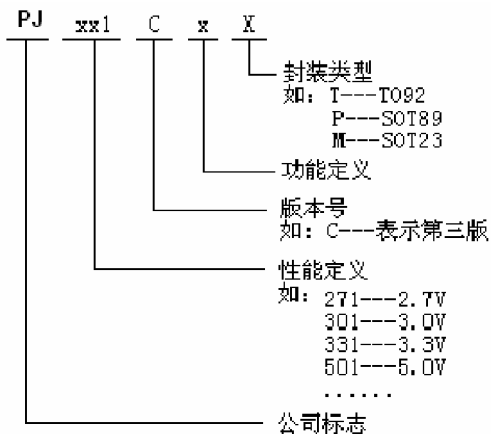


PJxx1C 系列 DC/DC 升压转换器

PJxx1C 系列 DC/DC 芯片是采用 CMOS 工

艺制造的静态电流极低的 VFM 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~5.0V(按 0.1V 的级差)。对内置开关晶体管的 PJxx1C，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、一只电感一只电容。CE 使能端，可关断芯片，使功耗达到最小。带 Vdd 端的 PJxx1C4，供电电源和电压检测分离，具有反馈功能，输出电压可调。该系列芯片适用于低噪声、小电流的电池供电设备。

选型指南



特点

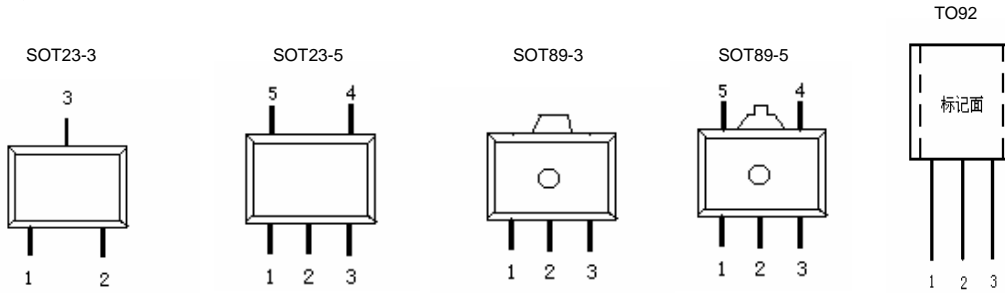
- 极低纹波和噪声；
- 极低的输入电流；
- 工作电压范围：0.9V~8V；
- 带载能力强：当 $V_{in}=3.0V$ 且 $V_{out}=3.3V$ 时 $I_{out}=250mA$ ；
- 输出电压范围：2.0V~5.0V(步长 0.1V)；
- 输出电压高精度： $\pm 2.5\%$ ；
- 低启动电压：最大值为 0.9V(输出电流为 1mA 时)；
- 最大工作频率：100KHz(典型值)；
- 高效率：典型值为 80%；
- 封装尺寸：SOT23，SOT89，TO92。

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 |
|---------|----|---------|-------|------|-------|------|-------------|
| PJxx1C | M | SOT23-3 | 内置 | No | No | No | 标准型 |
| | P | SOT89-3 | | | | | |
| | T | TO92 | | | | | |
| PJxx1C1 | M | SOT23-3 | 外置 | No | No | No | 扩流型 |
| | P | SOT89-3 | | | | | |
| | T | TO92 | | | | | |
| PJxx1C2 | M | SOT23-5 | 内置 | Yes | No | No | 标准使能型 |
| | P | SOT89-5 | | | | | |
| PJxx1C3 | M | SOT23-5 | 外置 | Yes | No | No | 扩流使能型 |
| | P | SOT89-5 | | | | | |
| PJxx1C4 | M | SOT23-5 | 内置 | No | Yes | No | Vdd/Vout 分开 |
| | P | SOT89-5 | | | | | |
| PJ2100F | M | SOT23-5 | 内置 | NO | Yes | Yes | 输出电压可调 |
| | P | SOT89-5 | | | | | |

引脚排列图



引脚分配

PJxx1C

| 引脚号 | | | 符号 | 引脚描述 |
|---------|---------|------|------|-----------------|
| SOT23-3 | SOT89-3 | TO92 | | |
| 1 | 1 | 1 | Vss | 接地引脚 |
| 3 | 2 | 2 | Vout | 输出电压监测，内部电路供电引脚 |
| 2 | 3 | 3 | Lx | 开关引脚 |

PJxx1C1

| 引脚号 | | | 符号 | 引脚描述 |
|---------|---------|------|------|-----------------|
| SOT23-3 | SOT89-3 | TO92 | | |
| 1 | 1 | 1 | Vss | 接地引脚 |
| 3 | 2 | 2 | Vout | 输出电压监测，内部电路供电引脚 |
| 2 | 3 | 3 | Ext | 扩流引脚 |

PJxx1C2

| 引脚号 | | 符号 | 引脚描述 |
|---------|---------|------|-----------------|
| SOT23-5 | SOT89-5 | | |
| 4 | 5 | Vss | 接地引脚 |
| 2 | 2 | Vout | 输出电压监测，内部电路供电引脚 |
| 5 | 4 | Lx | 开关引脚 |
| 1 | 3 | CE | 使能端 |
| 3 | 1 | NC | 空 |

PJxx1C3

| 引脚号 | | 符号 | 引脚描述 |
|---------|---------|------|-----------------|
| SOT23-5 | SOT89-5 | | |
| 4 | 5 | Vss | 接地引脚 |
| 2 | 2 | Vout | 输出电压监测，内部电路供电引脚 |
| 5 | 4 | Ext | 扩流引脚 |
| 1 | 3 | CE | 使能端 |
| 3 | 1 | NC | 空 |

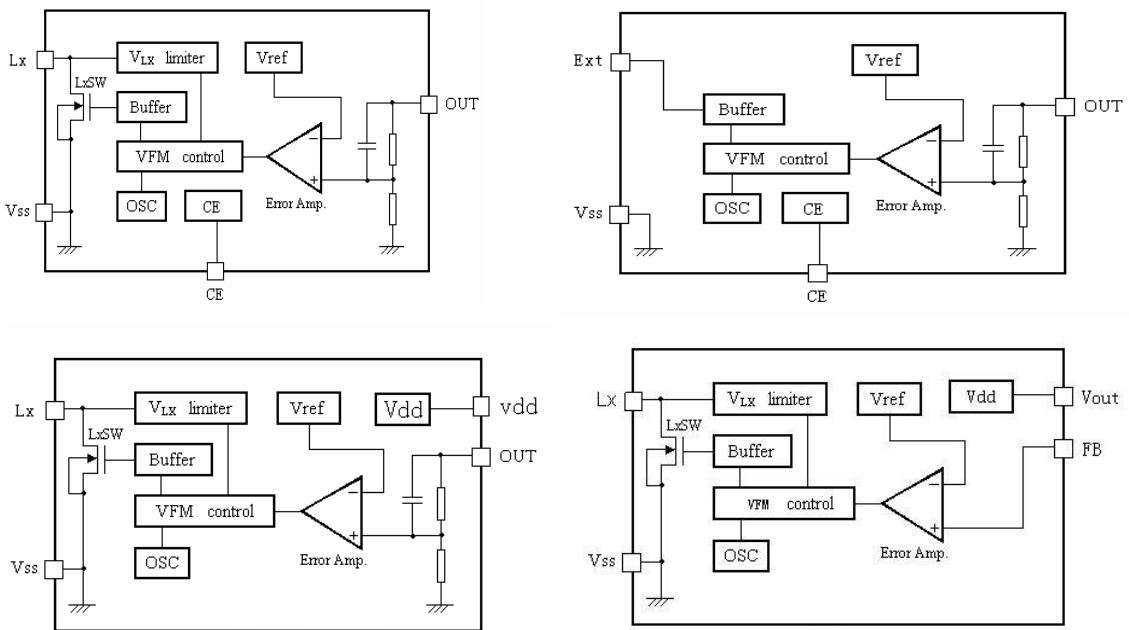
PJxx1C4

| 引脚号 | | 符号 | 引脚描述 |
|---------|---------|------|----------|
| SOT23-5 | SOT89-5 | | |
| 4 | 5 | Vss | 接地引脚 |
| 2 | 2 | Vdd | 电源端 |
| 5 | 4 | Lx | 开关引脚 |
| 1 | 3 | Vout | 输出电压监测引脚 |
| 3 | 1 | NC | 空 |

PJ2100F

| 引脚号 | | 符号 | 引脚描述 |
|---------|---------|------|---------|
| SOT23-5 | SOT89-5 | | |
| 4 | 5 | Vss | 接地引脚 |
| 2 | 2 | Vout | 电源端 |
| 5 | 4 | Lx | 开关引脚 |
| 1 | 3 | FB | 输出电压调整端 |
| 3 | 1 | NC | 空 |

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} | 8 | V | |
| Lx 脚电压 | V _{LX} | 8 | 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} | 8 | V | |
| 允许最大功耗 | SOT23 | Pd | 300 | mW |
| | SOT89 | Pd | 500 | mW |
| | TO92 | Pd | 500 | mW |
| 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

PJ271C $V_{out}=2.7V, F_{osc}=100kHz$

| 符号 | 含义 | 测试条件 | 数值 | | | 单位 |
|--------------|-----------|---|-------|-----|-------|---------|
| | | | 最小 | 典型 | 最大 | |
| V_{OUT} | 输出电压 | | 2.633 | 2.7 | 2.767 | V |
| V_{IN} | 输入电压 | | | | 8 | V |
| V_{start} | 启动电压 | $I_{OUT}=1mA,$ $V_{IN}: 0 \sim 2V$ | | 0.8 | 0.9 | V |
| V_{hold} | 保持电压 | $I_{OUT}=1mA,$ $V_{IN}: 2 \sim 0V$ | 0.7 | | | V |
| IDD_1 | 输入电流 1 | 无外围元件 $V_{out}=V_{out} \times 0.95$ | | 25 | | μA |
| IDD_2 | 输入电流 2 | $V_{out}=V_{out}+0.5V$ | | 2.5 | | μA |
| I_{LX} | 开关管合闸电流 | $V_{LX}=0.4V,$ $V_{out}=V_{out} \times 0.95$ | | 100 | 160 | mA |
| I_{LXleak} | 开关管漏电流 | $V_{out}=V_{LX}=6V$ | | | 0.5 | μA |
| REXTH | EXT 端高电阻 | 同 IDD_1 . $V_{EXT}=V_{out}-0.4V,$ | | 140 | 210 | |
| REXTL | EXT 端低电阻 | 同 IDD_1 . $V_{EXT}=0.4V,$ | | 140 | 210 | |
| V_{CEH} | CE 端高输入电压 | $V_{out}=V_{ce}=set \ V_{out} \times 0.95$ | 0.9 | | | V |
| V_{CEL} | CE 端低输入电压 | $V_{out}=V_{ce}=set \ V_{out} \times 0.95$ | | | 0.3 | V |
| I_{CEH} | CE 端高输入电流 | $V_{out}=6.0V, V_{ce}=6.0V$ | -0.5 | 0 | 0.5 | μA |
| I_{CEL} | CE 端低输入电流 | $V_{out}=6.0V, V_{ce}=0.0V$ | -0.5 | 0 | 0.5 | μA |
| F_{osc} | 振荡频率 | | | 100 | 150 | kHz |
| Maxdty | 占空比 | on(V_{LX} “L”)side | | 75 | | % |
| | 效率 | | | 80 | | % |

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

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： $47 \mu H (r < 0.5)$

3、电容采用钽电容， $47 \mu F$ 。

主要参数及工作特性

PJ301C $V_{out}=3.0V, F_{osc}=100kHz$

| 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 | 3.075 | V |
| V_{IN} | 输入电压 | | | | 8 | V |
| V_{start} | 启动电压 | $I_{OUT}=1mA,$ $V_{IN}: 0 \sim 2V$ | | 0.8 | 0.9 | V |
| V_{hold} | 保持电压 | $I_{OUT}=1mA,$ $V_{IN}: 2 \sim 0V$ | 0.7 | | | V |
| IDD_1 | 输入电流 1 | 无外围元件 $V_{out}=V_{out} \times 0.95$ | | 25 | | μA |
| IDD_2 | 输入电流 2 | $V_{out}=V_{out}+0.5V$ | | 2.5 | | μA |
| I_{LX} | 开关管合闸电流 | $V_{LX}=0.4V,$ $V_{out}=V_{out} \times 0.95$ | | 100 | 160 | mA |
| I_{LXleak} | 开关管漏电流 | $V_{out}=V_{LX}=6V$ | | | 0.5 | μA |
| REXTH | EXT 端高电阻 | 同 IDD_1 . $V_{EXT}=V_{out}-0.4V,$ | | 140 | 210 | |
| REXTL | EXT 端低电阻 | 同 IDD_1 . $V_{EXT}=0.4V,$ | | 140 | 210 | |
| V_{CEH} | CE 端高输入电压 | $V_{out}=V_{ce}=set \ V_{out} \times 0.95$ | 0.9 | | | V |
| V_{CEL} | CE 端低输入电压 | $V_{out}=V_{ce}=set \ V_{out} \times 0.95$ | | | 0.3 | V |
| I_{CEH} | CE 端高输入电流 | $V_{out}=6.0V, V_{ce}=6.0V$ | -0.5 | 0 | 0.5 | μA |
| I_{CEL} | CE 端低输入电流 | $V_{out}=6.0V, V_{ce}=0.0V$ | -0.5 | 0 | 0.5 | μA |
| F_{osc} | 振荡频率 | | | 100 | 150 | kHz |
| Maxdty | 占空比 | on(V_{LX} “L”)side | | 75 | | % |
| | 效率 | | | 80 | | % |

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

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 ($r < 0.5$)

3、电容采用钽电容，47 μF 。

主要参数及工作特性

PJ331C $V_{out}=3.3V, F_{osc}=100kHz$

| 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 | 3.3 | 3.382 | V |
| V_{IN} | 输入电压 | | | | 8 | V |
| V_{start} | 启动电压 | $I_{OUT}=1mA,$ $V_{IN}: 0 \sim 2V$ | | 0.8 | 0.9 | V |
| V_{hold} | 保持电压 | $I_{OUT}=1mA,$ $V_{IN}: 2 \sim 0V$ | 0.7 | | | V |
| IDD_1 | 输入电流 1 | 无外围元件 $V_{out}=V_{out} \times 0.95$ | | 35 | | μA |
| IDD_2 | 输入电流 2 | $V_{out}=V_{out}+0.5V$ | | 3 | | μA |
| I_{LX} | 开关管合闸电流 | $V_{LX}=0.4V,$ $V_{out}=V_{out} \times 0.95$ | | 100 | 160 | mA |
| I_{LXleak} | 开关管漏电流 | $V_{out}=V_{LX}=6V$ | | | 0.5 | μA |
| REXTH | EXT 端高电阻 | 同 IDD_1 . $V_{EXT}=V_{out}-0.4V,$ | | 140 | 210 | |
| REXTL | EXT 端低电阻 | 同 IDD_1 . $V_{EXT}=0.4V,$ | | 140 | 210 | |
| V_{CEH} | CE 端高输入电压 | $V_{out}=V_{ce}=set \ V_{out} \times 0.95$ | 0.9 | | | V |
| V_{CEL} | CE 端低输入电压 | $V_{out}=V_{ce}=set \ V_{out} \times 0.95$ | | | 0.3 | V |
| I_{CEH} | CE 端高输入电流 | $V_{out}=6.0V, V_{ce}=6.0V$ | -0.5 | 0 | 0.5 | μA |
| I_{CEL} | CE 端低输入电流 | $V_{out}=6.0V, V_{ce}=0.0V$ | -0.5 | 0 | 0.5 | μA |
| F_{osc} | 振荡频率 | | | 100 | 150 | kHz |
| Maxdty | 占空比 | on(V_{LX} “L”)side | | 75 | | % |
| | 效率 | | | 80 | | % |

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

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： $47 \mu H (r < 0.5)$

3、电容采用钽电容， 47μ

主要参数及工作特性

PJ501C $V_{out}=5V, F_{osc}=100kHz$

| 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 | 5.125 | V |
| V_{IN} | 输入电压 | | | | 8 | V |
| V_{start} | 启动电压 | $I_{OUT}=1mA,$ $V_{IN}: 0 \sim 2V$ | | 0.8 | 0.9 | V |
| V_{hold} | 保持电压 | $I_{OUT}=1mA,$ $V_{IN}: 2 \sim 0V$ | 0.7 | | | V |
| IDD_1 | 输入电流 1 | 无外围元件 $V_{out}=V_{out} \times 0.95$ | | 75 | | μA |
| IDD_2 | 输入电流 2 | $V_{out}=V_{out}+0.5V$ | | 3.5 | | μA |
| I_{LX} | 开关管合闸电流 | $V_{LX}=0.4V,$ $V_{out}=V_{out} \times 0.95$ | | 100 | 160 | mA |
| I_{LXleak} | 开关管漏电流 | $V_{out}=V_{LX}=6V$ | | | 0.5 | μA |
| REXTH | EXT 端高电阻 | 同 IDD_1 . $V_{EXT}=V_{out}-0.4V,$ | | 140 | 210 | |
| REXTL | EXT 端低电阻 | 同 IDD_1 . $V_{EXT}=0.4V,$ | | 140 | 210 | |
| V_{CEH} | CE 端高输入电压 | $V_{out}=V_{ce}=set \ V_{out} \times 0.95$ | 0.9 | | | V |
| V_{CEL} | CE 端低输入电压 | $V_{out}=V_{ce}=set \ V_{out} \times 0.95$ | | | 0.3 | V |
| I_{CEH} | CE 端高输入电流 | $V_{out}=6.0V, V_{ce}=6.0V$ | -0.5 | 0 | 0.5 | μA |
| I_{CEL} | CE 端低输入电流 | $V_{out}=6.0V, V_{ce}=0.0V$ | -0.5 | 0 | 0.5 | μA |
| F_{osc} | 振荡频率 | | | 100 | 150 | kHz |
| Maxdty | 占空比 | on(V_{LX} “L”)side | | 75 | | % |
| | 效率 | | | 80 | | % |

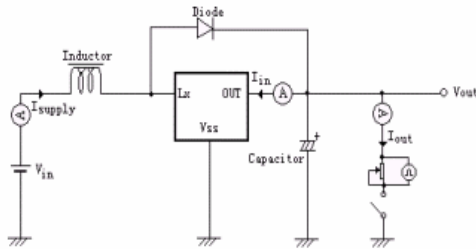
测试条件： $V_{IN}=V_{out} \times 0.6, V_{SS}=0V, I_{OUT}=10mA, T_{opt}=25$ 。有特殊说明除外。

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

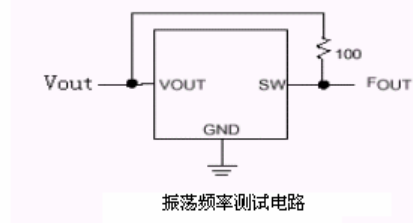
2、电感采用： $47 \mu H (r < 0.5)$

3、电容采用钽电容， $47 \mu F$ 。

测试电路



常规测试电路

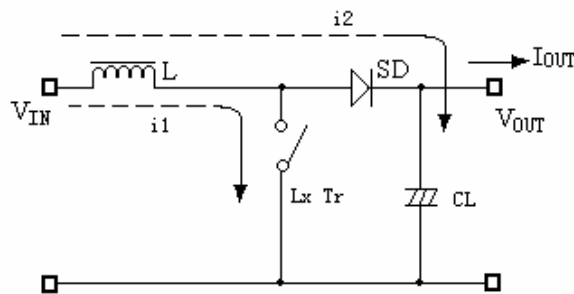


振荡频率测试电路

工作原理

PJxx1C 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

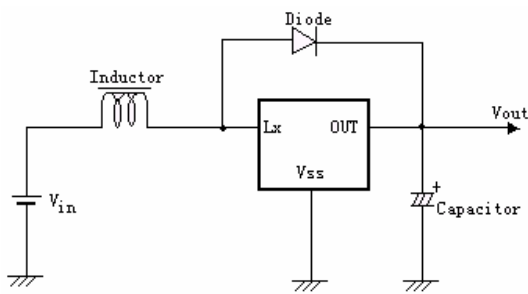
外围电路对 PJ xx1C 性能影响很大，需合理选择外部器件：

- (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。

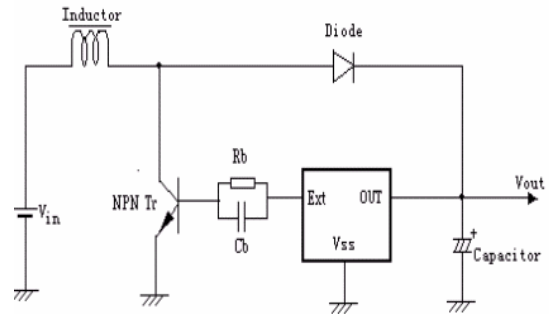
注意事项：

- (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；建议在芯片 V_{OUT} 和 V_{SS} 两端并接一 $0.1\mu F$ 的陶瓷电容。
- (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；

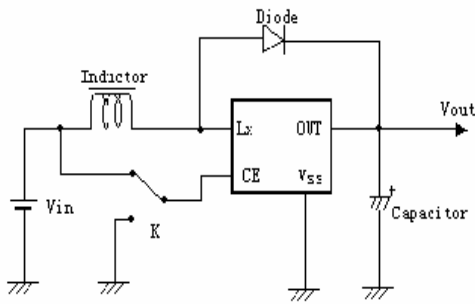
典型应用



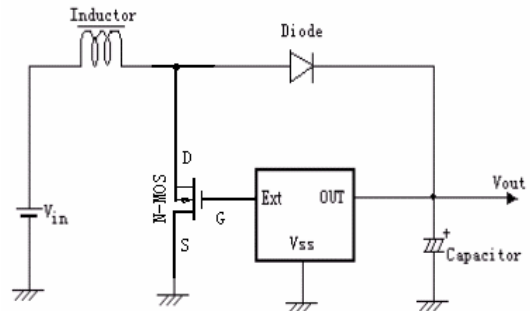
标准型产品使用示意图



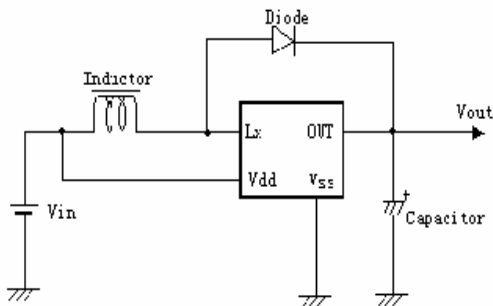
扩流型产品使用示意图



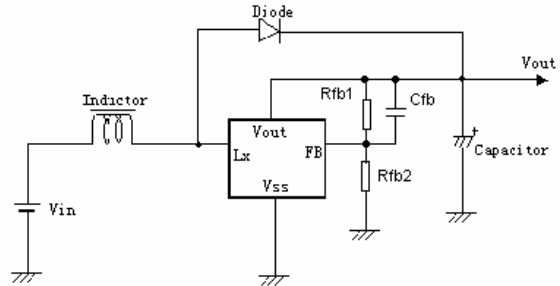
CE端使用示意图



扩流型产品使用示意图



Vdd与Vout分离型产品使用示意图



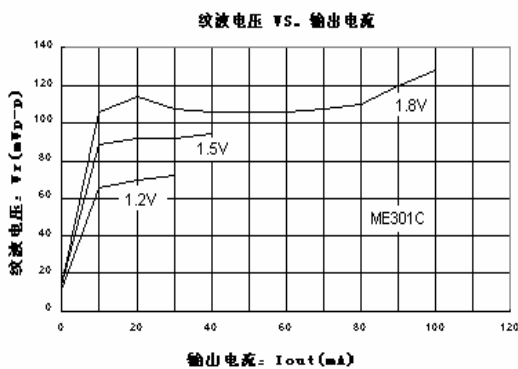
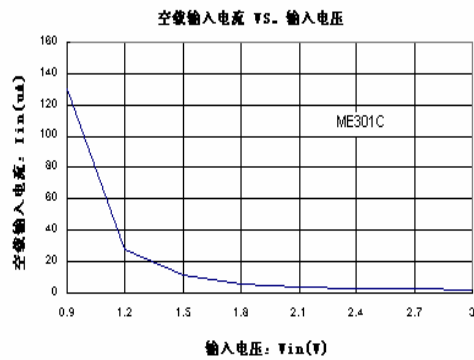
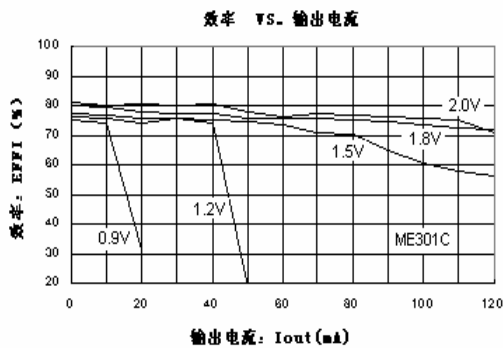
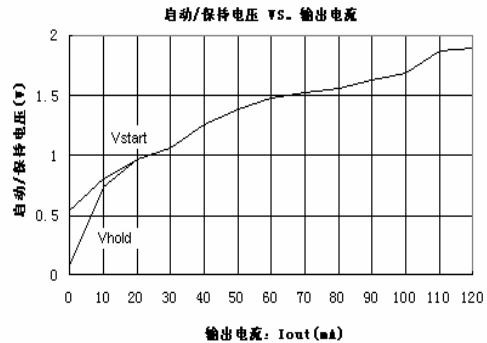
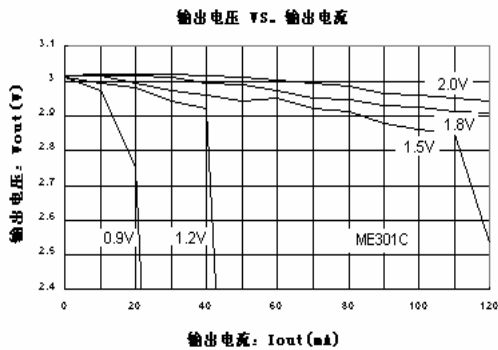
输出电压可调型产品使用示意图

元件 : Inductor : 47uH(Sumida)
 Capacitor : 47uF/16V(Tantalume type)
 NMOS : AAT9460、XP151、XP161
 Base Capacitor(Cb) : 2200pF

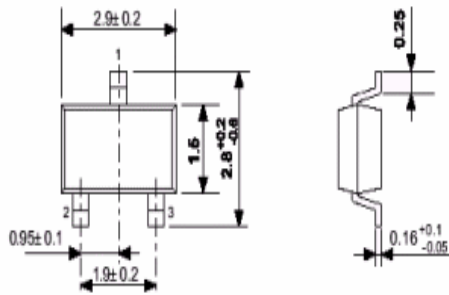
Diode : IN5817、IN5819
 Transistor : 2SD1628G、2SD3279
 Base Resistor(Rb) : 1K

R_{FB} :Please use with $R_{FB1}+R_{FB2} = 2M$;
 C_{FB} :Set up that $F_{zfb}=1/(2 \times \dots \times C_{FB} \times R_{FB1})$ is within the Adjustments
 necessary in respect of L, C_L .

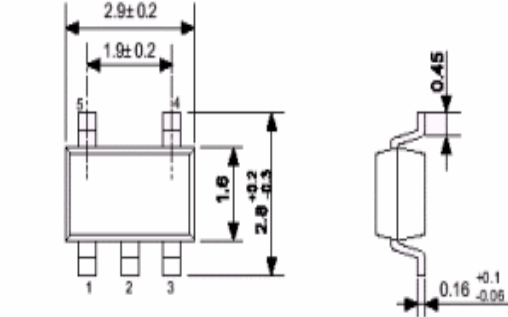
工作特性曲线如下



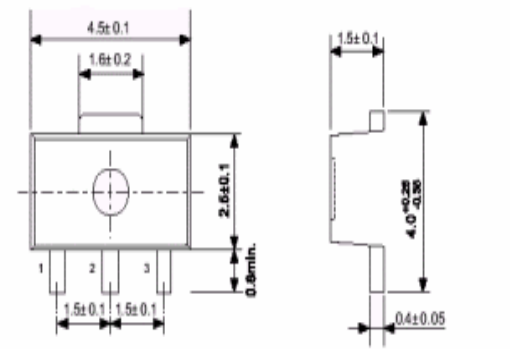
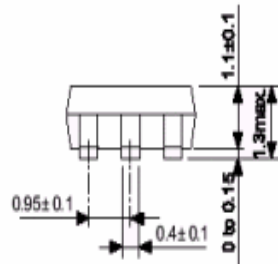
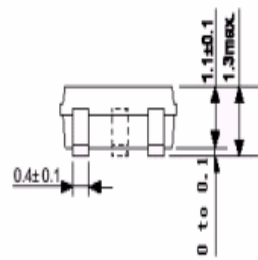
封装尺寸



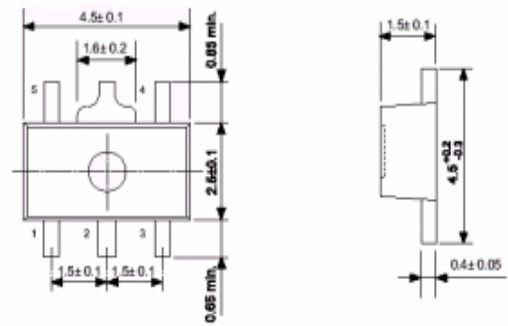
SOT23-3



SOT23-5



SOT89-3



SOT89-5

