

HT78XX

7V 500mA 超低功耗高速 LDO

产

品

说

明

书

概述

HT78XX 系列是一款超低功耗并具有快速响应、关断快速放电功能的高速 LDO。静态电流低至 0.8uA，输出电流最大为 500mA。

HT78XX 系列具有输出过流保护、输出短路保护、温度保护等功能，确保芯片在异常工作条件下不会损坏。

HT78XX 系列只需要 1uF 的陶瓷电容即可保证电压稳定输出，其内部精密的电压基准和反馈回路，可使电路在输入电压、负载、工艺和温度波动的情况下，确保±1%的输出电压精度。

HT78XX 系列工作温度范围为 $-40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$ 。

封装形式：SOT23-3L, SOT89-3, SOT23-5L, DFN1x1-4L。

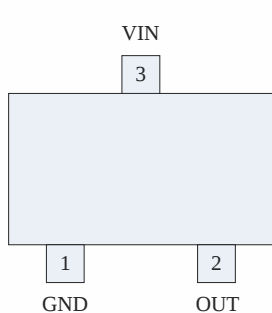
特点

- ◆ 宽输入电压：2V to 7V • 最大500mA输出电流
- ◆ 输出电压：3.3/3.0/2.8/2.5/1.8/1.5/1.2/1.0V。
- ◆ 高输出精度：±1%
- ◆ 超低功耗：0.8uA@Typ
- ◆ 超低压差：220mV @200mA Load /VOUT=3.3V
- ◆ 短路保护电流：100mA
- ◆ 优秀的线性/负载特性
- ◆ 线性调整率：0.05% typical
- ◆ 高PSRR：70dB@1KHz
- ◆ 封装形式：SOT23-3L, SOT89, SOT23-5L, DFN1x1-4L

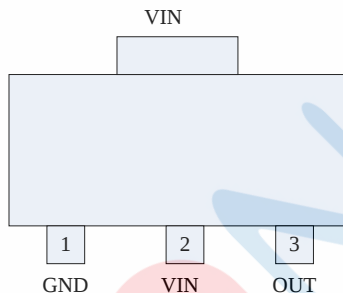
订购信息

芯片型号	输出电压	封装	包装方法
HT7833	3.3V	SOT23-3L, SOT89, SOT23-5L, DFN1x1-4L	编带
HT7830	3.0V	SOT23-3L, SOT89, SOT23-5L, DFN1x1-4L	编带
HT7828	2.8V	SOT23-3L, SOT89, SOT23-5L, DFN1x1-4L	编带
HT7825	2.5V	SOT23-3L, SOT89, SOT23-5L, DFN1x1-4L	编带
HT7818	1.8V	SOT23-3L, SOT89, SOT23-5L, DFN1x1-4L	编带
HT7815	1.5V	SOT23-3L, SOT89, SOT23-5L, DFN1x1-4L	编带
HT7812	1.2V	SOT23-3L, SOT89, SOT23-5L, DFN1x1-4L	编带
HT7810	1.0V	SOT23-3L, SOT89, SOT23-5L, DFN1x1-4L	编带

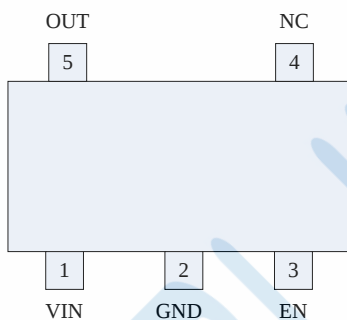
引脚定义



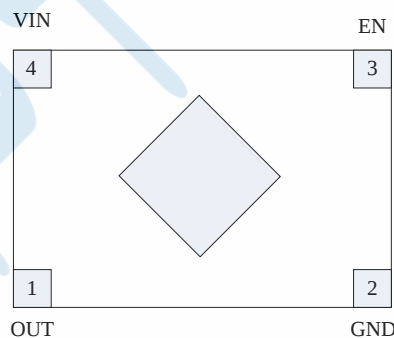
SOT23-3L



SOT89-3L



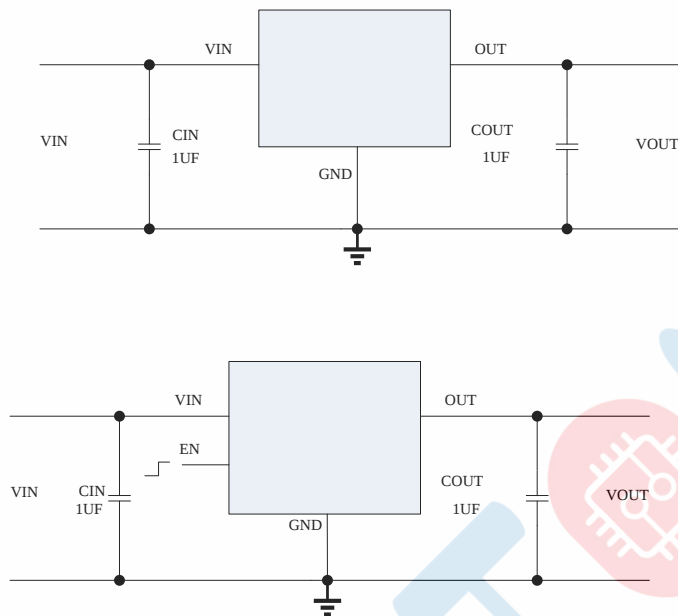
SOT23-5L



DFN1X1-4

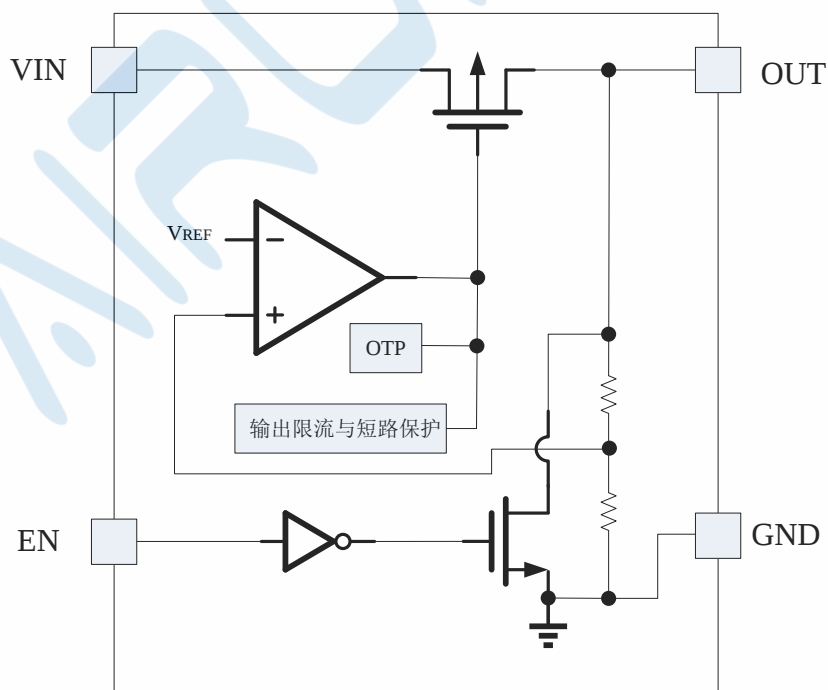
脚位				名称	说明
SOT23-3L	SOT-89	SOT25-5	DFN1X1_4		
1	1	2	2	GND	芯片地
3	2	1	4	IN	芯片输入引脚 并一个1UF电容在引脚与地间
2	3	5	1	OUT	芯片输出引脚并一个1UF电容在引脚与地间
		3	3	EN	使能控制引脚高开启，低关断

典型应用



备注：EN 不能悬空

原理框图



额定电气参数 (at $T_A = 25^{\circ}\text{C}$)

电气特征	条件	条件	单位
V_{IN} to GND		-0.3 to 9	V
OUT 电流		500	mA
极限功率	SOT23-3L	500	mW
	SOT23-5L	600	mW
	SOT89-3	900	mW
	DFN1X1-4	500	mW
工作温度		-40 to 125	$^{\circ}\text{C}$
储存温度		-55 to 150	$^{\circ}\text{C}$
焊接温度 (焊接10秒)		260	$^{\circ}\text{C}$
ESD (HBM)		3000	V
ESD (CDM)		1000	V

规格参数

($V_{IN}=V_{EN}=V_{OUT}+0.5\text{V}$, $V_{OUT}=3.3\text{V}$ $C_{IN}=C_{OUT}=4.7\mu\text{F}$ $T_A=25^{\circ}\text{C}$)

电气特征	符号	条件	最小	典型	最大	单位
输入电压	V_{IN}		2	-	7	V
压差	V_{drop}	$I_{OUT}=200\text{mA}$		220		mV
		$I_{OUT}=300\text{mA}$		350		
静态电流	I_Q	$V_{IN}=V_{EN}$ NO LOAD	0.6	0.8	1	μA
关断电流	I_{SD}	$V_{EN}=0\text{V}$	-	5		nA

使能高电平	V _{EN_H}	V _{IN} =7V V _{EN} 下降	1.2			V
使能低电平	V _{EN_L}	V _{IN} =7V V _{EN} 上升			0.4	V
输出电压精度	V _{out}	I _{out} =1mA -40°C ≤ TA ≤ 125°C	-1		1	%
输出电压线性调整率		I _{out} =1mA V _{IN} =V _{EN} =V _{OUT} +0.5V TO 7V		0.05		%
输出电压负载调整率		I _{out} = 0 --- 300mA		0.4		%
最大输出电流	I _{max}	V _{IN} =V _{EN} =V _{OUT} +0.5V	500			mA
过流保护	I _{ocp}	V _{IN} =V _{EN} =V _{OUT} +0.5V		520		mA
短路电流	I _{st}	输出与地短路		100		mA
电源抑制比	PSRR	F=100Hz, I _{OUT} =100mA		70		dB
		F=1KHz, I _{OUT} =100mA		70		
		F=10KHz, I _{OUT} =100mA		60		
输出噪声	Noise	10Hz to 100Hz		98		μVRMS
过温保护	OTP	V _{IN} =V _{EN} =V _{OUT} +0.5V I _{out} =1mA		140		°C
热关闭滞后	T _{SH}	V _{IN} =V _{EN} =V _{OUT} +0.5V I _{out} =1mA	-	10	-	°C

应用说明

输入电容

建议在VIN和GND引脚之间连接1uF-10uF陶瓷电容器，以消除输入电源浪涌和噪声，电容 量越大效果越好。该输入电容尽可能靠近芯片，以确保输入稳定性和更少的噪声。对于PCB 布局，VIN和GND都需要宽的走线。

输出电容

LDO的稳定性需要输出电容，推荐的输出电容为1uF至10uF。较高的电容值有助于改善负载/线性特性，助于改善输出噪声、瞬态响应、PSRR和LDO的稳定性。另外，可以增加输出电容来抑制下冲/过冲。输出电容尽可能靠近OUT和GND引脚。

低静态电流

SC78XX系列静态电流仅为0.8uA，在便携式和低功耗应用中提供了极大的节能效果。

输出短路保护

当OUT引脚对GND短路时，将触发短路保护，输出电流将被箝位至约100mA，以防止温度过 高造成芯片损坏。

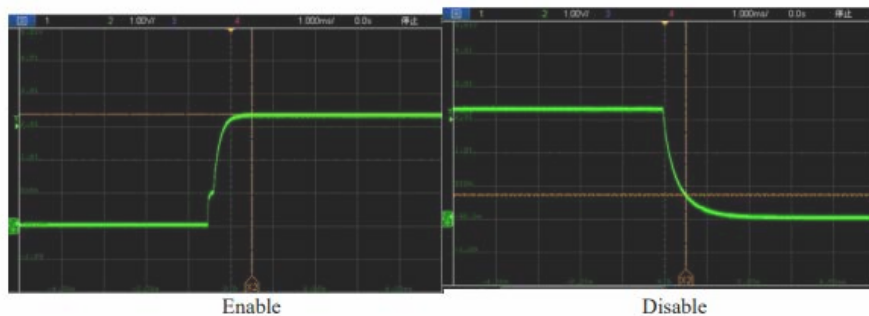
封装、散热和最大带载电流分析

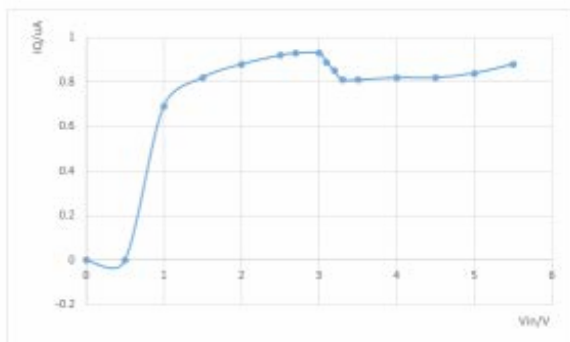
LDO 属于线性工作器件，所以一般情况下它的耗散功率只取决于输入-输出压差和工作电 流（近似等于输出电流），而与 LDO 器件本身几乎无关。 $PD \approx (VIN - VOUT) * I_{OUT}$ 由于每一种封装都有最大耗散功率的限制，所以当输入、输出电压确定后，根据封装形 式就可以计算出最大输出电流了。

$$I_{OUT} \leq P_{D\text{MAX}} / (VIN - VOUT)$$

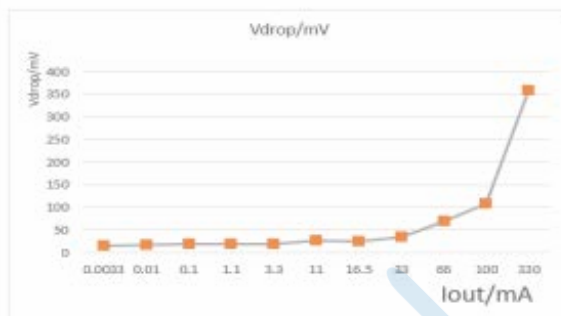
可以根据以上公式，选择最合适的封装形式

典型特征曲线

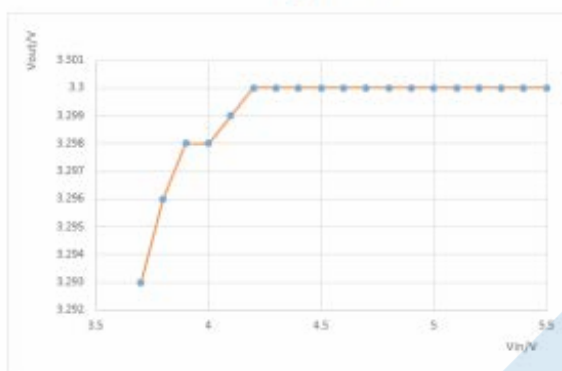




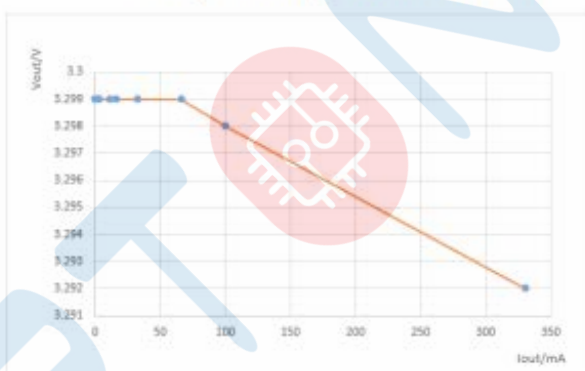
IQ vs VIN



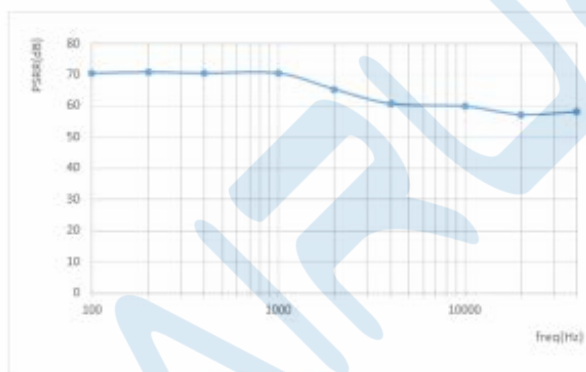
Dropout voltage VS load current



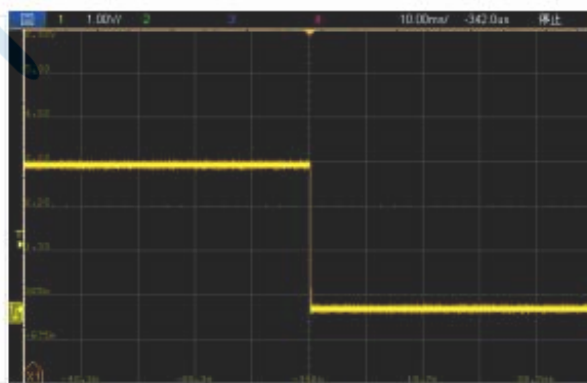
Line Regulation



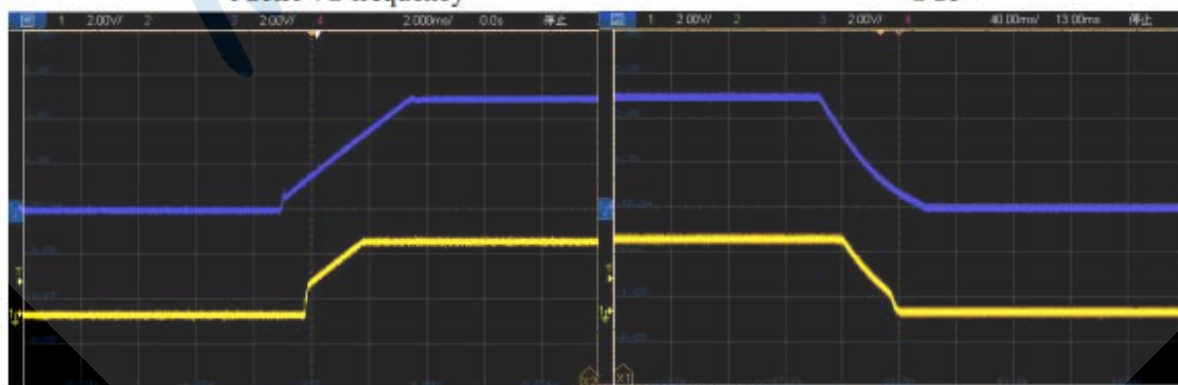
Load Regulation



PSRR VS frequency



OCP

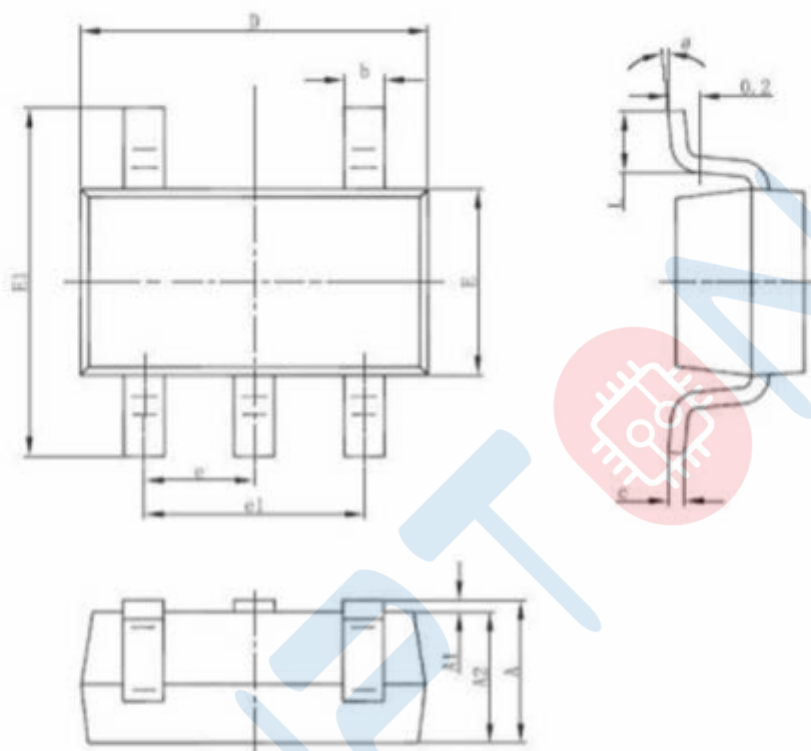


Power-on

Power-down

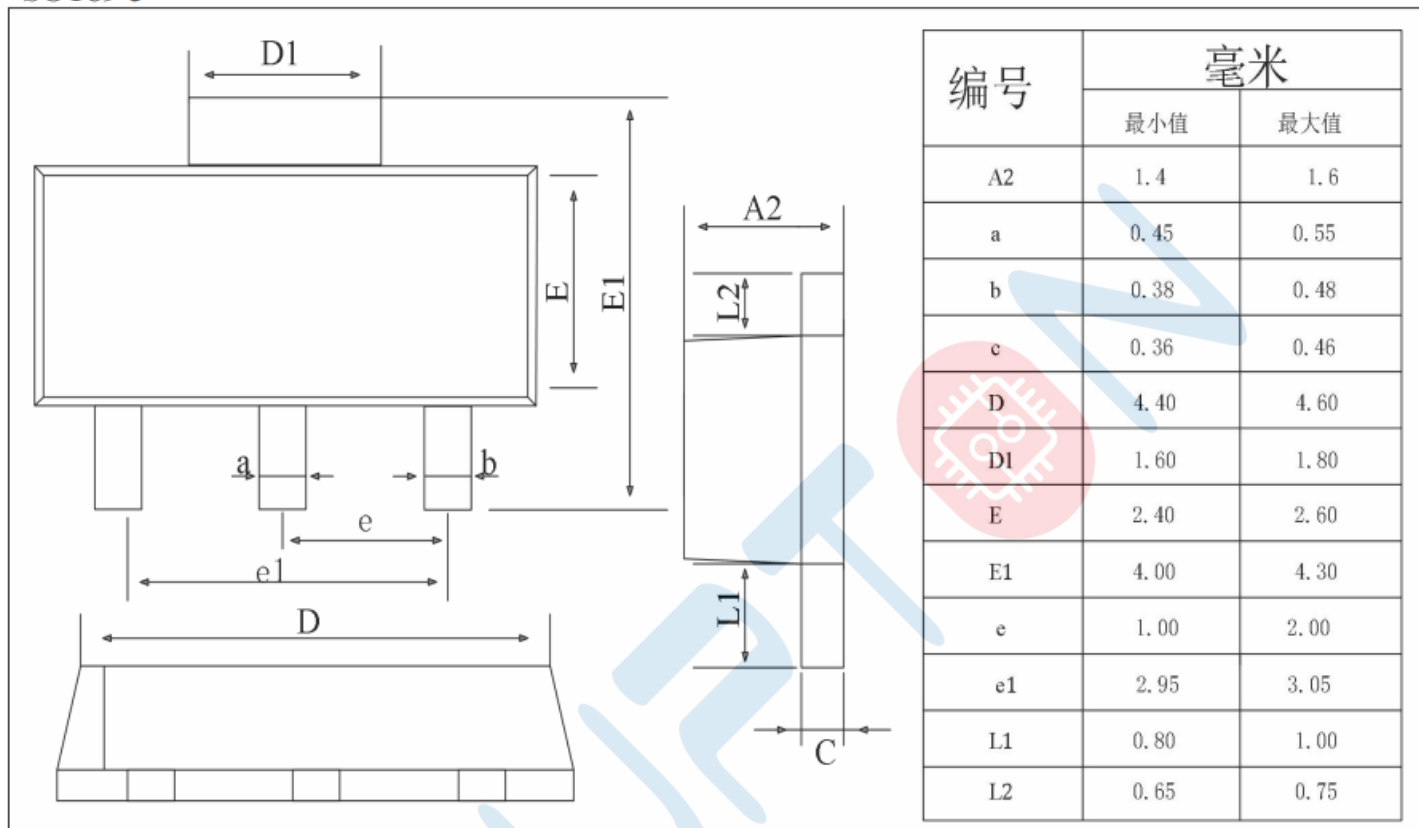
封装尺寸

SOT23-5



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°

SOT89-3



- 本资料内容，随产品的改进，可能会有未经预告而更改。
- 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。
- 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。