ_{JA}	210	$^{\circ}C/W$
工作环境温度范围	T_{Opr}	-40~70	$^{\circ}C$
储存温度范围	T_{stg}	-55~+150	$^{\circ}C$
结温范围	T_J	-40~+150	$^{\circ}C$

注意: 绝对最大额定值是本产品能够承受的最大物理伤害极限值, 请在任何情况下勿超出该额定值。

电气参数

ME3104-N 测试条件: $V_{IN}=5V$, $T_{opt}=25^{\circ}C$ 。除非特殊情况。

参数	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	电路
工作电压范围	V_{IN}		2.8	-	6	V	1
反馈电压	V_{FB}		0.588	0.6	0.612	V	1
UVLO电压	V_{UVLO}	输入电压上升	2	2.2	2.4	V	2
		迟滞电压		0.2			
线性调整率	LNR	$V_{IN}=2.8V$ to $6V$ $I_{OUT}=10mA$	--	--	1	%/V	1
负载调整率	LDR	$0mA < I_{OUT} < 800mA$	--	--	1	%/V	1
直流偏置电流	I_q	开环 $V_{FB}=1V$	-	50	60	μA	2
	I_{SBY}	$V_{EN}=0.0V$	-	0.0	1.0	μA	2
振荡频率	F_{OSC}	$V_{IN}=5V$, $I_{OUT}=300mA$	1.2	1.5	1.8	Mhz	1
		$V_{FB}=0V$ 或者 $V_{OUT}=0V$	--	500	--	KHz	1
温度保护	T_{SD}	$I_{OUT}=10mA$	--	170	--	$^{\circ}C$	1
	T_{SDHY}	$I_{OUT}=10mA$	--	25	--	$^{\circ}C$	1
PMOS导通电阻	R_{PMOS}	$V_{FB}=0V$, $I_{LX}=100mA^{(*1)}$	--	0.110	--	Ω	2
NMOS导通电阻 ^(*2)	R_{NMOS}		-	0.13	--	Ω	
峰值限制电流	I_{LIMH}		--	3.5	--	A	1
使能输入电压	V_{ENH}	$V_{FB}=0V$, 逐渐增加 V_{EN} , 当SW变到高电平 ^(*3)	1.4	-	6	V	2
	V_{ENL}	$V_{FB}=0V$, 逐渐降低 V_{EN} , 当SW变到低电平 ^(*3)	GND	-	0.3	V	2
软启动时间	t_{SS}	当H被加到EN端, 到输出电压启动完成	0.1	0.3	0.5	ms	1

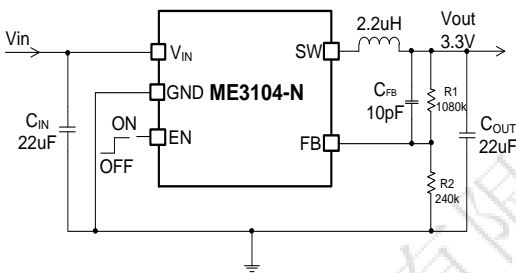
注: (*1) $R_{PMOS}=(V_{IN}-V_{SW}$ 引脚测量电压)/100mA

(*2)为 ME3104-N 系列的设计值

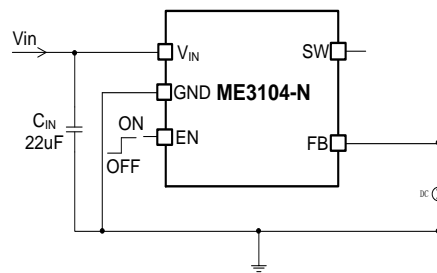
(*3)"H"= V_{IN} , "L"= GND

测试电路图

测试电路 1



测试电路 2



工作原理

ME3104-N是一款电流模同步降压DC/DC转换器，输入电压范围为2.8V~6V，输出电压外部设置。

误差放大器根据输出电压的反馈电压来调节比较器输出。当负载电流增加时，会导致反馈电压低于参考电压，比较器打开驱动管给电感充电，来满足带载要求。

软启动

当EN端使能以后，内部电流源给内部电容缓慢充电，建立斜坡参考电压。在软启动过程中，反馈电压 V_{FB} 会随着参考电压缓慢上升。此功能可以防止输出端的过冲电流，使得输出电压平滑上升。典型启动时间为0.3ms。

PFM/PWM自动切换

ME3104-N根据负载情况工作在断续模式（PFM）和连续模式（PWM）两种工作模式。在轻载的时候，工作在PFM模式；在重载的时候，工作在PWM模式，可以保证全负载范围内的高效率带载能力。

使能

逻辑高电平开启转换器，逻辑低电平关闭转换器。

UVLO功能

当输入电压低于2V(典型值)或者更低，欠压比较器输出高信号，开关控制器关闭驱动管。当输入电压大于2.2V(典型值)或者更高，芯片解除UVLO状态后，初始化芯片的启动过程。

温度保护

ME3104-N具有内部温度保护功能。当芯片温度超过170°C(典型值)以后，芯片会强制停止器件的开关工作。当温度下降25°C(典型值)迟滞电压，芯片会重新工作。

100%占空比控制

当输入电压降低接近输出电压时，占空比逐渐增大至最大占空比。当输入电压进一步降低，驱动管导通时间会超过一个周期，最终进入100%占空比。输出电压等于输入电压减去内部PMOS管和电感上的压降。

限流和短路保护功能

ME3104-N具有限流和短路保护功能。当负载过大，达到限流点，输出电压将会下降。当 V_{FB} 电压低于0.2V，系统将会触发重新软启动功能。如果输出处于短路状态，系统将工作在最低工作频率500KHz左右，从而限制输入端的电流，

达到保护系统的状态。

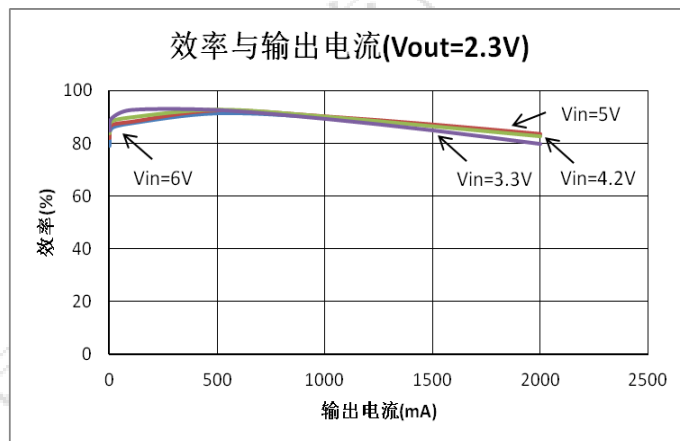
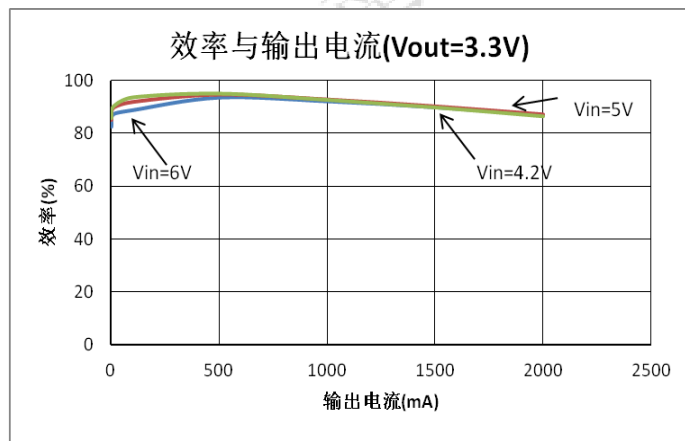
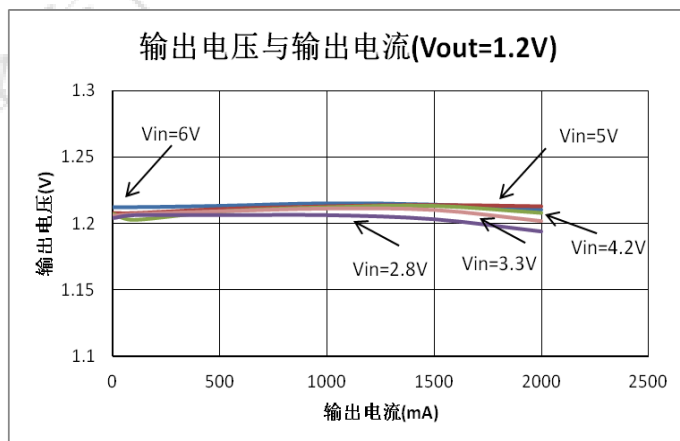
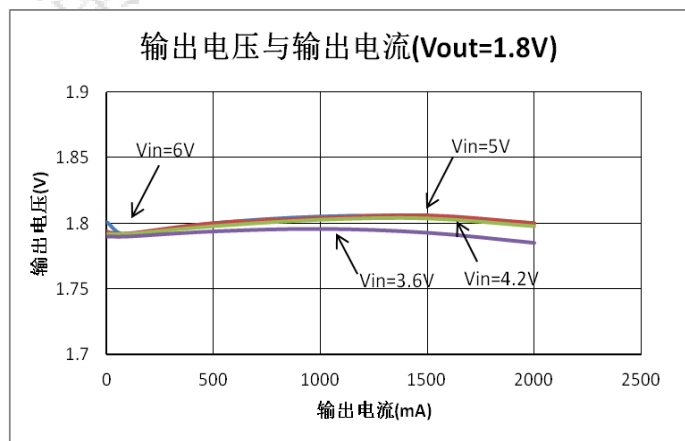
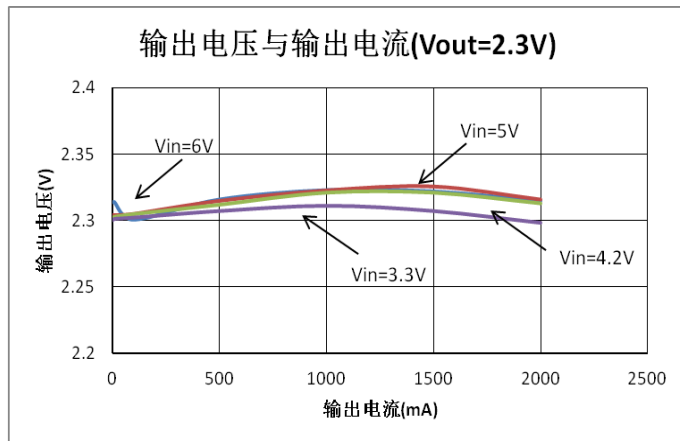
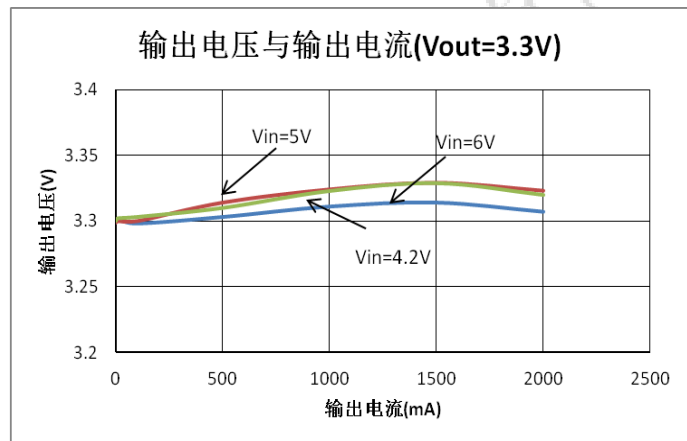
输出电压设置

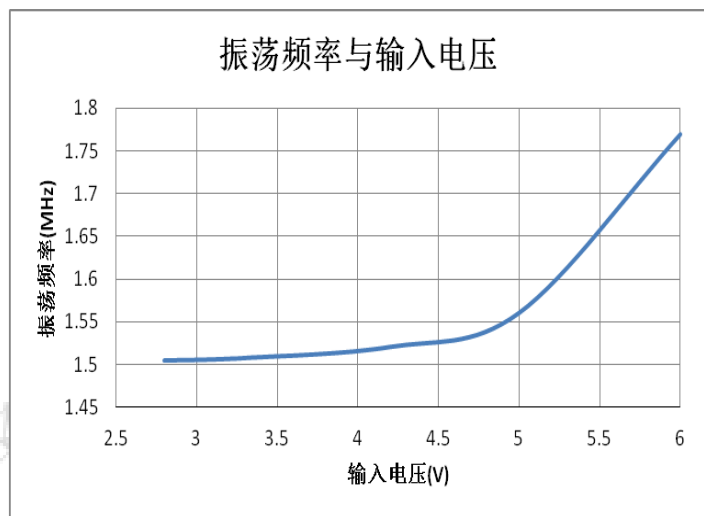
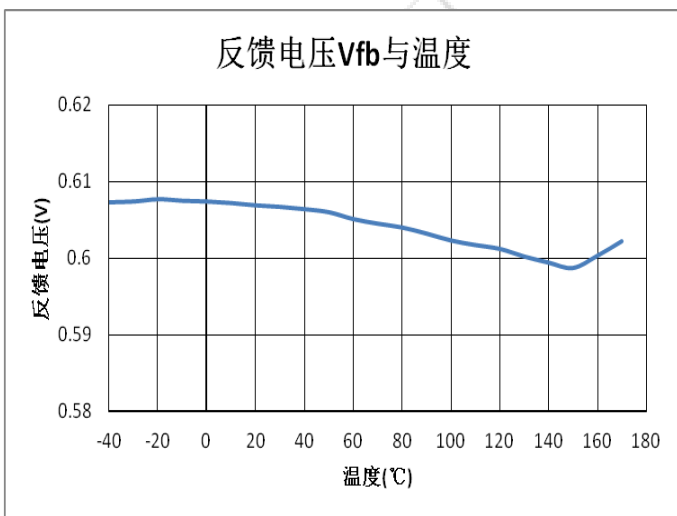
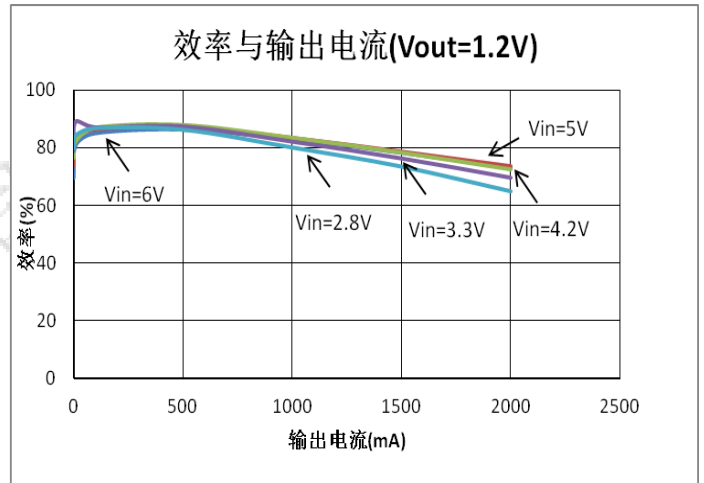
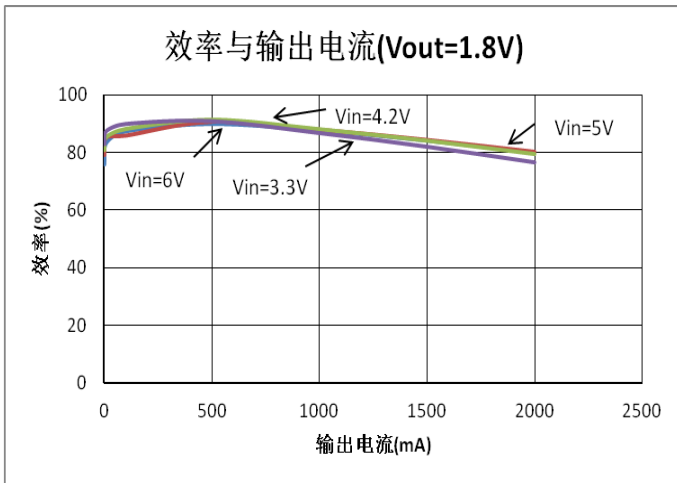
输出电压由外部电阻分压决定，具体公式如下：

$$V_{OUT} = V_{REF} \times (1 + R_1/R_2)$$

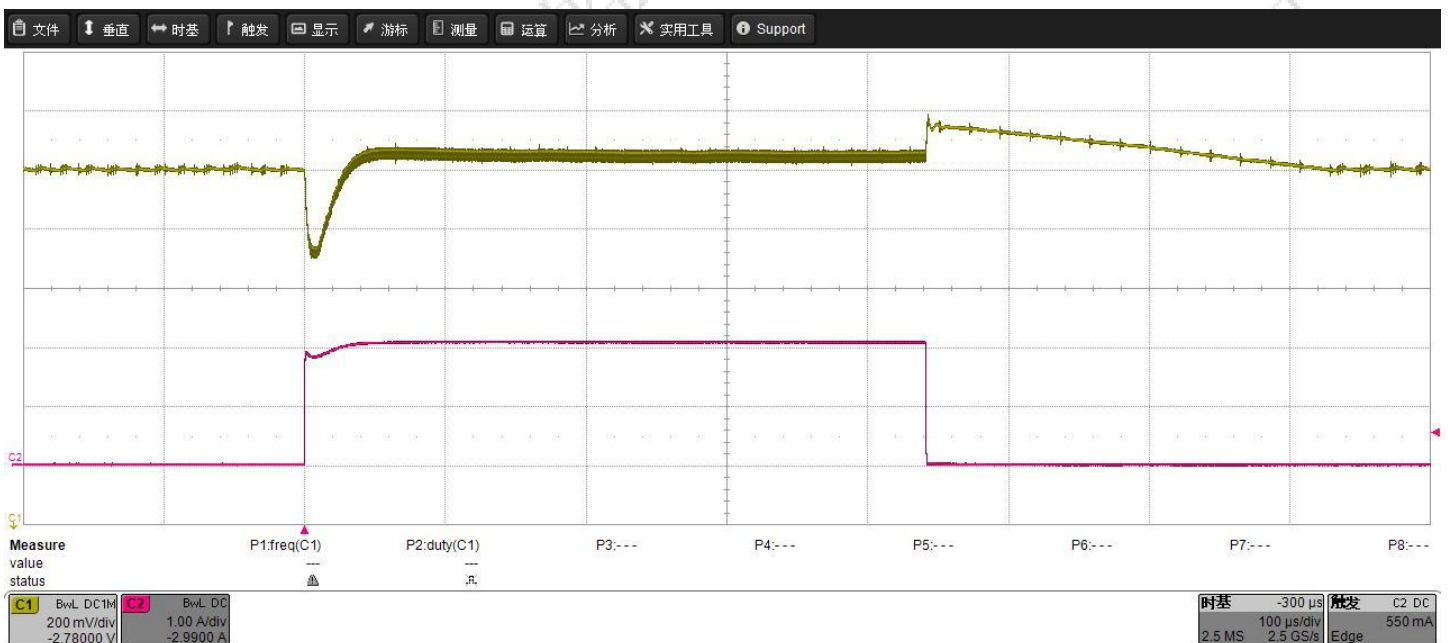
备注：如果设置 $V_{OUT}=0.6V$ ，建议选择电感 $L=0.5\mu H$ ， $C_{IN}=C_{OUT}=47\mu F$ 。

典型参数曲线图

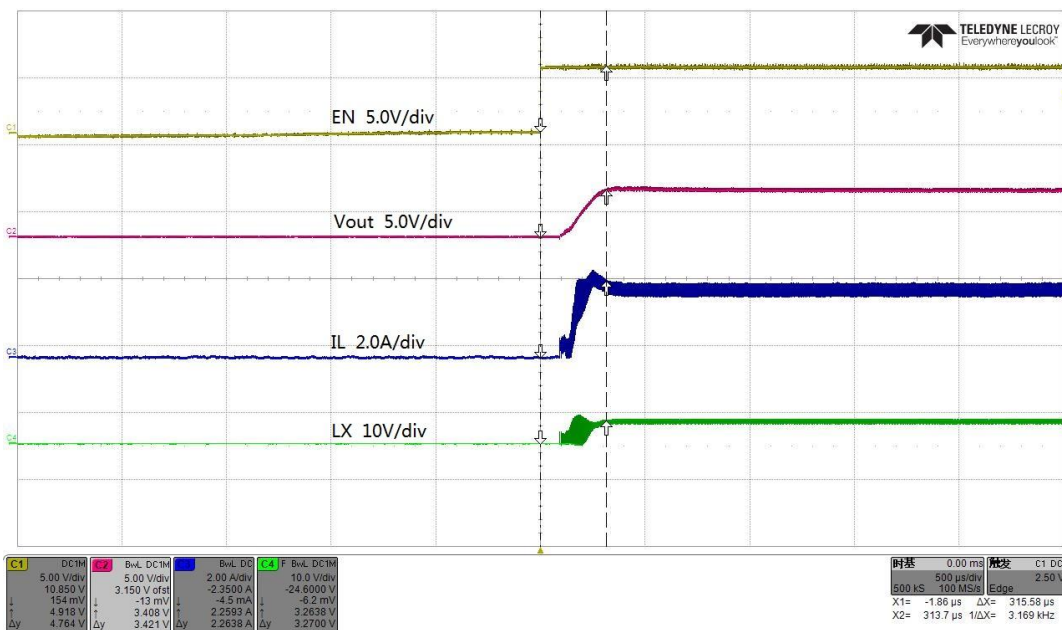




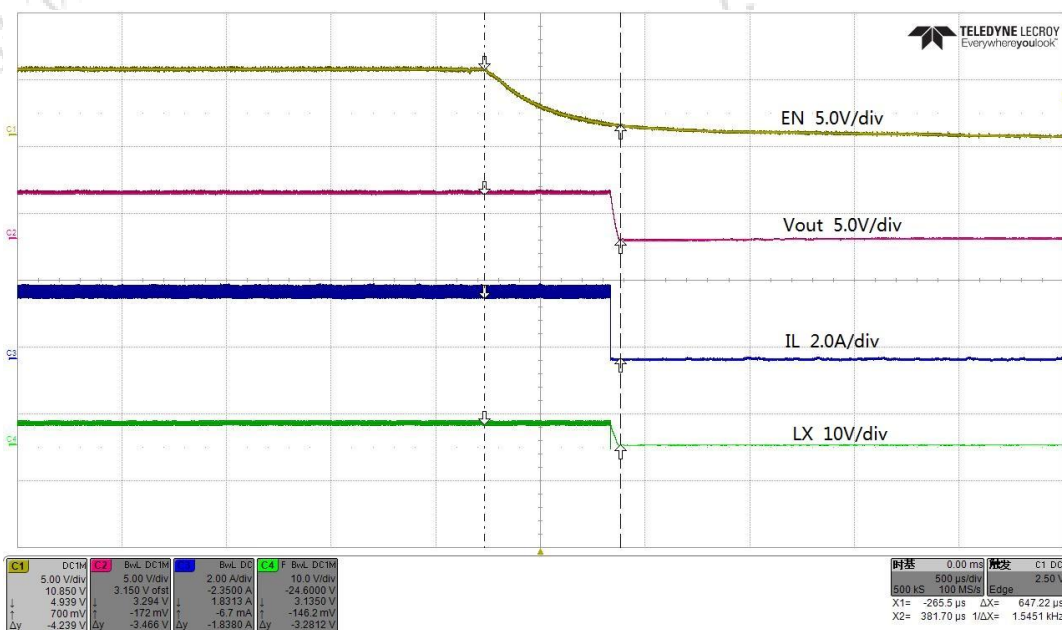
瞬态响应: Iout=10mA->2A->10mA, Vin=5V, Vout=3.3V, L=2.2uH, Cin=22uF, Cout=47uF



EN上电启动, Vout=3.3V Vin=5V Iout=2A

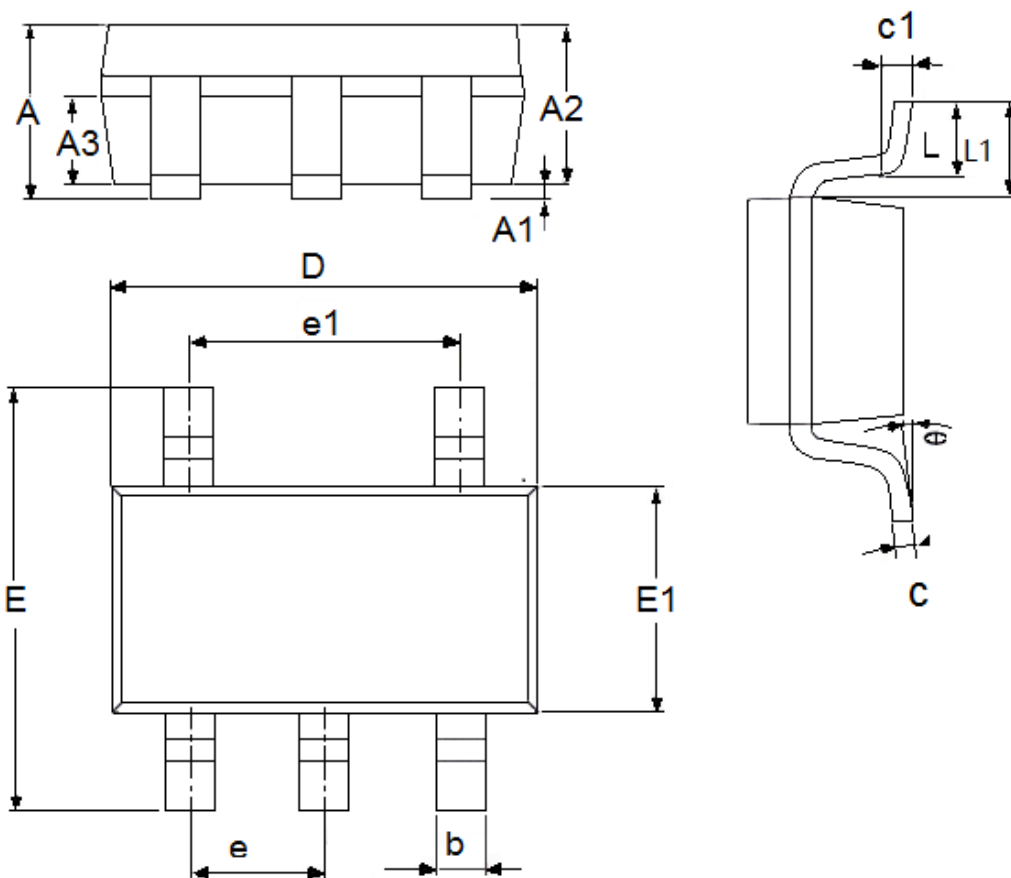


EN去电关闭, Vout=3.3V Vin=5V Iout=2A



封装信息

- 封装类型: SOT23-5



参数	尺寸 (mm)		尺寸 (Inch)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	1.05	1.45	0.0413	0.0571
A1	0	0.15	0.0000	0.0059
A2	0.9	1.3	0.0354	0.0512
A3	0.6	0.7	0.0236	0.0276
b	0.25	0.5	0.0098	0.0197
c	0.1	0.23	0.0039	0.0091
D	2.82	3.05	0.1110	0.1201
e1	1.9(TYP)		0.0748(TYP)	
E	2.6	3.05	0.1024	0.1201
E1	1.5	1.75	0.0512	0.0689
e	0.95(TYP)		0.0374(TYP)	
L	0.3	0.6	0.0118	0.0236
L1	0.59(TYP)		0.0232(TYP)	
θ	0	8°	0.0000	8°
c1	0.2(TYP)		0.0079(TYP)	

- 本资料内容，随产品的改进，会进行相应更新，恕不另行通知。使用本资料前请咨询我司销售人员，以保证本资料内容为最新版本。
- 本资料所记载的应用电路示例仅用作表示产品的代表性用途，并非是保证批量生产的设计。
- 请在本资料所记载的极限范围内使用本产品，因使用不当造成的损失，我司不承担其责任。
- 本资料所记载的产品，未经本公司书面许可，不得用于会对人体产生影响的器械或装置，包括但不限于：健康器械、医疗器械、防灾器械、燃料控制器械、车辆器械、航空器械及车载器械等。
- 尽管本公司一向致力于提高产品质量与可靠性，但是半导体产品本身有一定的概率发生故障或错误工作，为防止因此类事故而造成的人身伤害或财产损失，请在使用过程中充分留心备用设计、防火设计、防止错误动作设计等安全设计。
- 将本产品或者本资料出口海外时，应当遵守适用的进出口管制法律法规。
- 未经本公司许可，严禁以任何形式复制或转载本资料的部分或全部内容。