



## 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**

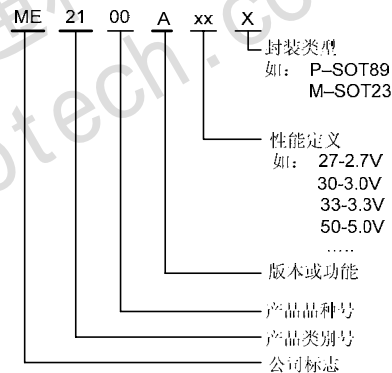
CMOS 工艺制造的低静态电流的 PFM 开关型 DC/DC 升压转换器。该系列芯片采用先进的电路设计和制造工艺，极大地改善了开关电路固有的噪声问题，减小对周围电路的干扰。输出电压为 2.0V~7.0V（按 0.1V 的级差），振荡频率为 100KHz(典型值)。对内置开关晶体管的 ME2100Xxx，组成 DC/DC 升压电路只需接三个外围元件，一只肖特基二极管、一只电感和一只电容。带 CE 端的 ME2100Cxx，具有关断功能，可使芯片功耗达到最小。该系列芯片适用于低噪声、较大电流的电池供电设备。

- 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。

## 用途

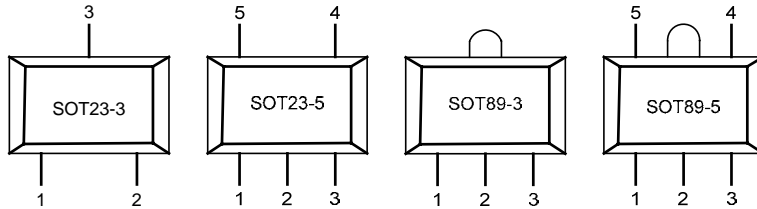
- 电池供电设备的电源部分；
- 无线鼠标、无线键盘、照相机、摄像机、VCR、PDA、手持电话、电动玩具等便携式设备的电源部分；
- 要求提供电压比电池所能提供电压高的设备的电源部分。

## 选型指南



| 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      |

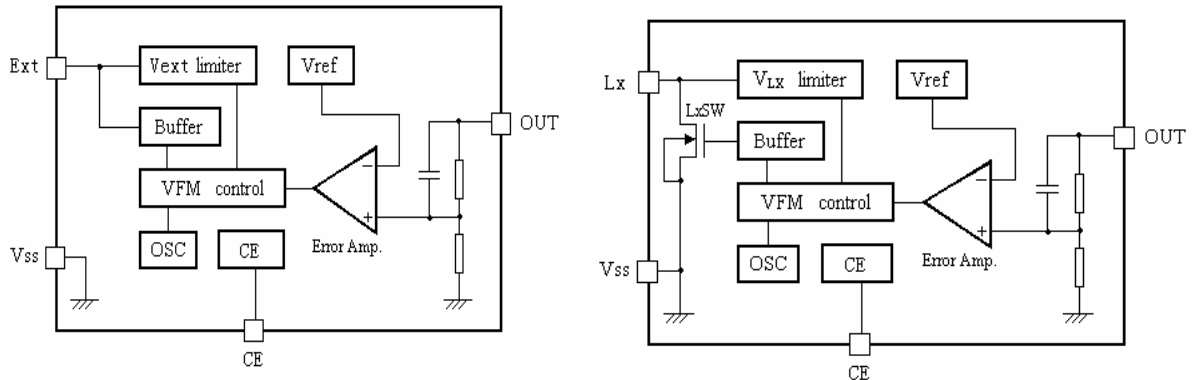
### ME2100Dxx

| 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  |    |
|---------------------|---------------------|----------------------------|-----|----|
| V <sub>IN</sub> 脚电压 | V <sub>IN</sub>     | 10                         | V   |    |
| Lx脚电压               | V <sub>LX</sub>     | 10                         | V   |    |
| EXT脚电压              | V <sub>EXT</sub>    | -0.3~V <sub>out</sub> +0.3 | V   |    |
| CE脚电压               | V <sub>CE</sub>     | -0.3~V <sub>out</sub> +0.3 | V   |    |
| Lx脚输出电流             | I <sub>LX</sub>     | 600                        | mA  |    |
| EXT脚输出电流            | I <sub>EXT</sub>    | ±30                        | mA  |    |
| V <sub>dd</sub> 脚电压 | V <sub>dd</sub>     | 10                         | V   |    |
| 允许最大功耗              | SOT23               | P <sub>d</sub>             | 300 | mW |
|                     | SOT89               | P <sub>d</sub>             | 500 | mW |
| 工作温度                | T <sub>opr</sub>    | -25~+85                    | °C  |    |
| 贮存温度                | T <sub>stg</sub>    | -40~+125                   | °C  |    |
| 焊接温度和时间             | T <sub>solder</sub> | 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    | $I_{OUT}=1mA$ ,<br>$V_{IN}: 0 \rightarrow 2V$    |       | 0.8   | 0.9   | V       |
| $V_{hold}$   | 保持电压    | $I_{OUT}=1mA$ ,<br>$V_{IN}: 2 \rightarrow 0V$    |       | 0.27  |       | V       |
| $I_{DD1}$    | 输入电流 1  | 无外部元件<br>$V_{out}=V_{out} \times 0.95$           |       | 31    |       | $\mu A$ |
| $I_{DD2}$    | 输入电流 2  | $V_{out}=V_{out}+0.5V$                           |       | 5     |       | $\mu A$ |
| $I_{LX}$     | 开关管合闸电流 | $V_{LX}=0.4V$ ,<br>$V_{out}=V_{out} \times 0.95$ |       | 280   |       | mA      |
| $I_{LXleak}$ | 开关管漏电流  | $V_{out}=V_{LX}=6V$                              |       |       | 0.5   | $\mu A$ |
| $F_{osc}$    | 振荡频率    | $V_{out}=set V_{out} \times 0.95$                |       | 100   |       | kHz     |
| Maxdty       | 占空比     | on( $V_{LX}$ “L” )side                           |       | 78    |       | %       |
| $\eta$       | 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    | $I_{OUT}=1mA$ ,<br>$V_{IN}: 0 \rightarrow 2V$    |       | 0.8   | 0.9   | V       |
| $V_{hold}$   | 保持电压    | $I_{OUT}=1mA$ ,<br>$V_{IN}: 2 \rightarrow 0V$    |       | 0.32  |       | V       |
| $I_{DD1}$    | 输入电流 1  | 无外部元件<br>$V_{out}=V_{out} \times 0.95$           |       | 50    |       | $\mu A$ |
| $I_{DD2}$    | 输入电流 2  | $V_{out}=V_{out}+0.5V$                           |       | 5.8   |       | $\mu A$ |
| $I_{LX}$     | 开关管合闸电流 | $V_{LX}=0.4V$ ,<br>$V_{out}=V_{out} \times 0.95$ |       | 300   |       | mA      |
| $I_{LXleak}$ | 开关管漏电流  | $V_{out}=V_{LX}=6V$                              |       |       | 0.5   | $\mu A$ |
| $F_{osc}$    | 振荡频率    | $V_{out}=set V_{out} \times 0.95$                |       | 100   |       | kHz     |
| Maxdty       | 占空比     | on( $V_{LX}$ “L” )side                           |       | 78    |       | %       |
| $\eta$       | 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    | $I_{OUT}=1mA,$<br>$V_{IN}: 0 \rightarrow 2V$    |       | 0.8   | 0.9   | V       |
| $V_{hold}$   | 保持电压    | $I_{OUT}=1mA,$<br>$V_{IN}: 2 \rightarrow 0V$    |       | 0.27  |       | V       |
| $I_{DD1}$    | 输入电流 1  | 无外部元件<br>$V_{out}=V_{out} \times 0.95$          |       | 31    |       | $\mu A$ |
| $I_{DD2}$    | 输入电流 2  | $V_{out}=V_{out}+0.5V$                          |       | 5     |       | $\mu A$ |
| $I_{LX}$     | 开关管合闸电流 | $V_{LX}=0.4V,$<br>$V_{out}=V_{out} \times 0.95$ |       | 280   |       | mA      |
| $I_{LXleak}$ | 开关管漏电流  | $V_{out}=V_{LX}=6V$                             |       |       | 0.5   | $\mu A$ |
| $F_{osc}$    | 振荡频率    | $V_{out}=set V_{out} \times 0.95$               |       | 100   |       | kHz     |
| Maxdty       | 占空比     | on( $V_{LX}$ “L” )side                          |       | 78    |       | %       |
| $\eta$       | 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    | $I_{OUT}=1mA,$<br>$V_{IN}: 0 \rightarrow 2V$    |       | 0.8   | 0.9   | V       |
| $V_{hold}$   | 保持电压    | $I_{OUT}=1mA,$<br>$V_{IN}: 2 \rightarrow 0V$    |       | 0.32  |       | V       |
| $I_{DD1}$    | 输入电流 1  | 无外部元件<br>$V_{out}=V_{out} \times 0.95$          |       | 50    |       | $\mu A$ |
| $I_{DD2}$    | 输入电流 2  | $V_{out}=V_{out}+0.5V$                          |       | 5.8   |       | $\mu A$ |
| $I_{LX}$     | 开关管合闸电流 | $V_{LX}=0.4V,$<br>$V_{out}=V_{out} \times 0.95$ |       | 300   |       | mA      |
| $I_{LXleak}$ | 开关管漏电流  | $V_{out}=V_{LX}=6V$                             |       |       | 0.5   | $\mu A$ |
| $F_{osc}$    | 振荡频率    | $V_{out}=set V_{out} \times 0.95$               |       | 100   |       | kHz     |
| Maxdty       | 占空比     | on( $V_{LX}$ “L” )side                          |       | 78    |       | %       |
| $\eta$       | 效率      |   |       | 86    |       | %       |

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

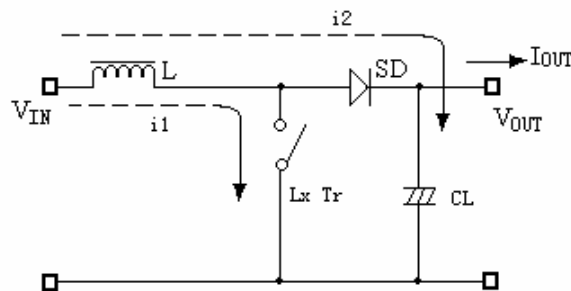
| 符号           | 含义      | 测试条件  | 数值    |       |       | 单位      |
|--------------|---------|---|-------|-------|-------|---------|
|              |         |   | 最小    | 典型    | 最大    |         |
| $V_{OUT}$    | 输出电压    |   | 2.925 | 3.000 | 3.075 | V       |
| $V_{fb}$     | 反馈电压    |   | 1.219 | 1.25  | 1.281 | V       |
| $V_{IN}$     | 输入电压    |   |       |       | 8     | V       |
| $V_{start}$  | 启动电压    | $I_{OUT}=1mA,$<br>$V_{IN}: 0 \rightarrow 2V$    |       | 0.8   | 0.9   | V       |
| $V_{hold}$   | 保持电压    | $I_{OUT}=1mA,$<br>$V_{IN}: 2 \rightarrow 0V$    |       | 0.27  |       | V       |
| $I_{DD1}$    | 输入电流 1  | 无外部元件<br>$V_{out}=V_{out} \times 0.95$          |       | 31    |       | $\mu A$ |
| $I_{DD2}$    | 输入电流 2  | $V_{out}=V_{out}+0.5V$                          |       | 5     |       | $\mu A$ |
| $I_{LX}$     | 开关管合闸电流 | $V_{LX}=0.4V,$<br>$V_{out}=V_{out} \times 0.95$ |       | 280   |       | mA      |
| $I_{LXleak}$ | 开关管漏电流  | $V_{out}=V_{LX}=6V$                             |       |       | 0.5   | $\mu A$ |
| $F_{osc}$    | 振荡频率    | $V_{out}=set V_{out} \times 0.95$               |       | 100   |       | kHz     |
| Maxdty       | 占空比     | on( $V_{LX}$ "L" )side                          |       | 78    |       | %       |
| $\eta$       | 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  $\mu H$  ( $r < 0.5 \Omega$ )  
 3、电容采用钽电容，47  $\mu F$ 。

## 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

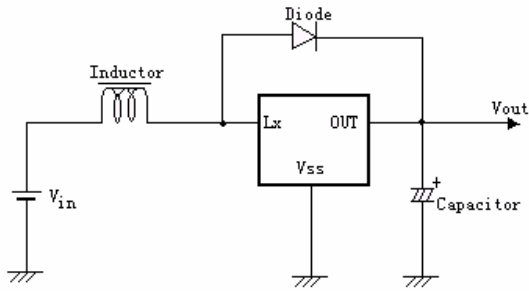
外围电路对 ME2100 性能影响很大，需合理选择外部器件：

- (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。）
- (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。

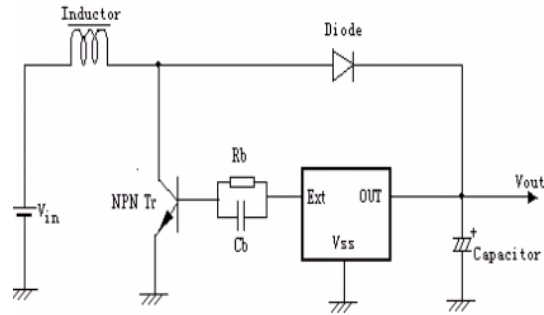
注意事项：

- (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；

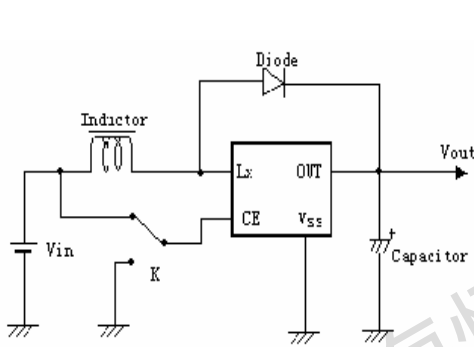
### 典型应用



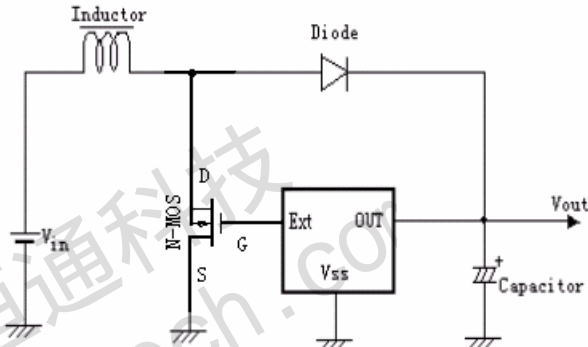
标准型产品使用示意图



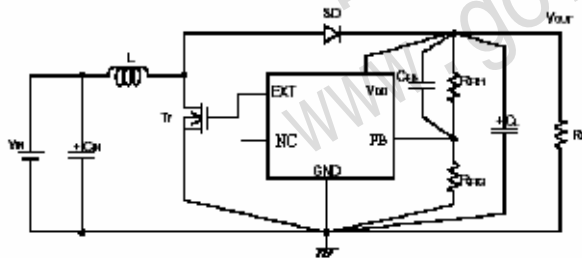
扩流型产品使用示意图



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

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

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

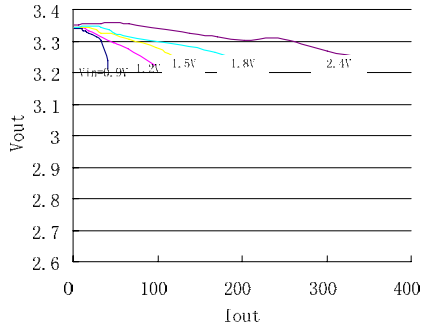
二极管：IN5817、IN5819

三极管：2SD1628G、2SD3279

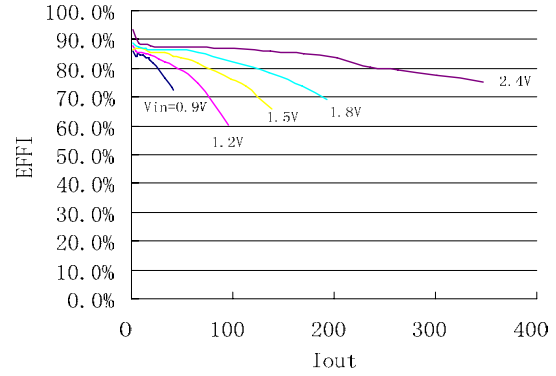
基极电阻：1K $\Omega$



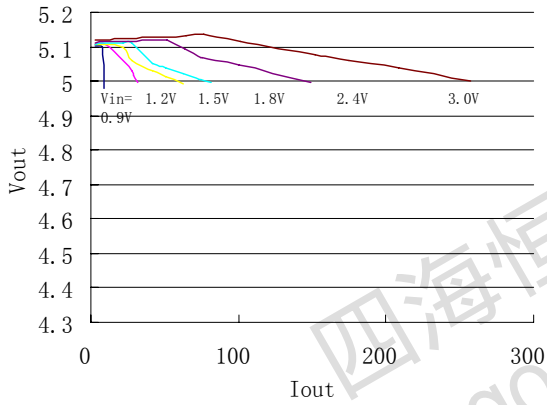
工作特性曲线如下



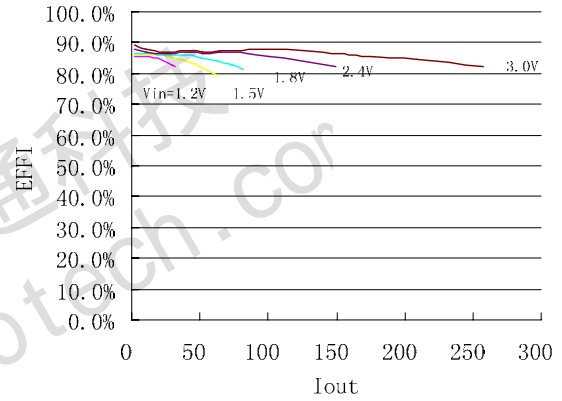
ME2100A33Iout—Vout 曲线



ME2100A33Iout—效率曲线



ME2100A50Iout—Vout 曲线



ME2100A50Iout—效率曲线

封装尺寸

