

# 器件参数表

# DataSheet

ICW1214-Q1【高精度 LDO 控制器集成电路】



合肥艾创微电子科技有限公司

车规级 0.7 $\mu$ A 超低功耗、低压差大电流线性稳压器

## 概述

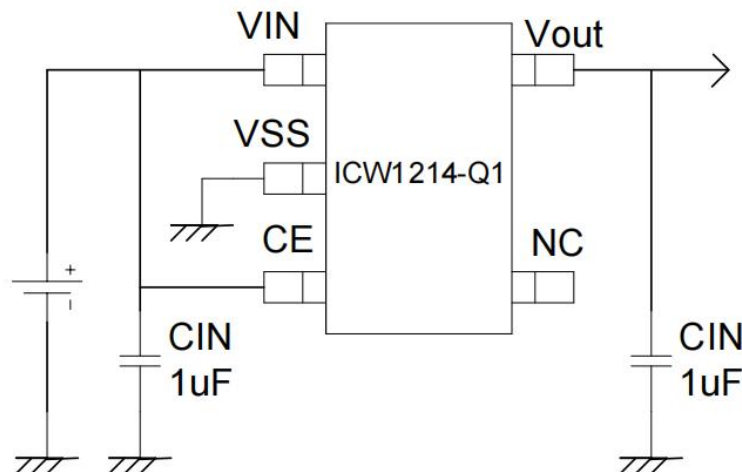
ICW1214-Q1 系列是以 CMOS 工艺制造的超低静态功耗、低压差线性稳压器。此系列稳压器的静态电流约 0.7 $\mu$ A，使能关断后功耗为 0.01 $\mu$ A（典型）。内置使能控制功能，限流电路以及短路折返限流电路，并有使能控制输出电容自动放电功能。

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。

## 应用领域

- 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

## 典型应用



## 特点

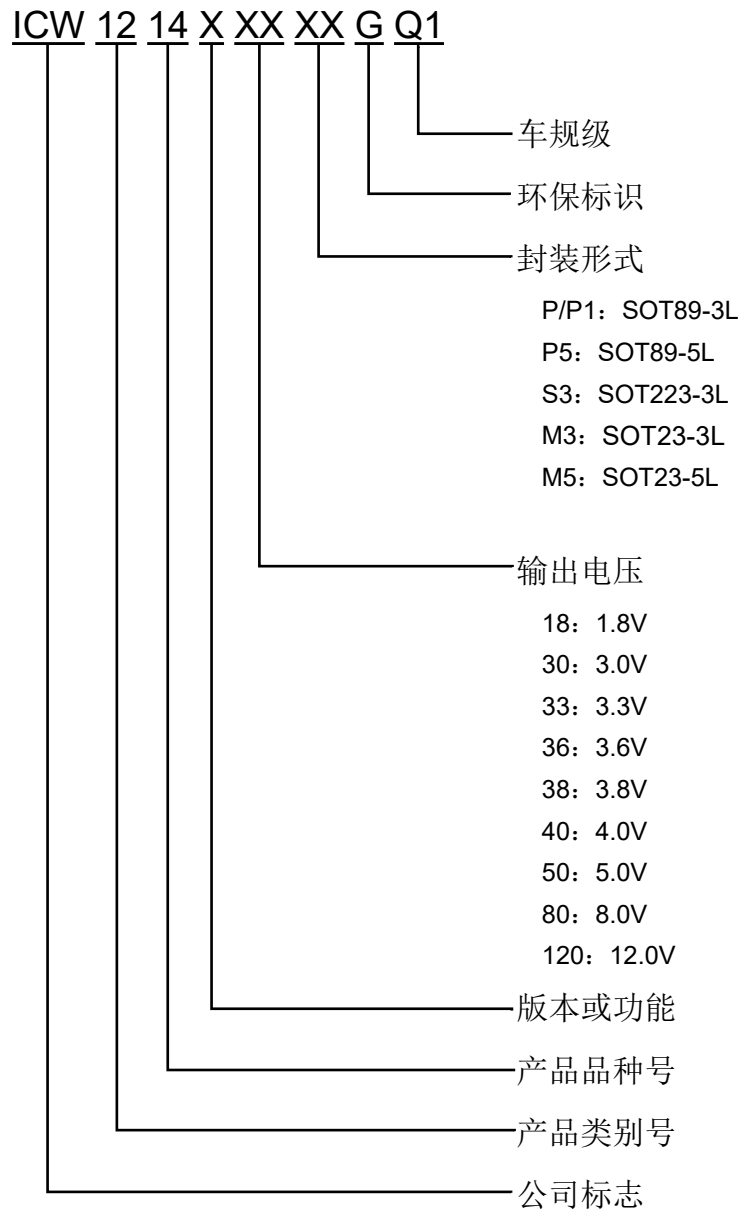
- 超低功耗：工作时：0.7 $\mu$ A（典型）  
休眠时：0.01 $\mu$ A（典型）
- 输入电压范围：2.0~18V
- 输出电压范围：1.5~5.0V（间隔 0.1V）
- 输出精度： $\pm 2\%$
- 输入输出电压差：160mV@ I<sub>OUT</sub>=100mA (3.3V)
- 输出电流：300mA
- 电流保护：折返短路电流 30mA  
过流保护
- 使能控制：高电平 ON/低电平 OFF，不能悬空  
输出电容自动放电功能  
ICW1214C 系列为带使能版本  
ICW1214A 系列为不带使能版
- 温度等级 1：-40 $^{\circ}$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

## 封装

- 3-pin SOT89-3L, SOT23-3L, SOT223-3L
- 5-pin SOT23-5L, SOT89-5L

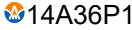
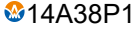


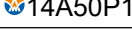
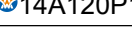
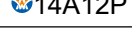
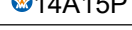
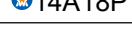
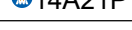
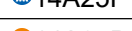
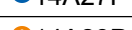
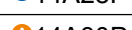
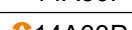
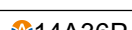
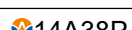
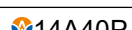
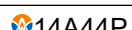
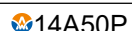




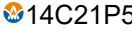
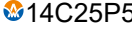

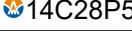
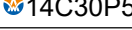
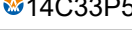
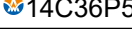
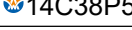
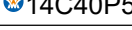
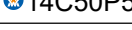
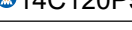
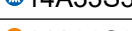
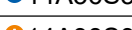
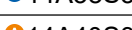
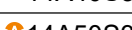
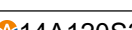
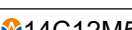
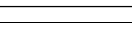
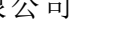
## 车规级 0.7 $\mu$ A 超低功耗、低压差大电流线性稳压器

### 选型指南
































产品名称	V <sub>OUT</sub> (V)	封装	丝印	封装信息
ICW1214A12P1GQ1	1.2	SOT89-3L	 14A12P1	Tape and Reel, 1000pcs
ICW1214A15P1GQ1	1.5	SOT89-3L	 14A15P1	
ICW1214A18P1GQ1	1.8	SOT89-3L	 14A18P1	
ICW1214A21P1GQ1	2.1	SOT89-3L	 14A21P1	
ICW1214A25P1GQ1	2.5	SOT89-3L	 14A25P1	
ICW1214A27P1GQ1	2.7	SOT89-3L	 14A27P1	
ICW1214A28P1GQ1	2.8	SOT89-3L	 14A28P1	
ICW1214A30P1GQ1	3.0	SOT89-3L	 14A30P1	
ICW1214A33P1GQ1	3.3	SOT89-3L	 14A33P1	

## 车规级 0.7 $\mu$ A 超低功耗、低压差大电流线性稳压器

ICW1214A36P1GQ1	3.6	SOT89-3L		
ICW1214A38P1GQ1	3.8	SOT89-3L		
ICW1214A40P1GQ1	4.0	SOT89-3L		
ICW1214A44P1GQ1	4.4	SOT89-3L		
ICW1214A50P1GQ1	5.0	SOT89-3L		
ICW1214A120P1GQ1	12.0	SOT89-3L		
ICW1214A12PGQ1	1.2	SOT89-3L		
ICW1214A15PGQ1	1.5	SOT89-3L		
ICW1214A18PGQ1	1.8	SOT89-3L		
ICW1214A21PGQ1	2.1	SOT89-3L		
ICW1214A25PGQ1	2.5	SOT89-3L		
ICW1214A27PGQ1	2.7	SOT89-3L		
ICW1214A28PGQ1	2.8	SOT89-3L		
ICW1214A30PGQ1	3.0	SOT89-3L		
ICW1214A33PGQ1	3.3	SOT89-3L		
ICW1214A36PGQ1	3.6	SOT89-3L		
ICW1214A38PGQ1	3.8	SOT89-3L		
ICW1214A40PGQ1	4.0	SOT89-3L		
ICW1214A44PGQ1	4.4	SOT89-3L		
ICW1214A50PGQ1	5.0	SOT89-3L		
ICW1214A120PGQ1	12.0	SOT89-3L		
ICW1214C12P5GQ1	1.2	SOT89-5L		Tape and Reel, 1000pcs
ICW1214C15P5GQ1	1.5	SOT89-5L		
ICW1214C18P5GQ1	1.8	SOT89-5L		
ICW1214C21P5GQ1	2.1	SOT89-5L		
ICW1214C25P5GQ1	2.5	SOT89-5L		
ICW1214C27P5GQ1	2.7	SOT89-5L		
ICW1214C28P5GQ1	2.8	SOT89-5L		
ICW1214C30P5GQ1	3.0	SOT89-5L		
ICW1214C33P5GQ1	3.3	SOT89-5L		
ICW1214C36P5GQ1	3.6	SOT89-5L		
ICW1214C38P5GQ1	3.8	SOT89-5L		
ICW1214C40P5GQ1	4.0	SOT89-5L		
ICW1214C50P5GQ1	5.0	SOT89-5L		
ICW1214C120P5GQ1	12.0	SOT89-5L		
ICW1214A33S3GQ1	3.3	SOT223-3L		
ICW1214A36S3GQ1	3.6	SOT223-3L		
ICW1214A38S3GQ1	3.8	SOT223-3L		
ICW1214A40S3GQ1	4.0	SOT223-3L		
ICW1214A50S3GQ1	5.0	SOT223-3L		
ICW1214A120S3GQ1	12.0	SOT223-3L		Tape and Reel,
ICW1214C12M5GQ1	1.2	SOT23-5L		

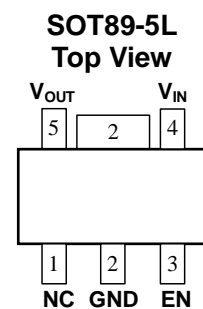
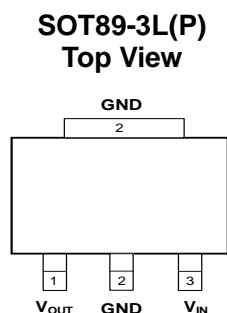
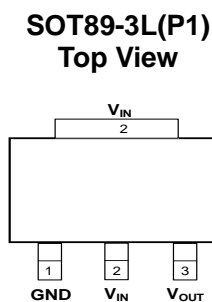
## 车规级 0.7 $\mu$ A 超低功耗、低压差大电流线性稳压器

ICW1214C15M5GQ1	1.5	SOT23-5L	 14C15M5	3000pcs
ICW1214C18M5GQ1	1.8	SOT23-5L	 14C18M5	
ICW1214C21M5GQ1	2.1	SOT23-5L	 14C21M5	
ICW1214C25M5GQ1	2.5	SOT23-5L	 14C25M5	
ICW1214C27M5GQ1	2.7	SOT23-5L	 14C27M5	
ICW1214C28M5GQ1	2.8	SOT23-5L	 14C28M5	
ICW1214C30M5GQ1	3.0	SOT23-5L	 14C30M5	
ICW1214C33M5GQ1	3.3	SOT23-5L	 14C33M5	
ICW1214C36M5GQ1	3.6	SOT23-5L	 14C36M5	
ICW1214C38M5GQ1	3.8	SOT23-5L	 14C38M5	
ICW1214C40M5GQ1	4.0	SOT23-5L	 14C40M5	
ICW1214C44M5GQ1	4.4	SOT23-5L	 14C44M5	
ICW1214C50M5GQ1	5.0	SOT23-5L	 14C50M5	
ICW1214C120M5GQ1	12.0	SOT23-5L	 14C120M5	
ICW1214A12M3GQ1	1.2	SOT23-3L	 14A12M3	Tape and Reel, 3000pcs
ICW1214A15M3GQ1	1.5	SOT23-3L	 14A15M3	
ICW1214A18M3GQ1	1.8	SOT23-3L	 14A18M3	
ICW1214A21M3GQ1	2.1	SOT23-3L	 14A21M3	
ICW1214A25M3GQ1	2.5	SOT23-3L	 14A25M3	
ICW1214A27M3GQ1	2.7	SOT23-3L	 14A27M3	
ICW1214A28M3GQ1	2.8	SOT23-3L	 14A28M3	
ICW1214A30M3GQ1	3.0	SOT23-3L	 14A30M3	
ICW1214A33M3GQ1	3.3	SOT23-3L	 14A33M3	
ICW1214A36M3GQ1	3.6	SOT23-3L	 14A36M3	
ICW1214A38M3GQ1	3.8	SOT23-3L	 14A38M3	
ICW1214A40M3GQ1	4.0	SOT23-3L	 14A40M3	
ICW1214A44M3GQ1	4.4	SOT23-3L	 14A44M3	
ICW1214A50M3GQ1	5.0	SOT23-3L	 14A50M3	
ICW1214A120M3GQ1	12.0	SOT23-3L	 14A120M3	

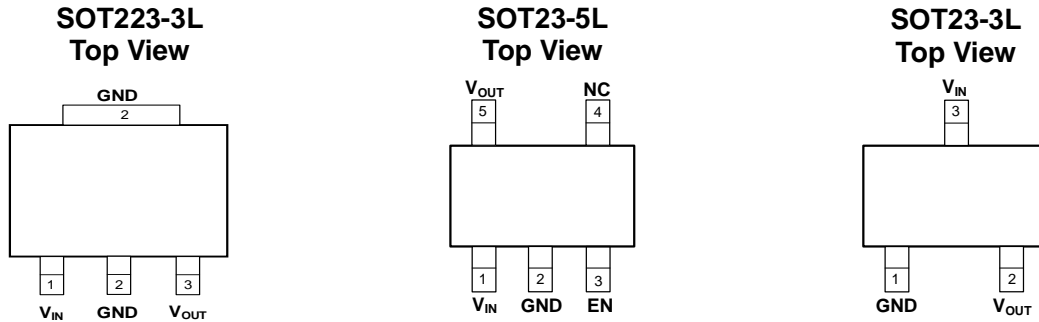
注：如您需要其他电压值或者封装形式的产品，请联系我司销售人员。

### 管脚定义及功能说明

#### 管脚定义（顶视图）



## 车规级 0.7 $\mu$ A 超低功耗、低压差大电流线性稳压器



### 功能说明

#### ICW1214AXXQ1

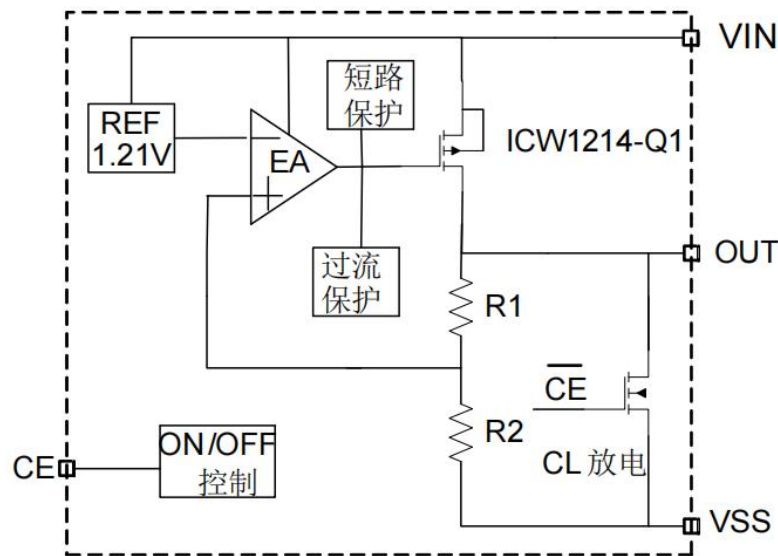
管脚		符号	引脚描述
SOT-23-3	SOT-89-3		
1	1	V <sub>SS</sub>	接地引脚
2	3	V <sub>OUT</sub>	电压输出端
3	2	V <sub>IN</sub>	电压输入端

#### ICW1214CXXQ1

管脚		符号	引脚描述
SOT-23-5	DFN2X2-6L		
1	3	V <sub>IN</sub>	电压输入端
2	2	V <sub>SS</sub>	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	V <sub>OUT</sub>	电压输出端

## 车规级 0.7 $\mu$ 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	$V_{IN}$	18	V
输出脚电流	$I_{OUT}$	400	mA
输出脚电压	$V_{OUT}$	$V_{SS}-0.3 \sim V_{IN}+0.3$	V
CE 脚电压	$V_{CE}$	$V_{SS}-0.3 \sim V_{IN}+0.3$	V
允许最大功率	SOT23-3	540	mW
	SOT23-5	600	
	SOT89-3	1000	
封装热阻	SOT23-3	180	/W
	SOT23-5	160	
	SOT89-3	100	
工作温度	$T_{OPR}$	-40~+125	$^{\circ}$ C
存储温度	$T_{STG}$	-40~+150	$^{\circ}$ 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 0.7 $\mu$ A 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)

参数	符号	测试条件	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	$\Delta V_{OUT}$	$V_{IN} = V_{OUT} + 1\text{V}$ , $1\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 100\text{mA}$		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	$\mu\text{A}$
关断电流	$I_{CEL}$	$V_{CE} = 0\text{V}$		0.01	0.1	$\mu\text{A}$
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		$\Omega$

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)

参数	符号	测试条件	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	$\Delta V_{OUT}$	$V_{IN} = V_{OUT} + 1\text{V}$ , $1\text{mA} \leq I_{OUT} \leq 100\text{mA}$		7		mV
压差(Note 3)	$V_{DIF1}$	$I_{OUT} = 100\text{mA}$		300		mV
	$V_{DIF2}$	$I_{OUT} = 200\text{mA}$		600		mV



## 车规级 0.7μA 超低功耗、低压差大电流线性稳压器

静态电流	$I_{SS}$	$V_{IN} = V_{OUT} + 1V$		0.6	1.5	μA
关断电流	$I_{CEL}$	$V_{CE} = 0V$		0.01	0.1	μA
电源电压调整率	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	$I_{OUT} = 10mA$ $V_{OUT} + 1V \leq V_{IN} \leq 18V$		0.1		%/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	$I_{SHORT}$	$V_{IN} = V_{OUT} + 1V, V_{CE} = V_{IN},$ $V_{OUT} = 0V$		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)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	$V_{OUT}(E)$ <sup>(Note 2)</sup>	$I_{OUT} = 30mA, V_{IN} = V_{OUT} + 1V$	X 0.98	$V_{OUT}(T)$ <sup>(Note 1)</sup>	X 1.02	V
最大输出电流	$I_{OUTMAX}$	$V_{IN} = V_{OUT} + 1V$		300		mA
负载特性	$\Delta V_{OUT}$	$V_{IN} = V_{OUT} + 1V,$ $1mA \leq I_{OUT} \leq 100mA$		2		mV
压差 <sup>(Note 3)</sup>	$V_{DIF1}$	$I_{OUT} = 100mA$		160		mV
	$V_{DIF2}$	$I_{OUT} = 200mA$		320		mV
静态电流	$I_{SS}$	$V_{IN} = V_{OUT} + 1V$		0.7	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

## 车规级 0.7 $\mu$ A 超低功耗、低压差大电流线性稳压器

负载电容自动放电电阻	$R_{DCHG}$	$V_{CE}=V_{SS}, V_{OUT}=V_{OUT}(T)$		500		$\Omega$
------------	------------	-------------------------------------	--	-----	--	----------

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)

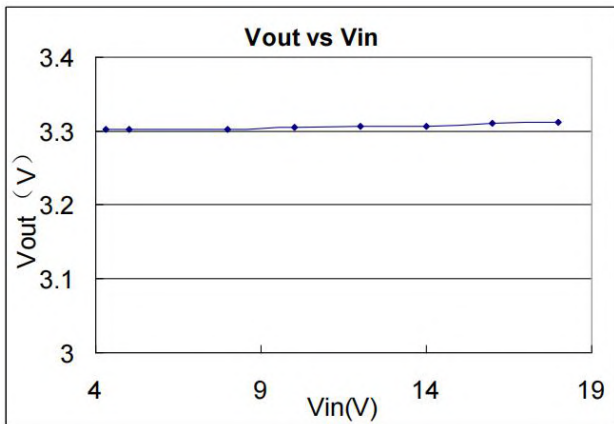
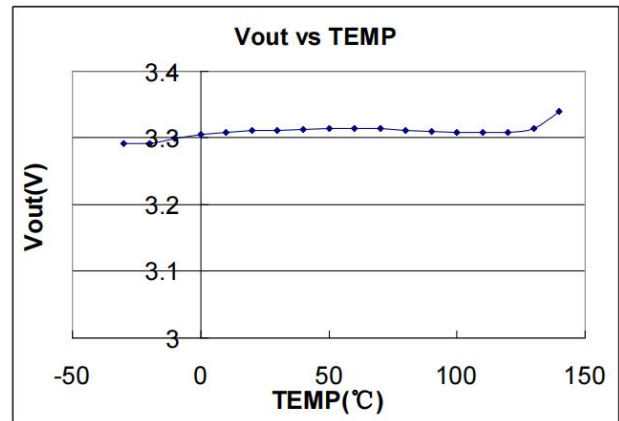
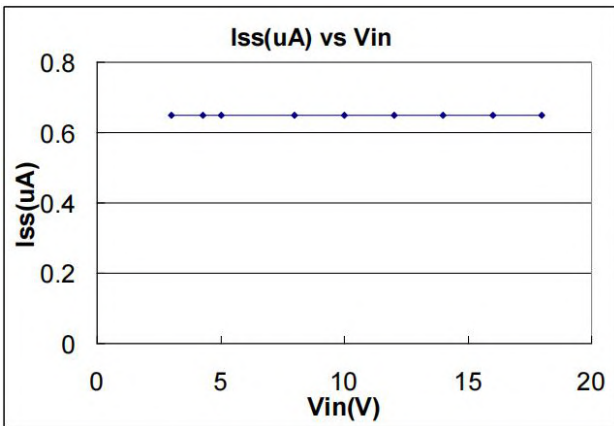
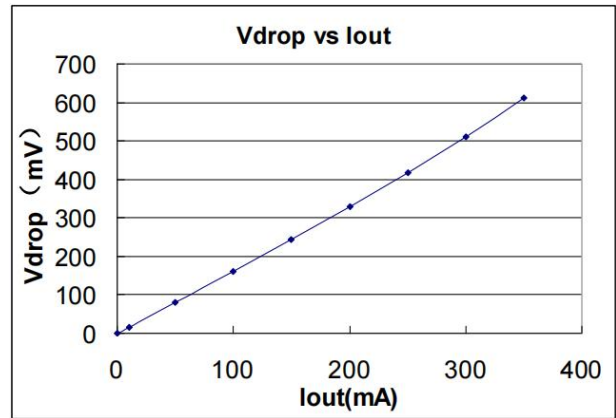
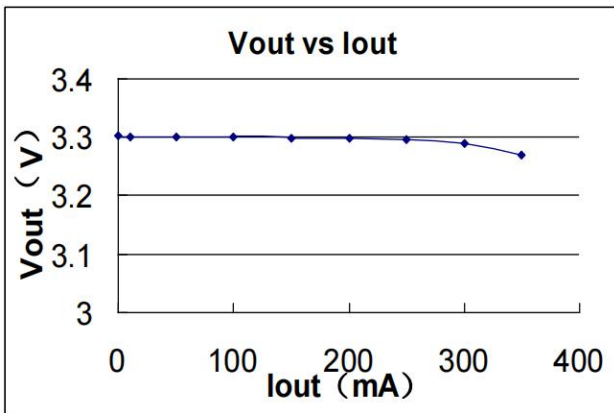
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	$V_{OUT}(E)$ (Note 2)	$I_{OUT}=30mA, V_{IN}=V_{OUT}+1V$	X 0.98	$V_{OUT}(T)$ (Note 1)	X 1.02	V
最大输出电流	$I_{OUTMAX}$	$V_{IN}=V_{OUT}+1V$		300		mA
负载特性	$\Delta V_{OUT}$	$V_{IN}=V_{OUT}+1V,$ $1mA \leq I_{OUT} \leq 100mA$		4		mV
压差 (Note 3)	$V_{DIF1}$	$I_{OUT}=100mA$		130		mV
	$V_{DIF2}$	$I_{OUT}=200mA$		260		mV
静态电流	$I_{SS}$	$V_{IN}=V_{OUT}+1V$		0.7	1.5	$\mu A$
关断电流	$I_{CEL}$	$V_{CE}=0V$		0.01	0.1	$\mu A$
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		$\Omega$

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。  
 $V_{OUT}(E)'=V_{OUT}(E) \times 98\%$

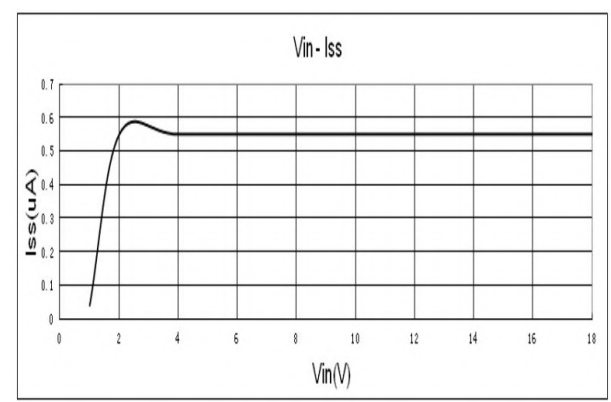
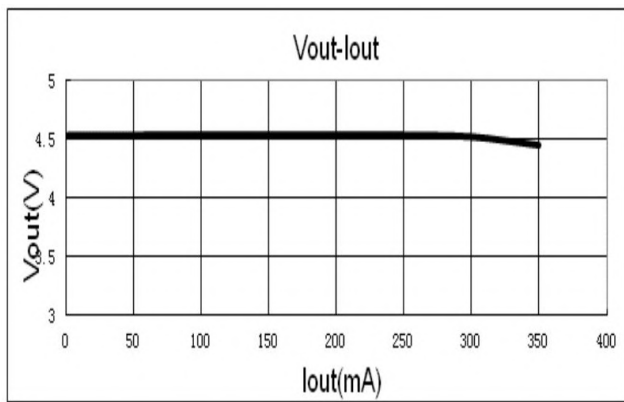
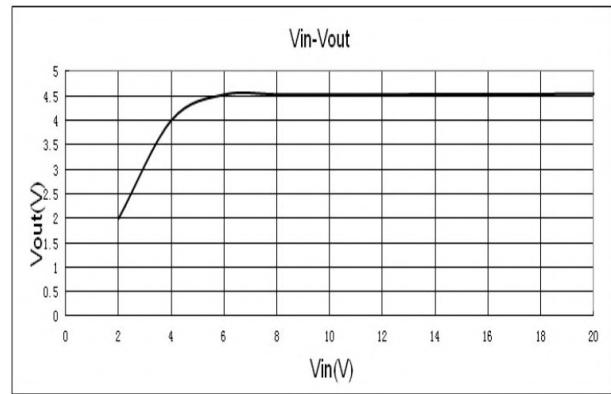
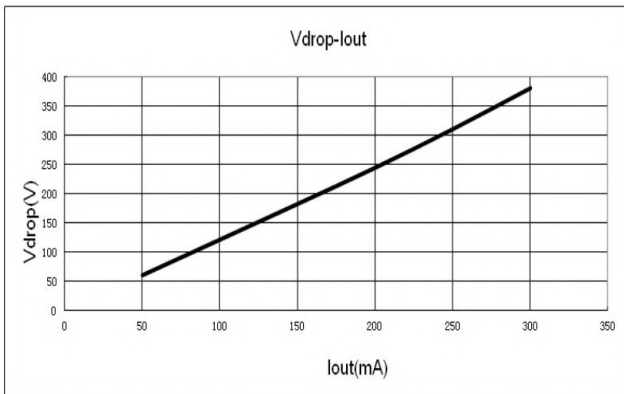
## 车规级 0.7 $\mu$ A 超低功耗、低压差大电流线性稳压器

典型参数曲线( $V_{OUT}=3.3V$ )



## 车规级 0.7 $\mu$ A 超低功耗、低压差大电流线性稳压器

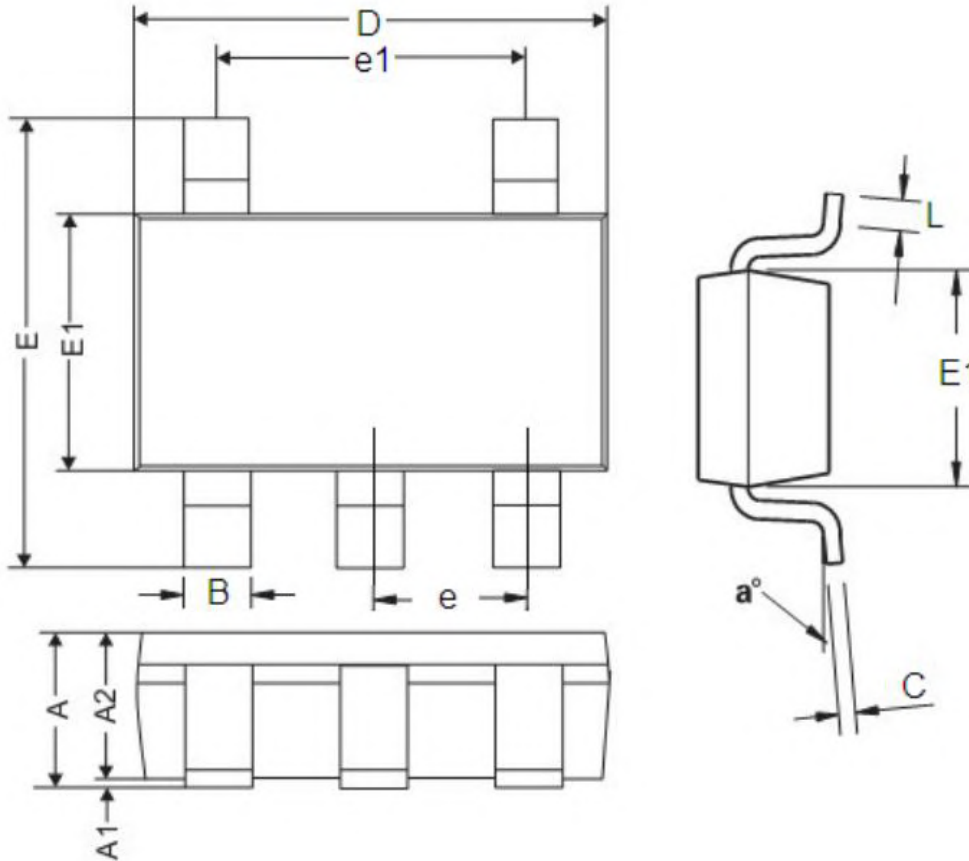
### 典型参数曲线( $V_{OUT}=4.5V$ )



## 车规级 0.7 $\mu$ A 超低功耗、低压差大电流线性稳压器

### 封装信息

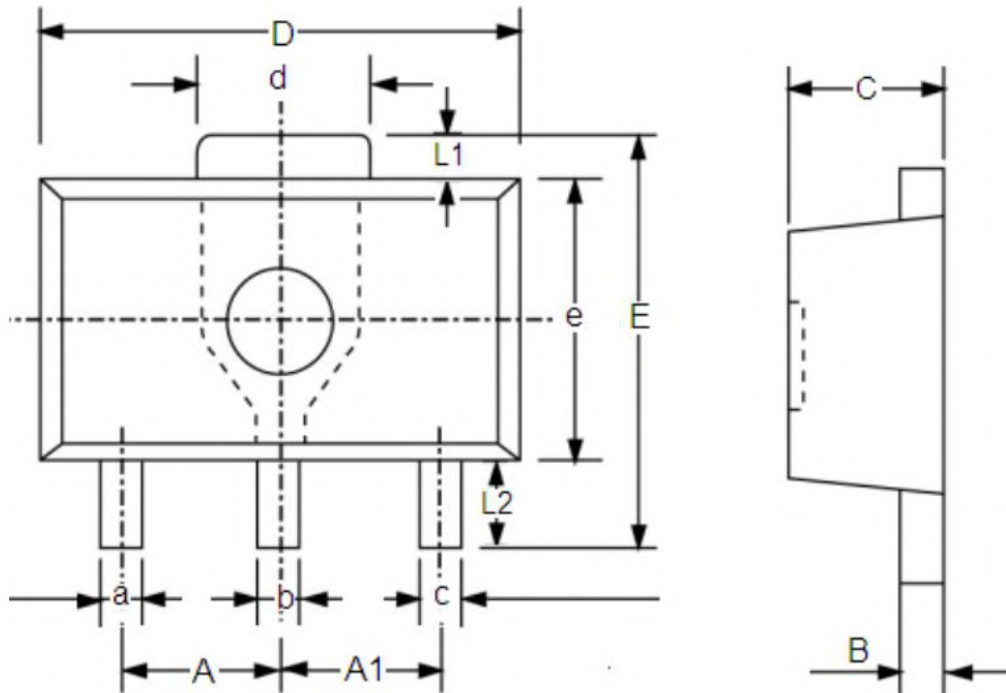
封装类型: SOT23-5



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°	30°	0°	30°

## 车规级 0.7 $\mu$ A 超低功耗、低压差大电流线性稳压器

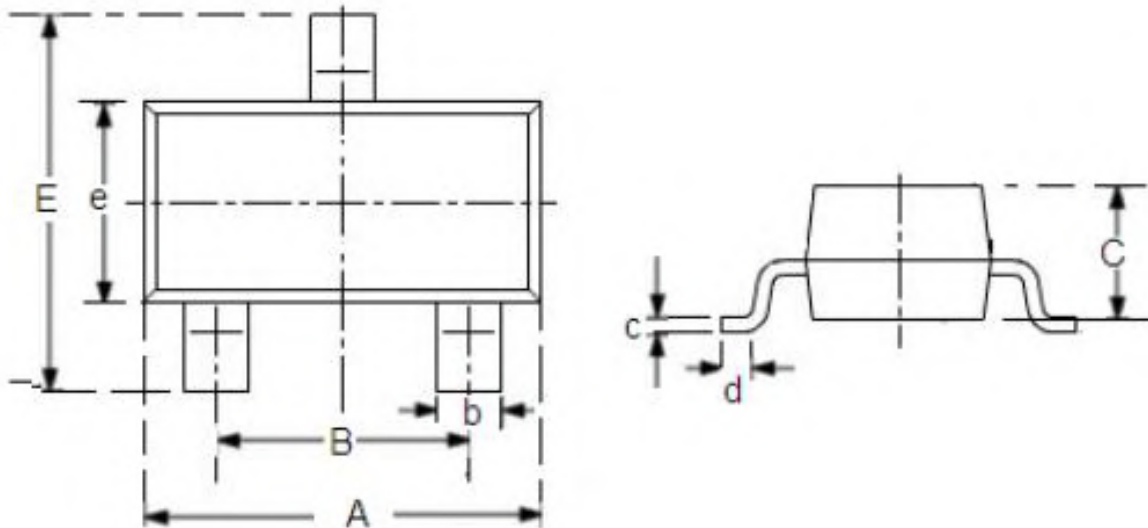
封装类型: SOT89-3



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 $\mu$ 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 0.7 $\mu$ A 超低功耗、低压差大电流线性稳压器

封装类型: SOT23-3

