

ME2108 系列 DC/DC 升压转换器

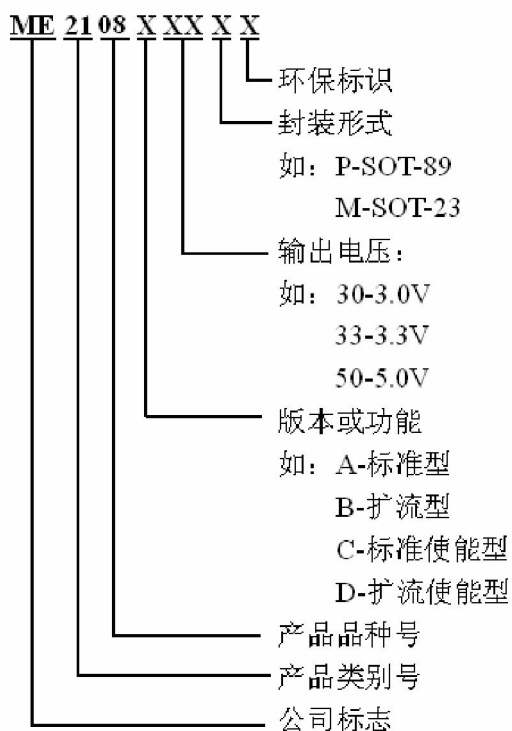
描述：

ME2108 系列 DC/DC 芯片是采用 CMOS 工艺制造的低静态电流的 PFM 开关型 DC/DC 升压转换器。该系列芯片采用先进的电路设计和制造工艺，极大地改善了开关电路固有的噪声问题，减小对周围电路的干扰。输出电压为 2.0V~7.0V(按 0.1V 的级差)，振荡频率为 180KHz(典型值)。对内置开关晶体管的 ME2108Xxx，组成 DC/DC 升压电路只需接三个外围元件，一只肖特基二极管、一只电感和一只电容。带 CE 端的 ME2108Cxx，具有关断功能，可使芯片功耗达到最小。该系列芯片适用于低噪声、较大电流的电池供电设备。

特点：

- | 只需少量的外接元件 :仅一只肖特基二极管、一只电感和一只电容
- | 低纹波及低噪声
- | 工作电压范围：0.9V~6.5V
- | 带载能力强 当 $V_{in}=3.0V$ 且 $V_{out}=5.0V$ 时 $I_{out}=400mA$
- | 输出电压范围：2.0V~7.0V(步长 0.1V)
- | 输出电压高精度：±2.5%
- | 低启动电压 :最高值为 0.9V(输出电流为 1mA 时)
- | 最大工作频率：180KHz(典型值)
- | 高效率：典型值为 85%
- | 封装尺寸：SOT-23，SOT-23-3，SOT-89-3，SOT-89-5

选型指南：

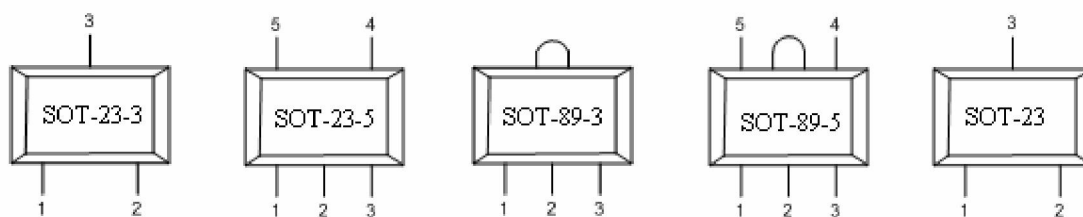


应用：

- | 电池供电设备的电源部分
- | 无线鼠标、无线键盘、照相机、摄像机、VCR、PDA、手持电话、电动玩具等便携式设备的电源部分
- | 要求提供电压比电池所能提供电压高的设备的电源部分

型号	后缀	封装	开关晶体管	CE 端	Vdd 端	FB 端	特点
ME2108Axx	M3	SOT-23-3L	内置	No	No	No	标准型
	P	SOT-89-3L					
ME2108Bxx	M3	SOT-23-3L	外置	No	No	No	扩流型
	P	SOT-89-3L					
ME2108Cxx	M5	SOT-23-5L	内置	Yes	No	No	标准使能型
	P	SOT-89-5L					
ME2108Dxx	M5	SOT-23-5L	外置	Yes	No	No	扩流使能型
	P	SOT-89-5L					
ME2108F	M5	SOT-23-5L	外置	No	Yes	Yes	扩流可调输出型

引脚排列图：



引脚分配：

ME2108Axx

引脚号		符号	引脚描述
SOT-23-3/ SOT-23	SOT-89-3		
1	1	Vss	接地引脚
3	2	Vout	升压输出引脚
2	3	Lx	开关引脚

ME2108Bxx

引脚号		符号	引脚描述
SOT-23-3/ SOT-23	SOT-89-3		
1	1	Vss	接地引脚
3	2	Vout	升压输出引脚
2	3	Ext	扩流引脚

ME2108Cxx

引脚号		符号	引脚描述
SOT-23-5	SOT-89-5		
4	5	Vss	接地引脚
2	2	Vout	升压输出引脚
5	4	Lx	开关引脚
1	3	CE	使能端
3	1	NC	空

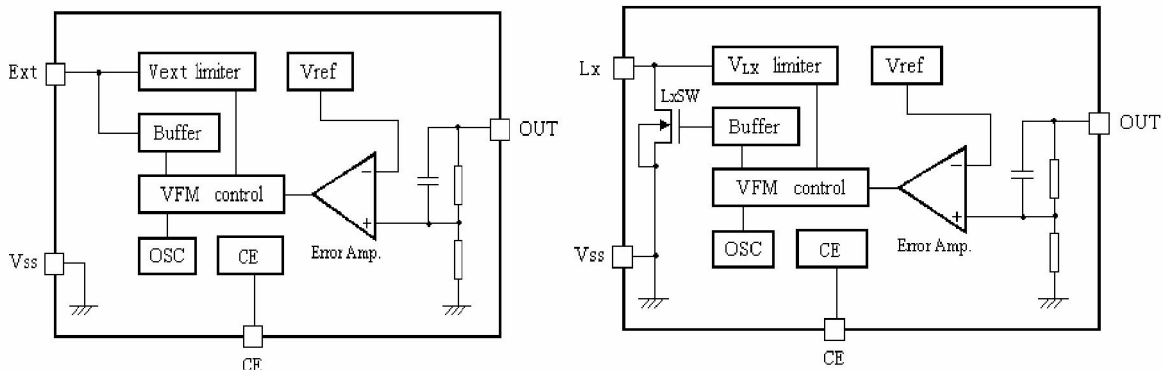
ME2108Dxx

引脚号		符号	引脚描述
SOT-23-5	SOT-89-5		
4	5	Vss	接地引脚
2	2	Vout	升压输出引脚
5	4	Ext	扩流引脚
1	3	CE	使能端
3	1	NC	空

ME2108Fxx

引脚号	符号	引脚描述
SOT-23-5		
1	FB	反馈端
2	Vdd	输入电压引脚
3	NC	空
4	Vss	接地引脚
5	EXT	扩流引脚

功能块框图：



极限参数：

参数	符号	极限值	单位
V _{IN} 脚电压	V _{IN}	6.5	V
L _x 脚电压	V _{LX}	6.5	V
EXT 脚电压	V _{EXT}	-0.3~Vout+0.3	V
CE 脚电压	V _{CE}	-0.3~Vout+0.3	V
L _x 脚输出电流	I _{LX}	600	mA
EXT 脚输出电流	I _{EXT}	±30	mA
允许最大 功耗	SOT23	Pd	300
	SOT89	Pd	500
工作温度	T _{Opr}	-25~+85	
存贮温度	T _{stg}	-40~+125	
焊接温度和时间	T _{solder}	260 , 10s	

主要参数及工作特性：

(测试条件： $V_{IN}=V_{out}*0.6$ ， $V_{SS}=0V$ ， $I_{OUT}=10mA$ ， $T_{opt}=25$ 。有特殊说明除外。)

ME2108Axx/Cxx $F_{osc}=180kHz$

符号	含义	测试条件	数值			单位
			最小	典型	最大	
V_{OUT}	输出电压		$V_{out}*0.975$	vout	$V_{out}*1.025$	V
V_{start}	启动电压	$I_{OUT}=1mA$ ， $V_{IN} : 0 \rightarrow 2V$		0.8	0.9	V
V_{hold}	保持电压	$I_{OUT}=1mA$ ， $V_{IN} : 2 \rightarrow 0V$		0.45		V
I_{DD1}	输入电流 1	无外部元件 $V_{out}=V_{out}*0.95$		50		μA
I_{DD2}	输入电流 2	$V_{out}=V_{out}+0.5V$		9		μA
I_{LX}	开关管合闸电流	$V_{LX}=0.4V$ ， $V_{out}=V_{out}*0.95$		360		mA
I_{LXleak}	开关管漏电流	$V_{out}=V_{LX}=6V$			0.5	μA
F_{osc}	振荡频率	$V_{out}=set$ $V_{out}*0.95$		180		kHz
Maxdty	占空比	on(V_{LX} “L”)side		84		%
η	效率			85		%

ME2108Bxx/Dxx $F_{osc}=180kHz$

符号	含义	测试条件	数值			单位
			最小	典型	最大	
V_{OUT}	输出电压		$V_{out}*0.975$	vout	$V_{out}*1.025$	V
V_{start}	启动电压	$I_{OUT}=1mA$ ， $V_{IN} : 0 \rightarrow 2V$		0.8	0.9	V
V_{hold}	保持电压	$I_{OUT}=1mA$ ， $V_{IN} : 2 \rightarrow 0V$		0.45		V
I_{DD1}	输入电流 1	无外部元件 $V_{out}=V_{out}*0.95$		80		μA
I_{DD2}	输入电流 2	$V_{out}=V_{out}+0.5V$		12		μA
I_{LX}	开关管合闸电流	$V_{LX}=0.4V$ ， $V_{out}=V_{out}*0.95$		360		mA
I_{LXleak}	开关管漏电流	$V_{out}=V_{LX}=6V$			0.5	μA
F_{osc}	振荡频率	$V_{out}=set$ $V_{out}*0.95$		180		kHz
Maxdty	占空比	on(V_{LX} “L”)side		84		%
η	效率			85		%

ME2108F33 $V_{FB}=3.3V$, $F_{OSC}=180kHz$

符号	含义	测试条件	数值			单位
			最小	典型	最大	
Vfb	反馈电压		3.22	3.30	3.38	V
V _{start}	启动电压	$I_{OUT}=1mA$, $V_{IN}: 0 \rightarrow 2V$		0.8	0.9	V
V _{hold}	保持电压	$I_{OUT}=1mA$, $V_{IN}: 2 \rightarrow 0V$		0.45		V
I _{DD1}	输入电流 1	无外部元件 $V_{out}=V_{out}*0.95$		80		μA
I _{DD2}	输入电流 2	$V_{out}=V_{out}+0.5V$		10		μA
I _{LX}	开关管合闸电流	$V_{LX}=0.4V$, $V_{out}=V_{out}*0.95$		360		mA
I _{LXleak}	开关管漏电流	$V_{out}=V_{LX}=6V$			0.5	μA
F _{osc}	振荡频率	$V_{out}=set V_{out}*0.95$		180		kHz
Maxdty	占空比	on(V_{LX} “L”)side		84		%
η	效率			85		%

注意：1、Diode 采用肖特基二极管(正向压降约 0.2V)，如 IN5817,IN5819

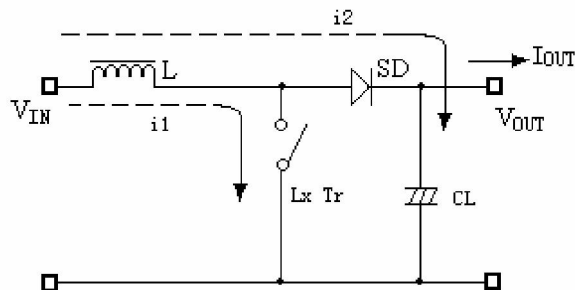
2、电感采用：33 μH ($r<0.1\Omega$)

3、电容采用钽电容：100 μF

工作原理：

ME2108 系列升压转换器利用电感对能量的存储，并通过其与输入端电源共同的泄放作用，从而获得高于输入电压的输出电压。如下图：

开关式 DC/DC 升压转换器工作原理图



外部器件的选择及注意事项：

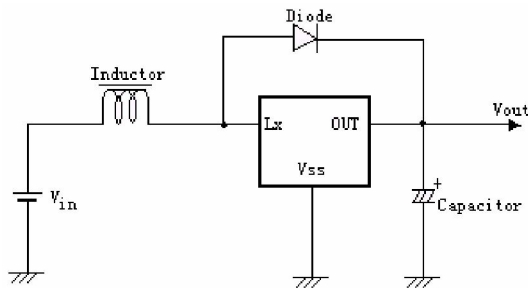
外围电路对 ME2108 性能影响很大，需合理选择外部器件：

- Ø 外接电容值不宜小于 $10\mu\text{F}$ （电容值过小将导致输出纹波过大），同时要有良好的频率特性（最好使用钽电容）。此外，由于 LX 开关驱动晶体管关断时会产生一尖峰电压，电容的容压值至少为设计输出电压的 3 倍；（普通的铝电解电容 ESR 值过高，所以可选购专门应用于开关式 DC/DC 转换器的铝电解电容，如 OS-CON 电容。）
- Ø 外接电感值要足够小以便即使在最低输入电压和最短的 LX 开关时间内能够存储足够的能量，同时，电感值又要足够大从而防止在最高输入电压和最长的 LX 开关时间时 I_{LXMAX} 超出最大额定值。此外，外接电感的直流阻抗要小、容流值要高且工作时不至于达到磁饱和；
- Ø 外接二极管宜选择具有较高切换速度的肖特基二极管。

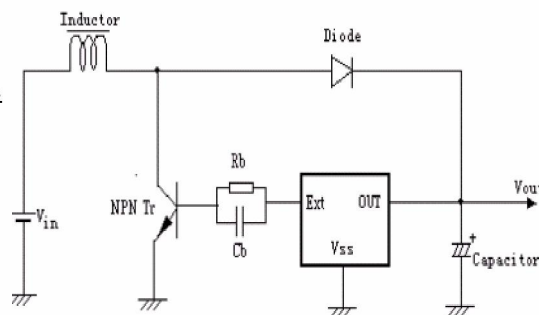
PCBLayout 注意事项：

- Ø 外部元器件与芯片距离越小越好，连线越短越好。特别是接到 V_{OUT} 端的元器件应尽量减短与电容的连线长度；建议在芯片 V_{OUT} 和 V_{SS} 两端并接一 $0.1\mu\text{F}$ 的陶瓷电容。
- Ø V_{SS} 端应充分接地，否则芯片内部的零电位会随开关电流而变化，造成工作状态不稳定；

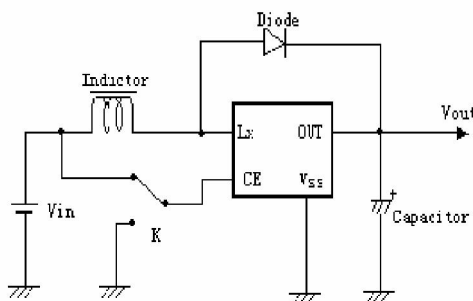
典型应用：



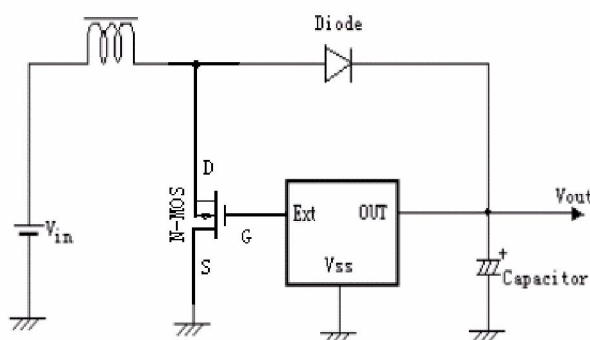
标准型产品使用示意图



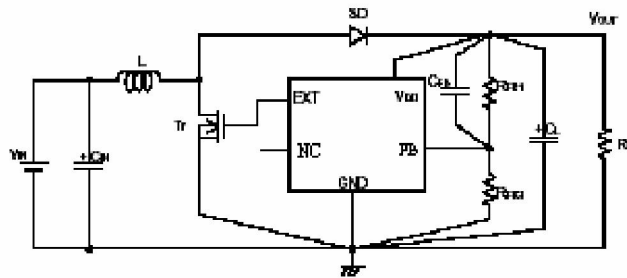
扩流型产品使用示意图



CE端使用示意图



扩流型产品使用示意图



可调扩流型产品使用示意图

元件：电感：33uH

电容：100uF/16V(钽电容)

NMOS：AAT9460、XP151、XP161

基极电容：2200pF

R_{FB} ： $R_{FB1}/R_{FB2}=V_{out}/V_{FB}-1$ (V_{out} =规定输出电压) , $R_{FB1}+R_{FB2}\leq 2M\Omega$

C_{FB} ： 调整 L, C_L , 使得 $F_{zfb}=1/(2\times\pi\times C_{FB}\times R_{FB1})$

二极管：IN5817、IN5819

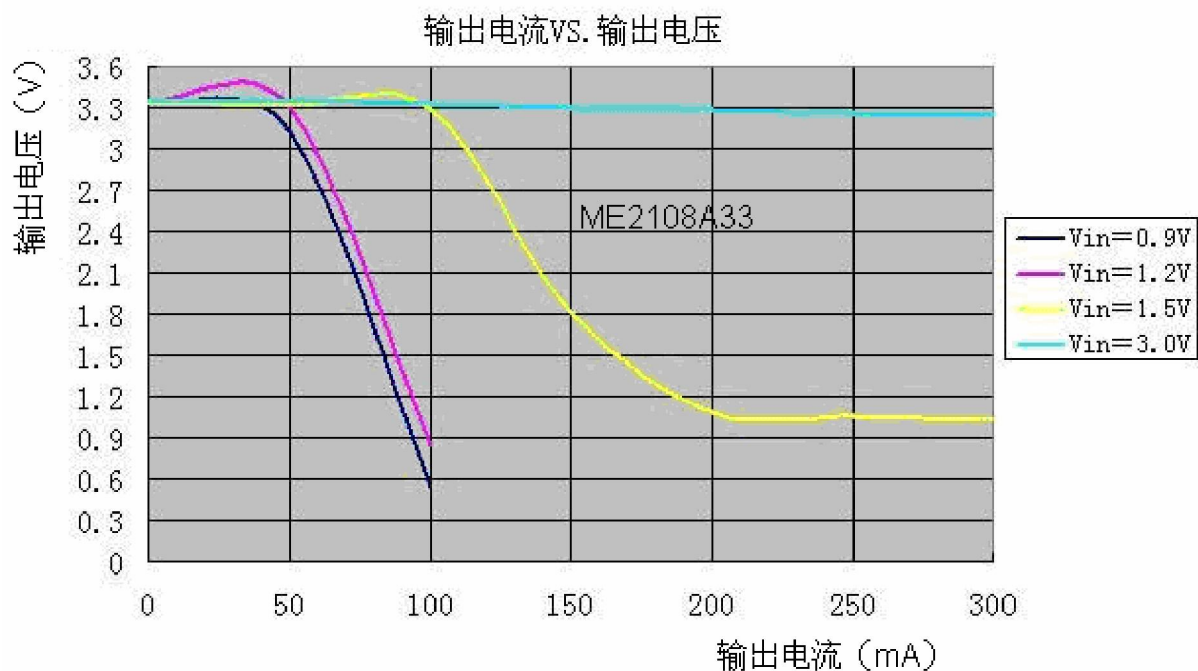
三极管：2SD1628G、2SD3279

基极电阻：1K Ω

工作特性曲线：

(1) 输出电压 - 输出电流：

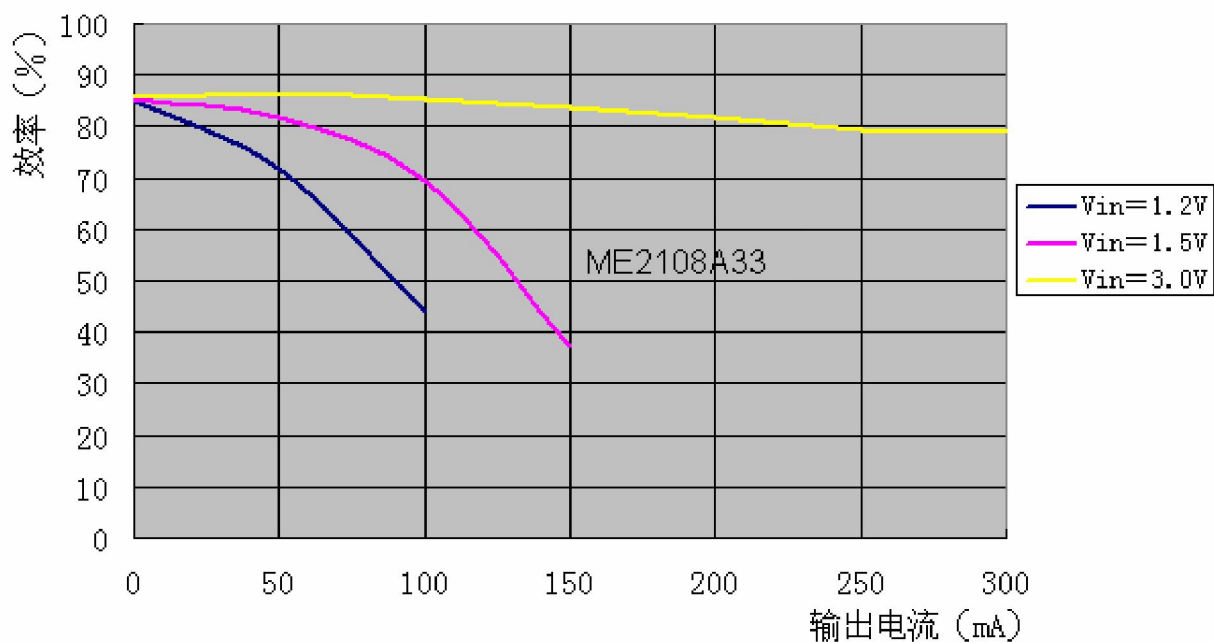
$T_{opr} = 25$



(2) 效率 - 输出电流：

输出电流vs. 效率

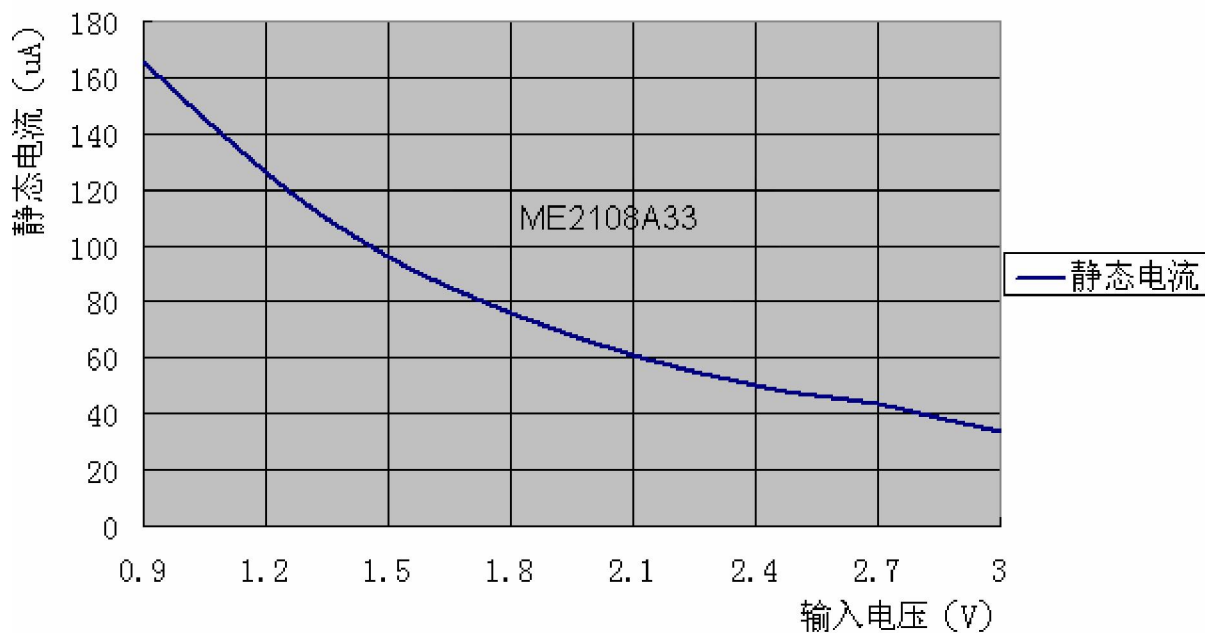
$T_{opr} = 25$



(3) 静态电流 - 输入电压：

Topr = 25

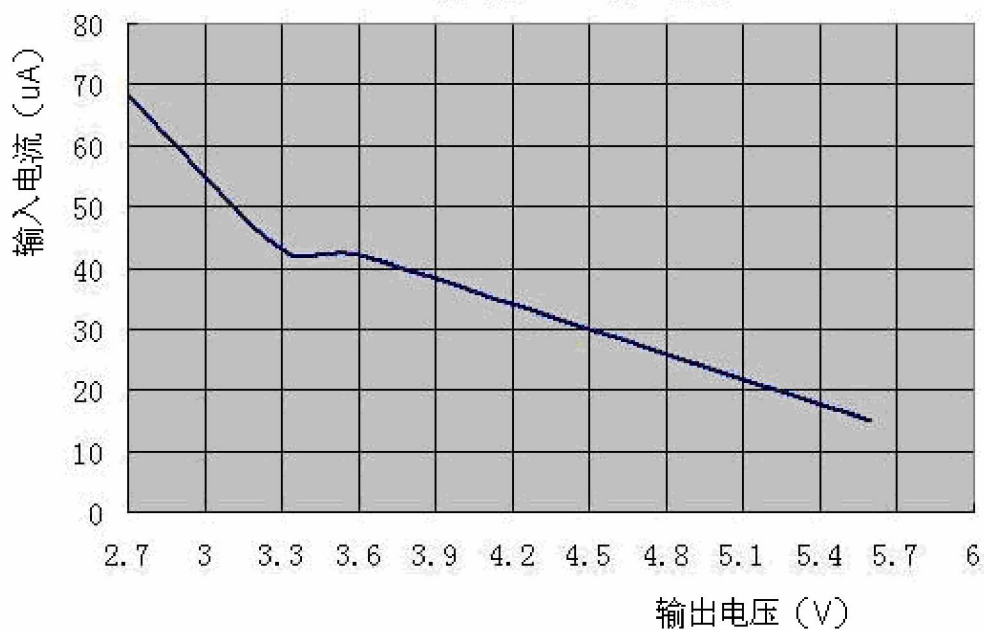
输入电压VS. 静态电流



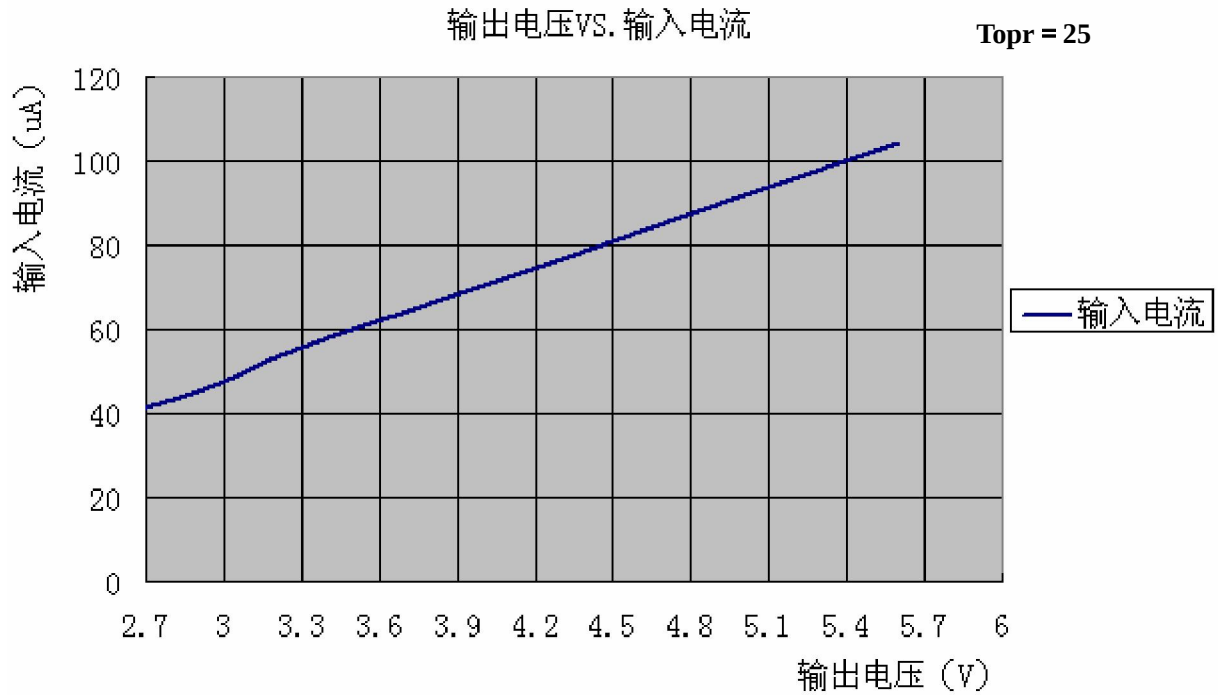
(4) 空载输入电流 - 输出电压：(L = 47uH , Cout = 47uF , Vout=100uF , SD : 1N5717/5819)

Topr = 25

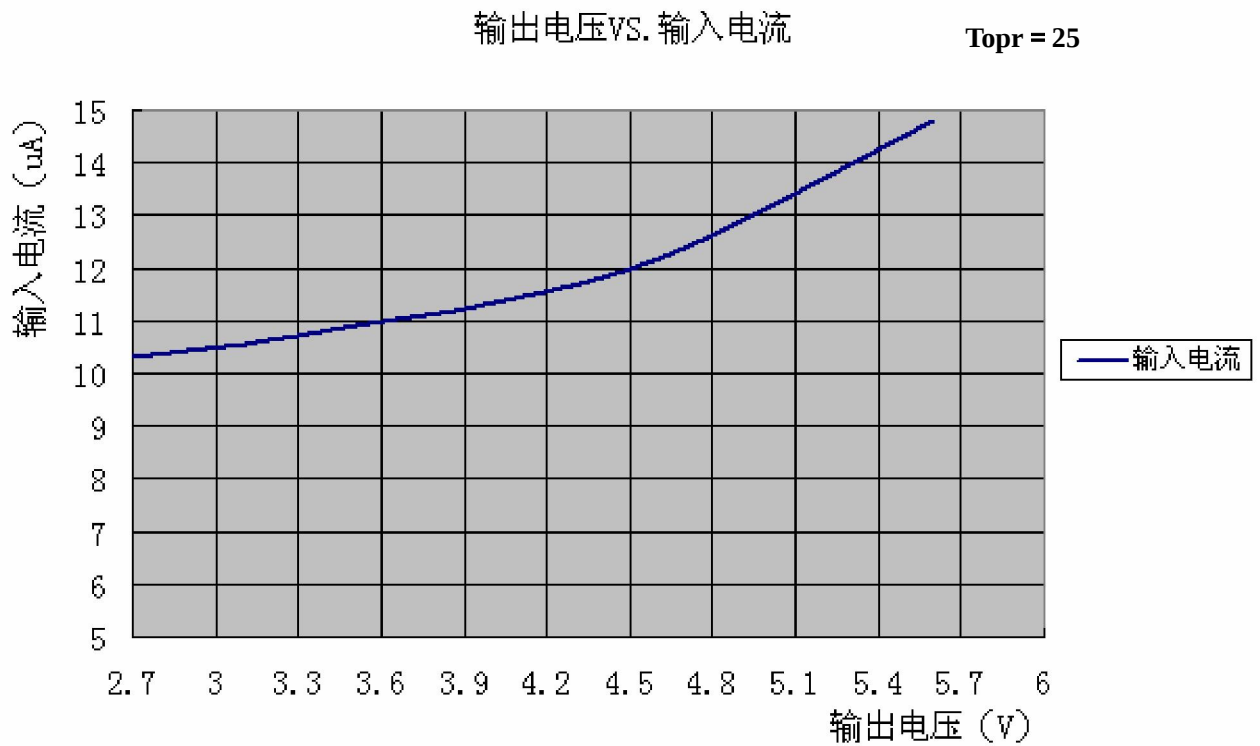
输出电压VS. 输入电流



(5) 输入电流 1 - 输出电压 : ($V_{DD}=V_{OUT}*0.95$)

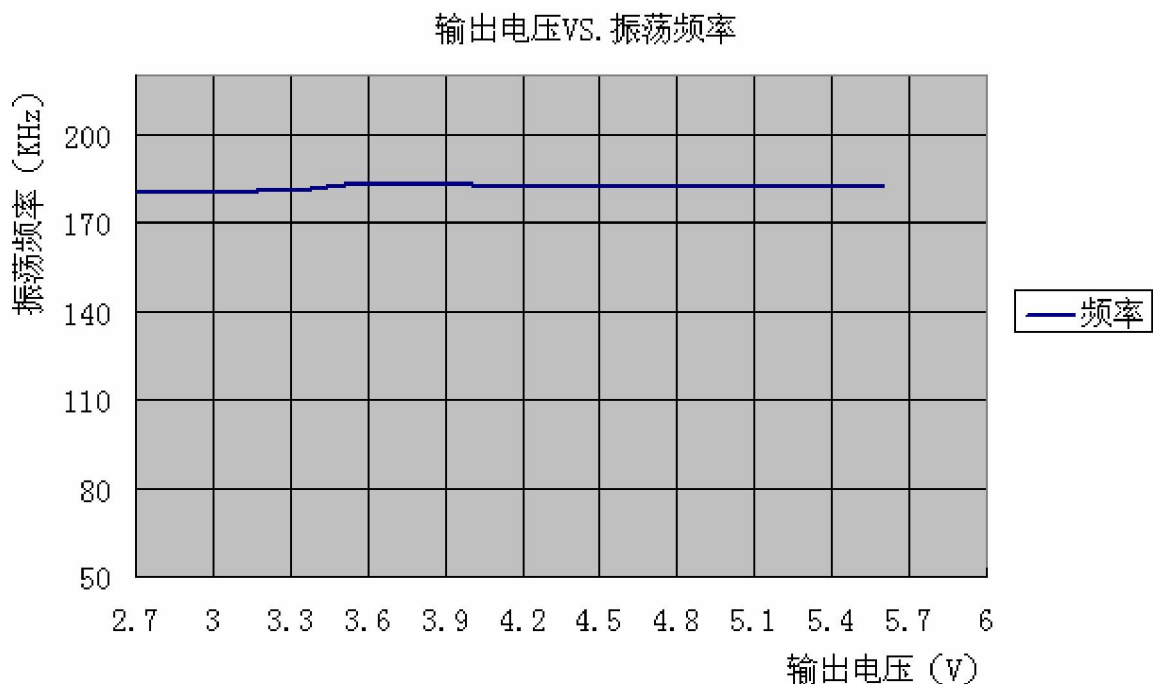


(6) 输入电流 2 - 输出电压 : ($V_{DD}=V_{OUT} + 0.5$)



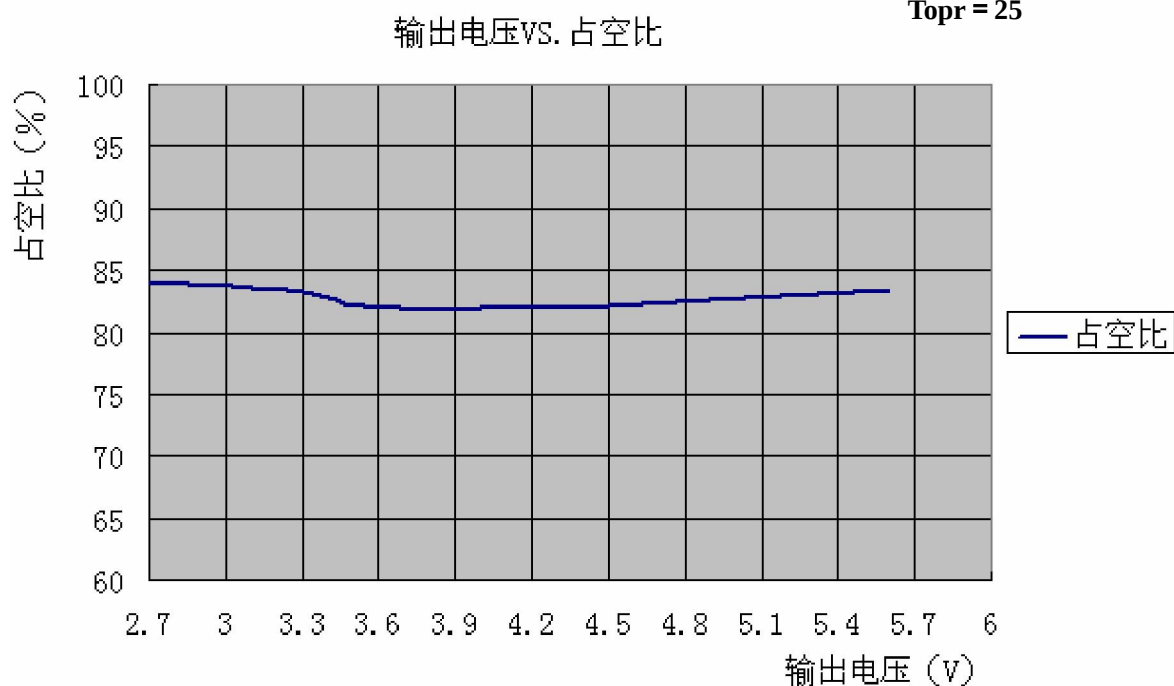
(7) 最大振荡频率 - 输出电压 : ($V_{DD} = V_{OUT} * 95\%$)

$T_{opr} = 25$

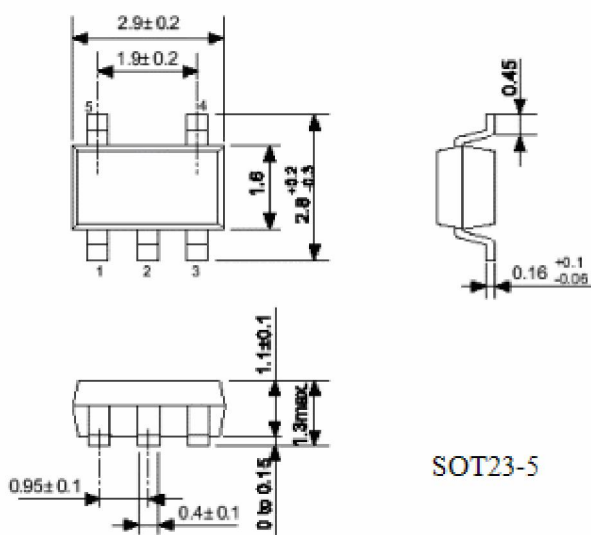
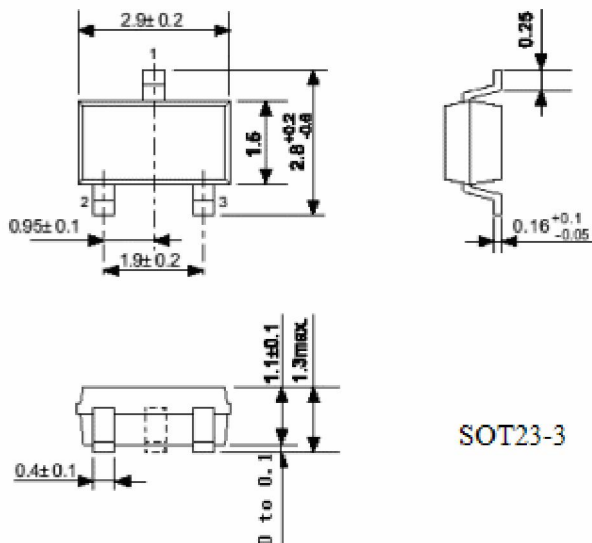


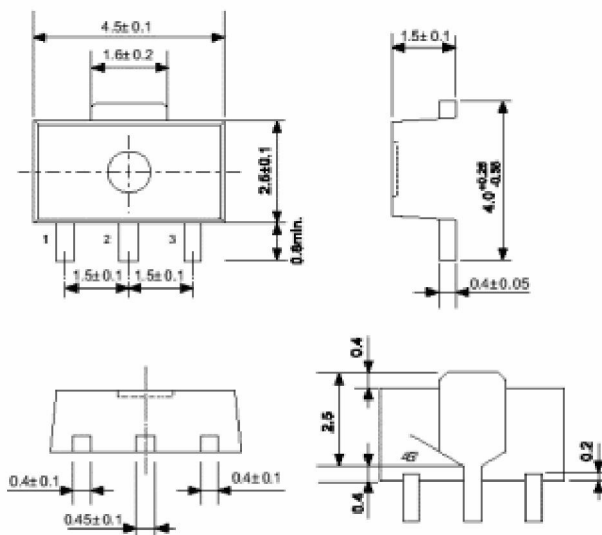
(8) 占空比 - 输出电压 : ($V_{DD} = V_{OUT} * 95\%$)

$T_{opr} = 25$

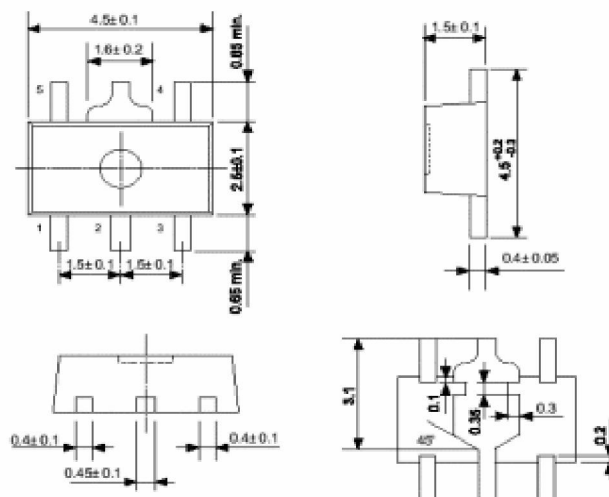


封装尺寸：

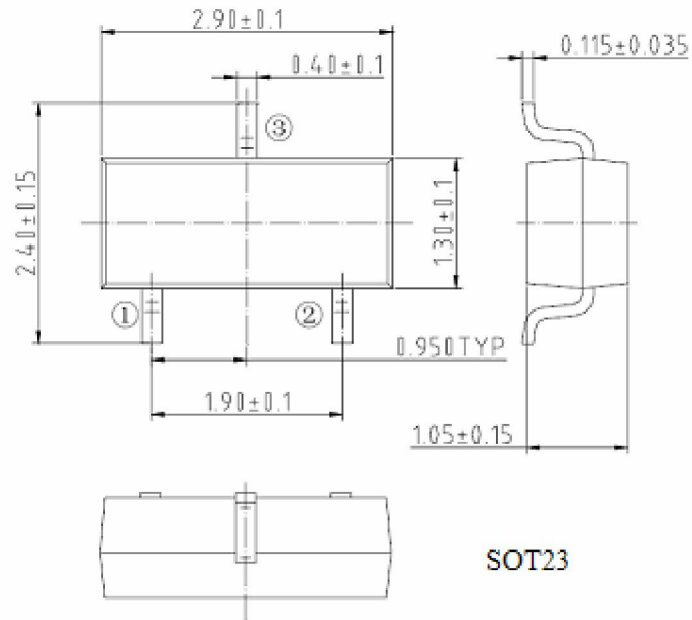




SOT89-3



SOT89-5



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。