HL75RXX 系列是使用 CMOS 技术开发的低压差，低消耗电流、高精度降压稳压电路。由于内置有低通态电阻晶体管，因而输入输出压差低。最高工作电压可达 18V，适合需要较高耐压的应用电路。

■ 特性：

- 输出电压精度高。　精度±2%
- 输入输出压差低。　典型值 5mV　Iout=1mA
- 超低功耗电流。　典型值 1.2uA
- 低输出电压温漂　典型值 50 PPm /℃
- 输入耐压。　升至 18V 保持输出稳压
- 输出短路保护　短路电流 160 mA

■ 用途：

- 使用电池供电设备的稳压电源
- 通信设备的稳压电源
- 家电玩具的稳压电源
- 移动电话用的稳压电源
- 便携式医用仪器稳压电源

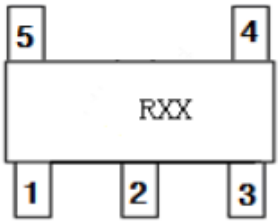
■ 产品目录

型号	输出电压（注）	精度	打印 MARK SOT-23-5
HL75R30	3.0V	±2%	R30
HL75R33	3.3V	±2%	R33
HL75R36	3.6V	±2%	R36
HL75R50	5.0V	±2%	R50

注: 在希望使用上述输出电压档以外的产品，客户可要求定制，输出电压范围 3.0V~5.2V，每 0.1V 进行细分。

■ 封装型式和管脚

引脚编号	引脚名称	功能特性
1	VDD	电源输入端
2	GND	接地端
3	CE	高电平有效
4	NC	悬空不接
5	VOUT	输出端



SOT-23-5

■ **绝对最大额定值：** （除特殊注明以外：Ta=25℃）

项目	记号	绝对最大额定值	单位
输入电压	V_{IN}	20	V
输出电压	V_{OUT}	V_{ss}-0.3~ V_{IN}+0.3V	
容许功耗	P_D	SOT_23_5L 200	mW
工作周围温度范围	T_{opr}	-40~+85	℃
保存周围温度范围	T_{stg}	-40~+125	

注意 绝对最大额定值是指无论在任何条件下都不能超过的额定值，万一超过此额定值，有可能造成产品劣化等物理性损伤。

■ **电气属性：**

HL75RXX 系列（HL75R30，输出电压+3.0V） （除特殊注明以外：Ta=25℃）

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路
输出电压	V_{OUT}	V_{IN}= 5V，I_{OUT}=10mA	2.940	3.0	3.060	V	1
输出电流*1	I_{OUT}	V_{IN}= 4V		120	180	mA	1
输入输出压差*2	V_{drop}	I_{OUT}=1mA I_{OUT}=50 mA		5 250		mV	1
输入稳定度	$\frac{\triangle V_{OUT}}{\triangle V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	4V≤V_{IN}≤18V I_{OUT}=1mA		0.05	0.2	%/V	
负载稳定度	$\triangle V_{OUT2}$	V_{IN}=4V 1.0mA≤I_{OUT}≤120mA		60	100	mV	
输出电压温度系数	$\frac{\triangle V_{OUT}}{\triangle Ta \cdot V_{OUT}}$	V_{IN}=5V，I_{OUT}=10mA -40℃≤Ta≤85℃		±50	±100	Ppm/℃	
消耗电流	I_{SS}	V_{IN}=18V 无负载		1.2	5	uA	3
静态电流	I_{SS1}	V_{IN}=18V CE=GND 无负载		0.1	1	uA	2
CE 上拉电流	I_{CEH}	V_{IN}=V_{CE}=V_{OUT}+1V		0.1	1	uA	3
CE 输入高电平	V_{CEH}		1.0	1.0		V	1
CE 输入低电平	V_{CEL}		0		0.35	V	1
输入电压	Vmax	--		18		V	1
输出短路电流	Ishort	Vout=0V		160		mA	4

HL75RXX 系列（HL75R33，输出电压+3.3V） （除特殊注明以外：Ta=25℃）

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路
输出电压	V_{OUT}	V_{IN}= 5.3V，I_{OUT}=10mA	3.234	3.3	3.366	V	1
输出电流*1	I_{OUT}	V_{IN}= 4.3V		120	180	mA	1
输入输出压差*2	V_{drop}	I_{OUT}=1 mA I_{OUT}=50 mA		5 250		mV	1
输入稳定度	$\frac{\triangle V_{OUT}}{\triangle V_{IN} \cdot V_{OUT}}$	4.3V≤V_{IN}≤18V I_{OUT}=1mA		0.05	0.2	%/V	
负载稳定度	$\triangle V_{OUT2}$	V_{IN}=4.3V 1.0mA≤I_{OUT}≤120mA		60	100	mV	
输出电压温度系数	$\frac{\triangle V_{OUT}}{\triangle Ta \cdot V_{OUT}}$	V_{IN}=4.3V，I_{OUT}=10mA -40℃≤Ta≤85℃		±50	±100	Ppm/℃	
消耗电流	I_{SS}	V_{IN}=18V 无负载		1.2	5	uA	3
静态电流	I_{SS1}	V_{IN}=18V CE=GND 无负载		0.1	1	uA	2
CE 上拉电流	I_{CEH}	V_{IN}=V_{CE}=V_{OUT}+1V		0.1	1	uA	3
CE 输入高电平	V_{CEH}		1.0	1.0		V	1
CE 输入低电平	V_{CEL}		0		0.35	V	1
输入电压	Vmax	--		18		V	1
输出短路电流	Ishort	Vout=0V		160		mA	4

HL75RXX 系列（HL75R36，输出电压+3.6V）　　（除特殊注明以外：Ta=25℃）

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路
输出电压	V_{OUT}	V_{IN}= 5.6V，I_{OUT}=10mA	3.528	3.6	3.672	V	1
输出电流*1	I_{OUT}	V_{IN}= 4.6V		120	180	mA	1
输入输出压差*2	V_{drop}	I_{OUT}=1mA I_{OUT}=50mA		5 250		mV	1
输入稳定度	$\triangle V_{OUT}$ $\triangle V_{IN} \cdot V_{OUT}$	4.6V≤V_{IN}≤18V I_{OUT}=1mA		0.05	0.2	%/V	
负载稳定度	$\triangle V_{OUT2}$	V_{IN}=4.6V 1.0mA≤I_{OUT}≤120mA		60	100	mV	
输出电压温度系数	$\triangle V_{OUT}$ $\triangle Ta \cdot V_{OUT}$	V_{IN}=4.6V，I_{OUT}=10mA -40℃≤Ta≤85℃		±50	±100	Ppm/℃	
消耗电流	I_{SS}	V_{IN}=18V　无负载		1.2	5	uA	3
静态电流	I_{SS1}	V_{IN}=18V CE=GND 无负载		0.1	1	uA	2
CE 上拉电流	I_{CEH}	V_{IN}=V_{CE}=V_{OUT}+1V		0.1	1	uA	3
CE 输入高电平	V_{CEH}		1.0	1.0		V	1
CE 输入低电平	V_{CEL}		0		0.35	V	1
输入电压	Vmax	--		18		V	1
输出短路电流	Ishort	Vout=0V		160		mA	4

HL75RXX 系列（HL75R50，输出电压+5.0V）　　（除特殊注明以外：Ta=25℃）

项目	记号	条件	最小值	典型值	最大值	单位	测定电路
输出电压	V_{OUT}	V_{IN}= 7V，I_{OUT}=10mA	4.900	5.0	5.100	V	1
输出电流*1	I_{OUT}	V_{IN}= 6V		120	180	mA	1
输入输出压差*2	V_{drop}	I_{OUT}=1mA I_{OUT}=50mA		5 250		mV	1
输入稳定度	$\triangle V_{OUT}$ $\triangle V_{IN} \cdot V_{OUT}$	6V≤V_{IN}≤18V I_{OUT}=1mA		0.05	0.2	%/V	
负载稳定度	$\triangle V_{OUT2}$	V_{IN}=6V 1.0mA≤I_{OUT}≤120mA		60	100	mV	
输出电压温度系数	$\triangle V_{OUT}$ $\triangle Ta \cdot V_{OUT}$	V_{IN}=6V，I_{OUT}=10mA -40℃≤Ta≤85℃		±50	±100	Ppm/℃	
消耗电流	I_{SS}	V_{IN}=18V　无负载		1.2	5	uA	3
静态电流	I_{SS1}	V_{IN}=18V CE=GND 无负载		0.1	1	uA	2
CE 上拉电流	I_{CEH}	V_{IN}=V_{CE}=V_{OUT}+1V		0.1	1	uA	3
CE 输入高电平	V_{CEH}		1.0	1.0		V	1
CE 输入低电平	V_{CEL}		0		0.35	V	1
输入电压	Vmax	--		18		V	1
输出短路电流	Ishort	Vout=0V		160		mA	4

1　I_{OUT}:缓慢增加输出电流，当输出电压约等于 VOUT 的 98%时的输出电流值

2　V_{drop}=V_{IN1}-（V_{OUT}（E）×0.98V）

V_{OUT}（E）：V_{IN}=V_{OUT}+2V，I_{OUT}=1 mA 时的输出电压值

V_{IN1}：缓慢下降输出电压，当输出电压降为 V_{OUT}（E）的 98%时的输入电压

Vmax：缓慢上升输入电压，当输出电压超出（V_{OUT}（E）*0.98~V_{OUT}（E）*1.02）的输入电压

3　I_{SS1}:V_{IN}=18V CE=GND 无负载时，图 2 中电流表的电流值

4　V_{CEH}：芯片开始工作时，CE 端所需的最小电压值

V_{CEL}：芯片停止工作时，CE 端允许的最大电压值

5　Ishort：例如 75R50，当 VDD=6V 时，图 4 中电流表的电流值

■ **测试电路**

电路一

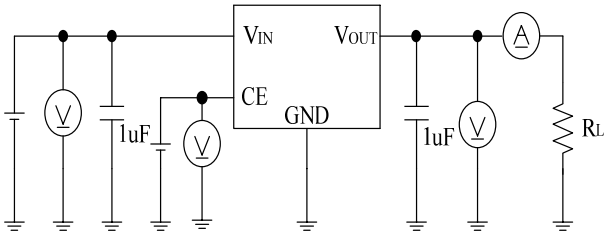


图1

电路二

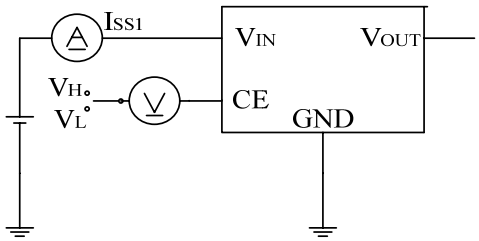


图2

电路三

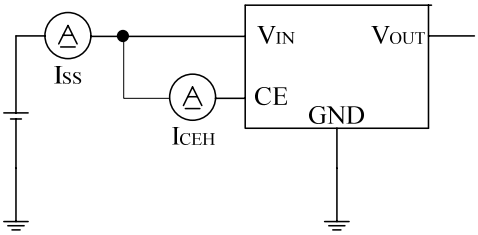


图3

电路四

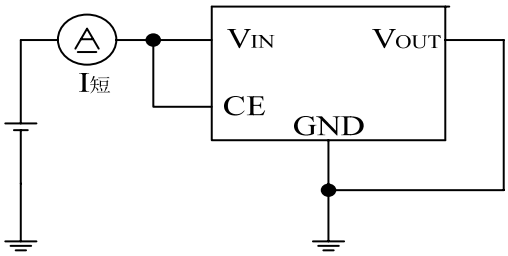
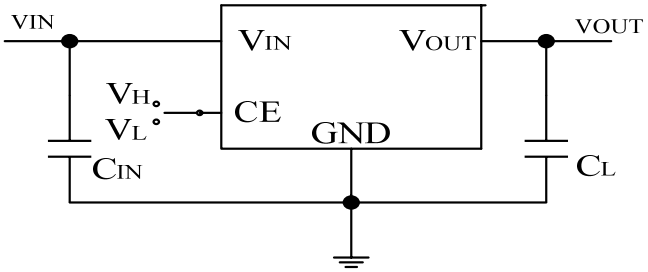


图4

■ 标准电路:



CIN为输入稳定用电容器

CL（一般大于2.2uF）为输出稳定用电容器

注意 上述连接图以及参数并不作为保证电路工作的依据。实际的应用电路请在进行充分的实测基础上设定参数。

■ 建议使用条件

输入电容器(CIN): 1.0 μF以上

输出电容器(CL): 2.2 μF 以上(钽电容器)或 10.0 μF 以上(铝电解电容器).

注意 一般而言，线性稳压电源因选择外接零件的不同有可能引起振荡。上述电容器Z使用前请确认在应用电路上不发生振荡。

■ 用语的说明

1. 低压差型电压稳压器

   采用内置低通态电阻晶体管的低压差的电压稳压器。

2. 输出电压（VOUT）

   输入电压，输出电流，温度在一定的条件下，可保证输出电压精度为±2.0%。

   注意 当这些条件发生变化时，输出电压的值也随之发生变化，有可能导致输出电压的精度超出上述范围。详情请参阅电气特性，及各特性数据。

3. 输入稳定度{ΔVOUT1/ΔVIN*VOUT}

   表示输出电压对输入电压的依存性。即，当输出电流一定时，输出电压随输入电压的变化而产生的变化量。

4. 负载稳定度（ΔVOUT2）

   表示输出电压对输出电流的依存性。即，当输入电压一定时，输出电压随输出电流的变化而产生的变化量。

5. 输入输出电压差（Vdrop）

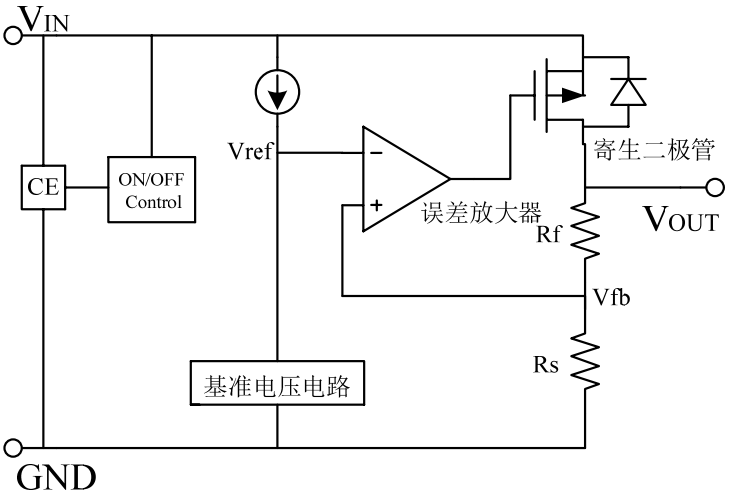
   表示当缓慢降低输入电压 VIN，当输出电压降到为 VIN=VOUT+2.0V 时的输出电压 VOUT（E）的 98%时的输入电压 VIN1 与输出电压的差。

   $V_{drop}=V_{IN1}-(V_{OUT}(E)\times 0.98)$

■ 工作说明

1.基本工作

下图为 HL75RXX 系列的框图。误差放大器根据反馈电阻 Rs 及 Rf 所构成的分压电阻的输入电压 Vfb 同基准电压（Vref）相比较。当芯片开关开始时，通过此误差放大器向输出晶体管提供必要的门极电压，而使输出电压不受输入电压或温度变化的影响而保持一定。



2.输出晶体管

HL75RXX 系列的输出晶体管，采用了低通态电阻的 P 沟道 MOSFET 晶体管。在晶体管的构造上，因在 VIN-VOUT 端子间存在有寄生二极管，当 VOUT 的电位高于 VIN 时，有可能因逆流电流而导致 IC 被毁坏。因此，请注意 VOUT 不要超过 VIN+0.3V 以上。

3. 短路保护电路

HL75RXX系列为了在VOUT_GND 端子之间的短路时保护输出晶体管，可以选择短路保护即使在VOUT_GND 端子之间为短路的情况下，也能抑制输出电流大约160mA。但是，短路保护电路并没有兼有加热保护功能，在包括了短路条件的使用条件下，请充分地注意输入电压、负载电流的条件，保证IC 的功耗不超过封装的容许功耗。即使在没有短路的情况下，若输出较大的电流，并且输入输出的电压差较大时，为了保护输出晶体管短路保护电路开始工作，电流被限制在所定值内。

4.输出电容器（CL）的选定

HL75RXX 系列，为了使输出负载有变化的情况下也能稳定工作，在 IC 内部使用了相位补偿电路和输出电容器的 ESR（Equivalent Series Resistance:等效串联电阻）来进行相位补偿。因此，在 VOUT-GND 之间一定请使用 2.2uF 以上的电容器。为了使 HL75RXX 系列能稳定工作，必须使用带有适当范围(0.5~5Ω左右)ESR 电容器。相比 ESR 或大或小，都可能使输出不稳定并引起振荡。因此，推荐使用钽电解电容器。使用小 ESR 的陶瓷电容器或 OS 电容器的情况下，有必要增加代替 ESR 的电阻与输出电容器串联。要增加的电阻值为 0.5~5Ω左右，因使用条件而不同故请在进行充分的实测验证后再决定。通常，建议使用 1.0Ω左右的电阻。铝电解电容器，因在低温时 ESR 可能增大并引起振荡。特请予以注意。在使用时，请对包括温度特性等予以充分的实测验证。

■ 注意事项

■ VIN端子、VOUT端子以及GND的配线，为降低阻抗，充分注意接线方式。另外，请尽可能将输出电容器接在VOUT.GND端子的附近。

■ 线性稳压电源通常在低负载电流(1.0 mA以下)状态下使用时，输出电压有时会上升，请加以注意。

■ 本IC在IC内部使用了相位补偿电路和输出电容器的ESR来进行相位补偿。因此，在VOUT-GND端子之间一定要使用2.2 μF以上的电容器。建议使用钽电容器。另外，为了使HL75RXX系列能稳定工作，必须使用带有适当范围(0.5 ~ 5Ω)的ESR的电容器。跟这个适当范围相比ESR或大或小，都可能使输出不稳定,引起振荡的可能。因此，在实际的使用条件下进行充分的实测验证后再做出决定。

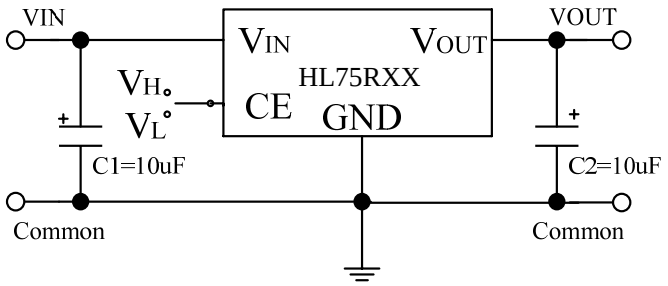
■ 在电源的阻抗偏高的情况下，当IC的输入端未接电容或所接电容值很小时，会发生振荡，请加以注意。

■ 请注意输入输出电压、负载电流的使用条件，使IC内的功耗不超过封装的容许功耗。

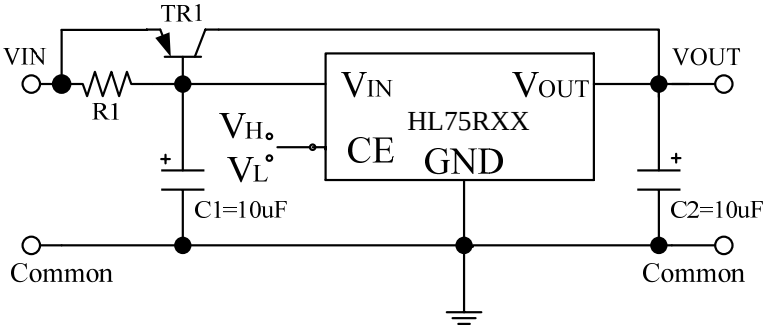
■ 本IC虽内置防静电保护电路，但请不要对IC印加超过保护电路性能的过大静电。

■ 应用电路

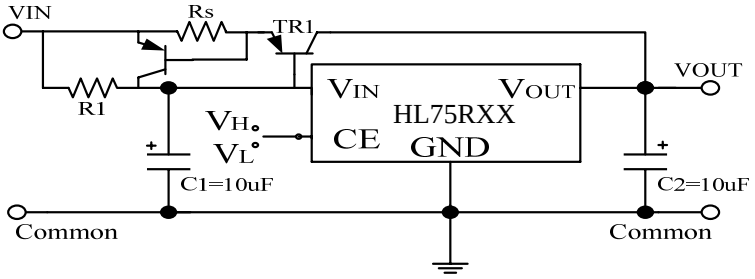
1.基本电路



2.高输出电流正电压稳压电路

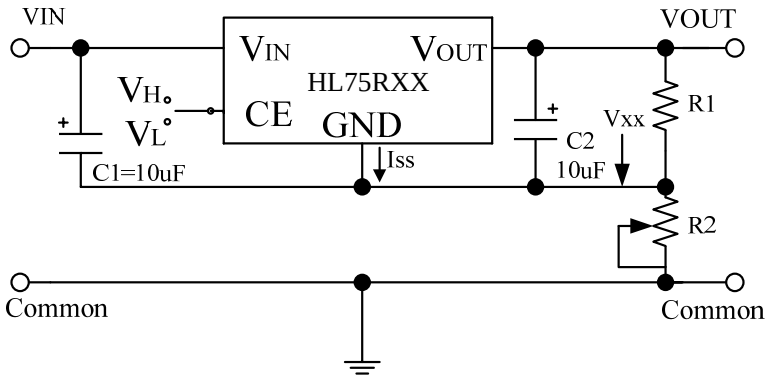


3.短路保护电路



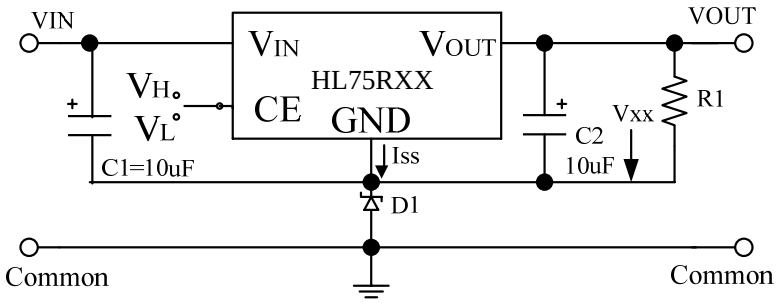
4.输出电压扩展1

VOUT=Vxx (1+R2/R1)+IssXR2



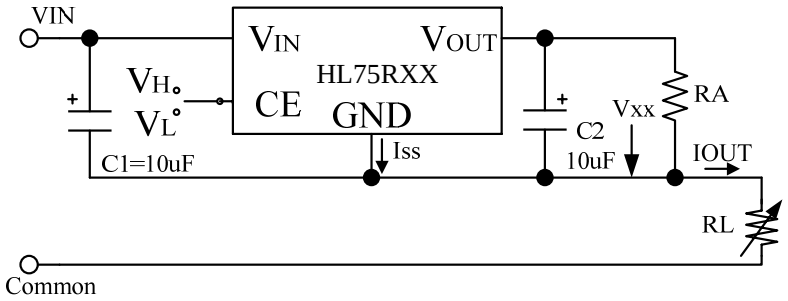
5.输出电压扩展2

VOUT=Vxx+VD1

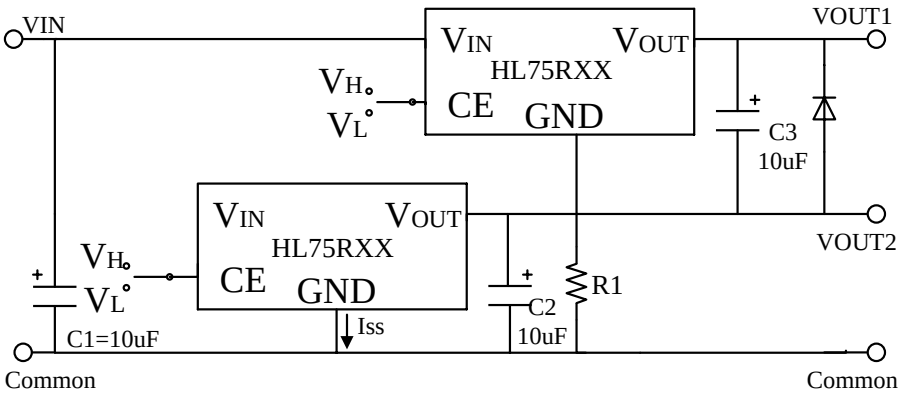


6.恒电流源电路

IOUT=Vxx/RA+Iss

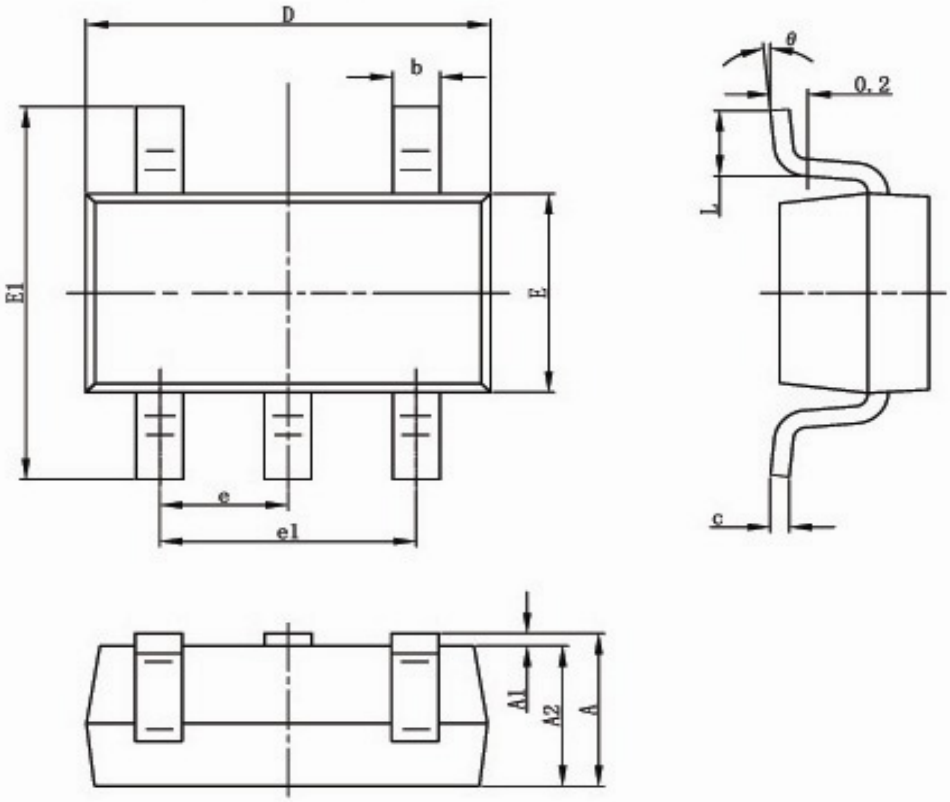


7.双电源输出



封装尺寸

SOT-23-5L PACKAGE OUTLINE DIMENSIONS



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°