

## 轨对轨输入输出，泛用型双运算放大器 低工作电压，低工作电流

### 特性

- CMOS轨对轨输出（RRIO）。
- 工作电压: 2.1V ~ 6.5V。
- 低静态电流: 90uA（单颗OP,  $V_{DD}=2.1V$ ）。
- 增益频宽: 1MHz。
- 回转率: 0.5V/ $\mu s$  ( $V_{DD}=5V$ )
- 无交越失真(Crossover distortion)。
- 脚位与一般双运算放大器兼容。
- 封装采SOP8、MSOP8。

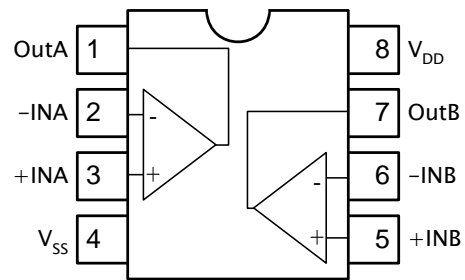
### 产品应用

- 主动式滤波器。
- 麦克风前级放大。
- 电池监视。
- 便携式装置。
- 相容IC: LMV922, LMV932。

### 描述

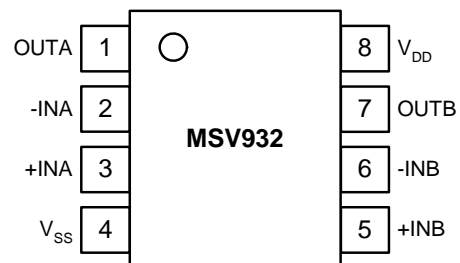
MSV932是具有高成本效益之低压应用运算放大器。MSV932可以在2.1V~5V工作电压具有轨对轨输入输出的能力，在2.1V时单一放大器之工作电流为90uA。

### 方块图



### 脚位配置

标签	脚位	描述
OutA	1	输出A
-INA	2	反向输入A
+INA	3	非反向输入A
V <sub>SS</sub>	4	负电源或地
+INB	5	非反向输入B
-INB	6	反向输入B
OutB	7	输出B
V <sub>DD</sub>	8	正电源



## 订购信息

封装形式	产品编号	封装正印	运送包装
8-Pin SOP	MSV932GTR	MSV932G	2.5k Units Tape and Reel
8-Pin SOP	MSV932GU	MSV932G	100 Units Tube
8-Pin MSOP	MSV932MGTR	V932G	3.5k Units Tape and Reel
8-Pin MSOP	MSV932MGU	V932G	80 Units Tube

遵循RoHS规范

## 最大容许规格

符号	参数	额定值	单位
V <sub>DD</sub>	工作电压	6.5	V
V <sub>ESD</sub>	抗静电处理	-2000 to 2000	V
T <sub>STG</sub>	储存温度	-65 to 150	°C
T <sub>A</sub>	工作环境温度	-40 to 85	°C
T <sub>J</sub>	最大接合温度	150	°C
T <sub>S</sub>	焊接温度 (10秒)	260	°C
R <sub>THJA</sub>	接面热阻 (介质: 空气) SOP8 MSOP8	175 235	°C/W

## 5V电气特性

(T<sub>a</sub>=25°C, V<sub>DD</sub>=5V, V<sub>SS</sub>=0V, V<sub>CM</sub>=V<sub>O</sub>=V<sub>DD</sub>/2)

符号	参数	测试条件	最小值	额定值	最大值	单位
<b>直流特性</b>						
I <sub>Q</sub>	静态电流	单放大器	-	115	-	μA
V <sub>OS</sub>	输入失调 (offset) 电压			1	5	mV
CMRR	共模拒斥比	V <sub>CM</sub> =0 to 5V	-	60	-	dB
PSRR	电源涟波拒斥比	Ripple = 0.2V <sub>pp</sub> , 100Hz	-	61	-	dB
CS	声道隔离度	f = 10kHz	100	-	-	dB
V <sub>ICM</sub>	输入共模电压	CMRR ≥ 50dB	0	-	5	V
V <sub>O</sub>	最大输出电压振幅	A <sub>v</sub> = +1, (THD+N) < 0.1% R <sub>L</sub> = 600 Ω to 2.5V	-	4.885	-	V <sub>pp</sub>
		R <sub>L</sub> = 2k Ω to 2.5V	-	4.981	-	
<b>交流特性</b>						
SR	回转率 (Slew rate)		-	0.5	-	V/μs
GBWP	增益频宽积		-	1	-	MHz
THD+N	总谐波失真	A <sub>v</sub> = +1 R <sub>L</sub> = 600 Ω to 2.5V V <sub>O</sub> = 1V <sub>pp</sub> , f = 1kHz	-	-74	-69	dB

## 2.7V 电气特性

(Ta=25°C, V<sub>DD</sub>=2.7V, V<sub>SS</sub>=0V, V<sub>CM</sub>=V<sub>O</sub>=V<sub>DD</sub>/2)

符号	参数	测试条件	最小值	额定值	最大值	单位
<b>直流特性</b>						
I <sub>Q</sub>	静态电流	单放大器	-	100	-	μA
V <sub>OS</sub>	输入失调 (offset) 电压			1	5	mV
CMRR	共模拒斥比	V <sub>CM</sub> =0 to 2.7V	-	56	-	dB
PSRR	电源涟波拒斥比	Ripple = 0.2V <sub>pp</sub> , 100Hz	-	73	-	dB
CS	声道隔离度	f = 10kHz	100	-	-	dB
V <sub>ICM</sub>	输入共模电压	CMRR ≥ 50dB	0	-	2.7	V
V <sub>O</sub>	最大输出电压振幅	A <sub>v</sub> = +1, (THD+N) < 0.1% R <sub>L</sub> = 600 Ω to 1.35V	-	2.588	-	V <sub>pp</sub>
		R <sub>L</sub> = 2k Ω to 1.35V	-	2.676	-	
<b>交流特性</b>						
SR	回转率 (Slew rate)		-	0.39	-	V/μs
GBWP	增益频宽积		-	1	-	MHz
THD+N	总谐波失真	A <sub>v</sub> = +1 R <sub>L</sub> = 600 Ω to 1.35V V <sub>o</sub> = 1V <sub>pp</sub> , f = 1kHz	-	-63	-58	dB

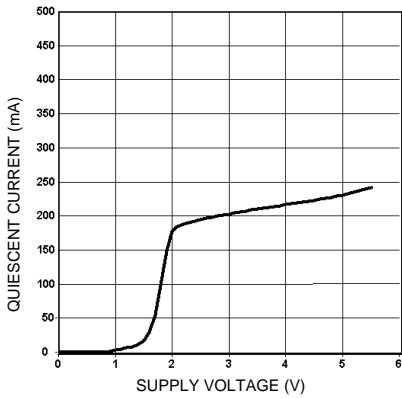
## 2.1V 电气特性

(Ta=25°C, V<sub>DD</sub>=2.1V, V<sub>SS</sub>=0V, V<sub>CM</sub>=V<sub>O</sub>=V<sub>DD</sub>/2)

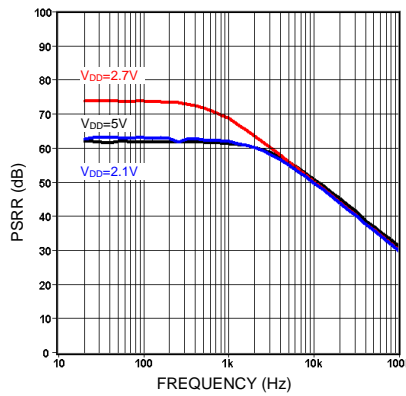
符号	参数	测试条件	最小值	额定值	最大值	单位
<b>直流特性</b>						
I <sub>Q</sub>	静态电流	单放大器	-	90	-	μA
V <sub>OS</sub>	输入失调 (offset) 电压			1	5	mV
CMRR	共模拒斥比	V <sub>CM</sub> =0 to 2.1V	-	55	-	dB
PSRR	电源涟波拒斥比	Ripple = 0.2V <sub>pp</sub> , 100Hz	-	63	-	dB
CS	声道隔离度	f = 10kHz	100	-	-	dB
V <sub>ICM</sub>	输入共模电压	CMRR ≥ 50dB	0	-	2.1	V
V <sub>O</sub>	最大输出电压振幅	A <sub>v</sub> = +1, (THD+N) < 0.1% R <sub>L</sub> = 600 Ω to 1.05V	-	1.980	-	V <sub>pp</sub>
		R <sub>L</sub> = 2k Ω to 1.05V	-	2.056	-	
<b>交流特性</b>						
SR	回转率 (Slew rate)		-	0.35	-	V/μs
GBWP	增益频宽积		-	1	-	MHz
THD+N	总谐波失真	A <sub>v</sub> = +1 R <sub>L</sub> = 600 Ω to 1.05V V <sub>o</sub> = 1V <sub>pp</sub> , f = 1kHz	-	-64	-59	dB

## 特性曲线图

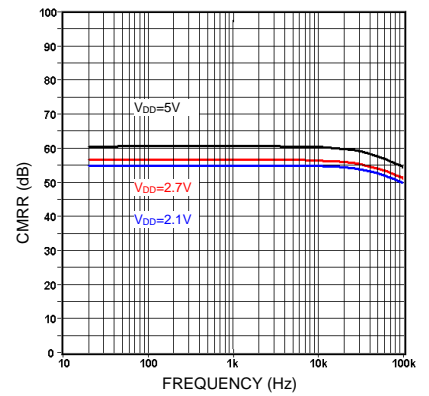
( $T_a = 25^\circ\text{C}$ )



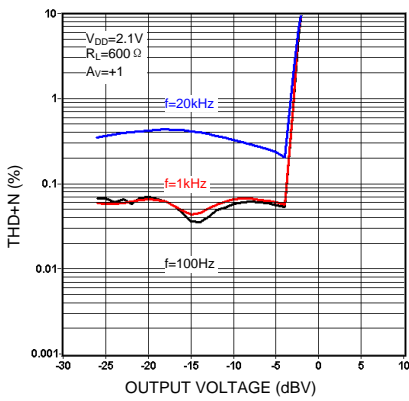
静态电流 vs. 供电电压



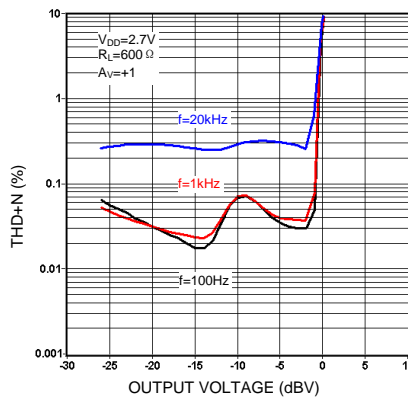
声道隔离度 vs. 频率



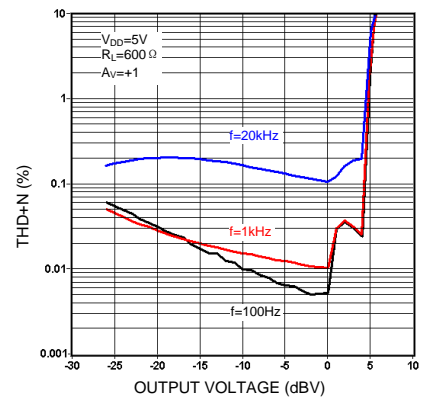
电源涟波拒斥比 vs. 频率



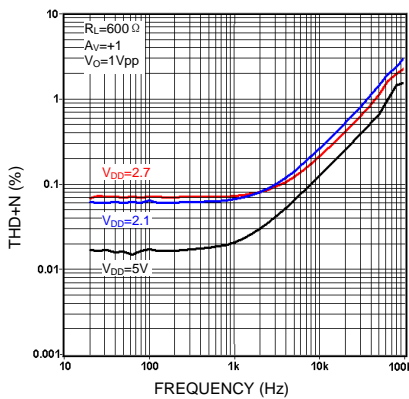
总谐波失真 vs. 输出电压



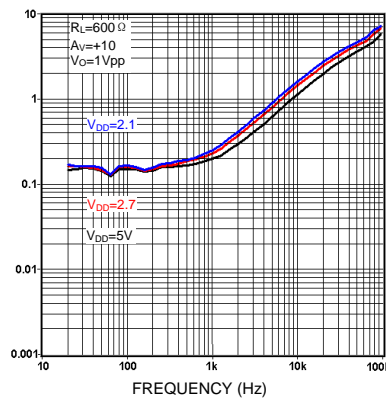
总谐波失真 vs. 输出电压



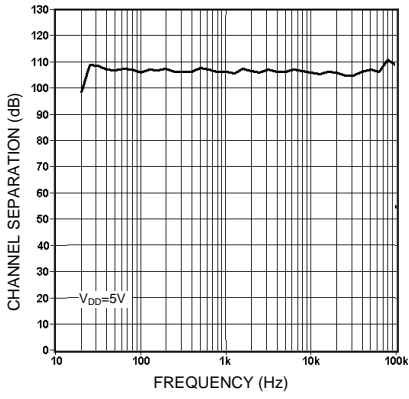
总谐波失真 vs. 输出电压



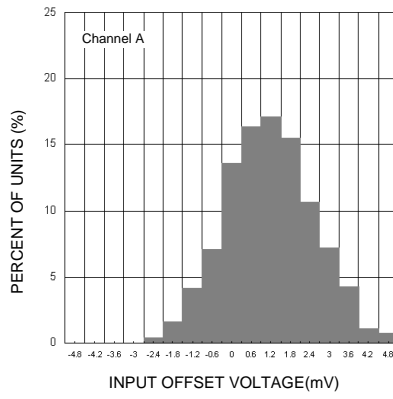
总谐波失真 vs. 频率



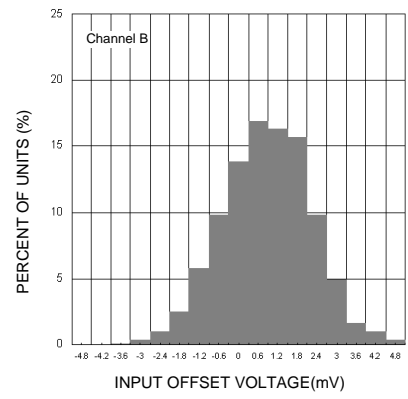
总谐波失真 vs. 频率



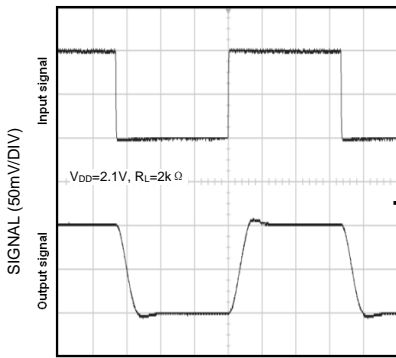
声道隔离度 vs. 频率



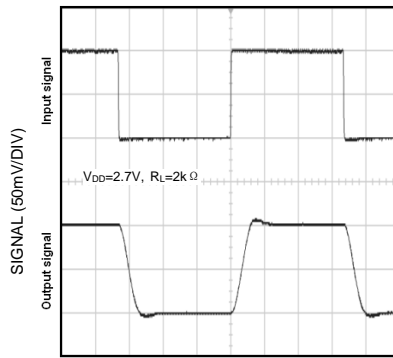
Distribution of offset voltage



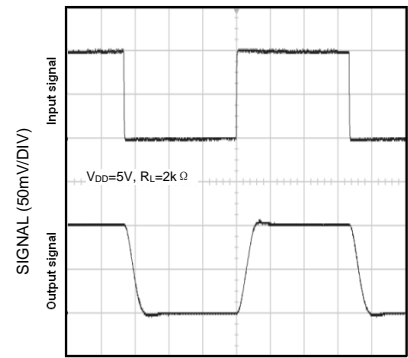
Distribution of offset voltage



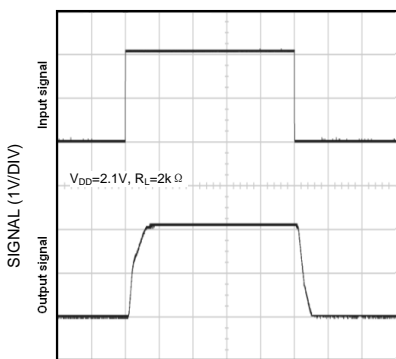
非反向小信号脉波响应 (2.1V)



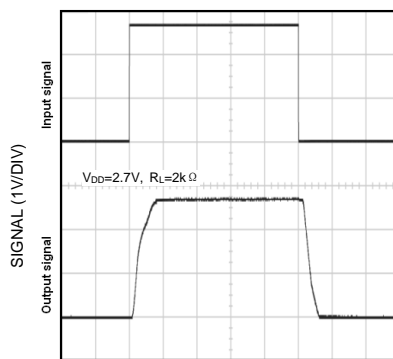
非反向小信号脉波响应 (2.7V)



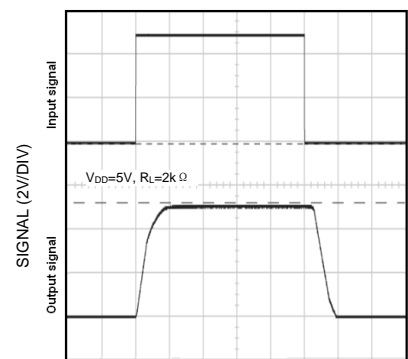
非反向小信号脉波响应 (5V)



非反向大信号脉波响应 (2.1V)



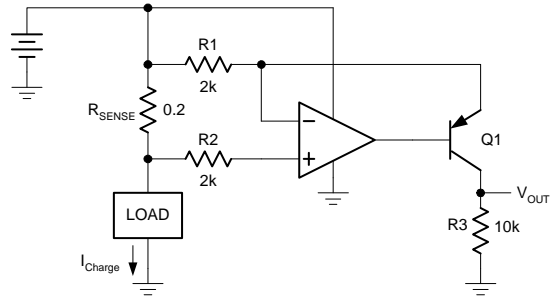
非反向大信号脉波响应 (2.7V)



非反向大信号脉波响应 (5V)

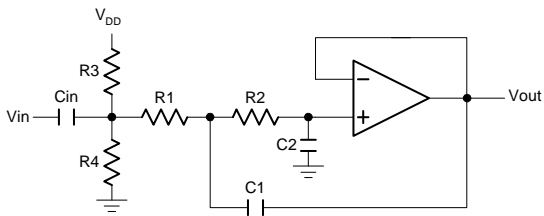
## 应用信息（单电源）

### High Side Current Sensing



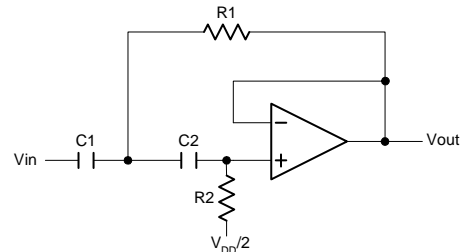
$$V_{OUT} = ((R_{SENSE} \times R3)/R1) \times I_{Charge}$$

### Sallen-Key 低通滤波器



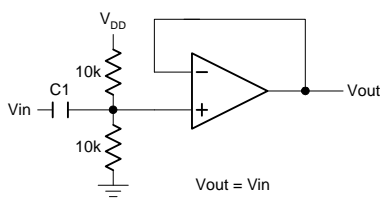
$$\begin{aligned} R3 &= R4 \text{ (High)} \\ R1 &= R2 \\ C1 &= 2C2 \\ f_c &= \sqrt{2} / (4\pi R1C2) \end{aligned}$$

### Sallen-Key 高通滤波器



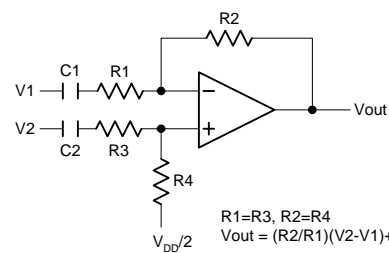
$$\begin{aligned} R1 &= R2 \\ C1 &= 2C2 \\ f_c &= \sqrt{2} / (4\pi R1C2) \end{aligned}$$

### 电压跟随器



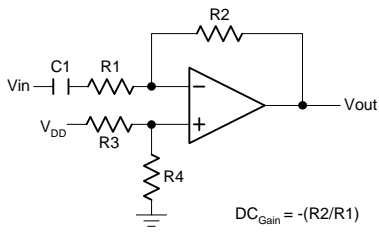
$$V_{out} = V_{in}$$

### 差动放大器

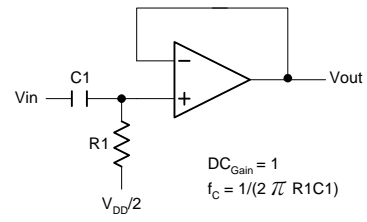


$$\begin{aligned} R1 &= R3, R2 = R4 \\ V_{out} &= (R2/R1)(V2 - V1) + V_{DD}/2 \end{aligned}$$

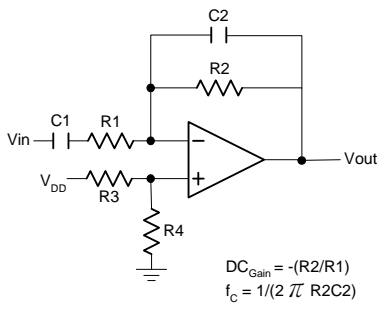
反向放大器



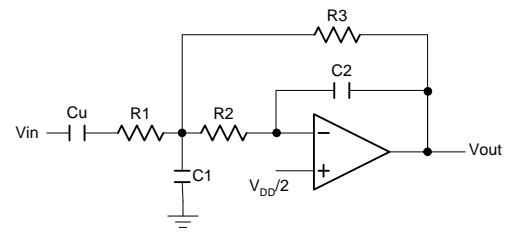
简单高通滤波器



简单低通滤波器

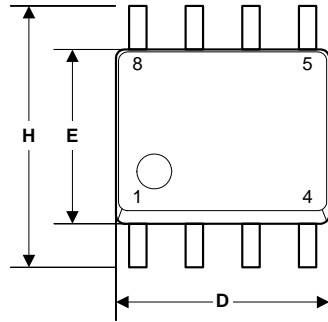


二阶多回授低通滤波器

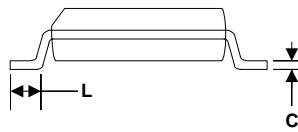
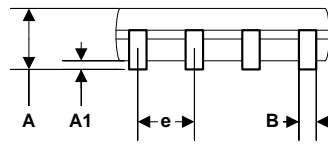


## 封装尺寸

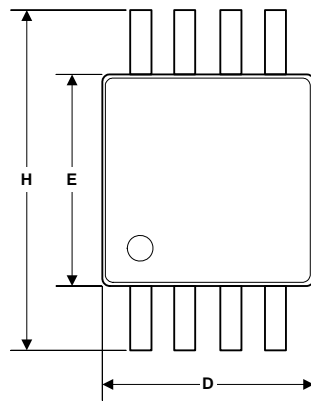
### SOP8



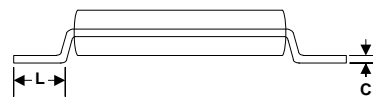
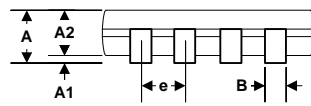
Symbol	Dimension in mm		Dimension in inch	
	Min	Max	Min	Max
A	1.35	1.75	0.0532	0.0688
A1	0.10	0.25	0.0040	0.0098
B	0.33	0.51	0.013	0.020
C	0.19	0.25	0.0075	0.0098
D	4.80	5.00	0.1890	0.1968
H	5.80	6.20	0.2284	0.2440
E	3.80	4.00	0.1497	0.1574
e	1.27 BSC		0.050 BSC	
L	0.40	1.27	0.016	0.050



### MSOP8



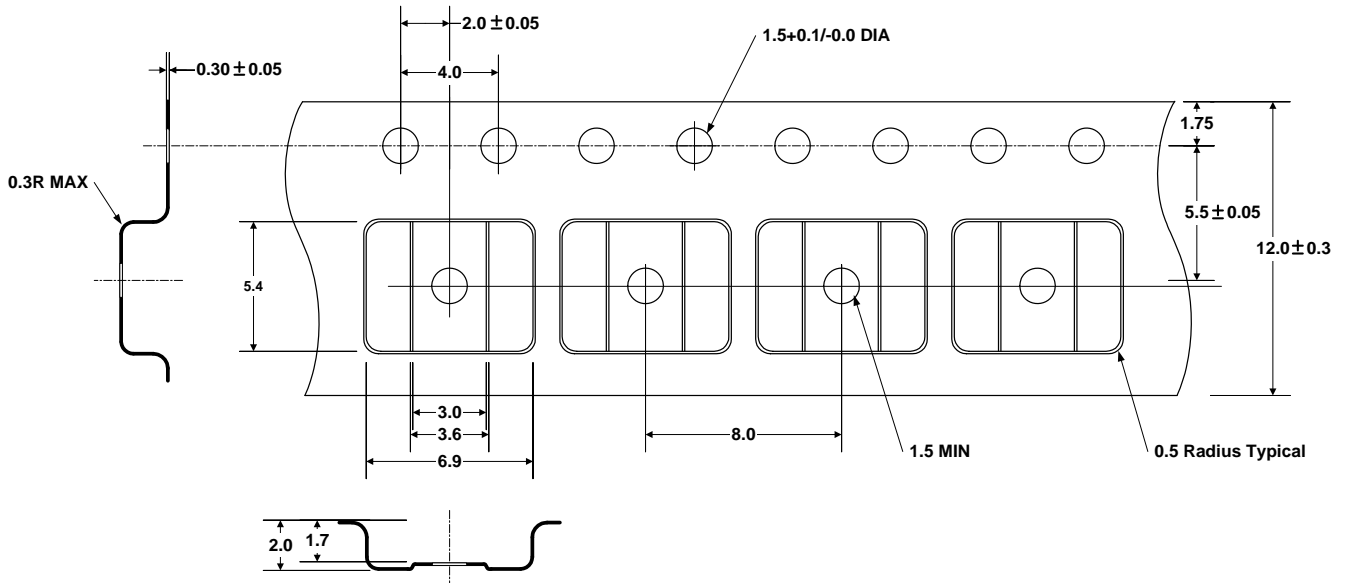
Symbol	Dimension in mm		Dimension in inch	
	Min	Max	Min	Max
A	0.81	1.12	0.032	0.048
A1	0.05	0.15	0.002	0.006
A2	0.76	0.86	0.030	0.038
B	0.28	0.38	0.011	0.015
C	0.13	0.23	0.005	0.009
D	2.90	3.10	0.114	0.122
H	4.70	5.10	0.185	0.201
E	2.90	3.10	0.114	0.122
e	0.65		0.026	
L	0.40	0.66	0.016	0.026





卷带式包装 (TAPE & REEL) (单位 : mm)

SOP8



MSOP8

