

无锡泰连芯科技有限公司

TLX842X 型

36V 5MHz 轨到轨输出 CMOS 运算放大器

2024 年 06 月

36V、5MHz 轨到轨输出 CMOS 运算放大器

1 特点

- 高增益带宽: **5 MHz**
- 输入失调电压: **$\pm 0.9\text{mV}$** (典型值)
- 静态电流: **1.8mA/Amp**
- 轨到轨输出
- 范围: **+4.4V 至 +36V**
- 额定温度高达 **+125°C**
- 微型封装: **SOP8**, 封装类型:

2 应用

- 传感器
- 光电二极管放大
- 有源滤波器
- 测试设备
- 驱动 **A/D** 转换器

3 描述

TLX842X 系列产品提供高压 (**36V**) 工作和轨到轨输出, 以及卓越的速度/功耗比, 提供出色的带宽 (**5MHz**) 和 **3V / μs** 的压摆率。运算放大器具有单位增益稳定特性, 并具有超低输入偏置电流。

这些器件在电容高达 **300pF** 时仍能保持稳定。输入可在负电源轨至正电源轨以下 **2V** 的范围内正常工作。

TLX842X 系列运算放大器在 **4.4V 至 36V** 单电源或 **$\pm 2.2\text{V}$ 至 $\pm 18\text{V}$** 双电源下, 额定工作温度范围为 **-55°C 至 +125°C**。

质量等级: 军温级 **&N1** 级

设备信息⁽¹⁾

产品编号	封装	主体尺寸 (标称)
TLX8422	SOP8	4.90mm x 3.90mm
	MSOP8	3.00mm x 3.00mm
TLX8424	SOP14	8.65mm x 3.90mm

(1) 对于所有可用的封装, 请参阅数据表末尾的可订购附录。

目录

1 特点	2
2 应用	2
3 描述	2
4 修订历史	4
5 封装/订购信息 ⁽¹⁾	5
6 引脚配置和功能	6
7 规格	8
7.1 绝对最大额定值	8
7.2 ESD 额定值	8
7.3 建议工作条件	8
7.4 电气特性	9
7.5 典型特性	11
8 封装外形尺寸	13
9 卷带信息	16

4 修订历史

注意：以前修订的页码可能与当前版本的页码不同。

版本	变更日期	更改项目
A.1	2020/12/4	初始版本完成
A.2	2021/6/21	1.修复 A.1 版本第 12 页 TSSOP-14 封装错误 2.增加了输入电压噪声密度的值 3.增加包装尺寸信息
A.3	2024/03/06	1.新增 MSL 2.更新静态电流 3.修改包装命名
A.4	2024/12/23	1.删除 TLX8421XF / TLX8421BXF / TLX8424XQ 可订购设备 TLX8421 相关的内容

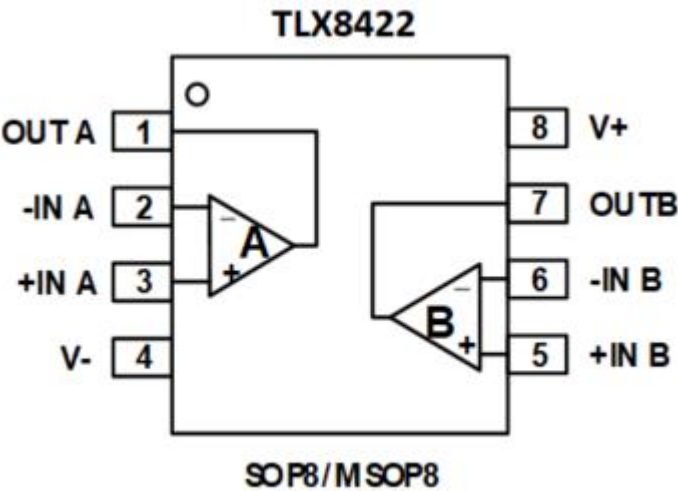
5 封装/订购信息⁽¹⁾

订购型号	温度等级	封装类型	MSL	质量等级
JTLX8422XK	-55 °C ~+125 °C	SOP8	MSL1/3	N1
JTLX8422XK(W)	-55 °C ~+125 °C	SOP8	MSL1/3	军温级
JTLX8422XM	-55 °C ~+125 °C	MSOP8	MSL1/3	N1
JTLX8422XM(W)	-55 °C ~+125 °C	MSOP8	MSL1/3	军温级
JTLX8424XP	-55 °C ~+125 °C	SOP14	MSL1/3	N1
JTLX8424XP(W)	-55 °C ~+125 °C	SOP14	MSL1/3	军温级
TLX8422XK	-40 °C ~+125 °C	SOP8	MSL1/3	工业级
TLX8422XM	-40 °C ~+125 °C	MSOP8	MSL1/3	工业级
TLX8424XP	-40 °C ~+125 °C	SOP14	MSL1/3	工业级

笔记:

- (1) 此信息是指定器件的最新可用数据。数据如有变更，恕不另行通知，亦不会修订本文档。如需此数据表的浏览器版本，请参阅右侧导航栏。
- (2) 可能有额外的标记，涉及批次跟踪代码信息（数据代码和供应商代码）、设备上的徽标或环境类别。
- (3) TLXIC 在其组装工厂中使用符合 JEDEC 工业标准 J-STD-20F 的通用预处理设置来划分 MSL 等级。如果您的最终应用对预处理设置至关重要，或者您有特殊要求，请与 TLXIC 协调。

6 引脚配置和功能

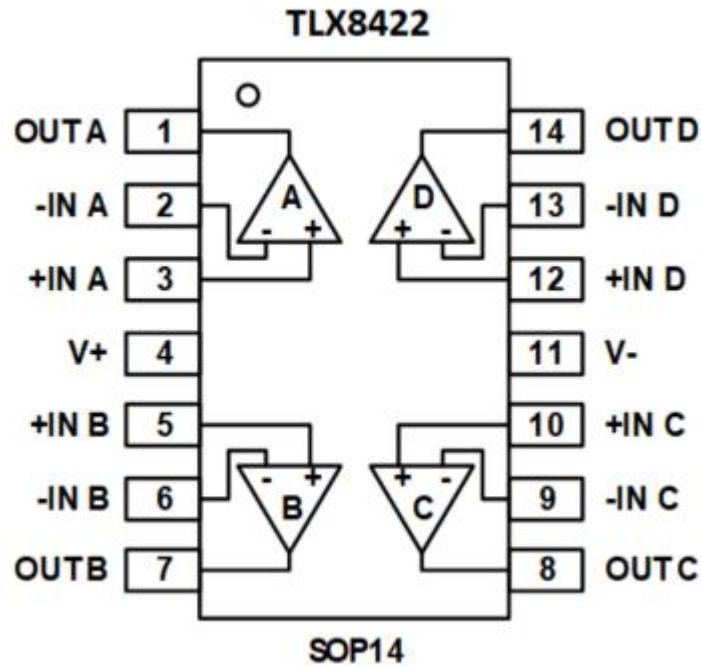


引脚描述

代码	引脚	I/O ⁽¹⁾	描述
	SOP8 / MSOP8		
-INA	2	I	反相输入，通道A
+INA	3	I	同相输入，通道A
-INB	6	I	反相输入，通道B
+INB	5	I	同相输入，通道B
OUTA	1	O	输出，通道A
OUTB	7	O	输出，通道B
V-	4	-	负（最低）电源或接地（用于单电源供电）
V+	8	-	正极（最高）电源

(1) I = 输入，O = 输出。

引脚配置和功能



引脚描述

代码	引脚	I/O ⁽¹⁾	描述
	SOP14		
-INA	2	I	反相输入, 通道A
+INA	3	I	同相输入, 通道A
-INB	6	I	反相输入, 通道B
+INB	5	I	同相输入, 通道B
-INC	9	I	反相输入, 通道C
+INC	10	I	同相输入, 通道C
-IND	13	I	反相输入, 通道D
+IND	12	I	同相输入, 通道D
OUTA	1	O	输出, 通道A
OUTB	7	O	输出, 通道B
OUTC	8	O	输出, 通道C
OUTD	14	O	输出, 通道D
V-	11	-	负(最低)电源或接地(用于单电源供电)
V+	4	-	正极(最高)电源

(1) I = 输入, O = 输出。

7 规格

7.1 绝对最大额定值

在自然通风工作温度范围内（除非另有说明）⁽¹⁾

		最小值	最大值	单位
电压	电源, $V_s=(V+)-(V-)$	-0.7	36	V
	信号输入引脚 ⁽²⁾	(V-)-0.2	(V+)+0.2	
	信号输出引脚 ⁽³⁾	(V-)-0.2	(V+)+0.2	
电流	信号输入引脚 ⁽²⁾	-10	10	mA
	信号输出引脚 ⁽³⁾	-100	100	mA
	输出短路 ⁽⁴⁾	连续的		
θ JA	封装热阻 ⁽⁵⁾	SOP8	110	°C/W
		MSOP8	170	
		SOP14	105	
温度	工作范围, T _A	-55	125	°C
	交界处, T _J ⁽⁶⁾	-55	150	
	储存, T _{stg}	-55	150	

(1) 超过这些额定值的应力可能会造成永久性损坏。长时间暴露于绝对最大条件可能会降低器件的可靠性。这些仅为应力额定值，并不保证器件在这些或任何其他超出规定值的条件下能够正常工作。

(2) 输入端采用二极管钳位连接到电源轨。如果输入信号摆幅超过电源轨0.2V，则应将电流限制在10mA或以下。

(3) 输出端采用二极管钳位连接至电源轨。输出信号摆幅超过电源轨0.2V以上时，应将电流限制在±100 mA或以下。

(4) 短路至地，每个包装一个放大器。

(5) JESD-51计算。

(6) 最大功耗是T_{J(MAX)}、R_{JA}和T_A的函数。任何环境温度下允许的最大功耗为P_D=(T_{J(MAX)}-T_A)/R_{JA}。所有数值均适用于直接焊接在PCB上的封装。

7.2 ESD 额定值

以下ESD信息仅适用于ESD保护区内ESD敏感设备的处理。

			数值	单位
V _(ESD)	静电放电	人体模型 (HBM)	±5000	V
		机械模型 (MM)	±200	

(1) JEDEC文件JEP155指出，500-V HBM允许通过标准ESD控制流程进行安全制造。



ESD 敏感度警告

ESD损害的范围很广，从轻微的性能下降到器件的彻底失效。精密集成电路更容易受到损坏，因为即使很小的参数变化也可能导致器件不符合其公开的规格。

7.3 建议工作条件

在自然通风工作温度范围内（除非另有说明）

		最小值	正常值	最大值	单位
电源电压, $V_s=(V+)-(V-)$	单电源	4.4		36	V
	双电源	±2.2		±18	

7.4 电气特性

($T_A = +25^\circ\text{C}$, $V_S = 4.4\text{V}$ 至 36V , $R_L = 10\text{k}\Omega$ 连接至 $V_S/2$, 且 $V_{OUT} = V_S/2$, $V_{CM} = V_S/2$, $\text{Full}^{(9)} = -55^\circ\text{C}$ 至 $+125^\circ\text{C}$, 除非另有说明。)⁽¹⁾

范围		状况	T _J	TLX842X			单位
				最小 ⁽²⁾	典型 ⁽³⁾	最大 ⁽²⁾	
电源							
V _s	工作电压范围		25°C	4.4		36	V
I _Q	静态电流	V _s =±2.5V, I _o =0mA	25°C		1.8	3.3	mA
		V _s =±18V, I _o =0mA			2.0	4.0	
PSRR	电源抑制比	V _s =4.4V to 36V	25°C	100	120		dB
输入							
V _{os}	输入失调电压	V _{CM} = V _s /2	25°C	-3	±0.9	3	mV
			Full		±1.4		
V _{os} T _c	输入失调电压平均漂移		Full		5		μ V/°C
I _B	输入偏置电流 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	V _{CM} =0V	25°C		10	60	pA
			Full		600		
I _{os}	输入失调电流 ⁽⁵⁾	V _{CM} =0V	25°C		10	60	pA
			Full		600		
V _{CM}	共模电压范围	V _s = ±18V	25°C	(V-)		(V+)-2	V
CMRR	共模抑制比	V _s = ±2.5V, V _{CM} =(V-) to (V+)-2V	25°C	70	110		dB
		V _s = ±18V, V _{CM} =(V-) to (V+)-2V	25°C	70			
输出							
A _{OL}	开环电压增益	R _L =10K Ω , V _o =(V-)+0.5V to (V+)-0.5V	25°C	88	100		dB
			Full		90		
V _{OH}	输出摆幅	V _s =±18V, R _L =10K Ω	25°C	17.85			V
V _{OL}						-17.85	V
I _{sc}	短路电流 ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	V _s =36V, V _o =0V	25°C		90		mA
C _{LOAD}	容性负载驱动		25°C		100		pF
频率响应							
SR	转换速率 ⁽⁸⁾	G=+1, C _L =100pF	25°C		3		V/ μ s
GBW	增益带宽积		25°C		5		MHz
ts	稳定时间, 0.01 %	V _s =±2.5V, G=+1, C _L =100pF, Step=2V	25°C		1.0		μ s
t _{OR}	过载恢复时间	V _{IN} • Gain≥V _s , G=11	25°C		1.5		μ s
t _{ON}	开启时间		25°C		10		μ s
噪音							
En	输入电压噪声	f = 0.1Hz to 10Hz, V _s =±2.5V	25°C		7.5		μ Vpp
en	输入电压噪声密度	f = 1KHz	25°C		44		nV/√Hz

笔记:

- (1) 电气表值仅适用于所示温度下的工厂测试条件。工厂测试条件下器件的自热效应非常有限。
- 25°C**下进行 **100%** 生产测试的。工作温度范围内的限值通过统计质量控制 (**SQC**) 方法的相关性来确保。
- (3) 典型值代表特性测定时确定的最可能的参数标准。实际典型值可能随时间变化, 并取决于应用和配置。
- (4) 正电流对应于流入器件的电流。
- (5) 此参数由设计和/或特性确保, 并未在生产中测试。
- (6) 最大功耗是 $T_{J(MAX)}$ 、 R_{JA} 和 T_A 的函数。任何环境温度下允许的最大功耗为 $PD = (T_{J(MAX)} - T_A) / R_{JA}$ 。所有数值均适用于直接焊接在 **PCB** 上的封装。
- (7) 短路试验是瞬时试验。
- (8) 指定的数字是正向或负向斜率中较慢的一个。
- (9) 仅通过特性指定。

7.5 典型特性

注意：本说明后面提供的图表是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

$T_A = +25^\circ\text{C}$ 、 $V_S = \pm 18\text{V}$ 、 $R_L = 10\text{k}\Omega$ 时连接至 $V_S/2$ ， $V_{OUT} = V_S/2$ ，除非另有说明。

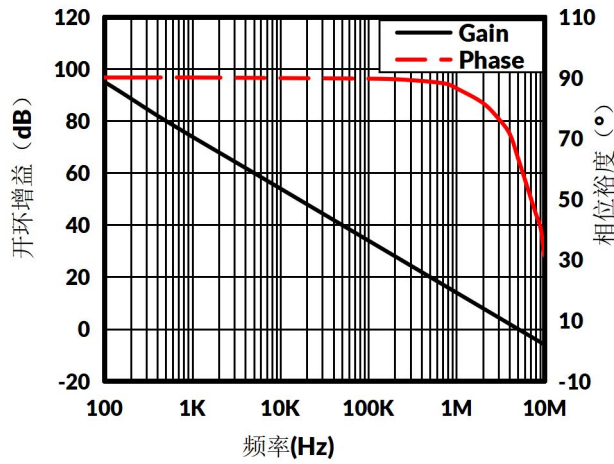


图 1. 开环增益和相位与频率的关系

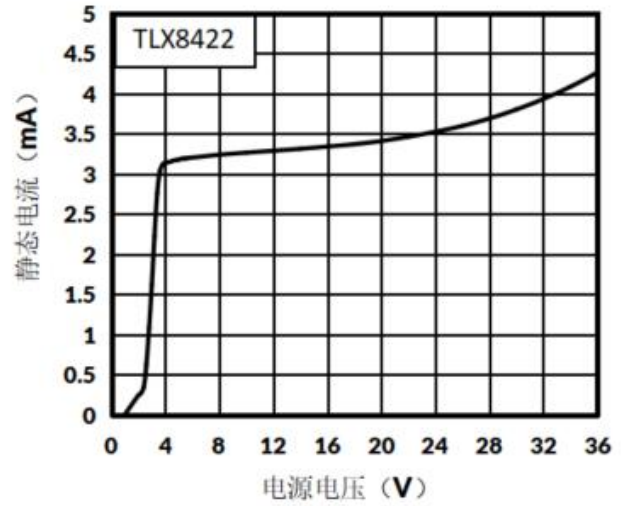


图 2. 电源电压与静态电流

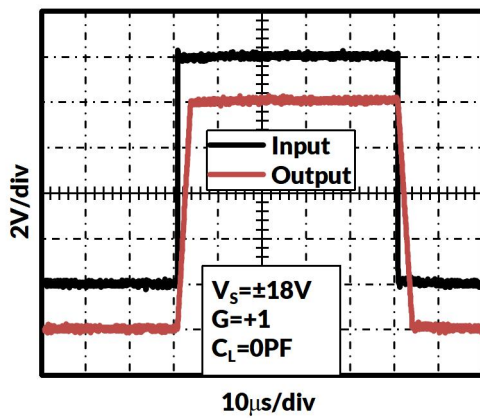


图 3. 大信号阶跃响应

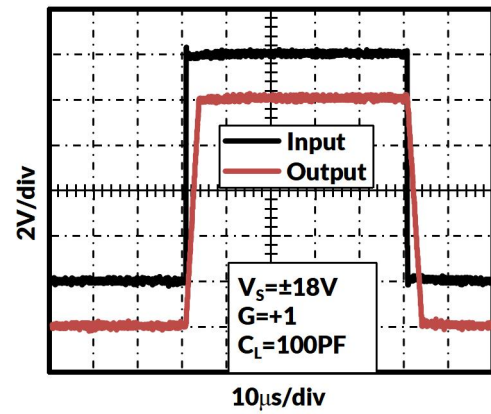


图 4. 大信号阶跃响应

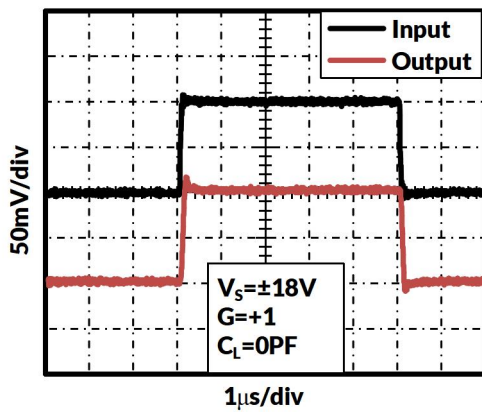


图 5. 小信号阶跃响应

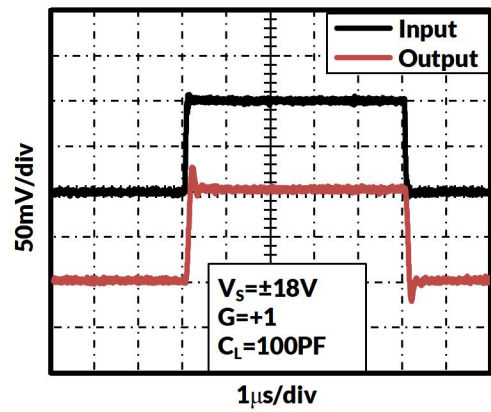


图 6. 小信号阶跃响应

典型特征

注意：本说明后面提供的图表是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

$T_A = +25^\circ\text{C}$ 、 $V_S = \pm 18\text{V}$ 、 $R_L = 10\text{k}\Omega$ 时连接至 $V_S/2$ ， $V_{OUT} = V_S/2$ ，除非另有说明。

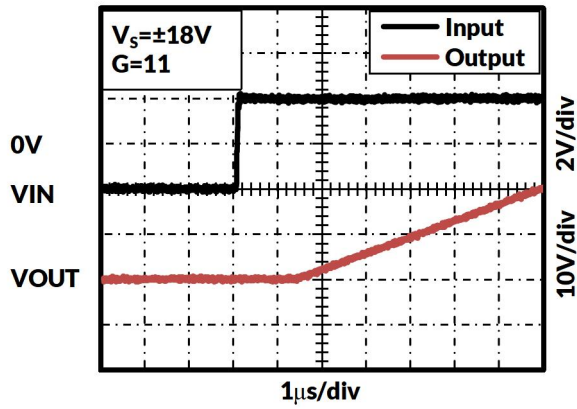


图 7. 正过压恢复

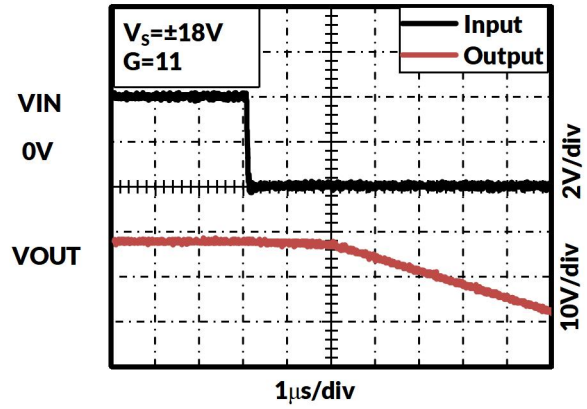


图 8. 负过压恢复

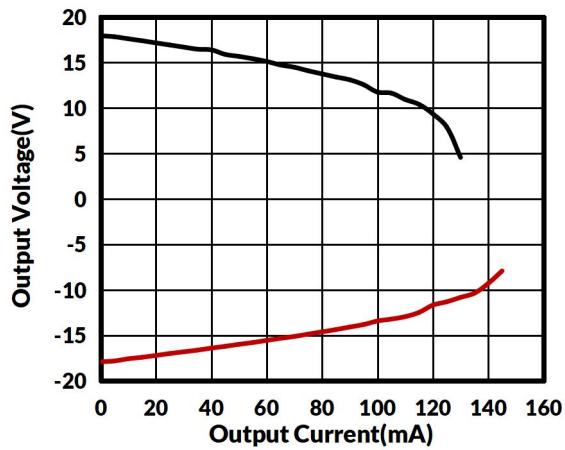


图 9. 输出电压摆幅与输出电流

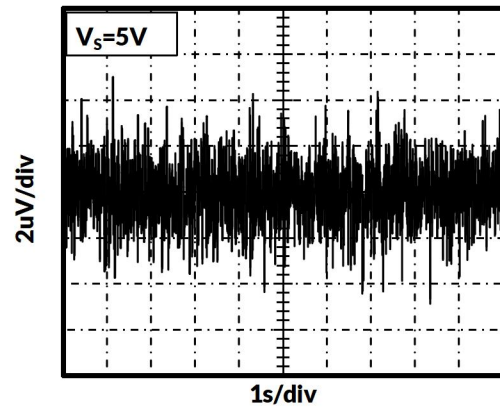
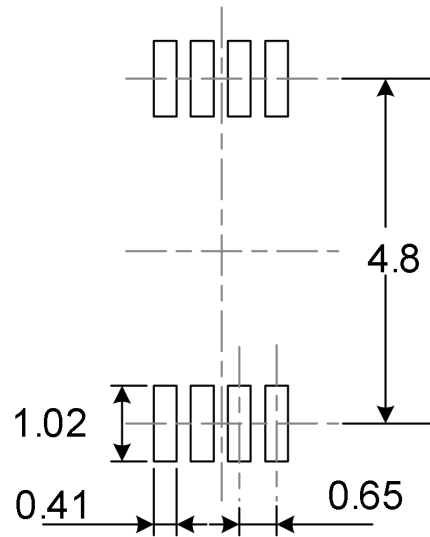
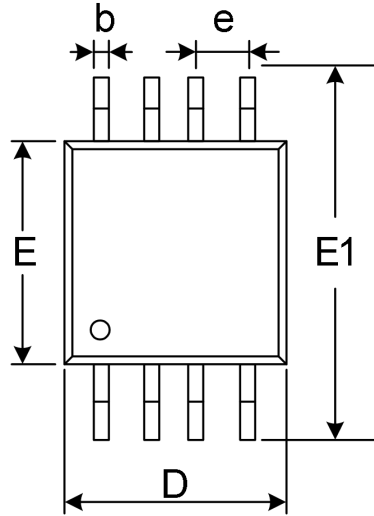


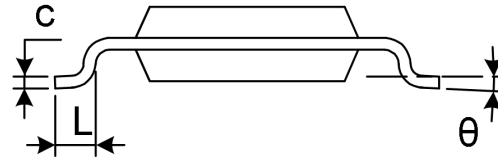
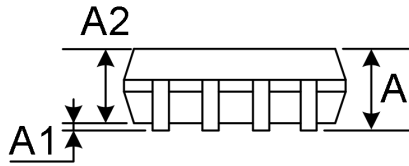
图 10. 0.1Hz至10Hz噪声

8 封装外形尺寸

MSOP8⁽³⁾



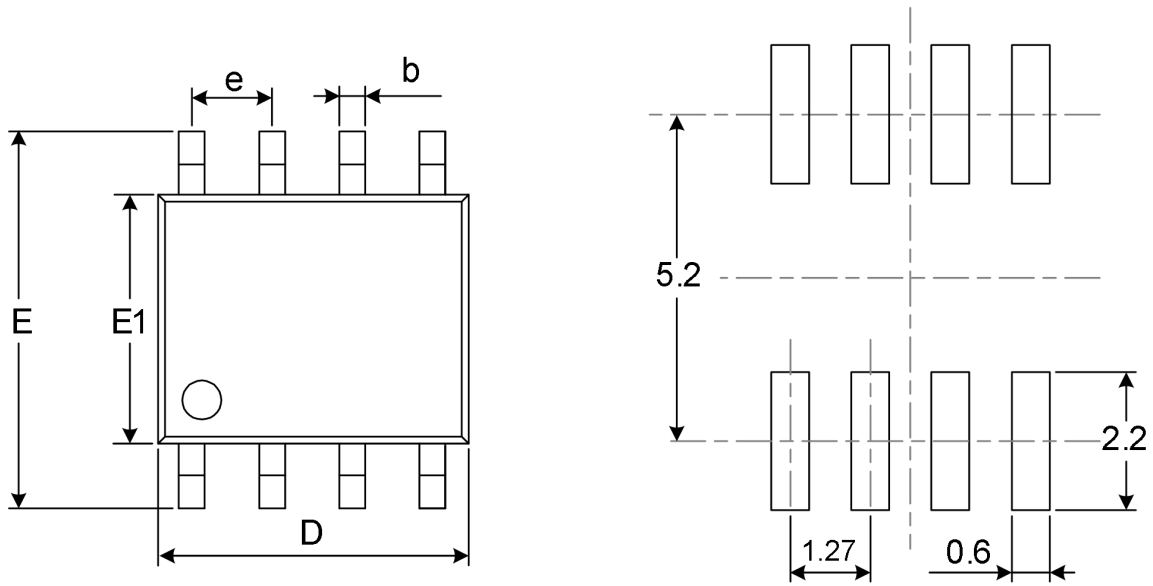
RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



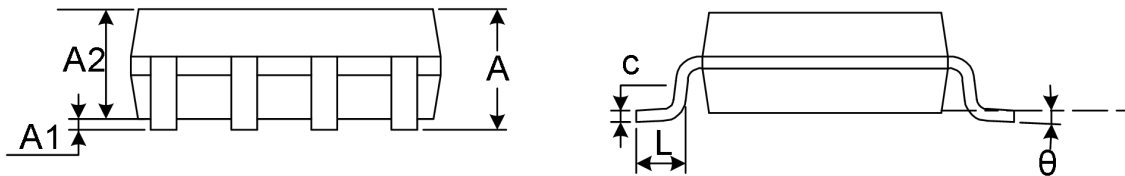
代码	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	0.820	1.100	0.032	0.043
A1	0.020	0.150	0.001	0.006
A2	0.750	0.950	0.030	0.037
b	0.250	0.380	0.010	0.015
c	0.090	0.230	0.004	0.009
D ⁽¹⁾	2.900	3.100	0.114	0.122
e	0.650(BSC) ⁽²⁾		0.026(BSC) ⁽²⁾	
E ⁽¹⁾	2.900	3.100	0.114	0.122
E1	4.750	5.050	0.187	0.199
L	0.400	0.800	0.016	0.031
θ	0°	6°	0°	6°

笔记:

1. 不包括每侧最大0.15毫米的塑料或金属突出物。
2. BSC (中心间基本间距), “基本”间距是名义上的。
3. 本图纸如有更改, 恕不另行通知。

SOP8 ⁽³⁾

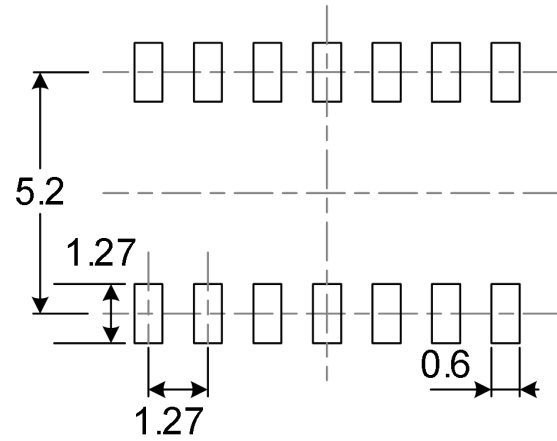
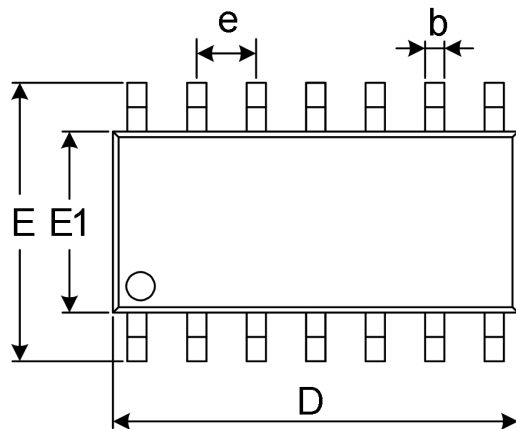
RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



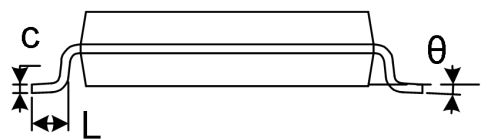
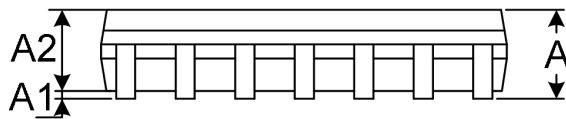
代码	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A⁽¹⁾	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D⁽¹⁾	4.800	5.000	0.189	0.197
e	1.270(BSC)⁽²⁾		0.050(BSC)⁽²⁾	
E	5.800	6.200	0.228	0.244
E1⁽¹⁾	3.800	4.000	0.150	0.157
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

笔记:

1. 不包括每侧最大**0.15**毫米的塑料或金属突出物。
2. **BSC** (中心间基本间距), “基本”间距是名义上的。
3. 本图纸如有更改, 恕不另行通知。

SOP14 ⁽³⁾

RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)

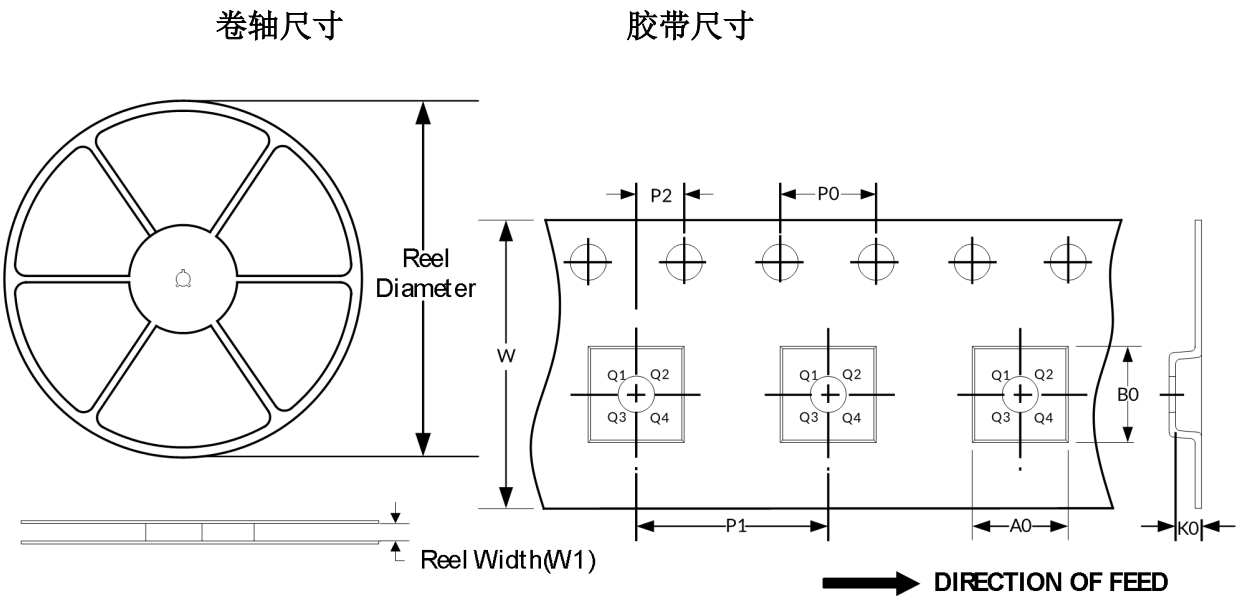


代码	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A⁽¹⁾	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.310	0.510	0.012	0.020
c	0.100	0.250	0.004	0.010
D⁽¹⁾	8.450	8.850	0.333	0.348
e	1.270(BSC)⁽²⁾		0.050(BSC)⁽²⁾	
E	5.800	6.200	0.228	0.244
E1⁽¹⁾	3.800	4.000	0.150	0.157
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

笔记:

1. 不包括每侧最大**0.15**毫米的塑料或金属突出物。
2. BSC (中心间基本间距), “基本”间距是名义上的。
3. 本图纸如有更改, 恕不另行通知。

9 卷带信息



注：图片仅供参考，请以实物为准。

卷带封装关键参数表

封装类型	卷轴直径	卷轴宽度 W1(mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	W (mm)	Pin1 象限
SOP8	13"	12.4	6.40	5.40	2.10	4.0	8.0	2.0	12.0	Q1
MSOP8	13"	12.4	5.20	3.30	1.50	4.0	8.0	2.0	12.0	Q1
SOP14	13"	16.4	6.60	9.30	2.10	4.0	8.0	2.0	16.0	Q1

笔记：

1. 所有尺寸均为标称尺寸。
不包括每侧最大0.15毫米的塑料或金属突出物。