



1A 同步降压 DC-DC 转换器

概述

ME3103 是一款同步电流模降压 DC-DC 转换器，电压输入范围 2.5V-5.5V，支持运用单个 Li+/Li- 电池、多个碱性 /NiMH 电池及 USB 及其他类型电源应用。输出电压从 0.6V 至输入电压。内部集成了功率 NMOS 开关管及同步 PMOS 整流管，最小化了外部元件及实现高效率。ME3103 采用恒定频率电流型 PWM 控制模式使其具有较好的稳定性和瞬态特性，在关断状态，输入输出之间断开，关断电流小于 0.1uA，同时 ME3103 还具有欠压锁定、限流、温度保护等功能。

应用场合

- 便携式电话
- 可携带设备
- 无线设备
- 无线电话
- 计算机外围设备
- 应用电池的装饰品
- 电子测量

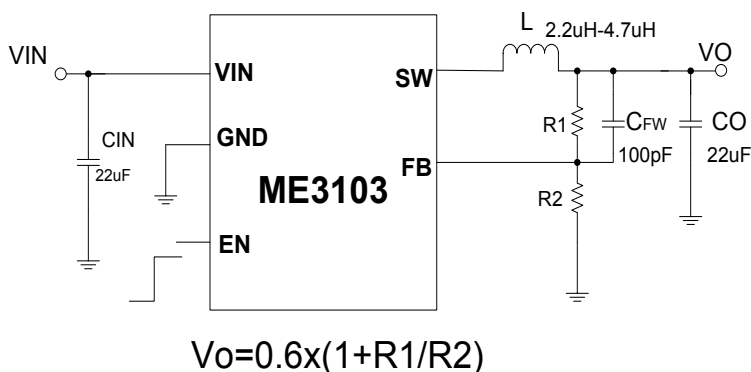
特点

- 效率高达96%
- 静态电流40uA（典型）
- 大于1A的输出负载电流
- 内置同步转换结构
- 1.5MHz转换频率
- 软启动
- 欠压锁定
- 短路保护
- 热关断

封装形式

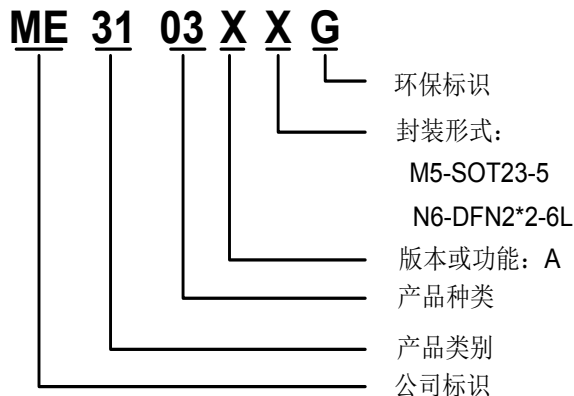
- 5-pin SOT23-5
- 6-pin DFN2*2-6L

典型应用图



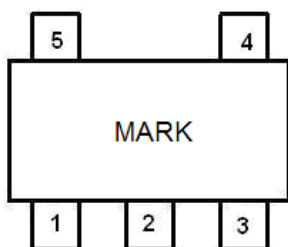
选购指南

1. 产品型号说明

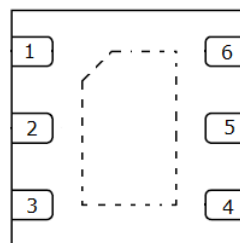


产品型号	产品说明
ME3103AM5G	$V_{FB} = 0.6V$, 封装形式: SOT23-5
ME3103AN6G	$V_{FB} = 0.6V$, 封装形式: DFN2*2-6L

芯片脚位图



SOT23-5

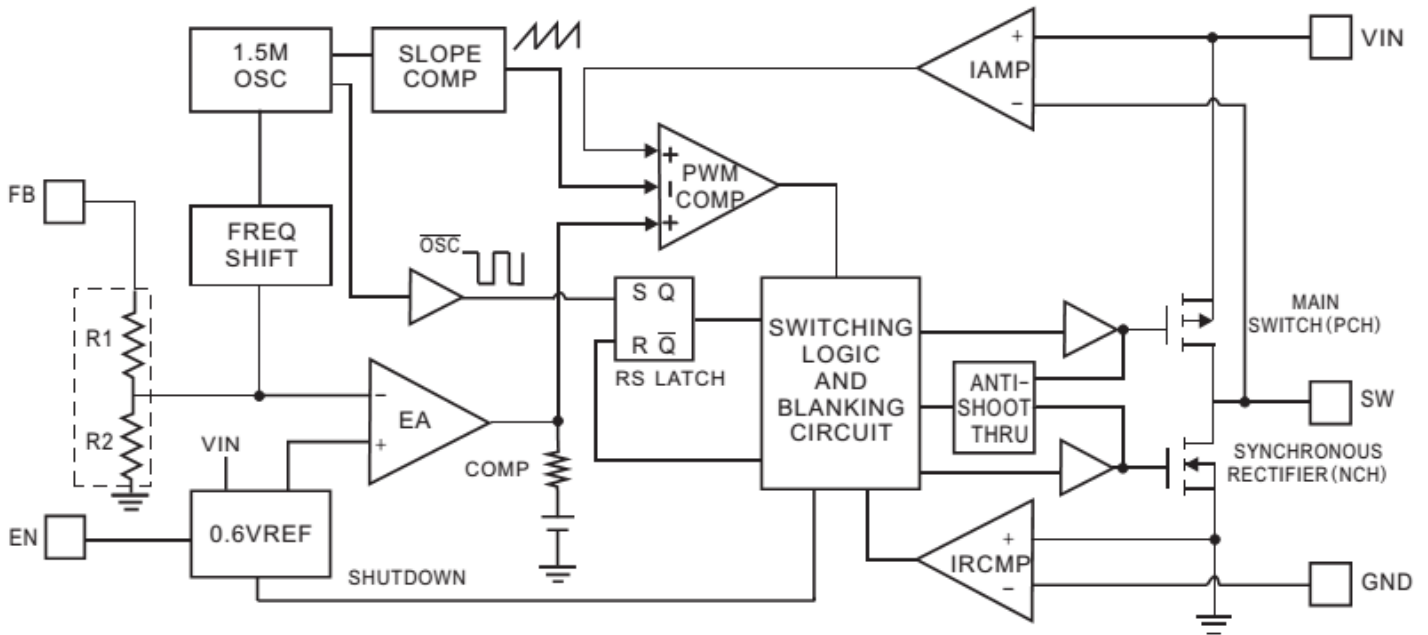


DFN2*2-6L

脚位功能说明

PIN 脚位 (SOT23-5)	PIN 脚位 (DFN2*2-6)	符号名	功能说明
1	3	EN	使能引脚
2	6	GND	地引脚
3	1	SW	转换引脚
4	5	VIN	输入电压引脚
5	4	FB	反馈电压引脚
	2	NC	空脚

芯片功能示意图



绝对最大额定值

参数	极限值	单位
电源电压: V_{IN}	6.0	V
EN,FB引脚	$-0.3 \sim V_{IN}$	V
SW引脚	$-0.3 \sim V_{IN} + 0.3$	V
封装功耗 (SOT23-5)	300	mW
工作温度范围	$-40 \sim 150$	$^{\circ}\text{C}$
储存温度范围	$-40 \sim 150$	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度和时间	+260 (10秒)	$^{\circ}\text{C}$

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。

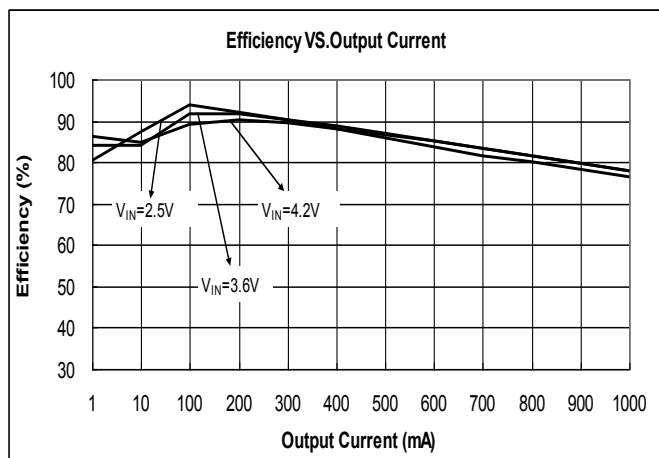
ME3103 电气参数

(正常条件 TA = 25 °C, VIN= 3.6V,VO=1.8V, CO=22uF, CIN=22uF,L=4.7uH, 除非另行标注)

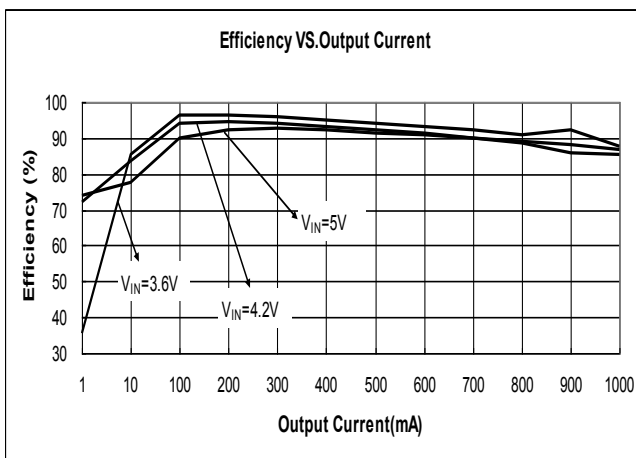
符号	参数	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
VIN	输入电压		2.5	-	5.5	V
V _{FB}	反馈引脚电压		0.588	0.6	0.612	V
Δ V _{FB}	V _{FB} 线性调整率			0.3		%/V
VO	输出电压精度	IO=100mA	-3		+3	%
LDR	负载调整率	IO=1mA to 800mA		0.5	1.5	%
LNR	线性调整率	VIN=2.5V to 5.5V,IO=10mA		0.2	0.5	%/V
I _Q	静态电流	无负载		40	70	uA
I _{sd}	关断电流	VEN=0V		0.1	1	uA
I _{limit}	限流保护			1.5		A
I _{LSW}	SW 引脚漏电流		-1		1	uA
Fosc	振荡频率	VO=100%	1.2	1.5	1.8	MHz
		VFB=0V or VO=0V		500		KHz
R _{DSON}	导通阻抗	I _{DS} =100mA	P MOSFET	0.3	0.45	Ω
			N MOSFET	0.35	0.5	Ω
η	最高效率			96		%
VEH	使能高阈值		1.5			V
VEL	使能低阈值				0.3	V
OTP	过温保护			160		°C
OTH	过温迟滞			40		°C

典型性能参数

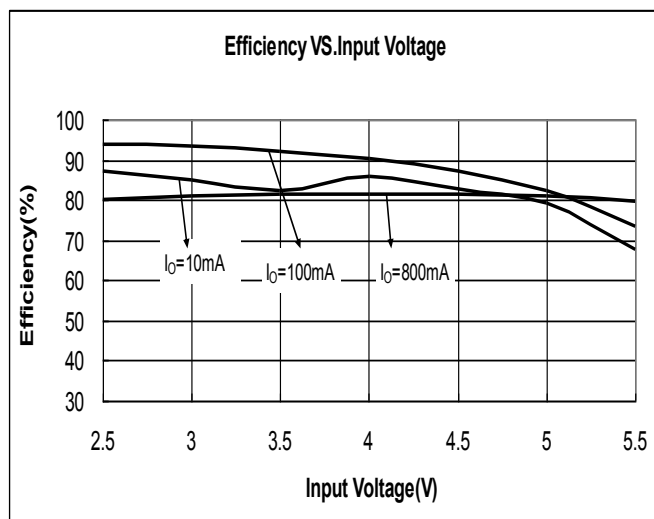
1. Efficiency VS Output Current ($V_O=1.8V$)



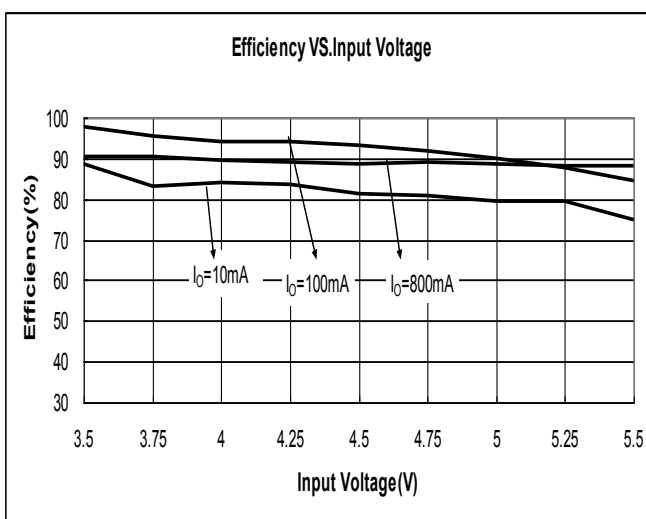
Efficiency VS Output Current ($V_O=3.3V$)



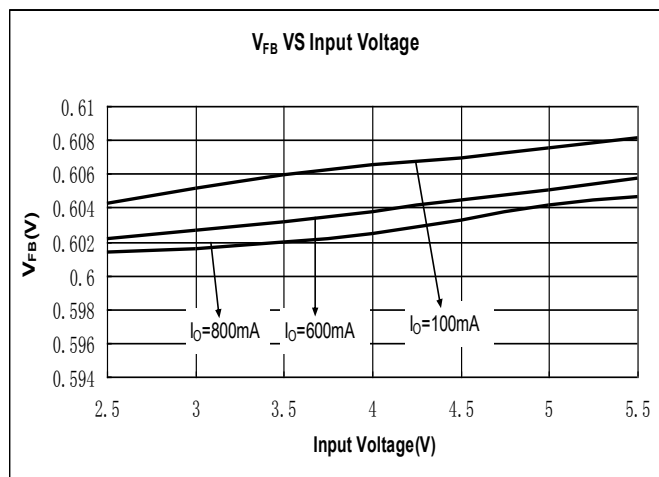
2. Efficiency VS Input Voltage ($V_O=1.8V$)



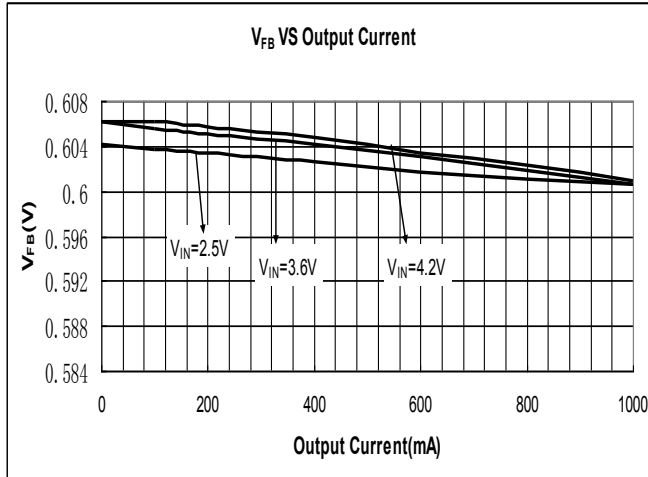
Efficiency VS Input Voltage ($V_O=3.3V$)



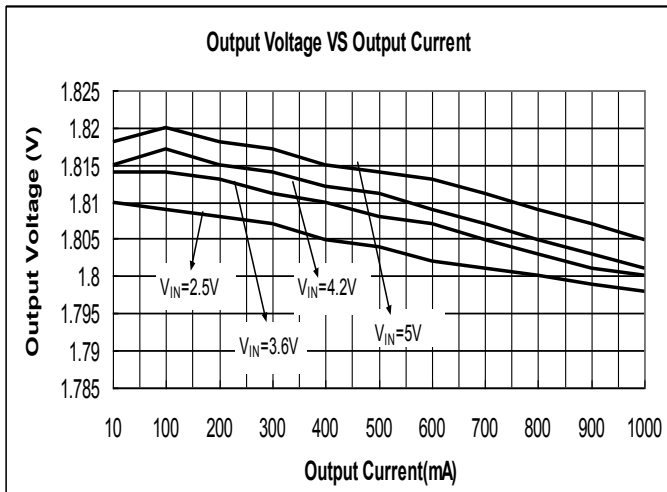
3. V_{FB} VS Input Voltage



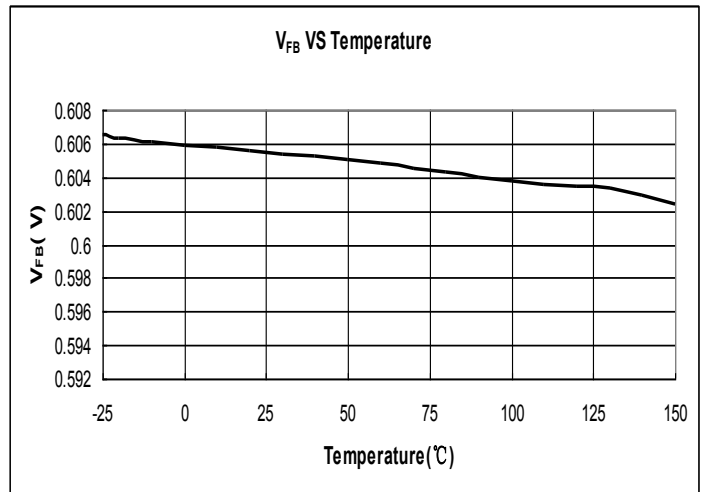
4. V_{FB} VS Output Current



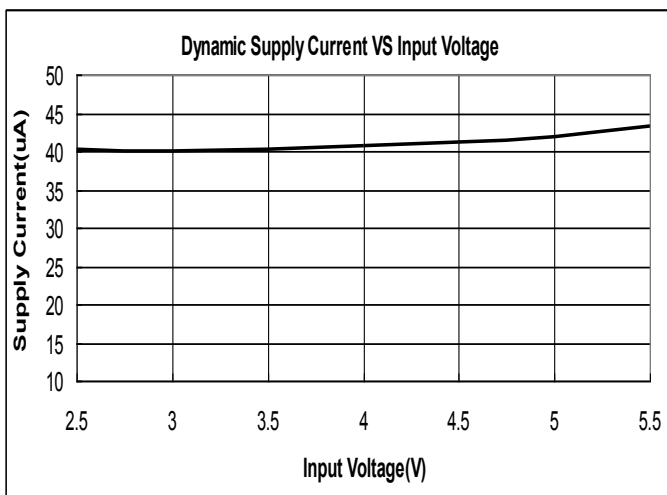
5. Output Voltage VS Output Current($V_O=1.8V$)



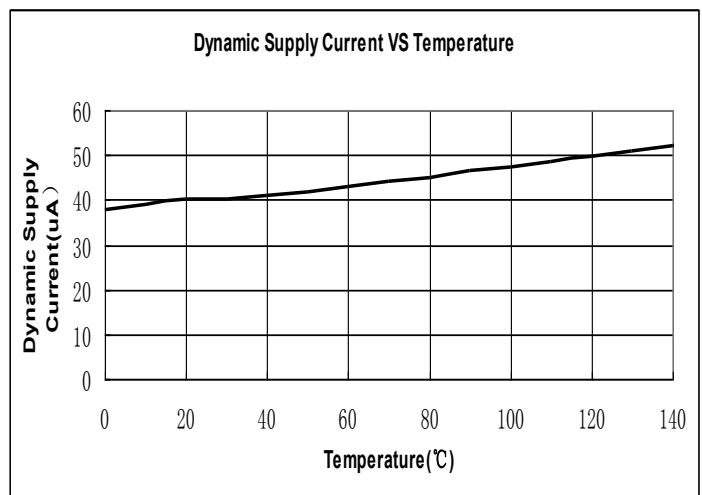
6. V_{FB} VS Temperature



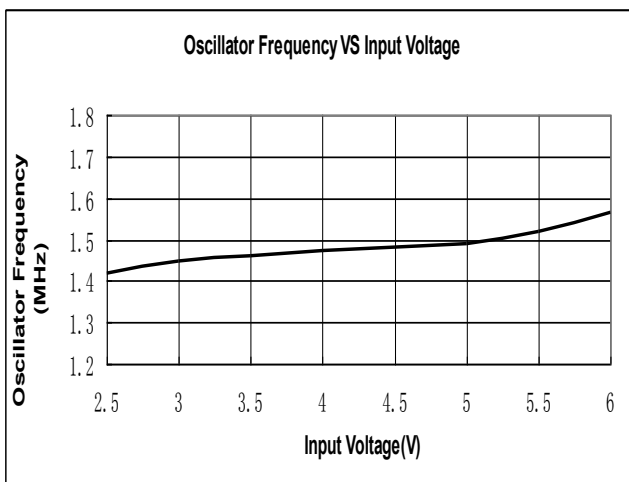
7. Dynamic Supply Current VS Input Voltage ($V_O=1.8V$)



8. Dynamic Supply Current VS Temperature ($V_{IN}=3.6V$, $V_O=1.8V$)



9. Oscillator Frequency VS Input Voltage



应用信息

电感的选择

ME3103 对于多数应用，根据设计的电流纹波值，选择电感的范围在 1uH 到 4.7uH 之间，选择大电感有小的电流纹波，选择小电感有高的电流纹波，较低的输入或较高输出电压同时也增加电流纹波值，如下公式所示，合理选择电流的纹波在 400mA （1A 的 40%）

$$L_{\min} > \frac{V_o \cdot (1 - D_{\min})}{\Delta I \cdot f_s}$$

VO	1.2V	1.5V	1.8V	2.5V	3.3V
L	2.2uH	2.2uH	4.7uH	4.7uH	4.7uH

电感的直流额定电流至少等于最大负载加上纹波电流的一半，以防止磁芯饱和，因此一个 1.4A 额定电感应该足够应用需求，为了更好的提高效率，应选择低直流阻抗的电感。

输入输出电容的选择

在连续工作模式下，MOSFET 的峰值电流是与占空比有关，为阻止瞬态尖峰电压传递，必须要应用低 ESR 及最大化 RMS 电流的输入电容，最大化 RMS 电容的电流如下式所示：

$$C_{IN \text{ required}} I_{RMS} = I_{OMAX} \frac{[V_{OUT}(V_{IN} - V_{OUT})]^{1/2}}{V_{IN}}$$

这个公式最大化在输入电压 $V_{IN}=2V_{OUT}$ ，此时 $I_{RMS}=I_{OUT}/2$ 。这个简单的最差情况普遍应用在设计中，因为即使有意义的偏差也不经常涉及到。

根据 ESR 的需求确定输出电容的选择，典型情况下满足输出电容 CO 的 ESR 需求，RMS 电流比率总体可以超过纹波（P-P）需求，输出电压纹波 由以下公式决定：

$$\Delta V_O \approx \Delta I_L (ESR + 1/8f \times CO)$$

式中 f 为电路工作频率，CO 为输出电容， ΔI_L 为电感电流纹波，输出电压一定，由于 ΔI_L 随输入电压增加，输出纹波在最大输入电压时最大。

陶瓷电容由于其高容值、低成本特性使其适用于更小的体积的应用，其高纹波电流、高电压额定值、低 ESR 等特性使其更佳适用于转换器的应用。运用陶瓷电容可以获得低输出电压纹波和小的外围电路尺寸。选择 X5R 或者 X7R 型号作为输出和输入电容，这些型号的电容有更好的温度和电压特性。

输出电压选择

内部基准电压典型值为0.6V，输出电压由以下公式计算：

$$VO = 0.6 \times \left(1 + \frac{R1}{R2}\right)$$

VO	R1	R2
1.2V	100k	100k
1.5V	150k	100k
1.8V	200k	100k
2.5V	380k	120k
3.3V	540k	120k

100%占空比工作模式

当输入电压接近输出电压，转换器控制P-MOSFET持续开启，在这种模式下输出电压等于输入电压减去P-MOSFET功率管上的压降，如下式：

$$VO = VIN - IO \times (R_{DSon} + R_L)$$

式中VO为输出电压，VIN为输入电压，IO为输出电流，R_{DSon}为P-MOSFET导通阻抗，RL为电感寄生阻抗。

欠压保护与软启动

ME3103内部电路在VIN过UVLO电压后启动，内部有软启动电路限制了启动时浪涌电流，防止输出电压过冲，

短路保护

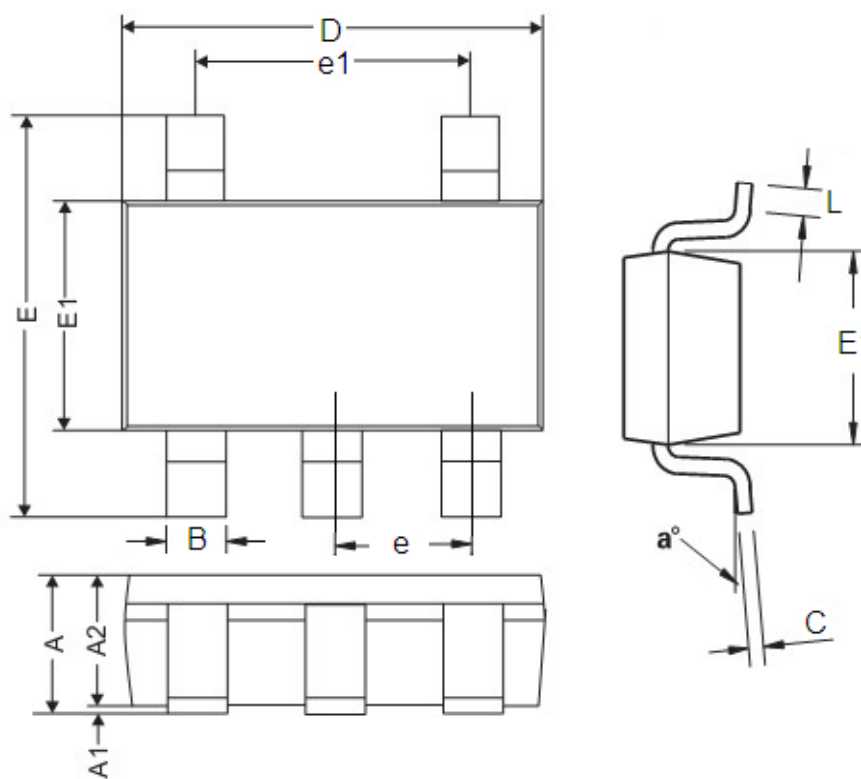
ME3103逐周期检测峰值电流，限制电感的峰值电流在1.5A以下，在输出短路的情况下以频率400kHz最小占空比工作，此时输入电流约为200mA。

热关断

当芯片温度超过150°C，温度保护电路启动，停止内部电路工作，当温度降到120°C,电路重新启动工作。

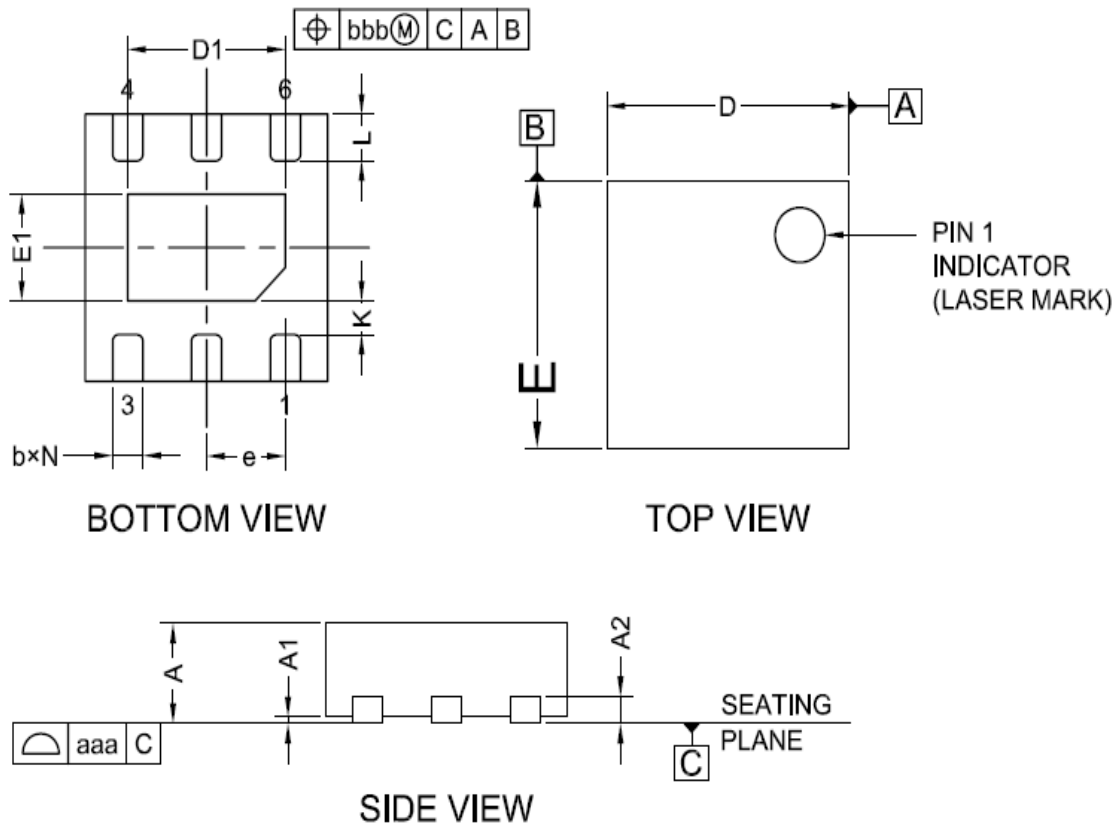
封装信息

●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	0.9	1.45	0.0354	0.0570
A1	0	0.15	0	0.0059
A2	0.9	1.3	0.0354	0.0511
B	0.2	0.5	0.0078	0.0196
C	0.09	0.26	0.0035	0.0102
D	2.7	3.10	0.1062	0.1220
E	2.2	3.2	0.0866	0.1181
E1	1.30	1.80	0.0511	0.0708
e	0.95REF		0.0374REF	
e1	1.90REF		0.0748REF	
L	0.10	0.60	0.0039	0.0236
a°	0°	30°	0°	30°

●封装类型:DFN2*2-6L



参数	尺寸 (mm)		尺寸 (Inch)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	0.7	0.9	0.0276	0.0354
A1	0	0.05	0	0.002
A2	0.203(TYP)		0.008(TYP)	
b	0.2	0.35	0.0078	0.0138
D	1.924	2.076	0.0757	0.0817
E	1.924	2.076	0.0757	0.0817
E1	0.5	0.9	0.0197	0.0354
e	0.65(TYP)		0.0256(TYP)	
L	0.25	0.426	0.0098	0.0168
K	0.2	—	0.0079	—
D1	1	1.45	0.0393	0.0571
N	6			
aaa	0.08			
bbb	0.1			

- 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。

X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

Click to view similar products for [Isolated DC/DC Converters](#) category:

Click to view products by [Micro One](#) manufacturer:

Other Similar products are found below :

[FMD15.24G](#) [PSL486-7LR](#) [Q48T30020-NBB0](#) [18362](#) [JAHW100Y1](#) [SPB05C-12](#) [SQ24S15033-PS0S](#) [19-130041](#) [CE-1003](#) [RDS180245](#)
[MAU228](#) [J80-0041NL](#) [DFC15U48D15](#) [XGS-1205](#) [NCT1000N040R050B](#) [SPB05B-15](#) [SPB05C-15](#) [L-DA20](#) [DCG40-5G](#) [QME48T40033-](#)
[PGB0](#) [AK1601-9RT](#) [DPA423R](#) [VI-R5022-EXWW](#) [PSC128-7iR](#) [RPS8-350ATX-XE](#) [DAS1004812](#) [PQA30-D24-S24-DH](#) [vi-m13-cw-03](#) [VI-](#)
[LN2-EW](#) [VI-PJW01-CZY](#) [CK2540-9ERT](#) [AK-1615-7R](#) [700DNC40-CON-KIT-8G](#) [350DNC40-CON-KIT-9G](#) [088-101348-G](#) [VI-L52-EW](#)
[VI-L53-CV](#) [PQA30-D48-S12-TH](#) [VI-L50-IY](#) [VI-LC63-EV](#) [AM2D-051212DZ](#) [24IBX15-50-0ZG](#) [HZZ01204-G](#) [SPU02L-09](#) [SPU02M-09](#)
[SPU02N-09](#) [UNO-PS/350-900DC/24DC/60W](#) [QUINT4-BUFFER/24DC/20](#) [QUINT4-CAP/24DC/5/4KJ](#) [QUINT4-CAP/24DC/10/8KJ](#)