



## 500mA 同步降压 DC/DC 转换器 ME3101 系列

### 概述

**ME3101** 是一款同步整流降压型 DC/DC。内置 0.6ΩPMOS 驱动管和 0.7ΩNMOS 开关管。兼容陶瓷电容，外部只需一只电感和两只电容，可高效率的输出 500mA 电流。内置振荡器电路，振荡频率可达 1.2MHz。ME3101 为 PFM/PWM 型自动开关控制模式，在满载时也能快速响应，达到纹波小，效率高的效果。芯片的待机电流可降至 1.0uA 甚至更小。

### 特点

- 同步整流降压 DC/DC
- 高效率：93%(TYP)
- 低纹波电压：10mV
- 输出电流：500mA
- 振荡频率：1.2MHz
- PWM/PFM 自动切换控制
- 最大占空比：100%
- 兼容陶瓷电容
- 超小封装：SOT-23-5L
- 内置软启动电路

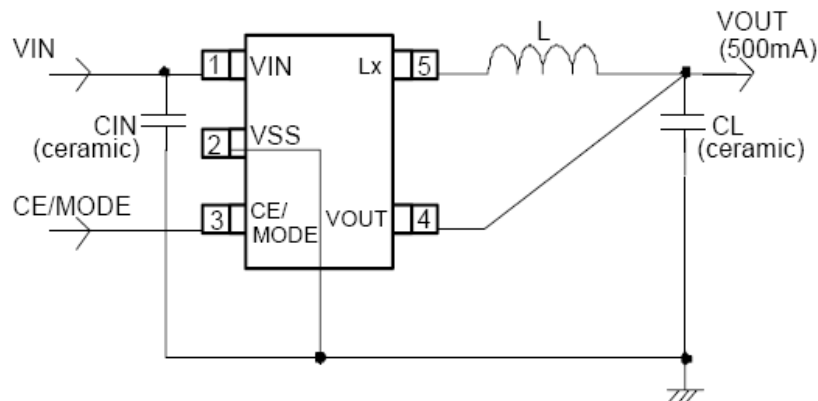
### 应用场合

- 移动电话（PDC, GSM, CDMA, IMT200 等）
- 蓝牙设备
- PDA
- 便携式通讯设备
- 游戏机
- 数码相机
- 无绳电话
- 笔记本

### 封装形式

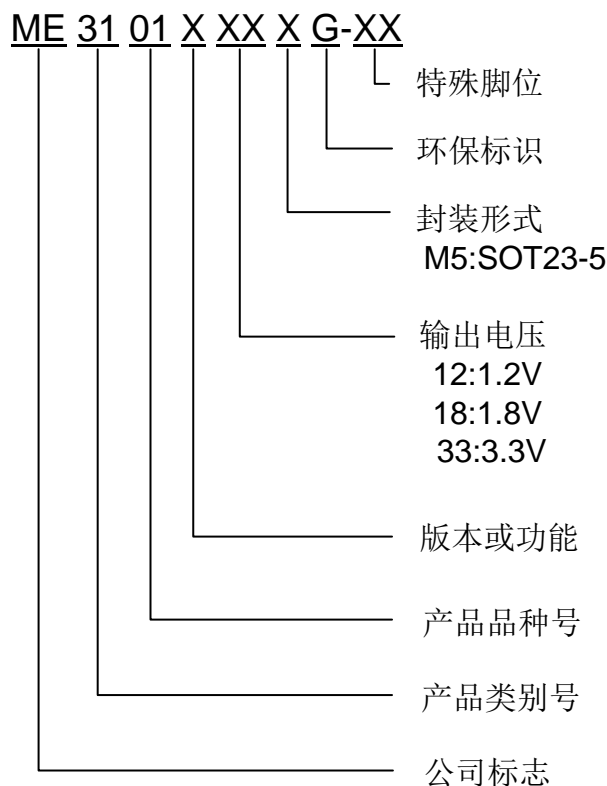
- 5-pin SOT23-5

### 典型应用图



## 选购指南

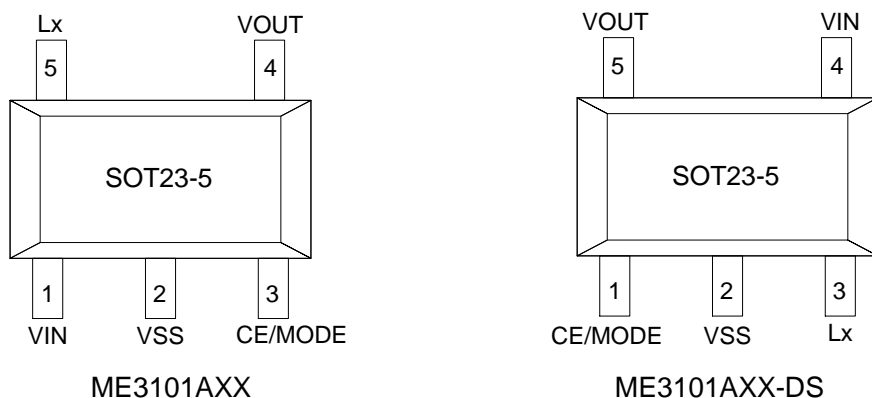
### 1. 产品型号说明



产品型号	产品说明
ME3101A10M5G	输出电压：1.0V；封装形式：SOT23-5
ME3101A12M5G	输出电压：1.2V；封装形式：SOT23-5
ME3101A18M5G	输出电压：1.8V；封装形式：SOT23-5
ME3101A30M5G	输出电压：3.0V；封装形式：SOT23-5
ME3101A33M5G	输出电压：3.3V；封装形式：SOT23-5
ME3101A10M5G-DS	输出电压：1.0V；封装形式：SOT23-5；管脚排列不同
ME3101A12M5G-DS	输出电压：1.2V；封装形式：SOT23-5；管脚排列不同
ME3101A18M5G-DS	输出电压：1.8V；封装形式：SOT23-5；管脚排列不同
ME3101A33M5G-DS	输出电压：3.3V；封装形式：SOT23-5；管脚排列不同

注意：如果您需要其他电压值和封装形式的产品，请联系我司销售人员。

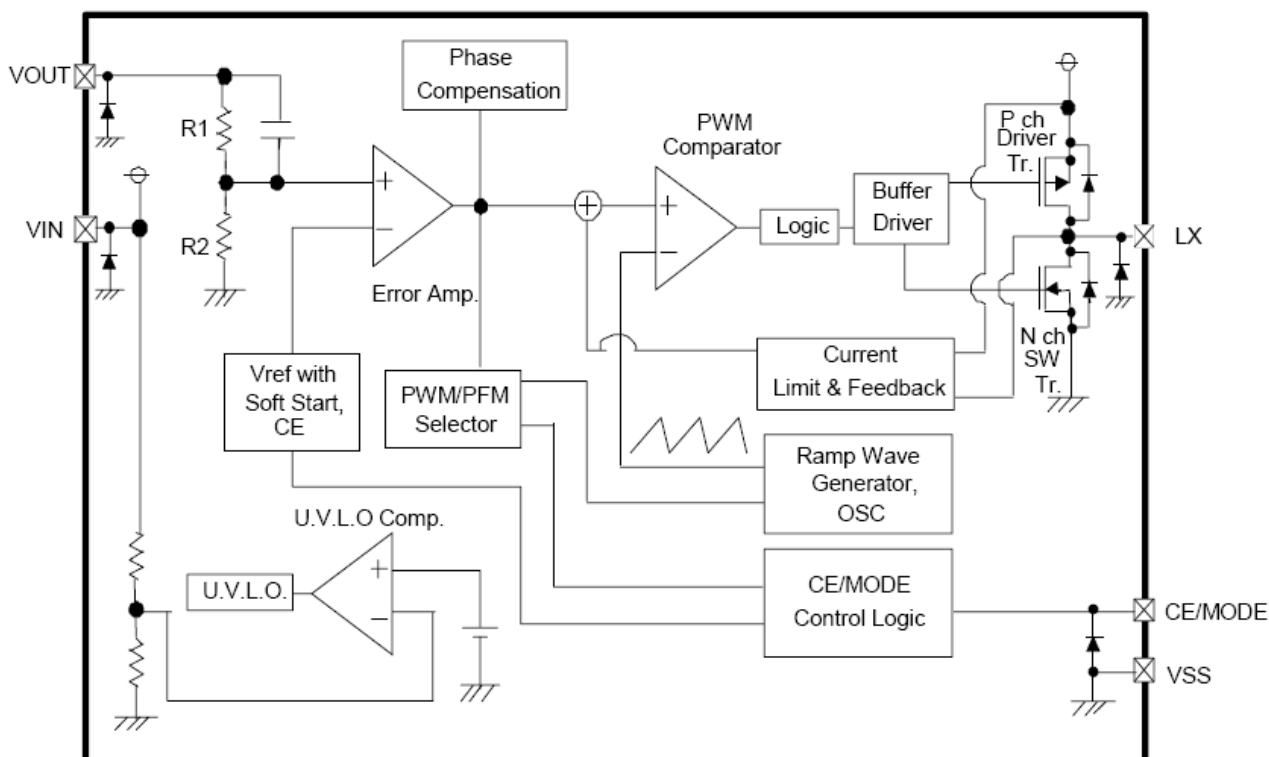
## 产品脚位图



## 脚位功能说明

ME3101AXX 引脚号	ME3101AXX-DS 引脚号	符号	引脚描述
1	4	VIN	电源输入引脚
2	2	VSS	接地引脚
3	1	CE/MODE	使能引脚
4	5	VOUT	电压输出引脚
5	3	LX	开关引脚

## 芯片功能示意图



## 绝对最大额定值

参数	符号	极限值	单位
Vin 脚电压	Vin	-0.3~6.5	V
LX 脚电压	Vlx	-0.3~Vin+0.3	V
Vout 脚电压	Vout	-0.3~6.5	V
CE/MODE 脚电压	Vce	-0.3~Vin+0.3	V
LX 脚电流	Ilx	±1000	mA
封装功耗(SOT-23-5L)	Pd	250	mW
工作温度	T <sub>opr</sub>	-25~+85	°C
储存温度	T <sub>stg</sub>	-40~+125	°C

## 电气参数

**ME3101A10** (除特别指出, VIN=3.0V, FOSC=1.2MHz, Cin=4.7uF, CL=10uF, L=3.3uH, Ta=25°C)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位	测试电路
输出电压	Vout	Vce=Vin, Iout=30mA	0.98	1.0	1.02	V	①
输入电压	Vin		2	—	6	V	①
最大输出电流	Iout.max		—	500	—	mA	①
欠压锁定电压	Vuvlo	Vce=Vin, Vout=0V, LX Voltage which Lx pin voltage holding "L" level	—	1.2	—	V	②
电源电流	Idd	Vin=Vce=3.0V, Vout=Voutx1.1	—	55	—	uA	③
待机电流	Istb	Vin=3.0V, Vce=0V, Vout=Voutx1.1	—	0	1	uA	③
振荡频率	FOSC	Iout=100mA	1020	1200	1380	KHz	①
PFM 开关电流	Ipfm	Vce=Vin, Iout=1mA	—	180	—	mA	①
最大占空比	Maxdty	Vce=Vin, Vout=0	100	—	—	%	④
最小占空比	Mindty	Vce=Vout=Vin	—	—	0	%	④
效率	EFFI	Vce=Vin=2.5V, Iout=100mA	—	90	—	%	①
LX SW“H”阻抗	RlxH	Vce=0.5Vin, Vce=0V, Ilx=100mA	—	0.5	1.2	Ω	⑤
LX SW“L”阻抗	RlxL	Vce=0.5Vin, Ilx=100mA	—	0.6	1.4	Ω	—
LX SW“H”漏电流	IleakH	Vin=Vout=5.0V, Vce=0V, Lx=0V	—	0.01	1	uA	⑥
LX SW“L”漏电流	IleakL	Vin=Vout=5.0V, Vce=0V, Lx=5V	—	0.01	1	uA	⑥
电流门限	Ilim	Vin=Vce=5.0V, Vout=0V	—	800	—	mA	⑦
输出电压温度特性	Vout/ (Vout*Δtopr)	Iout=30mA, -40°C≤Topr≤85°C	—	+100	—	ppm/°C	①
CE 高电平	VceH	Vout=0V	0.7	—	Vin	V	⑧
CE 低电平	VceL	Vout=0V	Vss	—	0.6	V	⑧
CE 置高时电流	Iceh	Vin=Vce=5.5V, Vout=0V	-0.1	—	0.1	uA	⑧
CE 置低时电流	Icel	Vin=5.5V, Vce=0V, Vout=0V	-0.1	—	0.1	uA	⑧
软启动时间	Tss	Vce=0V~Vin, Iout=1mA	0.5	1.2	3.0	msec	①
锁定时间	Tlat	Vin=Vce=5.0V	1	—	20	msec	⑨

**ME3101A12** (除特别指出, VIN=3.0V, FOSC=1.2MHz, Cin=4.7uF, CL=10uF, L=3.3uH, Ta=25°C)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位	测试电路
输出电压	Vout	Vce=Vin, Iout=30mA	1.176	1.2	1.224	V	①
输入电压	Vin		2	—	6	V	①
最大输出电流	Iout.max	VIN=2.5V	500	—	—	mA	①
欠压锁定电压	Vuvlo	Vce=Vin, Vout=0V, LX 端电压低电平	1	1.4	1.78	V	②
电源电流	Idd	Vin=Vce=3.0V, Vout=Voutx1.1	—	60	120	uA	③
待机电流	Istb	Vin=3.0V, Vce=0V, Vout=Voutx1.1	—	0	1	uA	③
振荡频率	FOSC	Iout=100mA	1020	1200	1380	KHz	①
PFM 开关电流	Ipfm	Vce=Vin, Iout=1mA	100	140	180	mA	①
最大占空比	Maxdty	Vce=Vin, Vout=0	100	—	—	%	④
最小占空比	Mindty	Vce=Vout=Vin	—	—	0	%	④
效率	EFFI	Vce=Vin=2.5V, Iout=100mA	—	90	—	%	①
LX SW“H”阻抗	RlXH	Vce=0.5Vin, Vce=0V, Ilx=100mA	—	0.5	1.2	Ω	⑤
LX SW“L”阻抗	RlXL	Vce=0.5Vin, Ilx=100mA	—	0.6	1.4	Ω	—
LX SW“H”漏电流	IleakH	Vin=Vout=5.0V, Vce=0V, Lx=0V	—	0.01	1	uA	⑥
LX SW“L”漏电流	IleakL	Vin=Vout=5.0V, Vce=0V, Lx=5V	—	0.01	1	uA	⑥
电流门限	Ilim	Vin=Vce=5.0V, Vout=0V	600	700	—	mA	⑦
输出电压温度特性	Vout/ (Vout*Δtopr)	Iout=30mA, -40°C≤Topr≤85°C	—	+100	—	ppm/°C	①
CE 高电平	VceH	Vout=0V	0.9	—	Vin	V	⑧
CE 低电平	VceL	Vout=0V	Vss	—	0.3	V	⑧
CE 置高时电流	Iceh	Vin=Vce=5.5V, Vout=0V	-0.1	—	0.1	uA	⑧
CE 置低时电流	Icel	Vin=5.5V, Vce=0V, Vout=0V	-0.1	—	0.1	uA	⑧
软启动时间	Tss	Vce=0V~Vin, Iout=1mA	0.5	1.0	3.0	msec	①
锁定时间	Tlat	Vin=Vce=5.0V	1	—	20	msec	⑨

**ME3101A18** (除特别指出, VIN=3.6V, FOSC=1.2MHz, Cin=4.7uF, CL=10uF, L=3.3uH, Ta=25°C)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位	测试电路
输出电压	Vout	Vce=Vin, Iout=30mA	1.764	1.8	1.836	V	①
输入电压	Vin		2	—	6	V	①
最大输出电流	Iout.max	VIN=3.0V	500	—	—	mA	①
欠压锁定电压	Vuvlo	Vce=Vin, Vout=0V, LX 端电压低电平	1	1.4	1.78	V	②
电源电流	Idd	Vin=Vce=3.6V, Vout=Voutx1.1	—	60	120	uA	③

待机电流	Istb	Vin=3.6V, Vce=0V, Vout=Voutx1.1	—	0	1	uA	③
振荡频率	FOSC	Iout=100mA	1020	1200	1380	KHz	①
PFM 开关电流	Ipfm	Vce=Vin, Iout=1mA	100	140	180	mA	①
最大占空比	Maxdty	Vce=Vin, Vout=0	100	—	—	%	④
最小占空比	Mindty	Vce=Vout=Vin	—	—	0	%	④
效率	EFFI	Vce=Vin=3.0V, Iout=100mA	—	90	—	%	①
LX SW“H”阻抗	RlxH	Vce=0.5Vin, Vce=0V, Ilx=100mA	—	0.5	1.2	Ω	⑤
LX SW“L”阻抗	RlxL	Vce=0.5Vin, Ilx=100mA	—	0.6	1.4	Ω	—
LX SW“H”漏电流	IleakH	Vin=Vout=5.0V, Vce=0V, Lx=0V	—	0.01	1	uA	⑥
LX SW“L”漏电流	IleakL	Vin=Vout=5.0V, Vce=0V, Lx=5V	—	0.01	1	uA	⑥
电流门限	Ilim	Vin=Vce=5.0V, Vout=0V	600	700	—	mA	⑦
输出电压温度特性	Vout/ (Vout*Δtopr)	Iout=30mA, -40°C≤Topr≤85°C	—	+100	—	ppm/°C	①
CE 高电平	VceH	Vout=0V	0.9	—	Vin	V	⑧
CE 低电平	VceL	Vout=0V	Vss	—	0.3	V	⑧
CE 置高时电流	Iceh	Vin=Vce=5.5V, Vout=0V	-0.1	—	0.1	uA	⑧
CE 置低时电流	Icel	Vin=5.5V, Vce=0V, Vout=0V	-0.1	—	0.1	uA	⑧
软启动时间	Tss	Vce=0V~Vin, Iout=1mA	0.5	1.0	3.0	msec	①
锁定时间	Tlat	Vin=Vce=5.0V	1	—	20	msec	⑨

**ME3101A33** (除特别指出, VIN=5V, FOSC=1.2MHz, Cin=4.7uF, CL=10uF, L=3.3uH, Ta=25°C)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位	测试电路
输出电压	Vout	Vce=Vin, Iout=30mA	3.234	3.3	3.366	V	①
输入电压	Vin		2	—	6	V	①
最大输出电流	Iout.max	VIN=4.5V	500	—	—	mA	①
欠压锁定电压	Vuvlo	Vce=Vin, Vout=0V, LX 端电压低电平	1	1.4	1.78	V	②
电源电流	Idd	Vin=Vce=5V, Vout=Voutx1.1	—	60	120	uA	③
待机电流	Istb	Vin=5V, Vce=0V, Vout=Voutx1.1	—	0	1	uA	③
振荡频率	FOSC	Iout=100mA	1020	1200	1380	KHz	①
PFM 开关电流	Ipfm	Vce=Vin, Iout=1mA	100	140	180	mA	①
最大占空比	Maxdty	Vce=Vin, Vout=0	100	—	—	%	④
最小占空比	Mindty	Vce=Vout=Vin	—	—	0	%	④
效率	EFFI	Vce=Vin=4.5V, Iout=100mA	—	93	—	%	①
LX SW“H”阻抗	RlxH	Vce=0.5Vin, Vce=0V, Ilx=100mA	—	0.5	1.2	Ω	⑤

LX SW“L”阻抗	R <sub>L</sub>	V <sub>ce</sub> =0.5V <sub>in</sub> , I <sub>L</sub> =100mA	—	0.6	1.4	Ω	—
LX SW“H”漏电流	I <sub>leakH</sub>	V <sub>in</sub> =V <sub>out</sub> =5.0V, V <sub>ce</sub> =0V, L <sub>x</sub> =0V	—	0.01	1	μA	⑥
LX SW“L”漏电流	I <sub>leakL</sub>	V <sub>in</sub> =V <sub>out</sub> =5.0V, V <sub>ce</sub> =0V, L <sub>x</sub> =5V	—	0.01	1	μA	⑥
电流门限	I <sub>lim</sub>	V <sub>in</sub> =V <sub>ce</sub> =5.0V, V <sub>out</sub> =0V	600	700	—	mA	⑦
输出电压温度特性	V <sub>out</sub> / (V <sub>out</sub> *Δtopr)	I <sub>out</sub> =30mA, -40°C≤T <sub>opr</sub> ≤85°C	—	±100	—	ppm/°C	①
CE 高电平	V <sub>ceH</sub>	V <sub>out</sub> =0V	1.1	—	V <sub>in</sub>	V	⑧
CE 低电平	V <sub>ceL</sub>	V <sub>out</sub> =0V	V <sub>ss</sub>	—	0.3	V	⑧
CE 置高时电流	I <sub>ceh</sub>	V <sub>in</sub> =V <sub>ce</sub> =5.5V, V <sub>out</sub> =0V	-0.1	—	0.1	μA	⑧
CE 置低时电流	I <sub>cel</sub>	V <sub>in</sub> =5.5V, V <sub>ce</sub> =0V, V <sub>out</sub> =0V	-0.1	—	0.1	μA	⑧
软启动时间	T <sub>ss</sub>	V <sub>ce</sub> =0V~V <sub>in</sub> , I <sub>out</sub> =1mA	0.5	1.0	3.0	msec	①
锁定时间	T <sub>lat</sub>	V <sub>in</sub> =V <sub>ce</sub> =5.0V	1	—	20	msec	⑨

## 使用注意事项

1. 推荐使用陶瓷电容以获得更小的纹波。
2. PWM工作状态下，当输入输出压差比较大时，会产生窄脉冲，可能导致部分脉冲跳过。
3. 输入输出压差比较小、负载比较大时，将会输出很宽的脉冲，也可能引发部分脉冲跳过。
4. 芯片内部已经设定了的峰值电流的最大值。当输入输出电压压差比较大、负载电流也比较高时，电感峰值电流可能会超过限定的最大电流，这时限流电路开始工作，可能会导致输出电压的不稳定。这时可适当调节电感值来保证电感峰值电流不超过限定值。按以下公式计算：

$$I_{pk} = (V_{IN} - V_{OUT}) * \text{On Duty} / (2 * L * F_{OSC}) + I_{OUT}$$

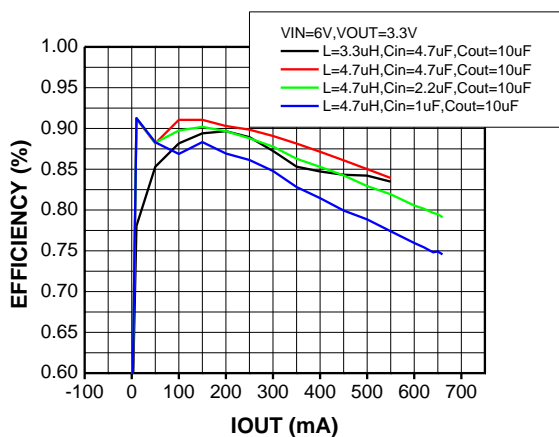
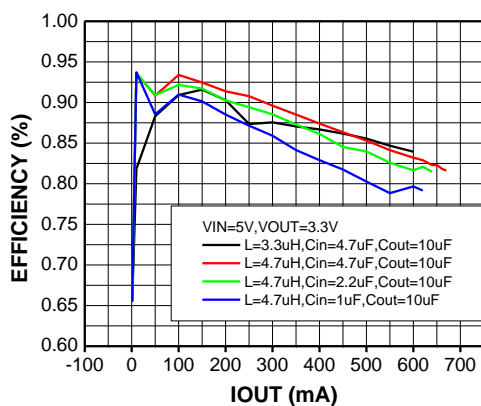
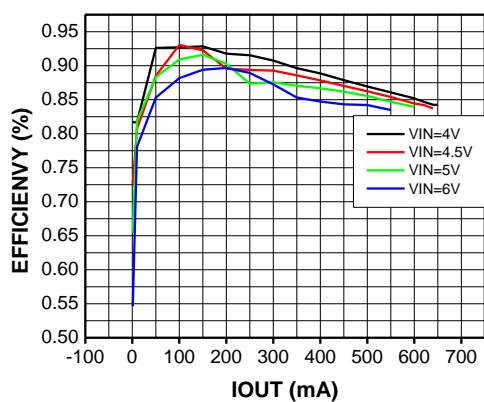
L:电感值

F<sub>OSC</sub>:振荡频率

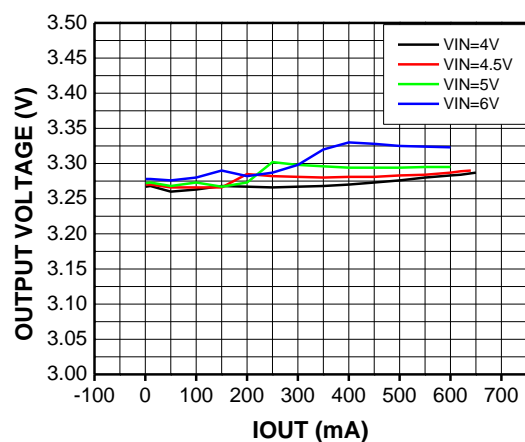
5. 当输入电压低于2.4V时，因为驱动管导通电阻的影响，最大限流值可能会有所降低。
6. 为了防止芯片受噪声或者高频毛刺的影响，PCB布版时，电容离芯片要尽可能的近。
7. 芯片使用电压低于推荐的电压范围时，芯片工作可能会不稳定。
8. 芯片工作在高温的环境下时，驱动管的漏电流会变大，空载输出电压可能会上升至输入电压。

## 典型性能参数

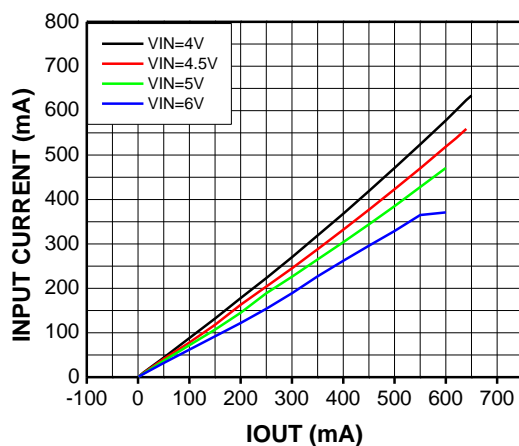
### (1) 效率与负载的关系曲线



### (2) 输出电压随输出电流的变化



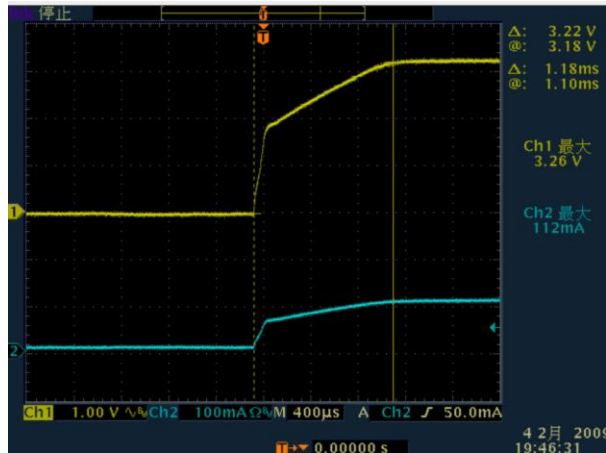
### (3) 输入电流随输出电流的变化



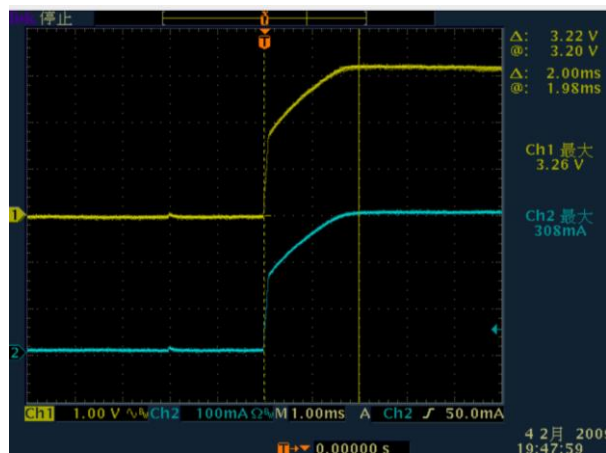


(4) 线性瞬态响应时间

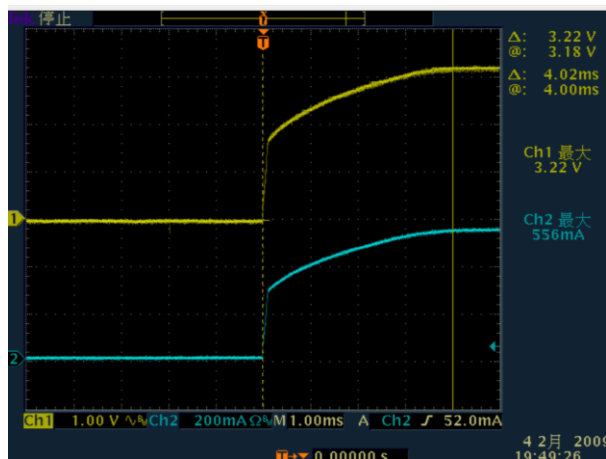
R=33Ω, IOUT=100mA, VIN=0~5V



R=11Ω, IOUT=300mA, VIN=0~5V

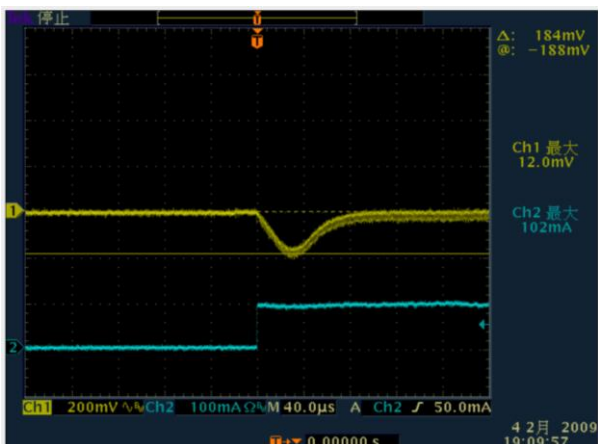


R=6Ω, IOUT=550mA, VIN=0~5V

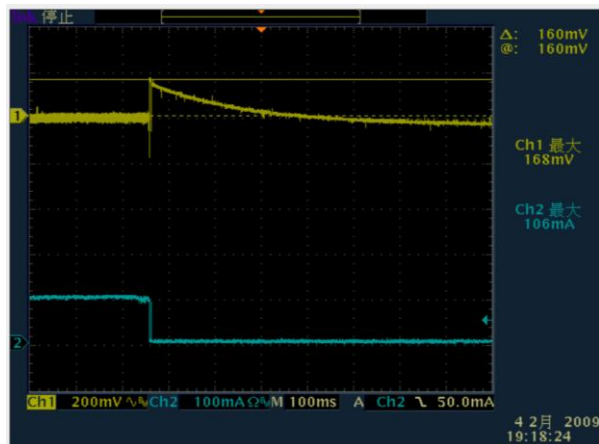


(5) 负载响应

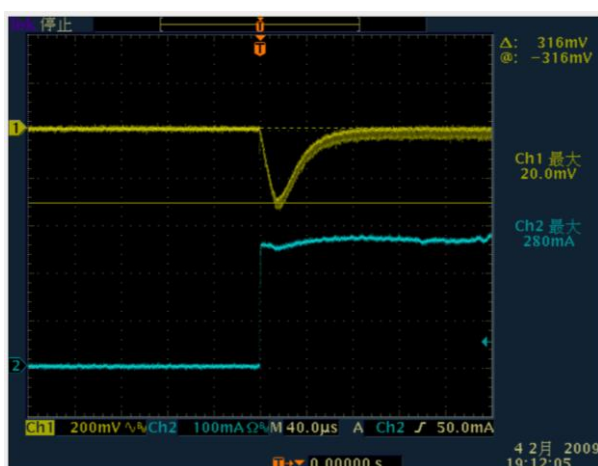
VIN=5V,IOUT=0~100mA



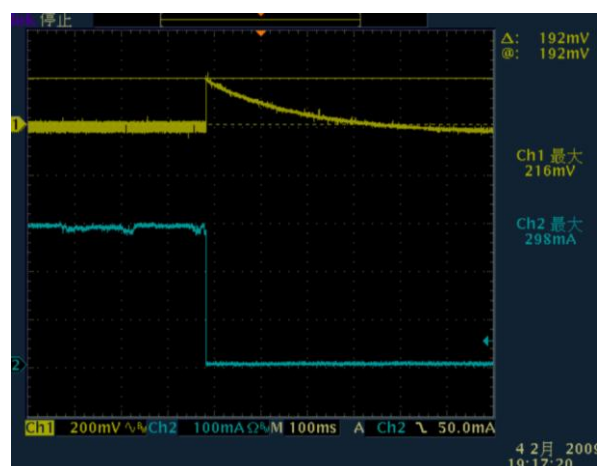
VIN=5V,IOUT=100~0mA



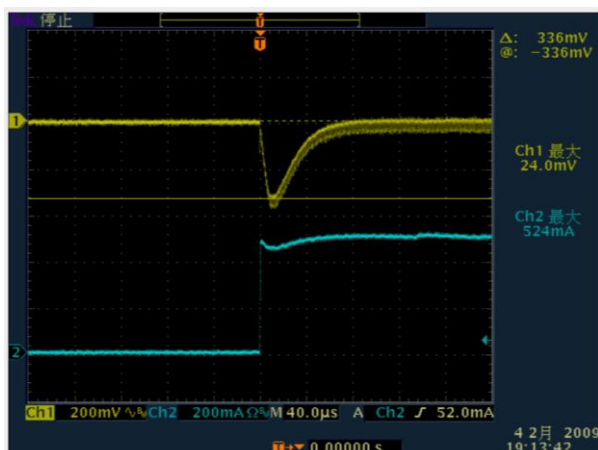
VIN=5V,IOUT=0~300mA



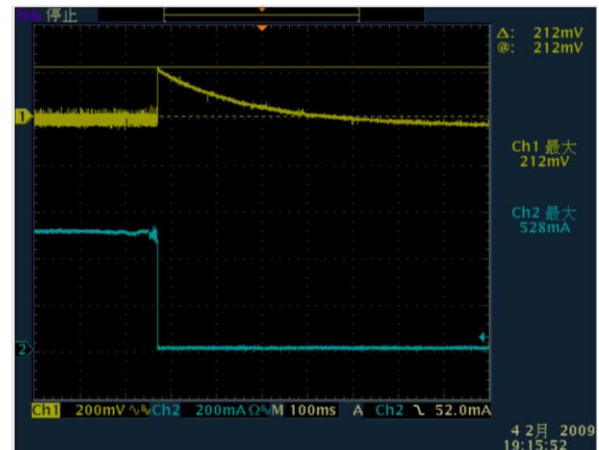
VIN=5V,IOUT=300~0mA



VIN=5V,IOUT=0~550mA

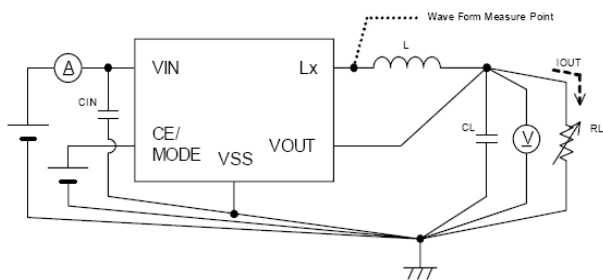


VIN=5V,IOUT=550~0mA

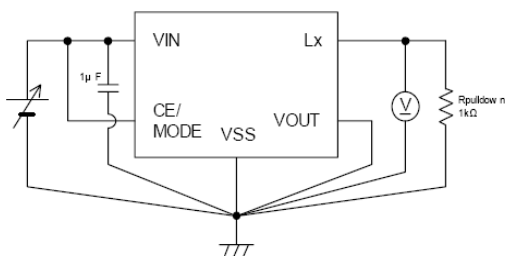


## 测试电路

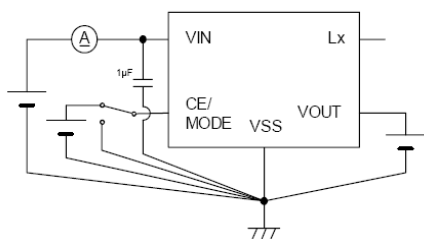
Circuit ①



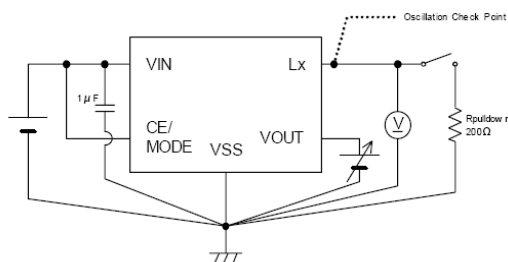
Circuit ②



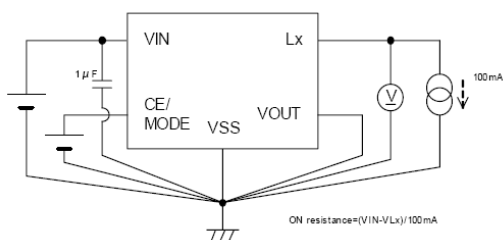
Circuit ③



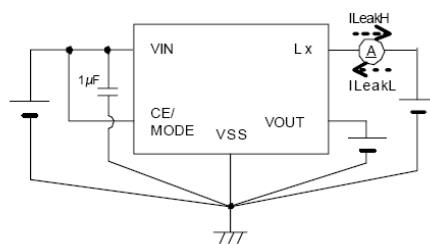
Circuit ④



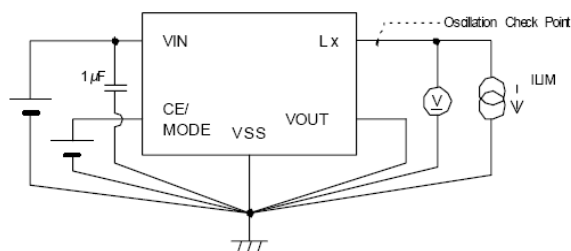
Circuit ⑤



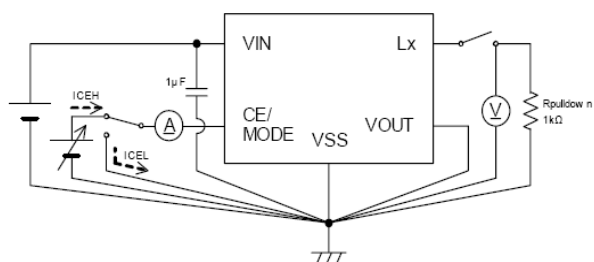
Circuit ⑥



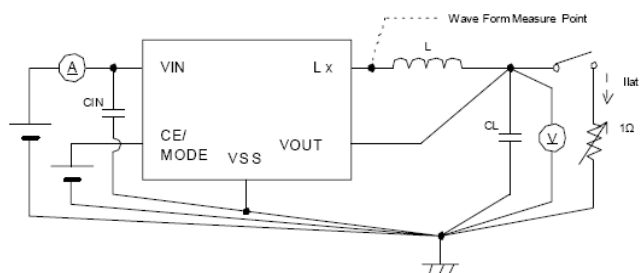
Circuit ⑦



Circuit ⑧

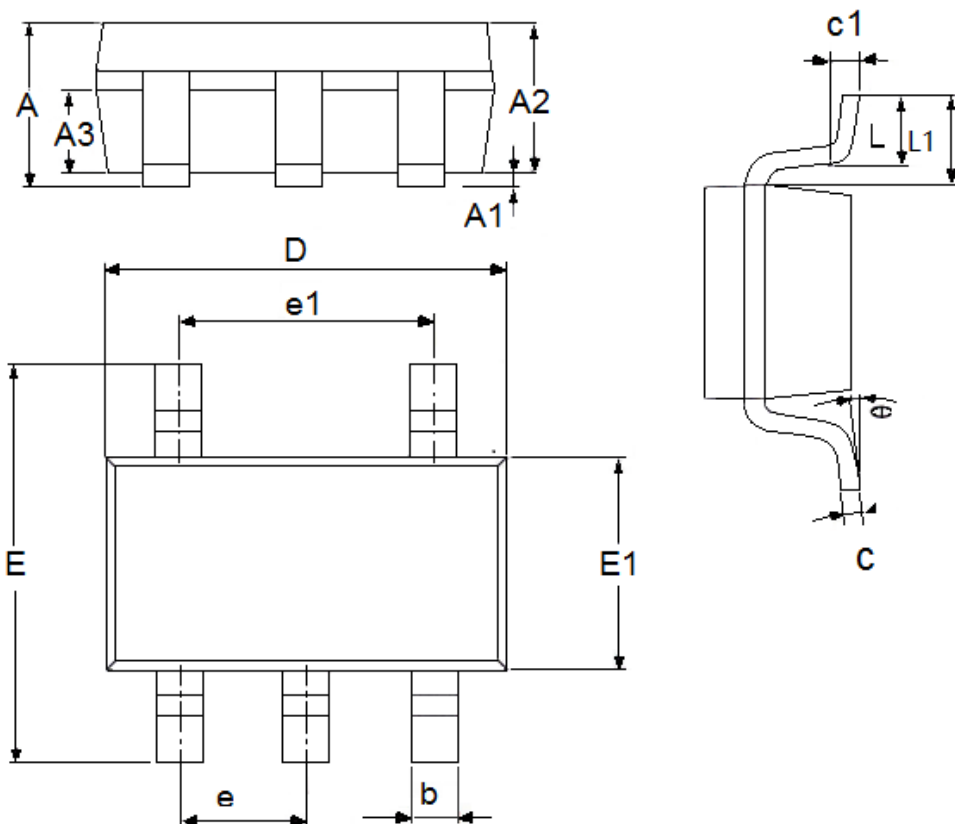


Circuit ⑨



## 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	0.25	0.6	0.0098	0.0236
L1	0.59(TYP)		0.0232(TYP)	
$\theta$	0	8°	0.0000	8°
c1	0.2(TYP)		0.0079(TYP)	

- 本资料内容，随产品的改进，可能会有未经预告之更改。
- 本资料所记载设计图等因第三者的工业所有权而引发之诸问题，本公司不承担其责任。另外，应用电路示例为产品之代表性应用说明，非保证批量生产之设计。
- 本资料内容未经本公司许可，严禁以其他目的加以转载或复制等。
- 本资料所记载之产品，未经本公司书面许可，不得作为健康器械、医疗器械、防灾器械、瓦斯关联器械、车辆器械、航空器械及车载器械等对人体产生影响的器械或装置部件使用。
- 尽管本公司一向致力于提高质量与可靠性，但是半导体产品有可能按照某种概率发生故障或错误工作。为防止因故障或错误动作而产生人身事故、火灾事故、社会性损害等，请充分留心冗余设计、火势蔓延对策设计、防止错误动作设计等安全设计。