



ME2100 系列

Ver 06

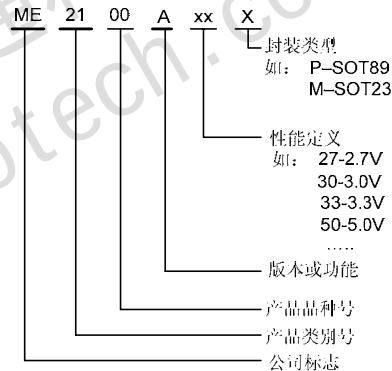
ME2100 系列 DC/DC 升压转换器

ME2100 系列 DC/DC 芯片是采用 特点

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 100KHz(典型值)。对内置开关晶体管的 ME2100Xxx，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 ME2100Cxx，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。

- 极低的静态电流：典型值为 6μA
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~8V；
- 带载能力强：当 Vin=3.0V 且 Vout=3.3V 时 Iout=300mA；
- 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：100KHz(典型值)；
- 高效率：典型值为 86%；
- 封装尺寸：SOT23，SOT89。

选型指南

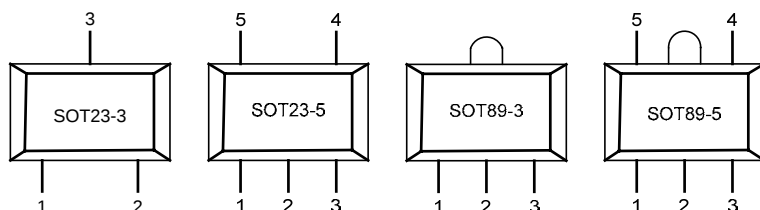


用途

- 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
ME2100Axx	M3	SOT23-3	内置	No	No	No	标准型
	P	SOT89-3					
ME2100Bxx	M3	SOT23-3	外置	No	No	No	扩流型
	P	SOT89-3					
ME2100Cxx	M5	SOT23-5	内置	Yes	No	No	标准使能型
	P	SOT89-5					
ME2100Dxx	M5	SOT23-5	外置	Yes	No	No	扩流使能型
	P	SOT89-5					
ME2100F	M5	SOT23-5	外置	No	Yes	Yes	扩流可调输出型

引脚排列图



引脚分配

ME2100Axx

引脚号		符号	引脚描述
SOT23-3	SOT89-3		
1	1	Vss	接地引脚
3	2	Vout	升压输出引脚
2	3	Lx	开关引脚

ME2100Bxx

引脚号		符号	引脚描述
SOT23-3	SOT89-3		
1	1	Vss	接地引脚
3	2	Vout	升压输出引脚
2	3	Ext	扩流引脚

ME2100Cxx

引脚号		符号	引脚描述
SOT23-5	SOT89-5		
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

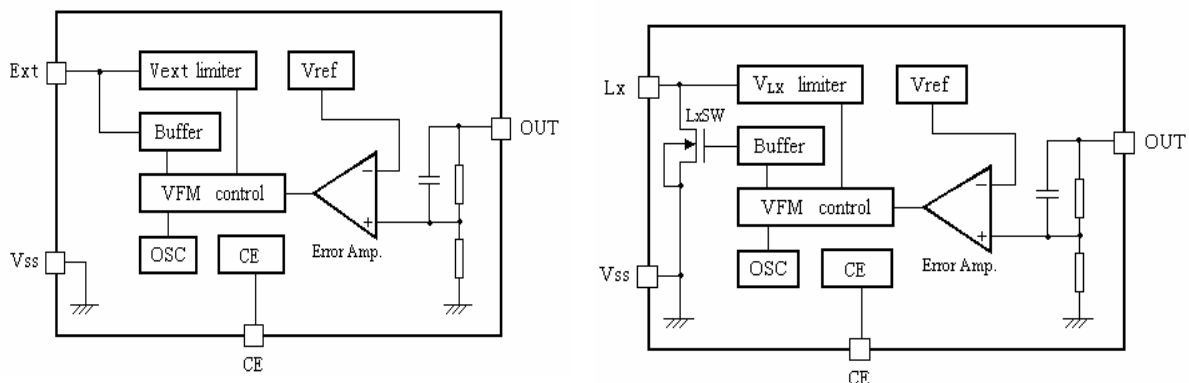
ME2100Dxx

引脚号		符号	引脚描述
SOT23-5	SOT89-5		
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

ME2100F

引脚号	符号	引脚描述
SOT23-5		
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
VIN脚电压		V _{IN}	10	V
Lx 脚电压		V _{LX}	10	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
Lx 脚输出电流		I _{LX}	600	mA
EXT 脚输出电流		I _{EXT}	±30	mA
Vdd 脚电压		V _{dd}	10	V
允许最大 功耗	SOT23	Pd	300	mW
	SOT89	Pd	500	mW
工作温度		T _{Opr}	-25~+85	°C
存贮温度		T _{stg}	-40~+125	°C
焊接温度和时间		T _{solder}	260°C, 10s	

主要参数及工作特性

测试条件： $V_{IN}=V_{OUT} \times 0.6$ ， $V_{SS}=0V$ ， $I_{OUT}=10mA$ ， $T_{opt}=25^{\circ}C$ 。有特殊说明除外。

ME2100A33/C33 $V_{OUT}=3.3V, F_{osc}=100kHz$

符号	含义	测试条件	数值			单位
			最小	典型	最大	
V_{OUT}	输出电压		3.218	3.300	3.383	V
V_{IN}	输入电压				8	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	$I_{OUT}=1mA$, $V_{IN}: 2 \rightarrow 0V$		0.27		V
I_{DD1}	输入电流 1	无外部元件 $V_{OUT}=V_{OUT} \times 0.95$		31		μA
I_{DD2}	输入电流 2	$V_{OUT}=V_{OUT}+0.5V$		5		μA
I_{LX}	开关管合闸电流	$V_{LX}=0.4V$, $V_{OUT}=V_{OUT} \times 0.95$		280		mA
I_{LXleak}	开关管漏电流	$V_{OUT}=V_{LX}=6V$			0.5	μA
F_{osc}	振荡频率	$V_{OUT}=set V_{OUT} \times 0.95$		100		kHz
Maxdty	占空比	on(V_{LX} “L”)side		78		%
η	效率			86		%

ME2100A50/C50 $V_{OUT}=5.0V, F_{osc}=100kHz$

符号	含义	测试条件	数值			单位
			最小	典型	最大	
V_{OUT}	输出电压		4.875	5.000	5.125	V
V_{IN}	输入电压				8	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	$I_{OUT}=1mA$, $V_{IN}: 2 \rightarrow 0V$		0.32		V
I_{DD1}	输入电流 1	无外部元件 $V_{OUT}=V_{OUT} \times 0.95$		50		μA
I_{DD2}	输入电流 2	$V_{OUT}=V_{OUT}+0.5V$		5.8		μA
I_{LX}	开关管合闸电流	$V_{LX}=0.4V$, $V_{OUT}=V_{OUT} \times 0.95$		300		mA
I_{LXleak}	开关管漏电流	$V_{OUT}=V_{LX}=6V$			0.5	μA
F_{osc}	振荡频率	$V_{OUT}=set V_{OUT} \times 0.95$		100		kHz
Maxdty	占空比	on(V_{LX} “L”)side		78		%
η	效率			86		%

ME2100B33/D33 $V_{out}=3.3V, F_{osc}=100kHz$

符号	含义	测试条件	数值			单位
			最小	典型	最大	
V_{OUT}	输出电压		3.218	3.300	3.383	V
V_{IN}	输入电压				8	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	$I_{OUT}=1mA$, $V_{IN}: 2 \rightarrow 0V$		0.27		V
I_{DD1}	输入电流 1	无外部元件 $V_{out}=V_{out} \times 0.95$		31		μA
I_{DD2}	输入电流 2	$V_{out}=V_{out}+0.5V$		5		μA
I_{LX}	开关管合闸电流	$V_{LX}=0.4V$, $V_{out}=V_{out} \times 0.95$		280		mA
I_{LXleak}	开关管漏电流	$V_{out}=V_{LX}=6V$			0.5	μA
F_{osc}	振荡频率	$V_{out}=set V_{out} \times 0.95$		100		kHz
Maxdty	占空比	on(V_{LX} “L”)side		78		%
η	效率			86		%

ME2100B50/D50 $V_{out}=5.0V, F_{osc}=100kHz$

符号	含义	测试条件	数值			单位
			最小	典型	最大	
V_{OUT}	输出电压		4.875	5.000	5.125	V
V_{IN}	输入电压				8	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	$I_{OUT}=1mA$, $V_{IN}: 2 \rightarrow 0V$		0.32		V
I_{DD1}	输入电流 1	无外部元件 $V_{out}=V_{out} \times 0.95$		50		μA
I_{DD2}	输入电流 2	$V_{out}=V_{out}+0.5V$		5.8		μA
I_{LX}	开关管合闸电流	$V_{LX}=0.4V$, $V_{out}=V_{out} \times 0.95$		300		mA
I_{LXleak}	开关管漏电流	$V_{out}=V_{LX}=6V$			0.5	μA
F_{osc}	振荡频率	$V_{out}=set V_{out} \times 0.95$		100		kHz
Maxdty	占空比	on(V_{LX} “L”)side		78		%
η	效率			86		%

ME2100F $V_{out}=3.0V, F_{osc}=100kHz$

符号	含义	测试条件	数值			单位
			最小	典型	最大	
V_{OUT}	输出电压		2.925	3.000	3.075	V
V_{fb}	反馈电压		1.219	1.25	1.281	V
V_{IN}	输入电压				8	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	$I_{OUT}=1mA$, $V_{IN}: 2 \rightarrow 0V$		0.27		V
I_{DD1}	输入电流 1	无外部元件 $V_{out}=V_{out} \times 0.95$		31		μA
I_{DD2}	输入电流 2	$V_{out}=V_{out}+0.5V$		5		μA
I_{LX}	开关管合闸电流	$V_{LX}=0.4V$, $V_{out}=V_{out} \times 0.95$		280		mA
I_{LXleak}	开关管漏电流	$V_{out}=V_{LX}=6V$			0.5	μA
F_{osc}	振荡频率	$V_{out}=set \ V_{out} \times 0.95$		100		kHz
Maxdty	占空比	on(V_{LX} “L”)side		78		%
η	效率			86		%

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

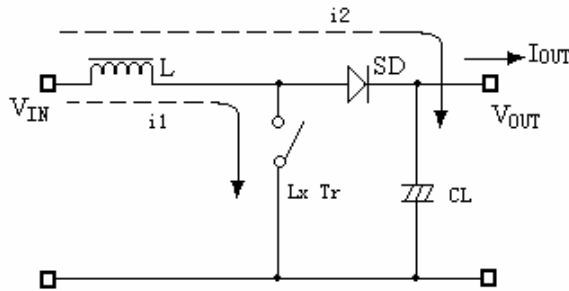
2、电感采用：47 μH ($r < 0.5 \Omega$)

3、电容采用钽电容，47 μF 。

工作原理

ME2100 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

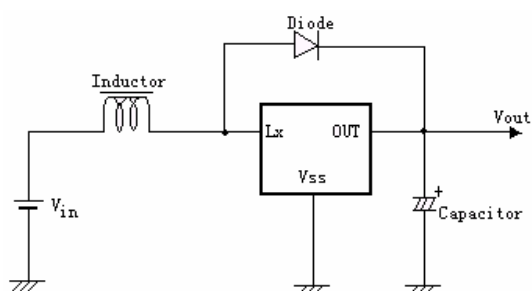
外围电路对 ME2100 性能影响很大，需合理选择外部器件：

- (1) 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，电容的耐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。）
- (2) 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；
- (3) 外接二极管宜选择具有较高切换速度的肖特基二极管。

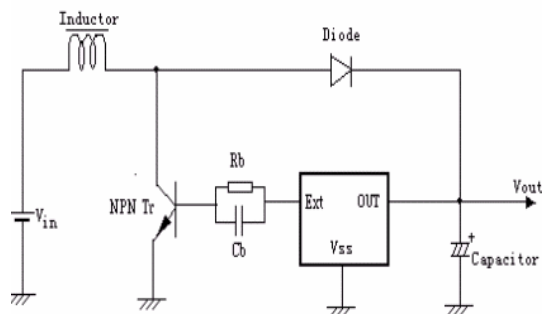
注意事项：

- (1) 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。
- (2) 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；

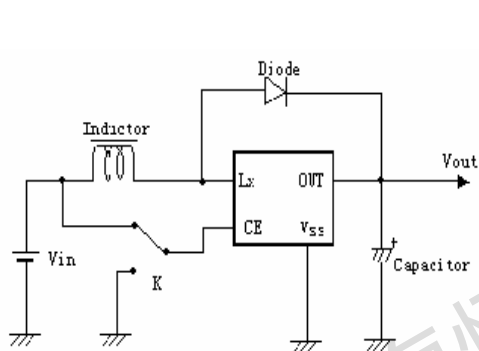
典型应用



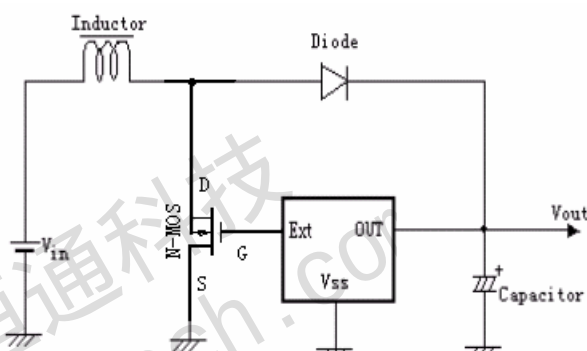
标准型产品使用示意图



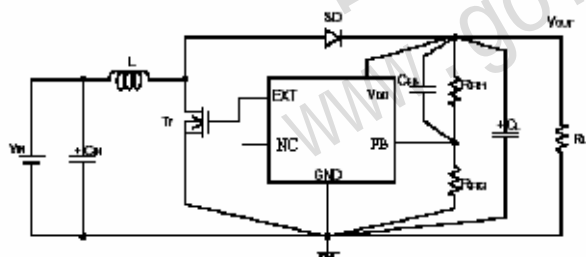
扩流型产品使用示意图



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：47uH

电容：47uF/16V(钽电容)

NMOS：AAT9460、XP151、XP161

基极电容：2200pF

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

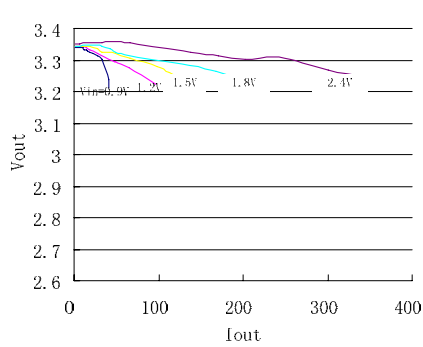
C_{FB} ： 调整 L, C_L ，使得 $F_{zfb}=1/(2\times\pi\times C_{FB}\times R_{FB1})$

二极管：IN5817、IN5819

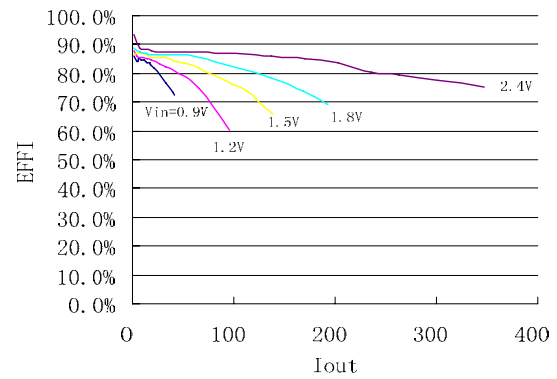
三极管：2SD1628G、2SD3279

基极电阻：1K Ω

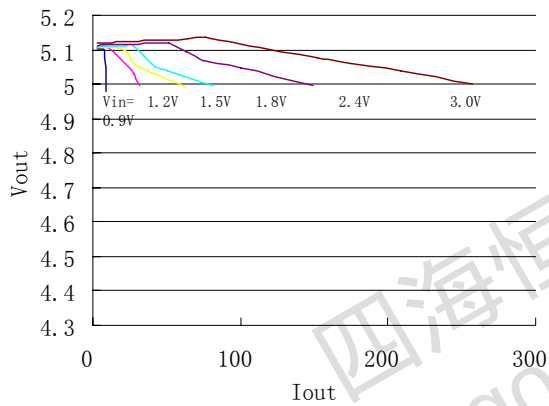
工作特性曲线如下



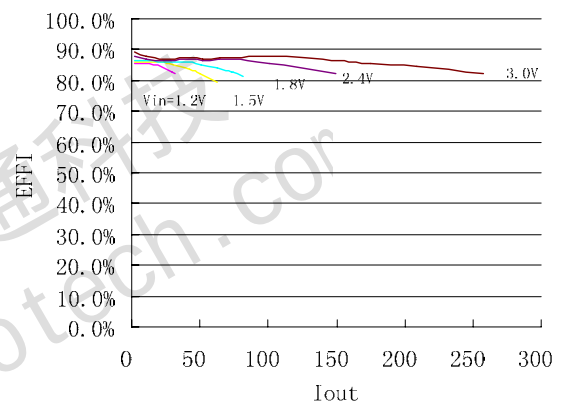
ME2100A33Iout— V_{out} 曲线



ME2100A33Iout—效率曲线

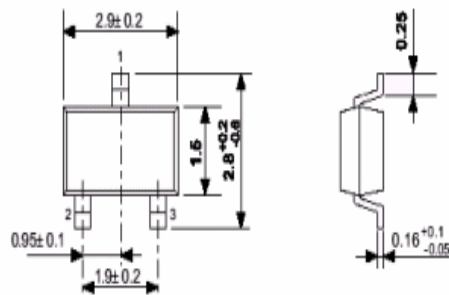


ME2100A50Iout— V_{out} 曲线

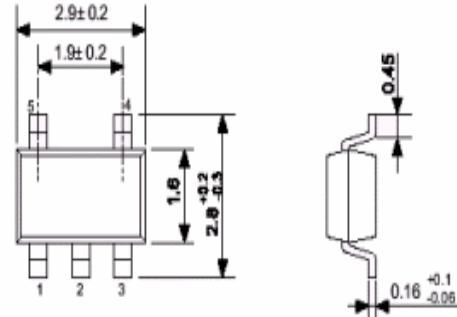


ME2100A50Iout—效率曲线

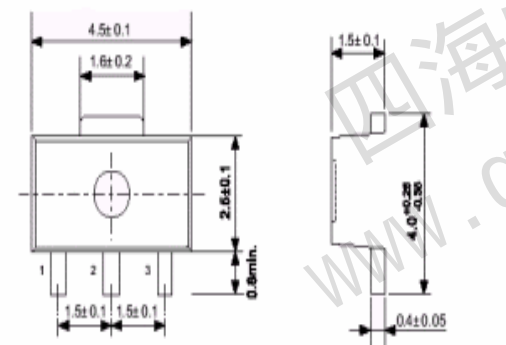
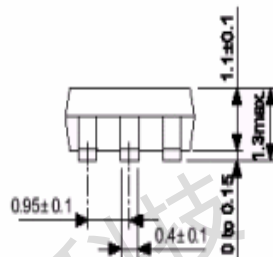
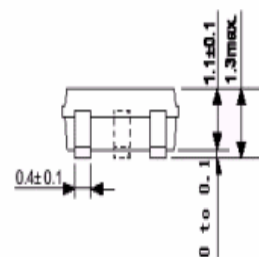
封装尺寸



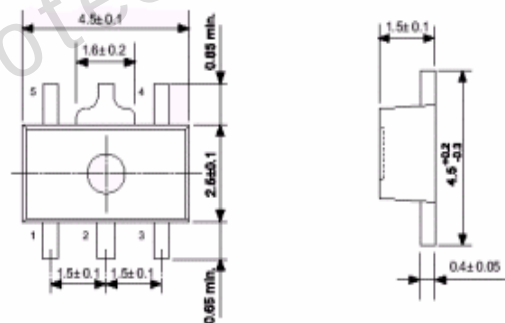
SOT23-3



SOT23-5



SOT89-3



SOT89-5

