

器件参数表

DataSheet

ICW1214-Q1 【线性电源控制器集成电路】



合肥艾创微电子科技有限公司

车规级 0.7uA 超低功耗、低压差大电流线性稳压器

概述

ICW1214-Q1 系列是以 CMOS 工艺制造的超低静态功耗、低压差线性稳压器。此系列稳压器的静态电流约 0.7uA，使能关断后功耗为 0.01uA（典型）。内置使能控制功能，限流电路以及短路折返限流电路，并有使能控制输出电容自动放电功能。

ICW1214-Q1 是一款面向汽车应用的高性能低压差稳压器，产品全系通过了AEC-Q100标准的认证。

特点

- 超低功耗：工作时：0.7uA（典型）
休眠时：0.01uA（典型）
- 输入电压范围：2.0~18V
- 输出电压范围：1.5~5.0V（间隔 0.1V）
- 输出精度：±2%
- 输入输出电压差：160mV@ I_{OUT} =100mA（3.3V）
- 输出电流：300mA
- 电流保护：折返短路电流 30mA
过流保护
- 使能控制：高电平 ON/低电平 OFF，不能悬空
输出电容自动放电功能
ICW1214C 系列为带使能版本
ICW1214A 系列为不带使能版
- 温度等级 1：-40 至 +125℃

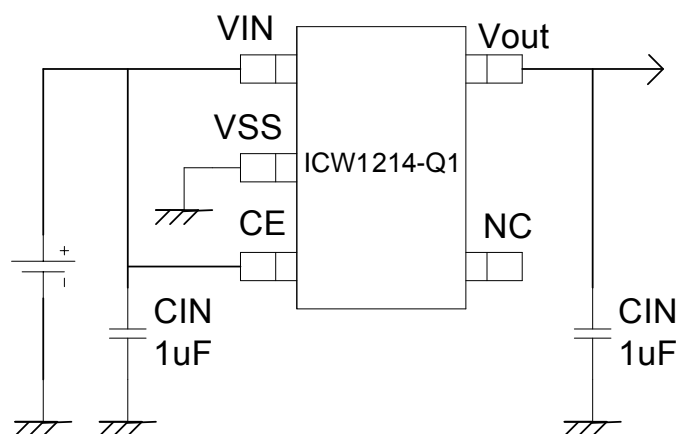
应用场合

- 车身控制模块（BCM）
- EV电池管理系统
- 音响主机
- 智能座舱电源管理
- T-BOX

封装形式

- 3-pin SOT89-3, SOT23-3
- 5-pin SOT23-5
- 6-pin DFN2*2-6L

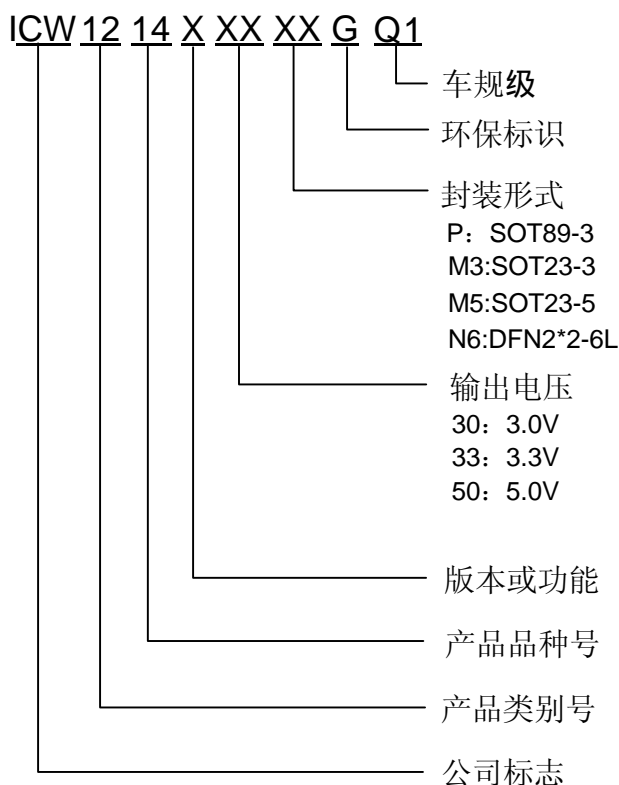
典型应用图



车规级 0.7uA 超低功耗、低压差大电流线性稳压器

选型指南

产品型号说明

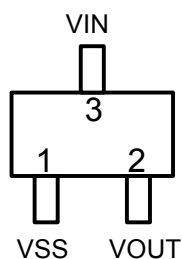


产品型号	产品说明
ICW1214A33M3GQ1	车规级 ; $V_O = 3.3V$, 不带有使能功能, 封装形式: SOT23-3
ICW1214A33PGQ1	车规级 ; $V_O = 3.3V$, 不带有使能功能, 封装形式: SOT89-3
ICW1214C33M5GQ1	车规级 ; $V_O = 3.3V$, 带有使能功能, 封装形式: SOT23-5
ICW1214C33N6GQ1	车规级 ; $V_O = 3.3V$, 带有使能功能, 封装形式: DFN2*2-6L

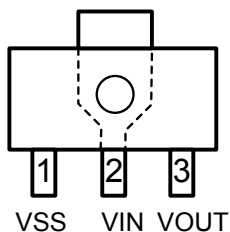
注: 目前产品的电压值共有 5 种: 1.5V、1.8V、2.8V、3.0V、3.3V、4.5V、5.0V。如需其他电压值或封装形式, 请联系我司销售人员。

车规级 0.7 μ A 超低功耗、低压差大电流线性稳压器

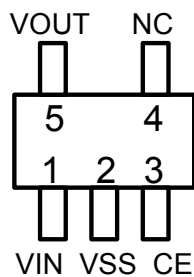
产品脚位图



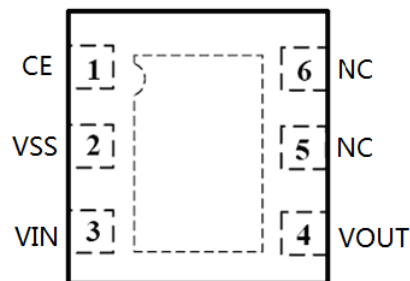
SOT23-3



SOT89-3



SOT23-5



DFN2*2-6L

脚位功能说明

ICW1214AXXQ1

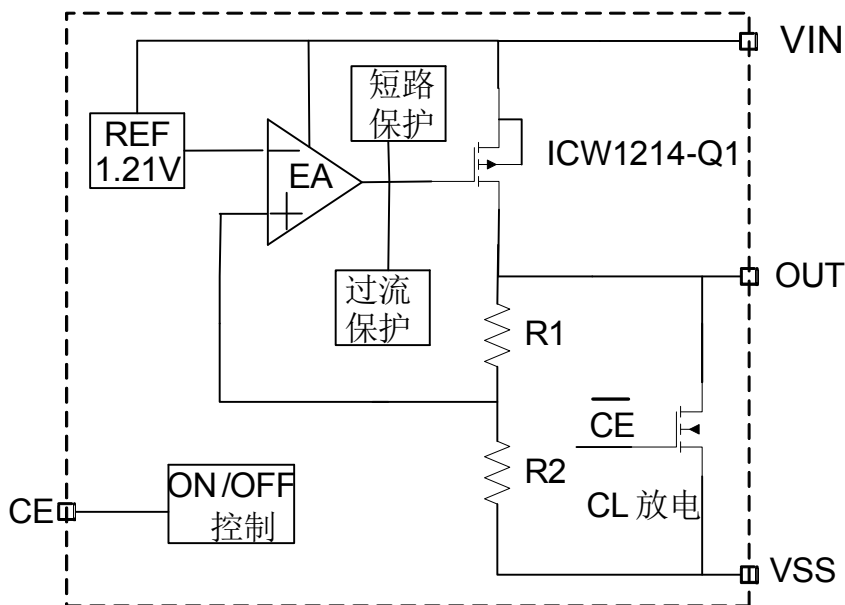
引脚号		符号	引脚描述
SOT-23-3	SOT-89-3		
1	1	VSS	接地引脚
2	3	VOUT	电压输出端
3	2	VIN	电压输入端

ICW1214CXXQ1

引脚号		符号	引脚描述
SOT-23-5	DFN2X2-6L		
1	3	VIN	电压输入端
2	2	VSS	接地引脚
3	1	CE	使能端，禁止悬空 高电平 ON，低电平 OFF
4	5,6	NC	空
5	4	VOUT	电压输出端

车规级 0.7 μ A 超低功耗、低压差大电流线性稳压器

功能框图



模块功能示意图

绝对最大额定值

参数	符号	极限值	单位
输入脚电压	VIN	18	V
输出脚电流	IOUT	400	mA
输出脚电压	VOUT	$V_{SS}-0.3 \sim V_{IN} + 0.3$	V
CE 脚电压	VCE	$V_{SS}-0.3 \sim V_{IN} + 0.3$	V
允许最大功率	SOT23-3/5	250	mW
	SOT89-3	500	
	DFN2X2-6L	500	
工作温度	TOPR	$-40 \sim +125$	$^{\circ}\text{C}$
存储温度	TSTG	$-40 \sim +150$	$^{\circ}\text{C}$

注意：绝对最大额定值是本产品能够承受的最大物理伤害极限值，请在任何情况下勿超出该额定值。

车规级 0.7uA 超低功耗、低压差大电流线性稳压器

电气参数 (正常条件 $T_A = 25^\circ\text{C}$, $V_{CC} = 5\text{V}$, 除非另行标注)

ICW1214C15

($V_{IN} = V_{OUT} + 1\text{V}$, $V_{CE} = V_{IN}$, $C_{IN} = C_L = 1\mu\text{F}$, $T_a = 25^\circ\text{C}$, 除特别指定)

特性	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	$V_{OUT}(E)$ (Note 2)	$I_{OUT} = 30\text{mA}$, $V_{IN} = V_{OUT} + 1\text{V}$	X 0.98	$V_{OUT}(T)$ (Note 1)	X 1.02	V
最大输出电流	I_{OUTMAX}	$V_{IN} = V_{OUT} + 1\text{V}$		250		mA
负载特性	ΔV_{OUT}	$V_{IN} = V_{OUT} + 1\text{V}$, $1\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 100\text{mA}$		4		mV
压差 (Note 3)	V_{DIF1}	$I_{OUT} = 100\text{mA}$		400		mV
	V_{DIF2}	$I_{OUT} = 200\text{mA}$		800		mV
静态电流	I_{SS}	$V_{IN} = V_{OUT} + 1\text{V}$		0.6	1.5	μA
关断电流	I_{CEL}	$V_{CE} = 0\text{V}$		0.01	0.1	μA
电源电压调整率	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	$I_{OUT} = 10\text{mA}$ $V_{OUT} + 1\text{V} \leq V_{IN} \leq 18\text{V}$		0.1		%/V
CE 端“高”电平	V_{CEH}	开启, 输出电压稳定	1.3			V
CE 端“低”电平	V_{CEL}	关断, 输出电压为 0			0.7	V
短路电流	I_{SHORT}	$V_{IN} = V_{OUT} + 1\text{V}$, $V_{CE} = V_{IN}$, $V_{OUT} = 0\text{V}$		22		mA
限流保护	I_{limit}	$V_{OUT} = V_{OUT}(E) \times 0.95$ $V_{IN} = V_{OUT}(T) + 2\text{V}$		500		mA
负载电容自动放电电阻	R_{DCHG}	$V_{CE} = V_{SS}$, $V_{OUT} = V_{OUT}(T)$		500		Ω

ICW1214C18

($V_{IN} = V_{OUT} + 1\text{V}$, $V_{CE} = V_{IN}$, $C_{IN} = C_L = 1\mu\text{F}$, $T_a = 25^\circ\text{C}$, 除特别指定)

特性	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	$V_{OUT}(E)$ (Note 2)	$I_{OUT} = 30\text{mA}$, $V_{IN} = V_{OUT} + 1\text{V}$	X 0.98	$V_{OUT}(T)$ (Note 1)	X 1.02	V
最大输出电流	I_{OUTMAX}	$V_{IN} = V_{OUT} + 1\text{V}$		300		mA
负载特性	ΔV_{OUT}	$V_{IN} = V_{OUT} + 1\text{V}$, $1\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 100\text{mA}$		7		mV
压差 (Note 3)	V_{DIF1}	$I_{OUT} = 100\text{mA}$		300		mV
	V_{DIF2}	$I_{OUT} = 200\text{mA}$		600		mV
静态电流	I_{SS}	$V_{IN} = V_{OUT} + 1\text{V}$		0.6	1.5	μA
关断电流	I_{CEL}	$V_{CE} = 0\text{V}$		0.01	0.1	μA
电源电压调整率	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	$I_{OUT} = 10\text{mA}$ $V_{OUT} + 1\text{V} \leq V_{IN} \leq 18\text{V}$		0.1		%/V
CE 端“高”电平	V_{CEH}	开启, 输出电压稳定	1.3			V
CE 端“低”电平	V_{CEL}	关断, 输出电压为 0			0.7	V

车规级 0.7uA 超低功耗、低压差大电流线性稳压器

短路电流	I_{SHORT}	$V_{IN} = V_{OUT} + 1V, V_{CE} = V_{IN}, V_{OUT} = 0V$	21		mA
限流保护	I_{limit}	$V_{OUT} = V_{OUT}(E) \times 0.95$ $V_{IN} = V_{OUT}(T) + 2V$	500		mA
负载电容自动放电电阻	R_{DCHG}	$V_{CE} = V_{SS}, V_{OUT} = V_{OUT}(T)$	500		Ω

ICW1214C33

($V_{IN} = V_{OUT} + 1V, V_{CE} = V_{IN}, C_{IN} = C_L = 1\mu F, T_a = 25^\circ C$, 除特别指定)

特性	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	$V_{OUT}(E)$ (Note 2)	$I_{OUT} = 30mA,$ $V_{IN} = V_{OUT} + 1V$	X 0.98	$V_{OUT}(T)$ (Note 1)	X 1.02	V
最大输出电流	I_{OUTMAX}	$V_{IN} = V_{OUT} + 1V$		300		mA
负载特性	ΔV_{OUT}	$V_{IN} = V_{OUT} + 1V,$ $1mA \leq I_{OUT} \leq 100mA$		2		mV
压差 (Note 3)	V_{DIF1}	$I_{OUT} = 100mA$		160		mV
	V_{DIF2}	$I_{OUT} = 200mA$		320		mV
静态电流	I_{SS}	$V_{IN} = V_{OUT} + 1V$		0.70	1.5	μA
关断电流	I_{CEL}	$V_{CE} = 0V$		0.01	0.1	μA
电源电压调整率	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	$I_{OUT} = 10mA$ $V_{OUT} + 1V \leq V_{IN} \leq 18V$		0.022		%/V
CE 端“高”电平	V_{CEH}	开启, 输出电压稳定	1.3			V
CE 端“低”电平	V_{CEL}	关断, 输出电压为 0			0.7	V
短路电流	I_{SHORT}	$V_{IN} = V_{OUT} + 1V, V_{CE} = V_{IN}, V_{OUT} = 0V$		30		mA
限流保护	I_{limit}	$V_{OUT} = V_{OUT}(E) \times 0.95$ $V_{IN} = V_{OUT}(T) + 2V$		500		mA
负载电容自动放电电阻	R_{DCHG}	$V_{CE} = V_{SS}, V_{OUT} = V_{OUT}(T)$		500		Ω

ICW1214C45

($V_{IN} = V_{OUT} + 1V, V_{CE} = V_{IN}, C_{IN} = C_L = 1\mu F, T_a = 25^\circ C$, 除特别指定)

特性	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	$V_{OUT}(E)$ (Note 2)	$I_{OUT} = 30mA,$ $V_{IN} = V_{OUT} + 1V$	X 0.98	$V_{OUT}(T)$ (Note 1)	X 1.02	V
最大输出电流	I_{OUTMAX}	$V_{IN} = V_{OUT} + 1V$		300		mA
负载特性	ΔV_{OUT}	$V_{IN} = V_{OUT} + 1V,$ $1mA \leq I_{OUT} \leq 100mA$		4		mV
压差 (Note 3)	V_{DIF1}	$I_{OUT} = 100mA$		130		mV
	V_{DIF2}	$I_{OUT} = 200mA$		260		mV

车规级 0.7uA 超低功耗、低压差大电流线性稳压器

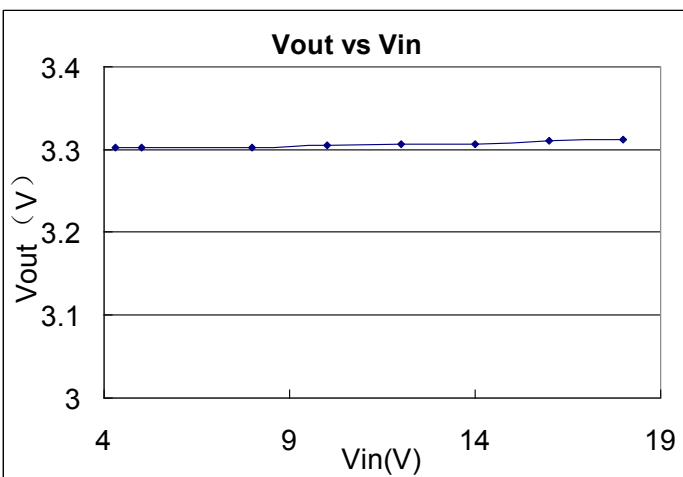
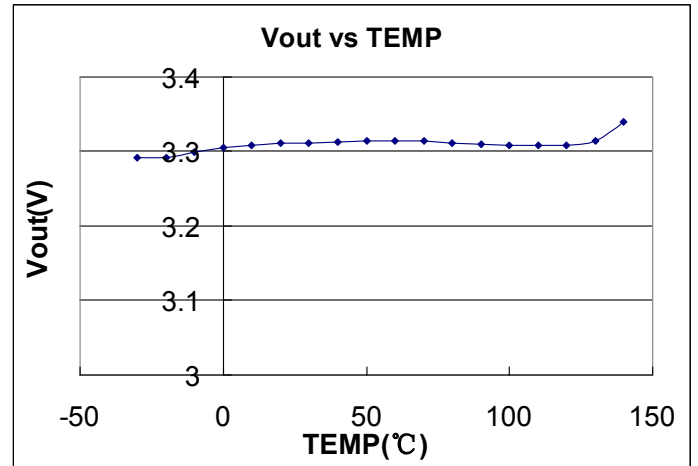
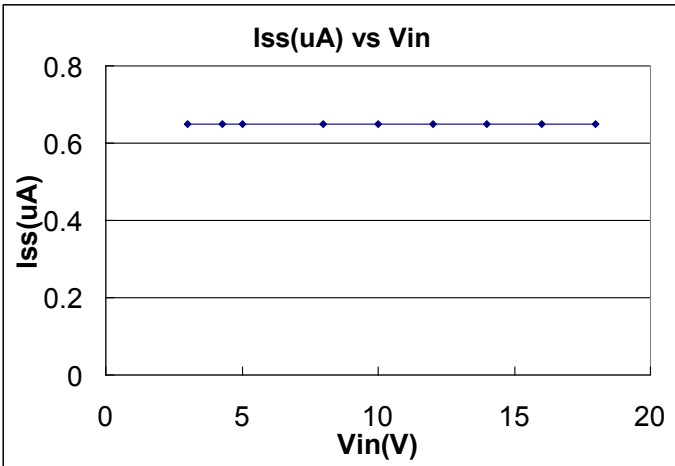
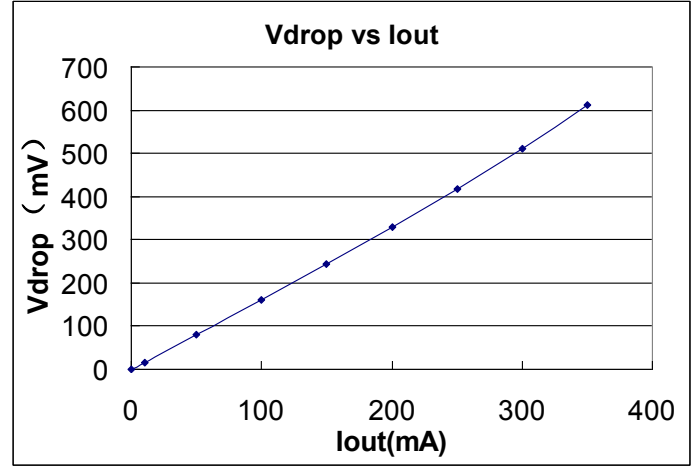
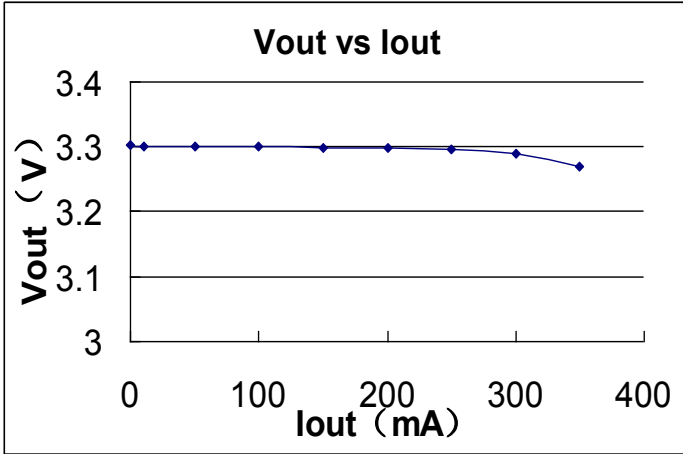
静态电流	I_{SS}	$V_{IN} = V_{OUT} + 1V$		0.70	1.5	μA
关断电流	I_{CEL}	$V_{CE} = 0V$		0.01	0.1	μA
电源电压调整率	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	$I_{OUT} = 10mA$ $V_{OUT} + 1V \leq V_{IN} \leq 18V$		0.022		%/V
CE 端“高”电平	V_{CEH}	开启, 输出电压稳定	1.3			V
CE 端“低”电平	V_{CEL}	关断, 输出电压为 0			0.7	V
短路电流	I_{SHORT}	$V_{IN} = V_{OUT} + 1V, V_{CE} = V_{IN},$ $V_{OUT} = 0V$		30		mA
限流保护	I_{limit}	$V_{OUT} = V_{OUT}(E) \times 0.95$ $V_{IN} = V_{OUT}(T) + 2V$		500		mA
负载电容自动放电电阻	R_{DCHG}	$V_{CE} = V_{SS}, V_{OUT} = V_{OUT}(T)$		500		Ω

注：

- $V_{OUT}(T)$ ：规定的输出电压
- $V_{OUT}(E)$ ：有效输出电压（即当 I_{OUT} 保持一定数值， $V_{IN} = (V_{OUT}(T) + 1.0V)$ 时的输出电压。
- $V_{dif} : V_{IN1} - V_{OUT}(E)'$
 V_{IN1} ：逐渐减小输入电压，当输出电压降为 $V_{OUT}(E)$ 的 98% 时的输入电压。
 $V_{OUT}(E)' = V_{OUT}(E) * 98\%$

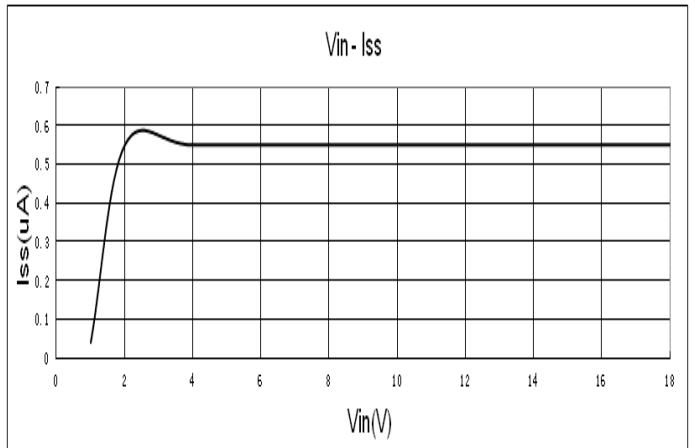
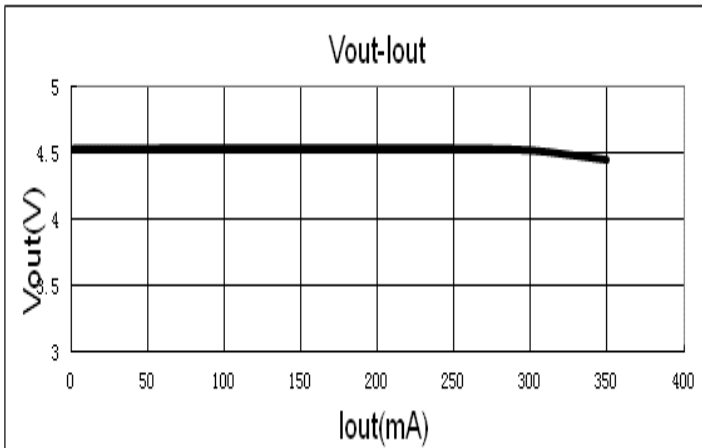
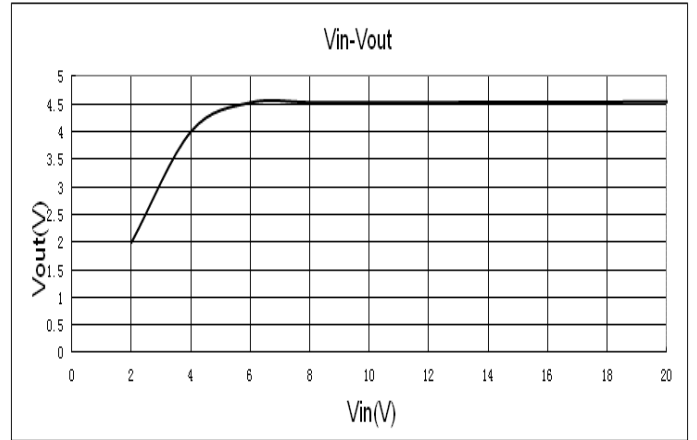
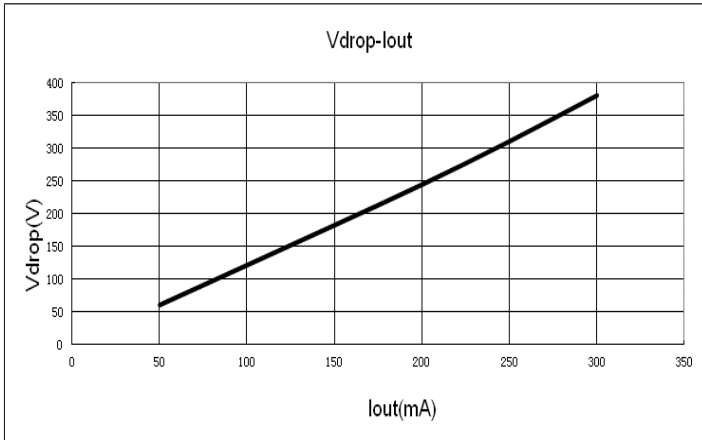
车规级 0.7uA 超低功耗、低压差大电流线性稳压器

典型性能参数 (Vout=3.3V)



车规级 0.7 μ A 超低功耗、低压差大电流线性稳压器

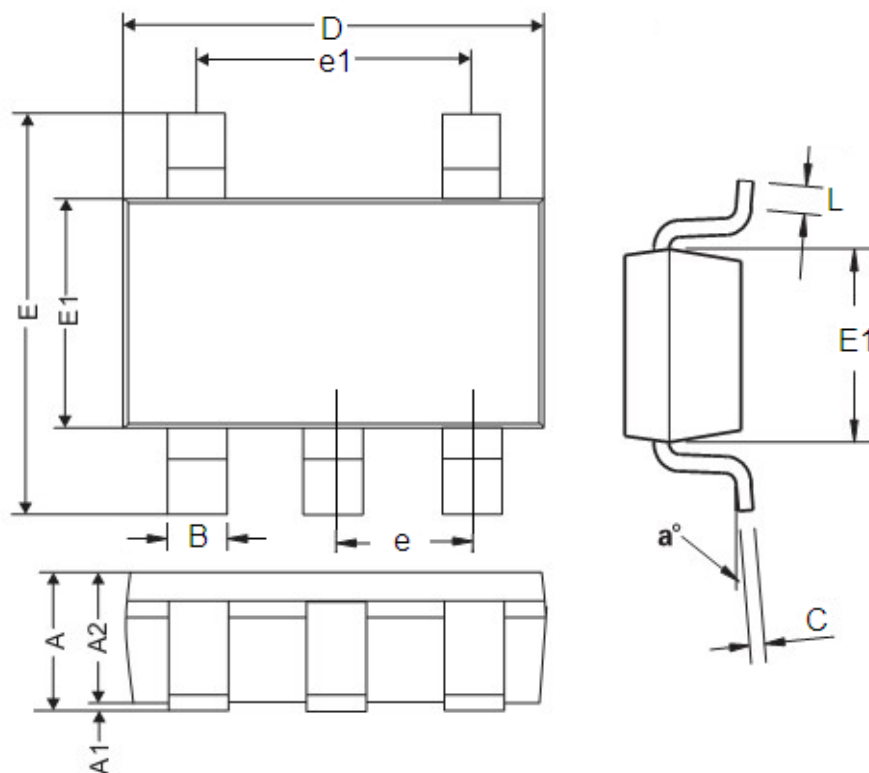
典型性能参数 ($V_{out}=4.5V$)



车规级 0.7uA 超低功耗、低压差大电流线性稳压器

封装信息

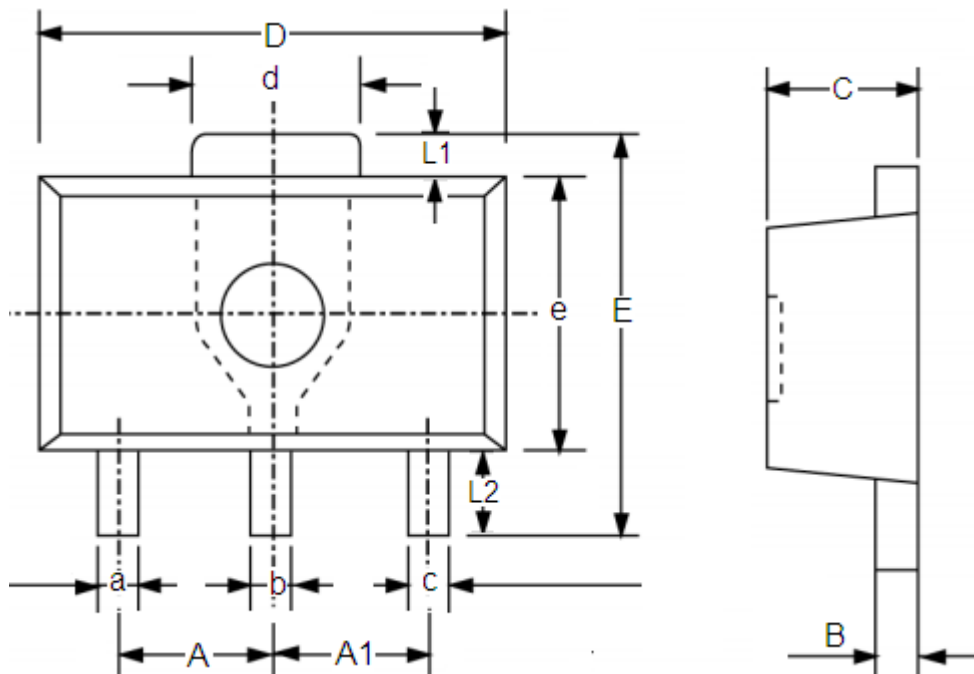
封装类型: SOT23-5



参数	尺寸 (mm)		尺寸 (Inch)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	0.9	1.45	0.0354	0.0570
A1	0	0.15	0	0.0059
A2	0.9	1.3	0.0354	0.0511
B	0.2	0.5	0.0078	0.0196
C	0.09	0.26	0.0035	0.0102
D	2.7	3.10	0.1062	0.1220
E	2.2	3.2	0.0866	0.1181
E1	1.30	1.80	0.0511	0.0708
e	0.95REF		0.0374REF	
e1	1.90REF		0.0748REF	
L	0.10	0.60	0.0039	0.0236
a ⁰	0 ⁰	30 ⁰	0 ⁰	30 ⁰

车规级 0.7uA 超低功耗、低压差大电流线性稳压器

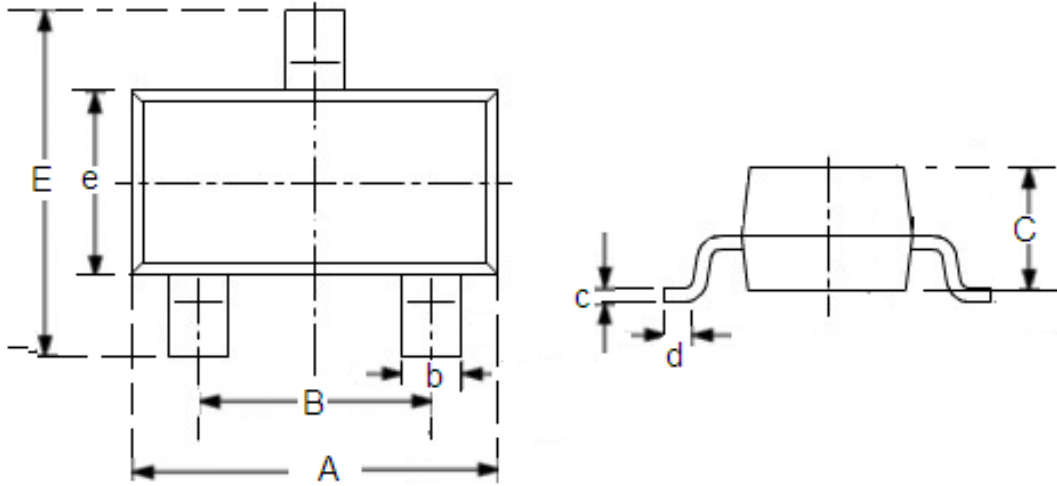
封装类型: SOT89-3



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
A1	1.4	1.6	0.0551	0.0630
a	0.36	0.48	0.0142	0.0189
b	0.41	0.53	0.0161	0.0209
c	0.36	0.48	0.0142	0.0189
d	1.4	1.75	0.0551	0.0689
B	0.38	0.43	0.015	0.0169
C	1.4	1.6	0.0551	0.0630
D	4.4	4.6	0.1732	0.181
E	-	4.25	-	0.1673
e	2.4	2.6	0.0945	0.1023
L1	0.4	-	0.0157	-
L2	0.8	-	0.0315	-

车规级 0.7 μ A 超低功耗、低压差大电流线性稳压器

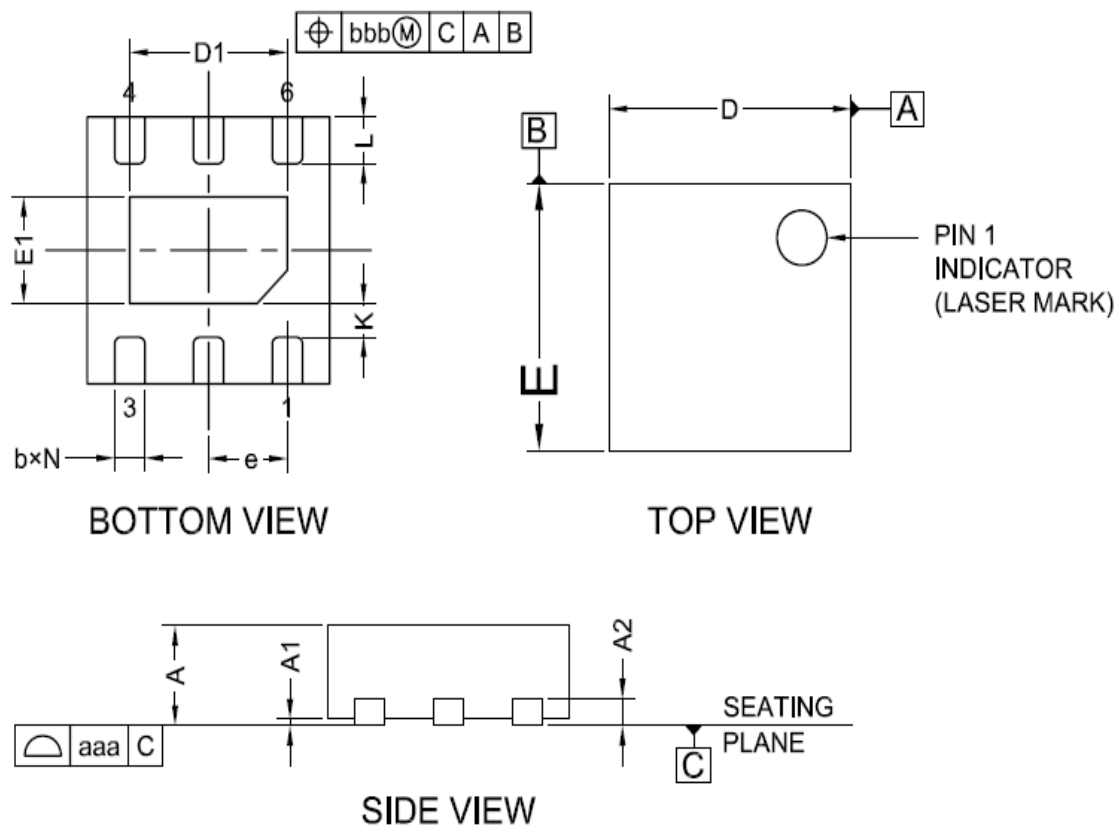
封装类型: SOT23-3



参数	尺寸 (mm)		尺寸 (Inch)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	2.7	3.1	0.1063	0.122
B	1.7	2.1	0.0669	0.0827
b	0.35	0.5	0.0138	0.0197
C	1.0	1.2	0.0394	0.0472
c	0.1	0.25	0.0039	0.0098
d	0.2	-	0.0079	-
E	2.6	3.0	0.1023	0.1181
e	1.5	1.8	0.059	0.0708

车规级 0.7uA 超低功耗、低压差大电流线性稳压器

封装类型: DFN2X2-6L



参数	尺寸 (mm)		尺寸 (Inch)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A	0.7	0.9	0.0276	0.0354
A1	0	0.05	0	0.002
A2	0.203(TYP)		0.008(TYP)	
b	0.2	0.35	0.0078	0.0138
D	1.924	2.076	0.0757	0.0817
E	1.924	2.076	0.0757	0.0817
E1	0.5	0.9	0.0197	0.0354
e	0.65(TYP)		0.0256(TYP)	
L	0.25	0.426	0.0098	0.0168
K	0.2	—	0.0079	—
D1	1	1.45	0.0393	0.0571
N	6		0.24	
aaa	0.08		0.003	
bbb	0.1		0.004	