



ME2110 系列 DC/DC 升压转换器

概述

ME2110 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 1.8V~6.0V (按 0.1V 的级差)。对内置开关晶体管的 ME2110Xxx,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 ME2110Cxx,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。

应用场合

- 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

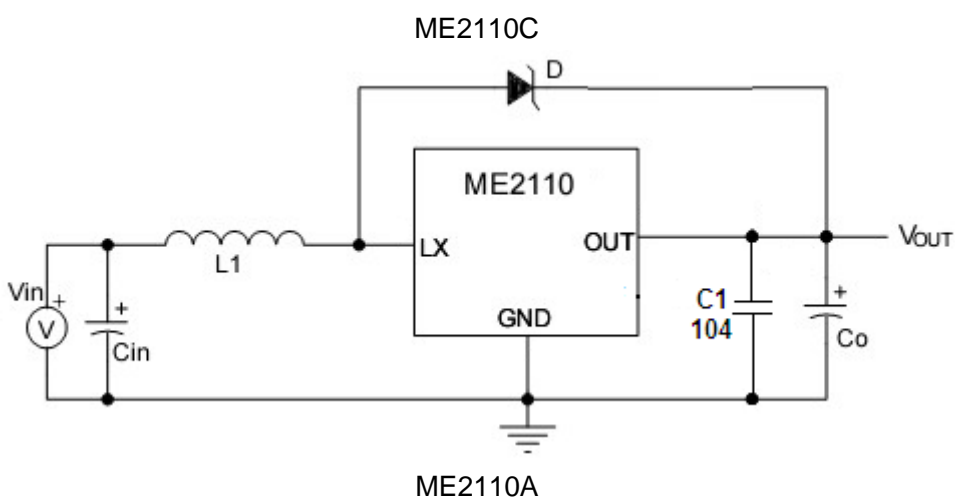
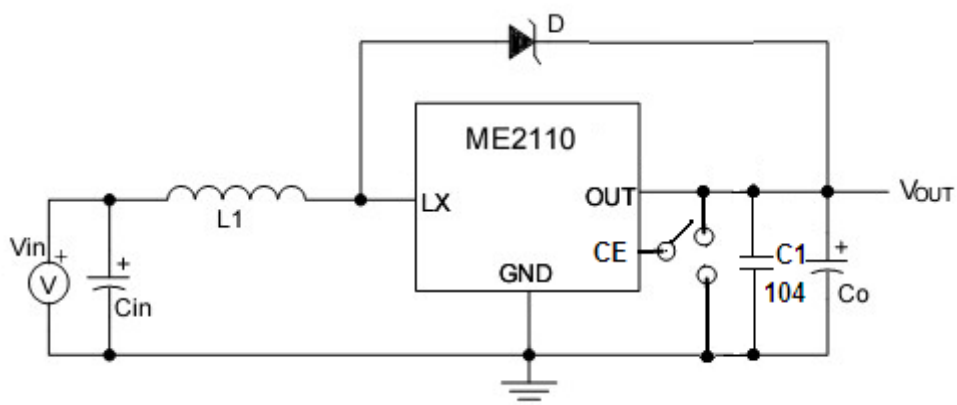
特点

- 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~6.0V
- 带载能力强: 当 $V_{in}=1.2V$ 且 $V_{out}=1.9V$ 时 $I_{out}=100mA$
- 输出电压范围: 1.8V~6.0V(步长 0.1V)
- 输出电压高精度: $\pm 2\%$
- 低启动电压: 最高值为 0.9V(输出电流为 1mA 时)
- 最大工作频率: 360KHz(典型值) (TYP. ME2110C25)
- 高效率: 典型值为 85%

封装形式

- 3-pin SOT23-3、SOT89-3
- 5-pin SOT23-5

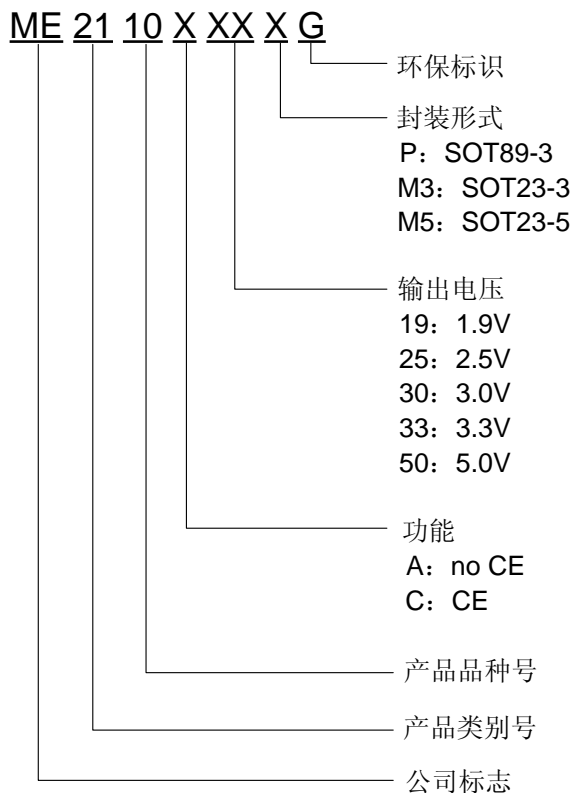
典型应用图



元件:

- 电感: 22uH(Sumida)
- 二极管: IN5817、IN5819
- 电容: Cin , Co:100uF/16V(钽电容) ; C1:104

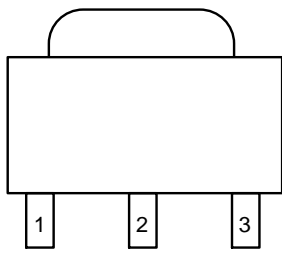
选购指南



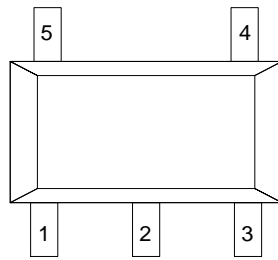
产品型号	开关晶体管	CE 端	特点	封装形式
ME2110A50PG	内置	No	Lx	SOT89-3
ME2110A33M3G	内置	No	Lx	SOT23-3
ME2110A50M3G	内置	No	Lx	SOT23-3
ME2110C33M5G	内置	Yes	Lx CE	SOT23-5
ME2110C50M5G	内置	Yes	Lx CE	SOT23-5

注：如果您需要其他电压值和封装形式的产品，请联系我司销售人员。

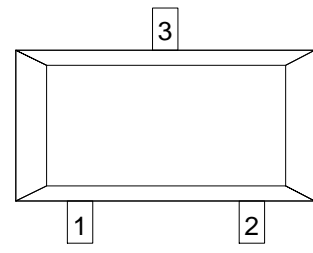
产品脚位图



SOT89-3



SOT23-5



SOT23-3

脚位功能说明

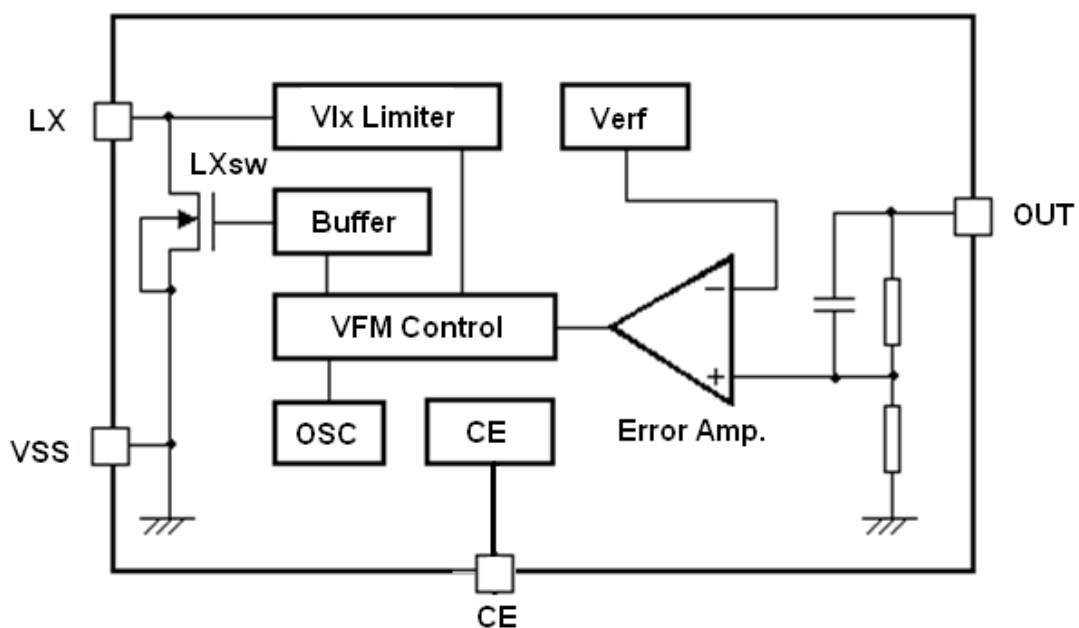
ME2110Axx

引脚号		符号	引脚描述
SOT89-3	SOT23-3		
1	1	GND	接地引脚
2	3	V _{OUT}	升压输出引脚
3	2	Lx	开关引脚

ME2110Cxx

引脚号	符号	引脚描述
SOT-23-5		
1	CE	使能端
2	V _{OUT}	升压输出引脚
3	NC	空
4	GND	接地引脚
5	Lx	开关引脚

芯片功能示意图



绝对最大额定值

参数	符号	极限值	单位
V _{IN} 脚电压	V _{IN}	6.5	V
Lx 脚电压	V _{LX}	6.5	V
CE 脚电压	V _{CE}	-0.3~V _{out} +0.3	V
Lx 脚输出电流	I _{LX}	V _{OUT} =1.9V	600
		V _{OUT} =2.5V,3.0V,3.3V	1300
		V _{OUT} =5V	2000
V _{dd} 输入电流	V _{dd}	6.5	V
允许最大功耗	SOT89-3	Pd	500
	SOT23-5	Pd	300
	SOT23-3	Pd	300
工作温度	T _{Opr}	-25~+85	°C
存储温度	T _{stg}	-40~+125	°C
焊接温度和时间	T _{solder}	260°C, 10s	

电气参数

ME2110A19 F_{osc}=150KHz (V_{IN}=V_{OUT}×0.6, I_{OUT}=10mA, T_{opt}=25°C. 有特殊说明除外)

符号	含义	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V _{OUT}	输出电压		V _{OUT} ×0.98	V _{OUT}	V _{OUT} ×1.02	V
V _{start}	启动电压	I _{OUT} =1mA, V _{IN} : 0→2V	-	0.80	0.90	V
V _{hold}	保持电压	I _{OUT} =1mA, V _{IN} : 2→0V	-	0.45	-	V
I _{DD1}	输入电流 1	无外部元件 V _{OUT} =V _{OUT} ×0.95,	-	27	-	μA
I _{DD2}	输入电流 2	V _{OUT} =V _{OUT} +0.5V	-	4.5	-	μA
I _{LX}	开关管合闸电流	V _{LX} =0.4V, V _{OUT} =V _{OUT} ×0.95	-	100	-	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	-	150	-	KHz
Maxdty	占空比	on(V _{LX} "L")side	-	84	-	%
EFFI	效率		-	85	-	%

ME2110C25 F_{osc}=360KHz (V_{IN}=V_{OUT}×0.6, V_{CE}=V_{OUT}, I_{OUT}=10mA, T_{opt}=25°C. 有特殊说明除外)

符号	含义	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V _{OUT}	输出电压		V _{OUT} ×0.98	V _{OUT}	V _{OUT} ×1.02	V
V _{start}	启动电压	I _{OUT} =1mA, V _{IN} : 0→2V	-	0.84	0.90	V
V _{hold}	保持电压	I _{OUT} =1mA, V _{IN} : 2→0V	-	0.33	-	V
I _{DD1}	输入电流 1	无外部元件 V _{OUT} =V _{OUT} ×0.95,	-	85	-	μA
I _{DD2}	输入电流 2	无外部元件 V _{OUT} =V _{OUT} +0.5V	-	7	-	μA

I_{DD3}	输入电流 3	无外部元件 $V_{OUT}=V_{OUT}+0.5V, V_{CE}=0V$	-	-	1.0	μA
I_{LX}	开关管合闸电流	无外部元件 $V_{LX}=0.4V, V_{OUT}=\text{set } V_{OUT} \times 0.95$	-	100	-	mA
I_{LXleak}	开关管漏电流	$V_{OUT}=V_{LX}=6V$	-	-	0.5	μA
F_{osc}	振荡频率	$V_{OUT}=\text{set } V_{OUT} \times 0.95$	-	360	-	KHz
Maxdty	占空比	on(V_{LX} “L”)side	-	77	-	%
EFFI	效率		-	85	-	%

ME2110C33 $F_{osc}=360KHz$ ($V_{IN}=V_{OUT} \times 0.6$, $V_{CE}=V_{OUT}$, $I_{OUT}=10mA$, $T_{opt}=25^{\circ}C$. 有特殊说明除外)

符号	含义	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{OUT}	输出电压		$V_{OUT} \times 0.98$	V_{OUT}	$V_{OUT} \times 1.02$	V
V_{start}	启动电压	$I_{OUT}=1mA$, $V_{IN}: 0 \rightarrow 2V$	-	0.84	0.90	V
V_{hold}	保持电压	$I_{OUT}=1mA$, $V_{IN}: 2 \rightarrow 0V$	-	0.33	-	V
I_{DD1}	输入电流 1	无外部元件 $V_{OUT}=V_{OUT} \times 0.95$,	-	110	-	μA
I_{DD2}	输入电流 2	无外部元件 $V_{OUT}=V_{OUT}+0.5V$	-	7	-	μA
I_{DD3}	输入电流 3	无外部元件 $V_{OUT}=V_{OUT}+0.5V, V_{CE}=0V$	-	-	1.0	μA
I_{LX}	开关管合闸电流	无外部元件 $V_{LX}=0.4V, V_{OUT}=\text{set } V_{OUT} \times 0.95$	-	100	-	mA
I_{LXleak}	开关管漏电流	$V_{OUT}=V_{LX}=6V$	-	-	0.5	μA
F_{osc}	振荡频率	$V_{OUT}=\text{set } V_{OUT} \times 0.95$	-	360	-	KHz
Maxdty	占空比	on(V_{LX} “L”)side	-	77	-	%
EFFI	效率		-	85	-	%

ME2110C50 $F_{osc}=310KHz$ ($V_{IN}=V_{OUT} \times 0.6$, $V_{CE}=V_{OUT}$, $I_{OUT}=10mA$, $T_{opt}=25^{\circ}C$. 有特殊说明除外)

符号	含义	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{OUT}	输出电压		$V_{OUT} \times 0.98$	V_{OUT}	$V_{OUT} \times 1.02$	V
V_{start}	启动电压	$I_{OUT}=1mA$, $V_{IN}: 0 \rightarrow 2V$	-	0.85	0.90	V
V_{hold}	保持电压	$I_{OUT}=1mA$, $V_{IN}: 2 \rightarrow 0V$	-	0.38	-	V
I_{DD1}	输入电流 1	无外部元件 $V_{OUT}=V_{OUT} \times 0.95$,	-	165	-	μA
I_{DD2}	输入电流 2	无外部元件 $V_{OUT}=V_{OUT}+0.5V$	-	8	-	μA
I_{DD3}	输入电流 3	无外部元件 $V_{OUT}=V_{OUT}+0.5V, V_{CE}=0V$	-	-	1.0	μA
I_{LX}	开关管合闸电流	无外部元件 $V_{LX}=0.4V, V_{OUT}=\text{set } V_{OUT} \times 0.95$	-	110	-	mA
I_{LXleak}	开关管漏电流	$V_{OUT}=V_{LX}=6V$	-	-	0.5	μA
F_{osc}	振荡频率	$V_{OUT}=\text{set } V_{OUT} \times 0.95$	-	310	-	KHz
Maxdty	占空比	on(V_{LX} “L”)side	-	74	-	%
EFFI	效率		-	85	-	%

ME2110A50 $F_{osc}=310\text{KHz}(V_{IN}=V_{OUT}\times 0.6, I_{OUT}=10\text{mA}, T_{opt}=25^{\circ}\text{C})$. 有特殊说明除外)

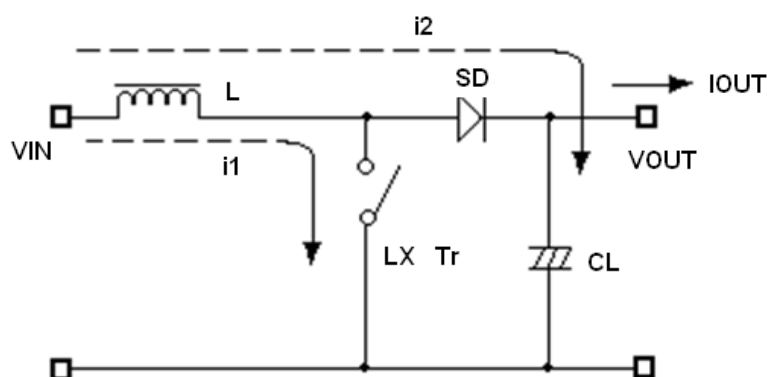
符号	含义	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
V_{OUT}	输出电压		$V_{OUT}\times 0.98$	V_{OUT}	$V_{OUT}\times 1.02$	V
V_{start}	启动电压	$I_{OUT}=1\text{mA}, V_{IN}: 0\rightarrow 2\text{V}$	-	0.85	0.90	V
V_{hold}	保持电压	$I_{OUT}=1\text{mA}, V_{IN}: 2\rightarrow 0\text{V}$	-	0.38	-	V
I_{DD1}	输入电流 1	无外部元件 $V_{OUT}=V_{OUT}\times 0.95,$	-	165	-	μA
I_{DD2}	输入电流 2	无外部元件 $V_{OUT}=V_{OUT}+0.5\text{V}$	-	8	-	μA
I_{LX}	开关管合闸电流	无外部元件 $V_{LX}=0.4\text{V}, V_{OUT}=\text{set } V_{OUT}\times 0.95$	-	110	-	mA
I_{LXleak}	开关管漏电流	$V_{OUT}=V_{LX}=6\text{V}$	-	-	0.5	μA
F_{osc}	振荡频率	$V_{OUT}=\text{set } V_{OUT}\times 0.95$	-	310	-	KHz
Maxdty	占空比	on(V_{LX} "L")side	-	74	-	%
EFFI	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：22 μH ($r<0.5\Omega$)
 3、电容采用钽电容：100 μF

工作原理

ME2110 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 ME2110 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。

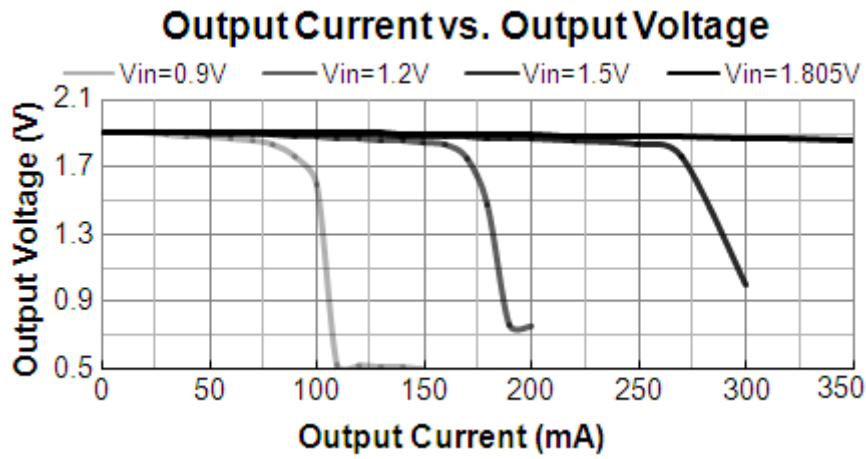
PCB Layout 注意事项：

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；

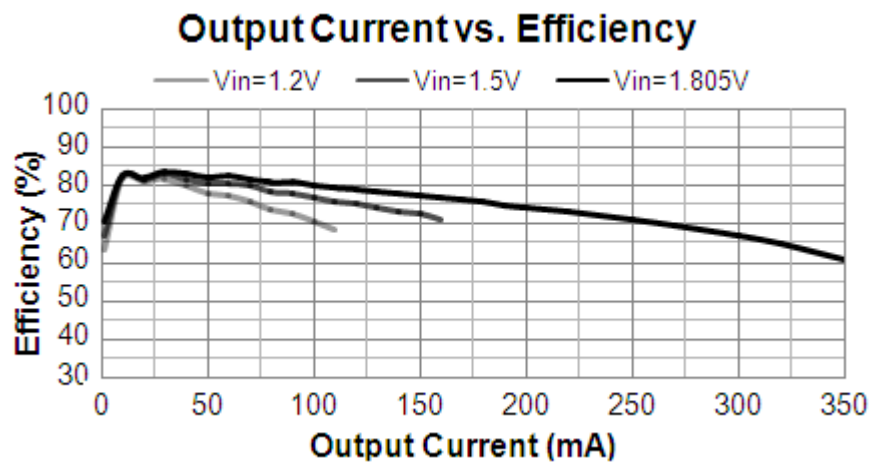
典型性能参数

ME2110A19

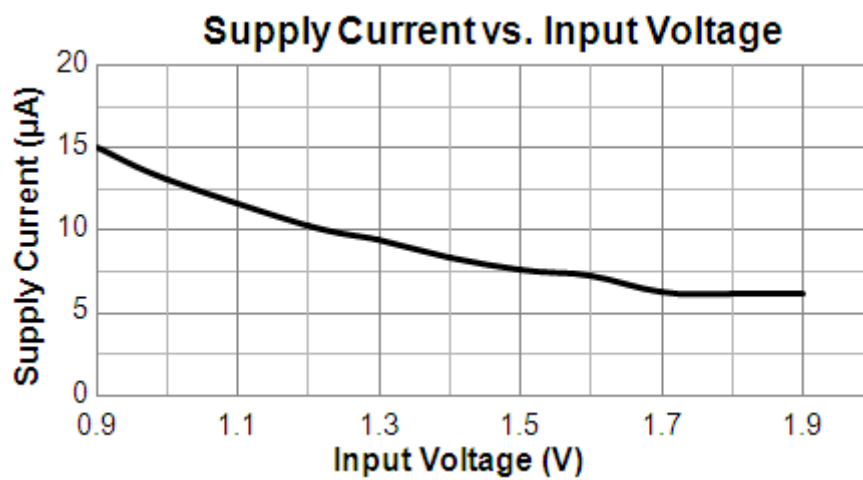
(1)



(2)

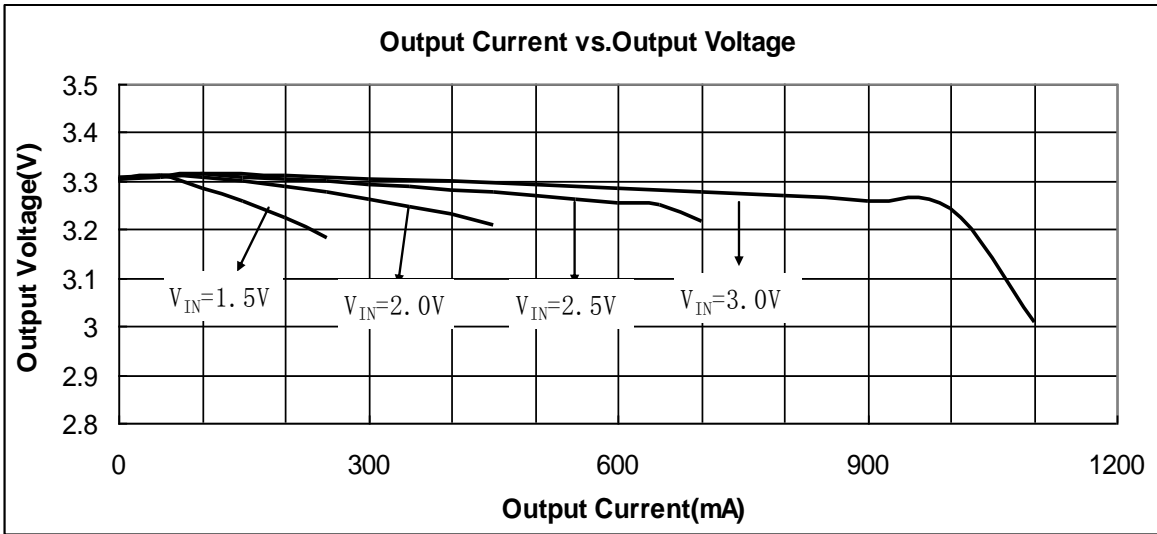


(3)

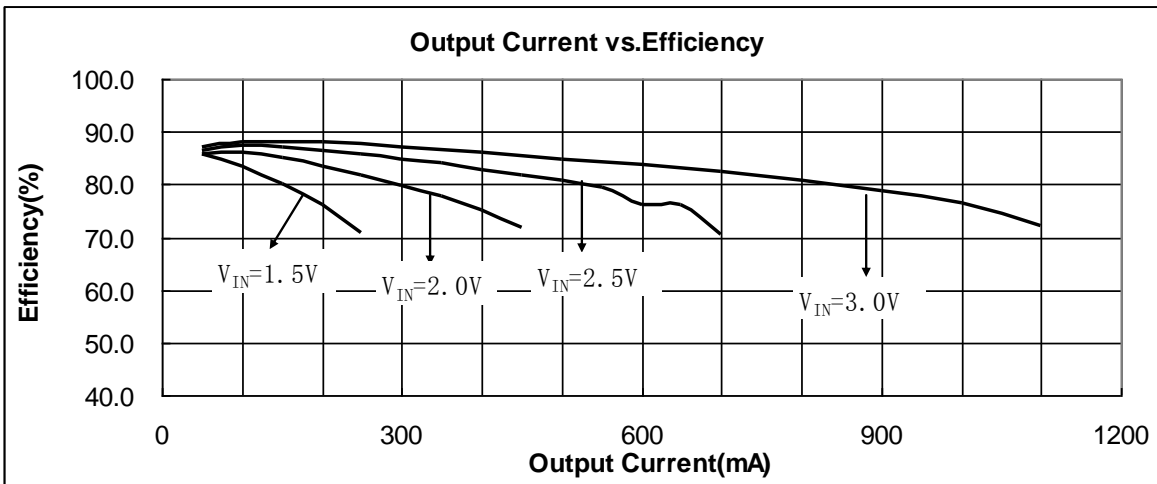


ME2110C33

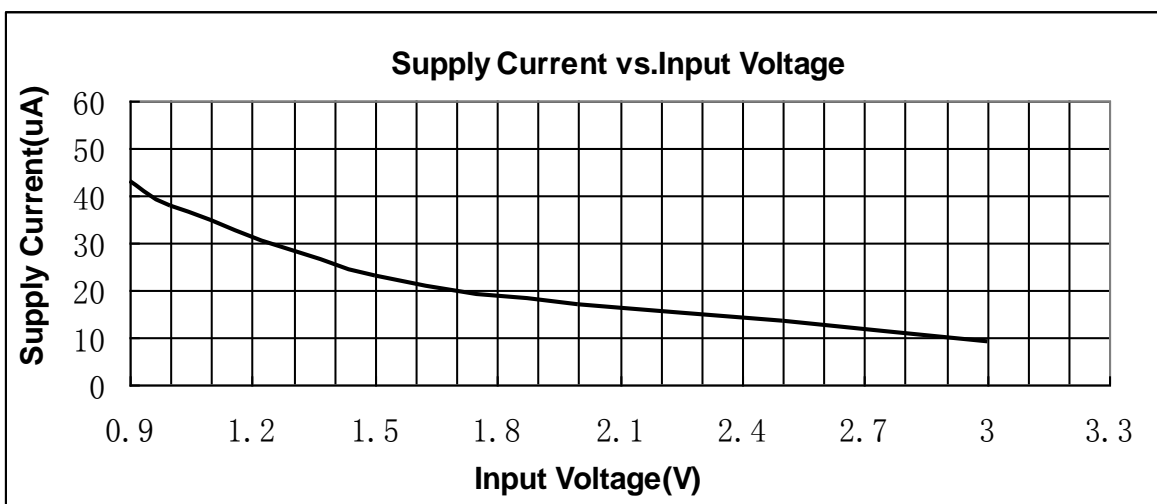
(1)



(2)

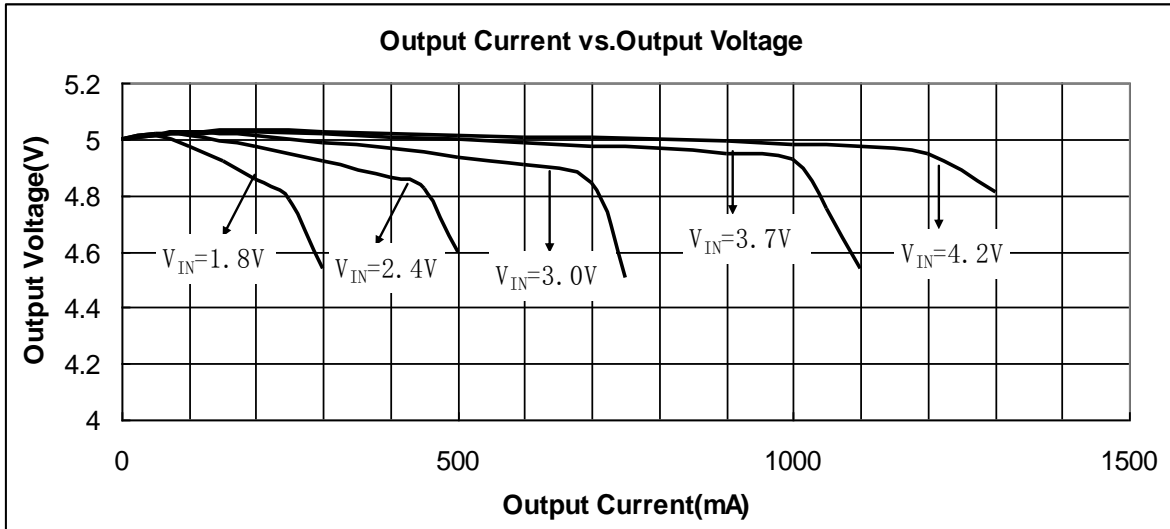


(3)

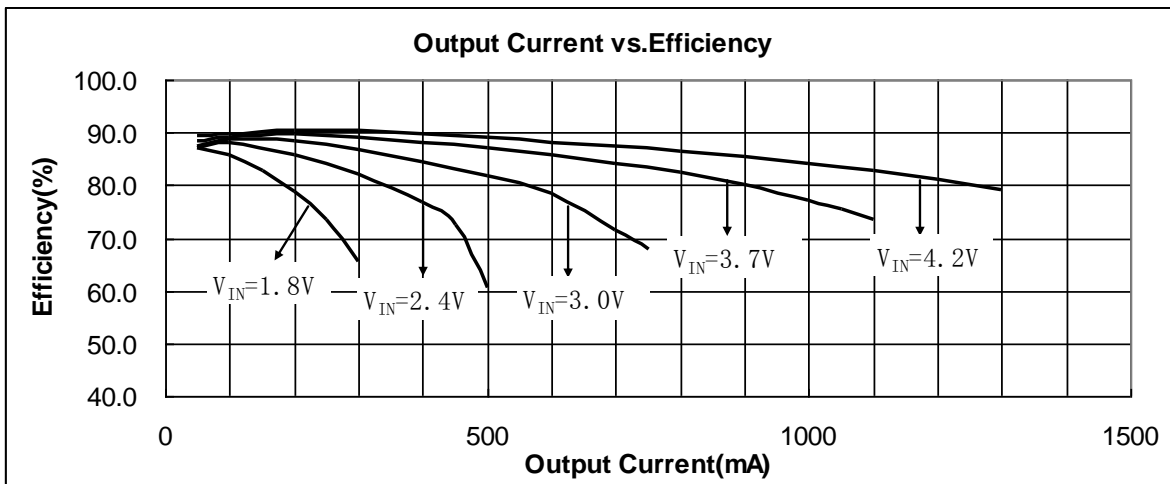


ME2110C50

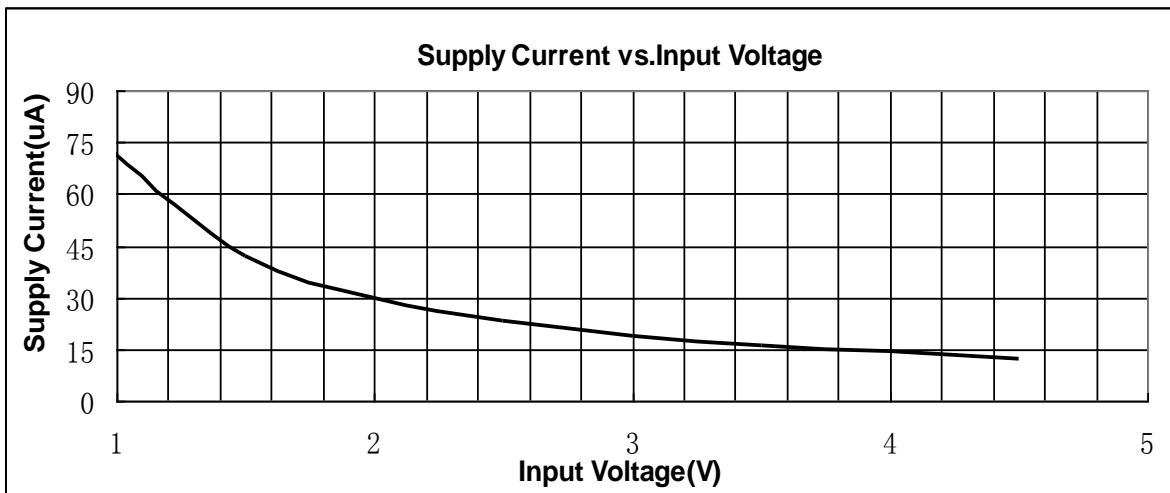
(1)



(2)

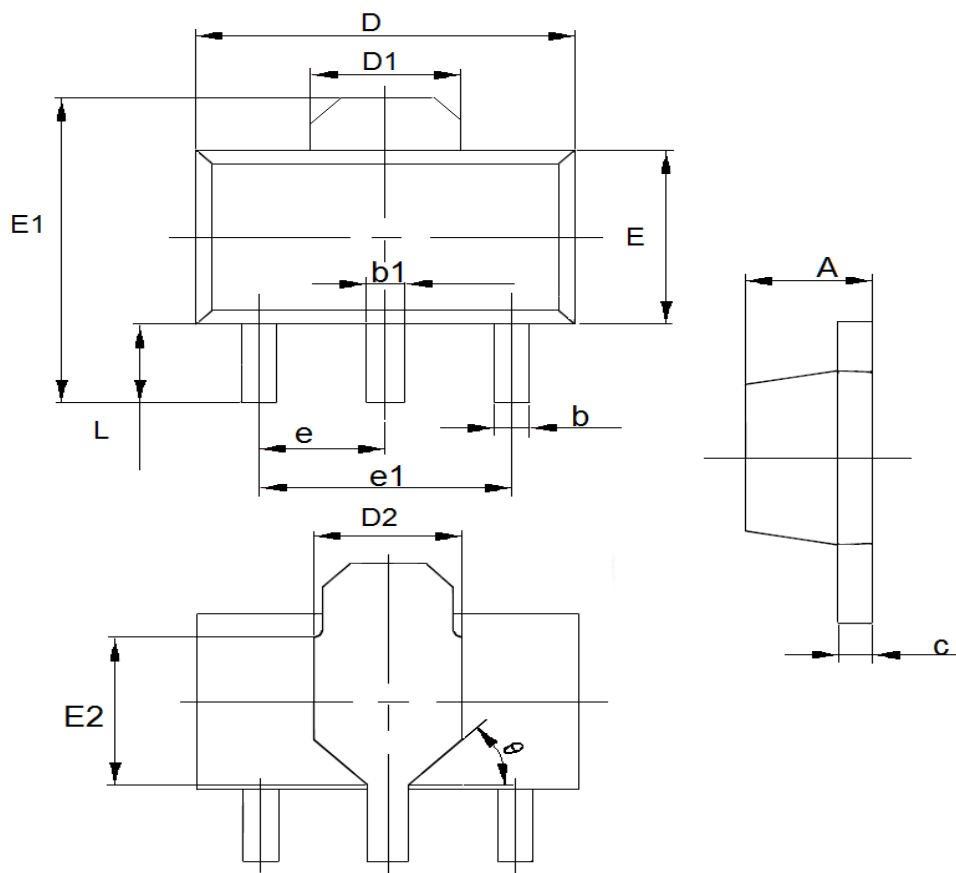


(3)



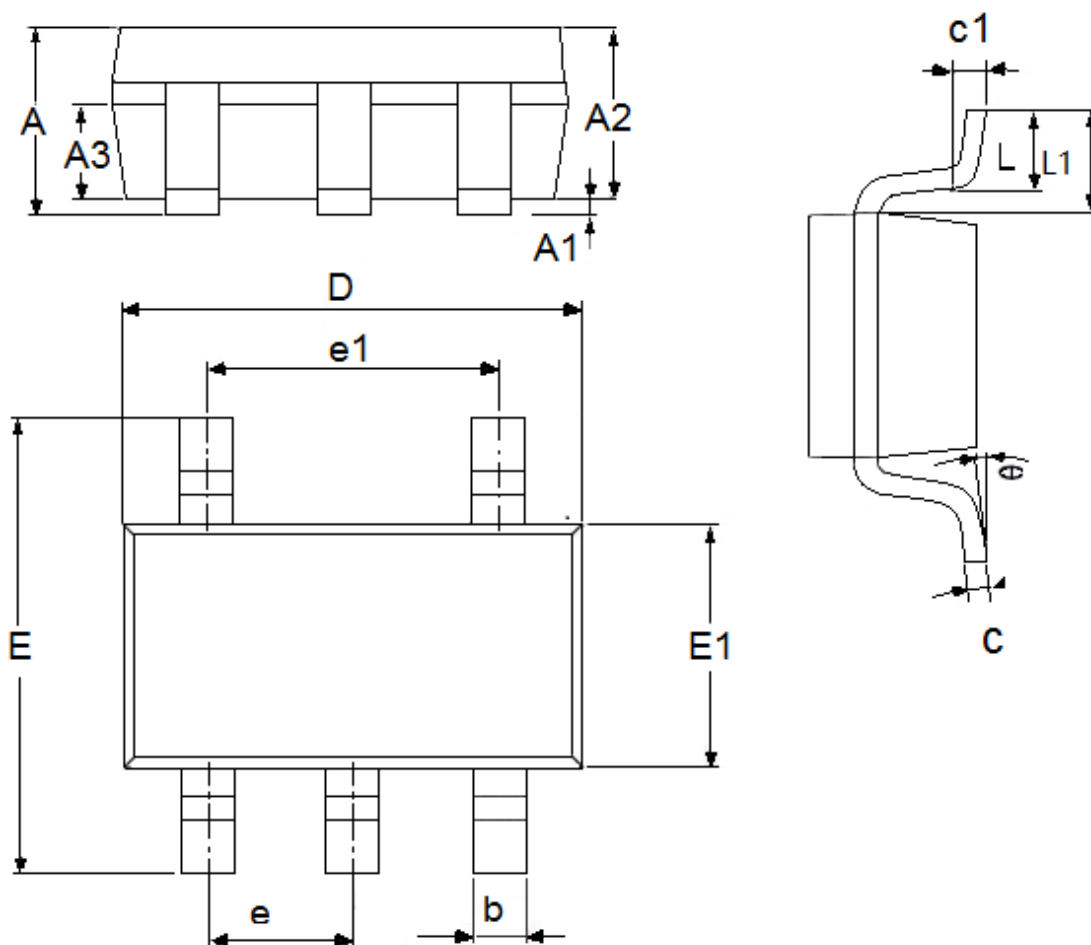
封装信息

- 封装形式: SOT89-3



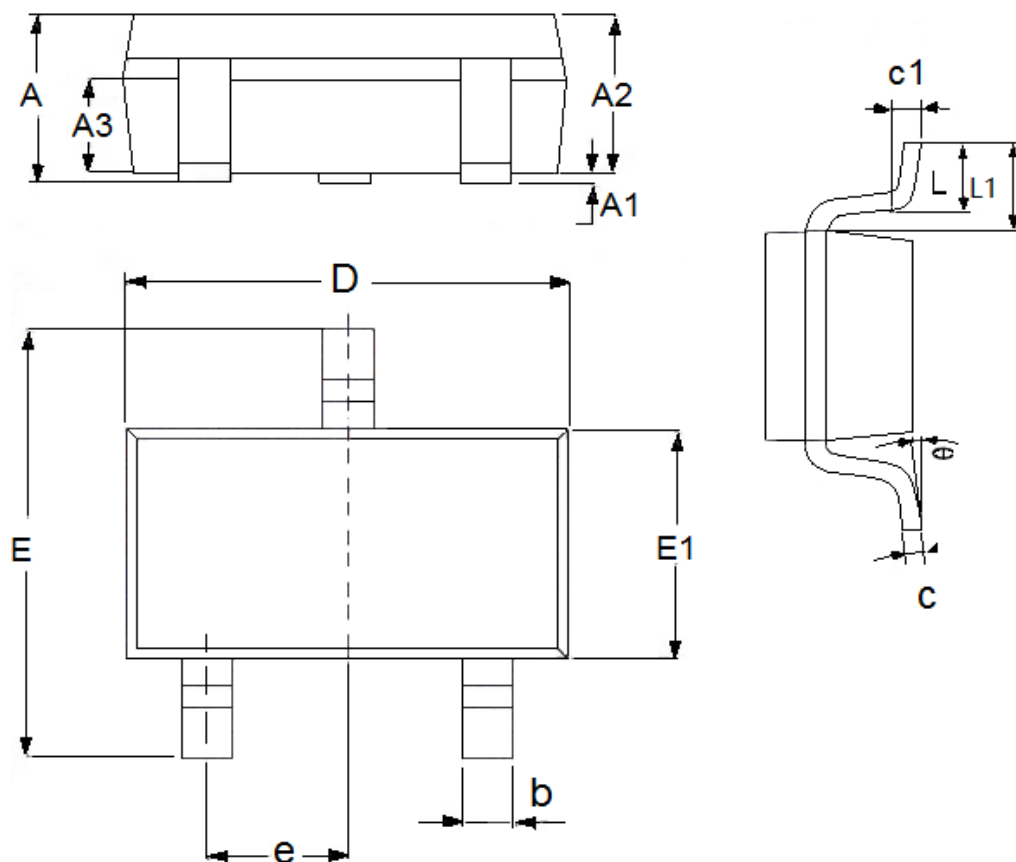
参数	尺寸 (mm)		尺寸 (Inch)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	1.4	1.6	0.0551	0.0630
b	0.32	0.52	0.0126	0.0205
b1	0.4	0.58	0.0157	0.0228
c	0.35	0.45	0.0138	0.0177
D	4.4	4.6	0.1732	0.1811
D1	1.55(TYP)		0.061(TYP)	
D2	1.75(TYP)		0.0689(TYP)	
e1	3.0(TYP)		0.1181(TYP)	
E	2.3	2.6	0.0906	0.1023
E1	3.94	4.4	0.1551	0.1732
E2	1.9(TYP)		0.0748(TYP)	
e	1.5(TYP)		0.0591(TYP)	
L	0.8	1.2	0.0315	0.0472
θ	45°		45°	

- 封装形式: SOT23-5



参数	尺寸 (mm)		尺寸 (Inch)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	1.05	1.45	0.0413	0.0571
A1	0	0.15	0.0000	0.0059
A2	0.9	1.3	0.0354	0.0512
A3	0.6	0.7	0.0236	0.0276
b	0.25	0.5	0.0098	0.0197
c	0.1	0.23	0.0039	0.0091
D	2.82	3.05	0.1110	0.1201
e1	1.9(TYP)		0.0748(TYP)	
E	2.6	3.05	0.1024	0.1201
E1	1.5	1.75	0.0512	0.0689
e	0.95(TYP)		0.0374(TYP)	
L	0.25	0.6	0.0098	0.0236
L1	0.59(TYP)		0.0232(TYP)	
θ	0	8°	0.0000	8°
c1	0.2(TYP)		0.0079(TYP)	

- 封装形式: SOT23-3



参数	尺寸 (mm)		尺寸 (Inch)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	1.05	1.45	0.0413	0.0571
A1	0	0.15	0.0000	0.0059
A2	0.9	1.3	0.0354	0.0512
A3	0.6	0.7	0.0236	0.0276
b	0.25	0.5	0.0098	0.0197
c	0.1	0.25	0.0039	0.0098
D	2.8	3.1	0.1102	0.1220
E	2.6	3.1	0.1023	0.1220
E1	1.5	1.8	0.0591	0.0709
e	0.95(TYP)		0.0374(TYP)	
L	0.25	0.6	0.0098	0.0236
L1	0.59(TYP)		0.0232(TYP)	
θ	0	8°	0.0000	8°
c1	0.2(TYP)		0.0079(TYP)	

- 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。