

■ 简介

CE6360 系列是一种由基准电压源、振荡电路、比较器、PFM 控制电路等构成的 CMOS 升压 DC/DC 控制器。该系列产品利用 PFM 控制电路，根据负载大小自动地切换占空比系数(轻负载时:50%、高输出电流时:75%)，在大范围内可获得低的输出纹波和高的效率。CE6360 系列是通过使用电感、电容器和二极管等外接部件而构成的升压 DC/DC 控制器。内置的 MOSFET 使用保护电路，在开关管电流超过控制值时会自动断路，以防止损坏。本产品结合了微型封装和低静态电流等特点，适合在各类便携式设备上使用。

■ 用途

- 数码相机、电子记事本、PDA 等移动设备用电源
- CD 随身听、MD 等音响装置用电源
- 照相机、视频设备、通信设备的稳压电源
- 微机及周边产品等用电源

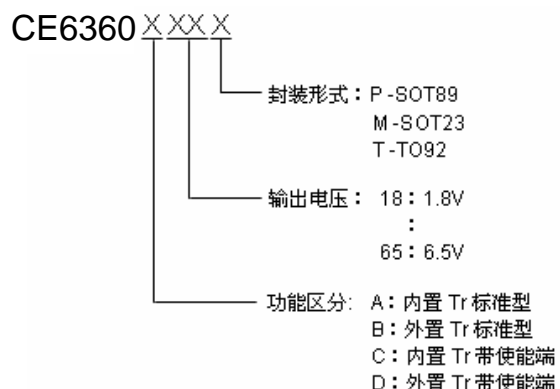
■ 特点

- 低电压工作：可保证以0.9 V ($I_{OUT} = 1 \text{ mA}$)启动
- 占空系数：内置(66% / 78%)自动切换控制电路
- 外接部件：一只电感、一只电容器和一只二极管
- 输出电压：1.8 ~ 6.5 V，可以间隔0.1 V来选择
- 输出电压精度： $\pm 2\%$
- 较高的工作效率：85% (Typ)
- 带载能力强：

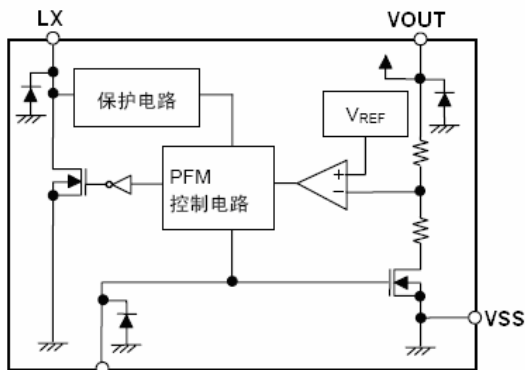
当 $V_{IN}=3.0\text{V}$ ， $V_{OUT}=3.3\text{V}$ 时 $I_{OUT}=400\text{mA}$

- 内置驱动管标准型 (A型产品)
- 带开/关控制功能 (C、D型产品)
- 外接驱动管型产品 (B、D 系列)
- 封装形式：SOT89、SOT23、TO-92

■ 产品命名



■ 功能框图



■ 引脚排列

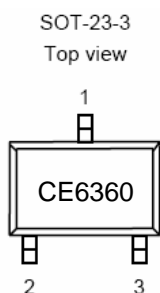


表 1 CE6360A 系列产品 (SOT-23-3 封装)

| 引脚号 | 符号 | 描述 |
|-----|------------------|-------------------|
| 1 | V _{OUT} | 输出电压端 |
| 2 | V _{SS} | GND端 |
| 3 | LX | 外部电感器连接端 (开路漏极输出) |

表 2 CE6360B 系列产品 (SOT-23-3 封装)

| 引脚号 | 符号 | 描述 |
|-----|------------------|--------------------|
| 1 | V _{OUT} | 输出电压端 |
| 2 | V _{SS} | GND端 |
| 3 | EXT | 外置晶体管连接端 (CMOS 输出) |

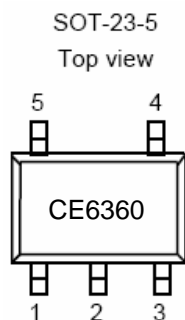


表 3 CE6360C 系列产品 (SOT-23-5 封装)

| 引脚号 | 符号 | 描述 |
|-----|------------------|---|
| 1 | EN | 开/关控制端: “H”: 通常工作(升压工作) “L”: 停止升压(全部电路停止) |
| 2 | V _{OUT} | 输出电压端 |
| 3 | NC | 此脚为空, 无连接 |
| 4 | V _{SS} | GND 端 |
| 5 | LX | 外部电感器连接端 (开路漏极输出) |

表 4 CE6360D 系列产品 (SOT-23-5 封装)

| 引脚号 | 符号 | 描述 |
|-----|------------------|---|
| 1 | EN | 开/关控制端: “H”: 通常工作(升压工作) “L”: 停止升压(全部电路停止) |
| 2 | V _{OUT} | 输出电压端 |
| 3 | NC | 此脚为空, 无连接 |
| 4 | V _{SS} | GND 端 |
| 5 | EXT | 外置晶体管连接端 (CMOS 输出) |



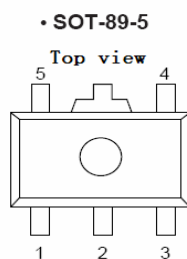
表 5 CE6360A 系列产品 (SOT-89-3 封装)

| 引脚号 | 符号 | 描述 |
|-----|------------------|-------------------|
| 1 | V _{SS} | GND端 |
| 2 | V _{OUT} | 输出电压端 |
| 3 | LX | 外部电感器连接端 (开路漏极输出) |

表 6 CE6360B 系列产品 (SOT-89-3 封装)

| 引脚号 | 符号 | 描述 |
|-----|------------------|--------------------|
| 1 | V _{SS} | GND端 |
| 2 | V _{OUT} | 输出电压端 |
| 3 | EXT | 外置晶体管连接端 (CMOS 输出) |

表 7 CE6360C 系列产品 (SOT-89-5 封装)



| 引脚号 | 符号 | 描述 |
|-----|------------------|---|
| 1 | NC*1 | 无连接 |
| 2 | V _{OUT} | 输出电压端 |
| 3 | EN | 开/关控制端: “H”: 通常工作(升压工作) “L”: 停止升压(全部电路停止) |
| 4 | LX | 外部电感器连接端 (开路漏极输出) |
| 5 | V _{SS} | GND 端 |

表 8 CE6360D 系列产品 (SOT-89-5 封装)

| 引脚号 | 符号 | 描述 |
|-----|------------------|---|
| 1 | NC*1 | 无连接 |
| 2 | V _{OUT} | 输出电压端 |
| 3 | EN | 开/关控制端: “H”: 通常工作(升压工作) “L”: 停止升压(全部电路停止) |
| 4 | EXT | 外置晶体管连接端 (CMOS 输出) |
| 5 | V _{SS} | GND 端 |

■ 绝对最大额定值

(除特殊注明以外: Ta = 25°C)

| 项 目 | 符号 | 绝对最大额定值 | 单位 |
|----------------------|------------------|--|----|
| V _{OUT} 端电压 | V _{OUT} | V _{SS} - 0.3 ~ V _{SS} + 10 | V |
| EN 端电压(备有开/关控制功能时) | EN | V _{SS} - 0.3 ~ V _{SS} + 10 | V |
| LX 端电压 | V _{LX} | V _{SS} - 0.3 ~ V _{SS} + 10 | V |
| LX 端电流 | I _{LX} | 1000 | mA |
| 容许功耗 | SOT-23-3 | 250 | mW |
| | SOT-23-5 | 250 | mW |
| | SOT-89-3 | 500 | mW |
| 工作周围温度 | Topr | -40 ~ +85 | °C |
| 保存温度 | Tstg | -40 ~ +125 | °C |

■ 电气特性

(除特殊注明以外: $T_a = 25^\circ\text{C}$)

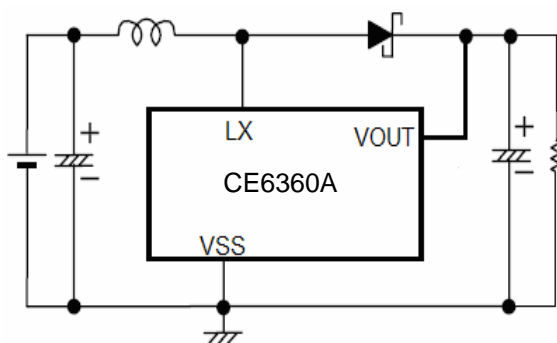
| 项目 | 符号 | 条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-----------------------------|--------------------------|--|---------------------------------|---------------------|---------------------------------|---------------|
| 输出电压 | V_{OUT} | — | $0.98 \times V_{\text{OUT(S)}}$ | $V_{\text{OUT(S)}}$ | $1.02 \times V_{\text{OUT(S)}}$ | V |
| 输入电压 | V_{IN} | — | — | — | 10 | V |
| 启动电压 | V_{ST1} | $I_{\text{OUT}} = 1 \text{ mA}$ | — | — | 0.9 | V |
| 振荡器 启动电压 | V_{ST2} | 没有外接, 向 V_{OUT} 施加电压, 利用 300Ω 电阻将LX端上拉到 V_{OUT} | — | — | 0.8 | V |
| 静态电流1 | I_{SS1} | $V_{\text{OUT}} =$ | $V_{\text{OUT}}: 3.0\text{V}$ | — | 30 | μA |
| | | $0.95 \times V_{\text{OUT(S)}}$ | $V_{\text{OUT}}: 5.0\text{V}$ | — | 50 | μA |
| 静态电流2 | I_{SS2} | $V_{\text{OUT}} = V_{\text{OUT(S)}} + 0.5 \text{ V}$ | — | 6 | 10 | μA |
| EN端作用时 静态电流 | I_{SSS} | $V_{\text{EN}} = 0 \text{ V}$ | — | — | 0.5 | μA |
| 开关导通电流 | I_{SW} | $V_{\text{LX}} = 0.4 \text{ V}$ | 100 | 200 | — | mA |
| 开关管漏电流 | I_{SWQ} | 没有外接, $V_{\text{LX}} = V_{\text{OUT}} = 10 \text{ V}$, $V_{\text{EN}} = 0 \text{ V}$ | — | — | 0.5 | μA |
| 输入稳定度 | ΔV_{OUT1} | $V_{\text{IN}} = 0.4 \times V_{\text{OUT(S)}} \sim 0.6 \times V_{\text{OUT(S)}}$ | — | 20 | 50 | mV |
| 负载稳定度 | ΔV_{OUT2} | $I_{\text{OUT}} = 10 \mu\text{A} \sim 50\text{mA}$ | — | 20 | 50 | mV |
| 振荡频率 | f_{OSC} | $V_{\text{OUT}} = 0.95 \times V_{\text{OUT(S)}}$, 测定LX端波形 | — | 100 | — | kHz |
| 占空比系数1 | Duty1 | $V_{\text{OUT}} = 0.95 \times V_{\text{OUT(S)}}$, 测定LX端波形 | 70 | 78 | 85 | % |
| 占空比系数2 | Duty2 | 测定在轻负载时的LX端波形 | — | 66 | — | % |
| 效率 | EFFI | — | — | 85 | — | % |
| EN端输入电压 (备有开/关控制 功能时) | V_{SH} | $V_{\text{OUT}} = 0.95 \times V_{\text{OUT(S)}}$, 测定LX端振荡 | 0.75 | — | — | V |
| | V_{SL1} | $V_{\text{OUT}} = 0.95 \times V_{\text{OUT(S)}}$, 判断LX端振荡停止 | — | — | 0.3 | V |
| EN端输入电流 (备有开/关控制 功能时) | I_{SH} | $V_{\text{EN}} = 10\text{V}$ | -0.1 | — | 0.1 | μA |
| | I_{SL} | $V_{\text{EN}} = 0\text{V}$ | -0.1 | — | 0.1 | μA |

备注: $V_{\text{IN}} = V_{\text{OUT(S)}} \times 0.6$ 施加 $I_{\text{OUT}} = V_{\text{OUT(S)}} / 250 \Omega$;备有开/关控制功能时: EN端与 V_{OUT} 相连接;上述的 $V_{\text{OUT(S)}}$ 表示输出电压设定值、 V_{OUT} 表示实际输出电压的典型值。

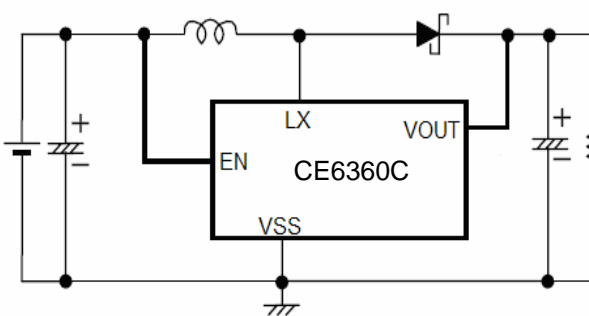
■ 应用电路

元件: Inductor: 47uH(Sumida) Diode: IN5817、IN5819
 Capacitor: 47uF/16V(Tantalume type) Transistor: 2SD1628G、2SD3279
 NMOS: AAT9460、XP151、XP161 Base Resistor(Rb): 1K Ω
 Base Capacitor(Cb): 2200pF
 R_{FB} : Set up so that $R_{FB1}/R_{FB2}=V_{out}-1$ (V_{out} =set-up output voltage),
 Please use with $R_{FB1} + R_{FB2} \leq 2M \Omega$
 C_{FB} : Set up that $F_{zfb}=1/(2 \times \pi \times C_{FB} \times R_{FB1})$ is within the Adjustments necessary in respect of L,C,L.

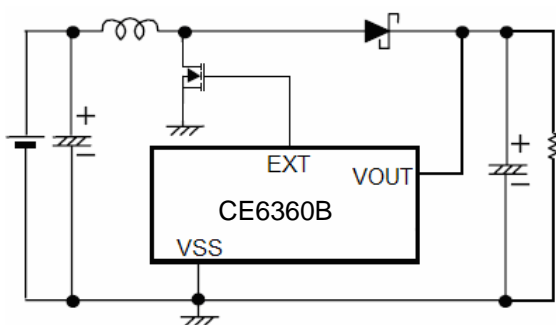
1、CE6360A常规输出电路（不带EN、FB端）：



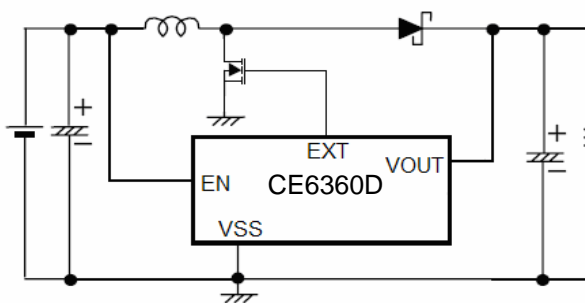
2、CE6360C带EN端输出电路（不带FB端）：



3、CE6360B EXT常规输出电路（不带EN、FB端）：



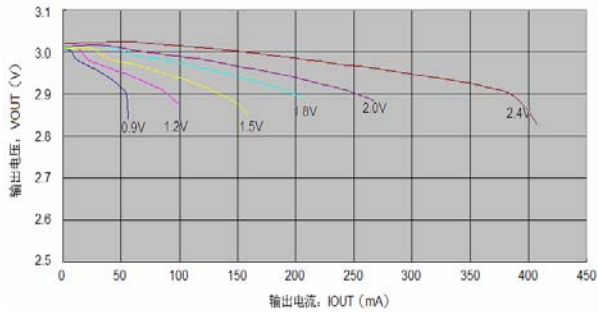
4、CE6360D EXT带EN端输出电路（不带FB端）：



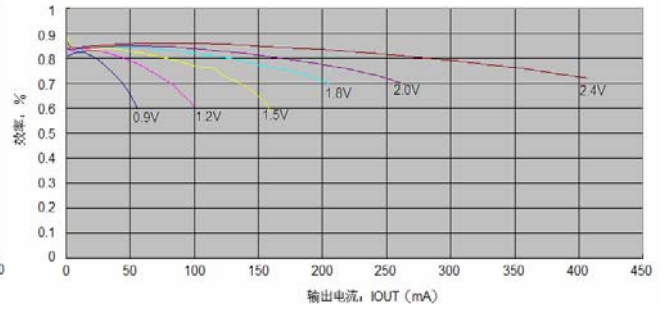
■ 特征曲线:

1、CE6360A30P:

a、输出电压 VS 输出电流:

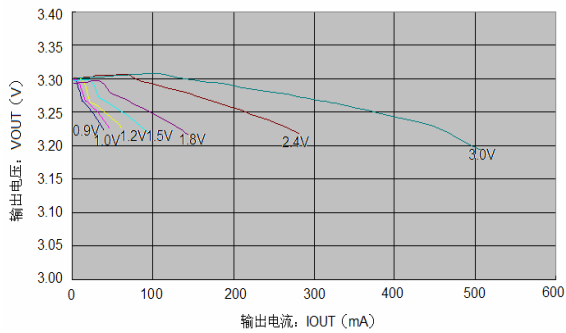


b、效率 VS 输出电流:

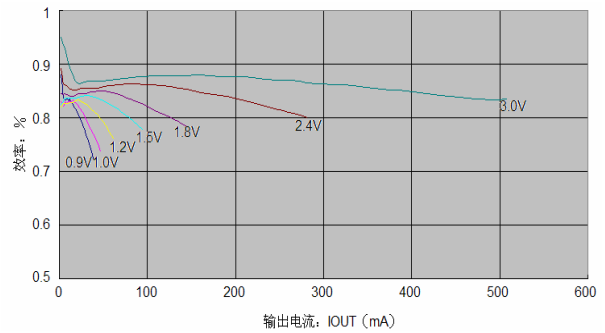


2、CE6360A33P:

a、输出电压 VS 输出电流:

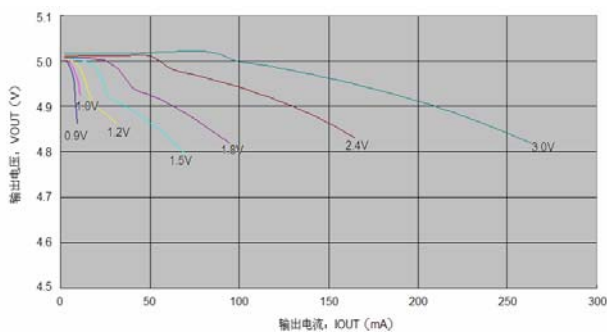


b、效率 VS 输出电流:

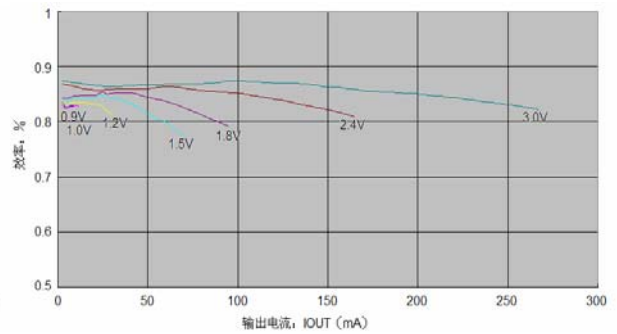


3、CE6360A50P:

a、输出电压 VS 输出电流:

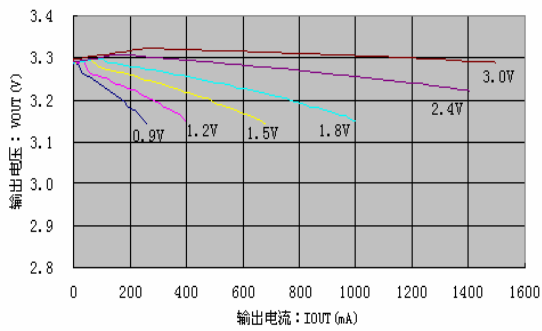


b、效率 VS 输出电流:

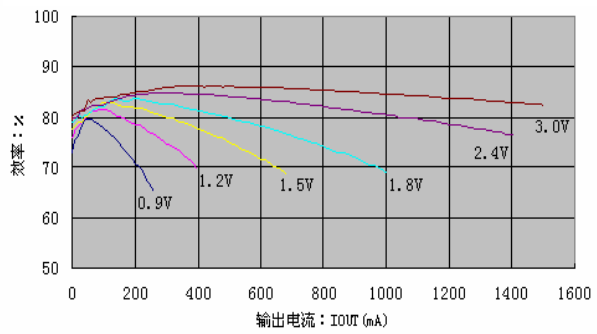


4、CE6360B33P:

a、输出电压 VS 输出电流:

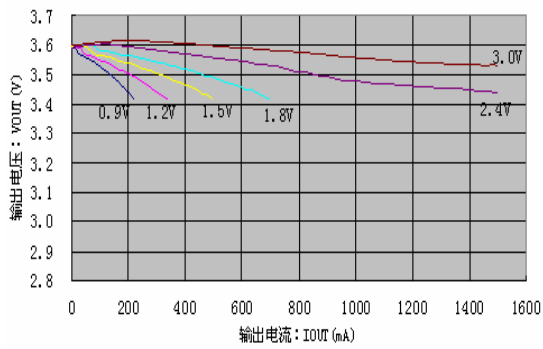


b、效率 VS 输出电流:

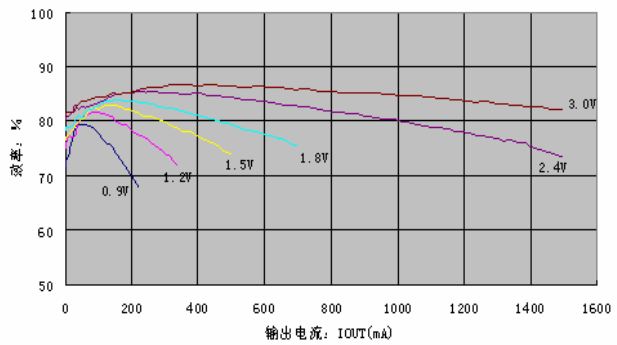


5、CE6360B36P:

a、输出电压 VS 输出电流:

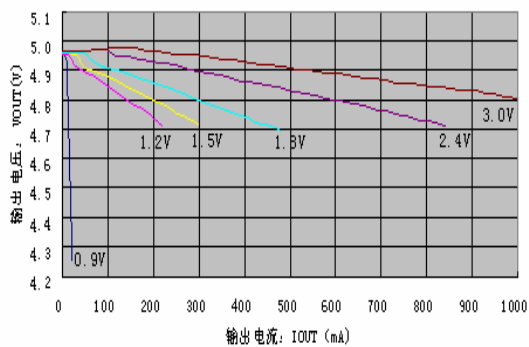


b、效率 VS 输出电流:

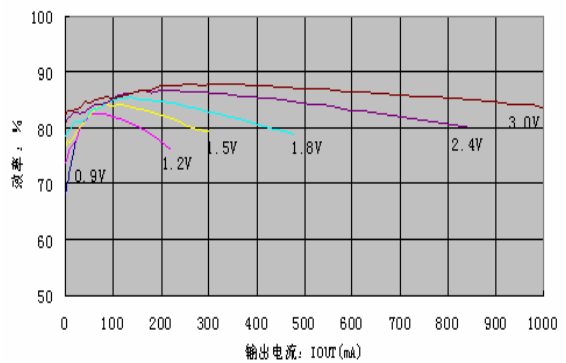


6、CE6360B50P:

a、输出电压 VS 输出电流:

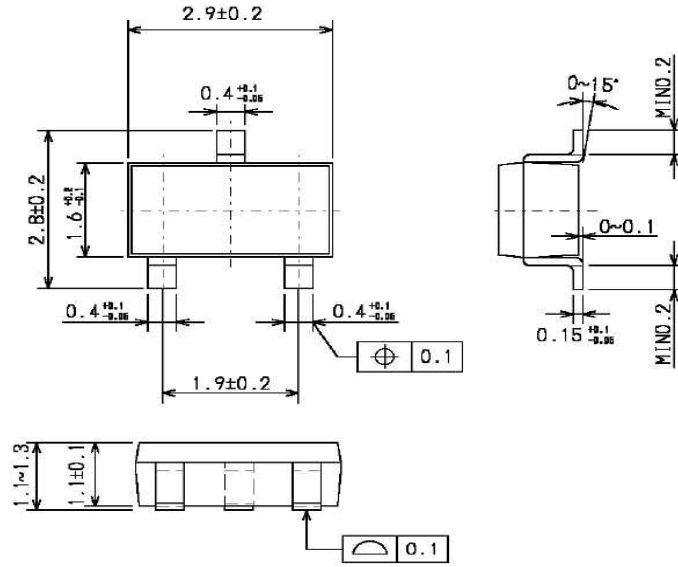


b、效率 VS 输出电流:

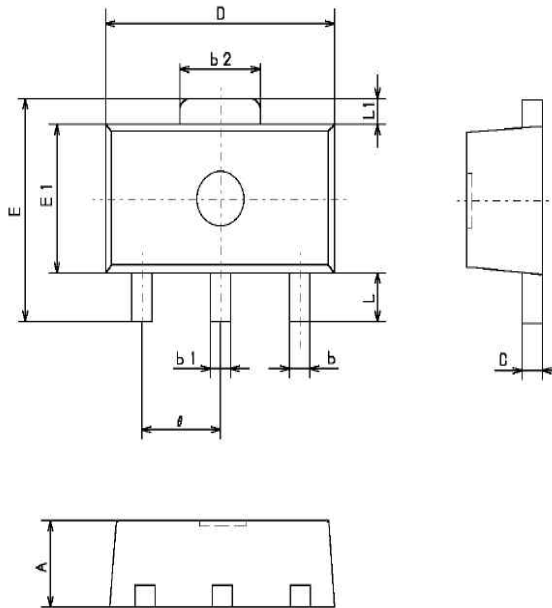


■ 封装信息

● SOT-23

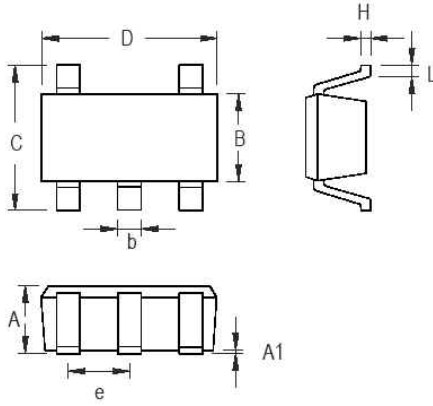


● SOT-89



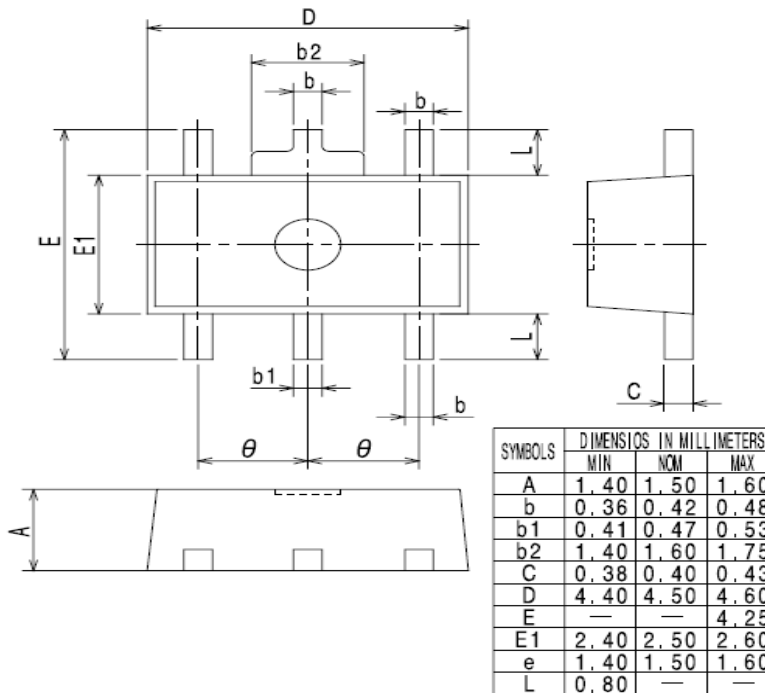
| Symbols | Dimensions in millimeters | | |
|----------|---------------------------|------|------|
| | Min | Nom | Max |
| A | 1.40 | 1.50 | 1.60 |
| b | 0.36 | 0.42 | 0.48 |
| b1 | 0.41 | 0.47 | 0.53 |
| b2 | 1.40 | 1.60 | 1.75 |
| C | 0.38 | 0.40 | 0.43 |
| D | 4.40 | 4.50 | 4.60 |
| E | — | — | 4.25 |
| E1 | 2.40 | 2.50 | 2.60 |
| θ | 1.40 | 1.50 | 1.60 |
| L | 1.80 | — | — |
| L1 | — | 0.40 | — |

• SOT-23-5



| Symbol | Dimensions In Millimeters | | Dimensions In Inches | |
|--------|---------------------------|-------|----------------------|-------|
| | Min | Max | Min | Max |
| A | 0.889 | 1.295 | 0.035 | 0.051 |
| A1 | 0.000 | 0.152 | 0.000 | 0.006 |
| B | 1.397 | 1.803 | 0.055 | 0.071 |
| b | 0.356 | 0.559 | 0.014 | 0.022 |
| C | 2.591 | 2.997 | 0.102 | 0.118 |
| D | 2.692 | 3.099 | 0.106 | 0.122 |
| e | 0.838 | 1.041 | 0.033 | 0.041 |
| H | 0.080 | 0.254 | 0.003 | 0.010 |
| L | 0.300 | 0.610 | 0.012 | 0.024 |

• SOT-89-5



| SYMBOLS | DIMENSIOS IN MILLIMETERS | | |
|---------|--------------------------|------|------|
| | MIN | NCM | MAX |
| A | 1.40 | 1.50 | 1.60 |
| b | 0.36 | 0.42 | 0.48 |
| b1 | 0.41 | 0.47 | 0.53 |
| b2 | 1.40 | 1.60 | 1.75 |
| C | 0.38 | 0.40 | 0.43 |
| D | 4.40 | 4.50 | 4.60 |
| E | — | — | 4.25 |
| E1 | 2.40 | 2.50 | 2.60 |
| e | 1.40 | 1.50 | 1.60 |
| L | 0.80 | — | — |