

**无锡泰连芯科技有限公司**

**TLX321 TLX358 TLX324**  
**1.1MHz、轨至轨 I/O CMOS 运算放大器**

**2024 年 12 月**

## 1.1MHz、轨至轨 I/O CMOS 运算放大器

### 1 特点

- 高增益带宽： 1.1 MHz
- 轨到轨输入和输出
- $\pm 0.8\text{mV}$  典型值 VOS
- 输入电压范围：  $-0.1\text{V}$  至  $+5.6\text{V}$
- $V_s = 5.5\text{V}$
- 电源范围：  $+ 2.2\text{V}$  至  $+5.5\text{V}$
- 额定温度高达  $+125^\circ\text{C}$
- 微 尺寸封装： SOT23-5、SOP8、MSOP8、SOP14、TSSOP14、DFN2X2-8
- 质量等级： 军温级&企军标

### 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

TLX321、TLX358、TLX324 系列产品提供低电压工作和轨到轨输入输出，以及卓越的速度/功耗比，可提供出色的带宽（1.1MHz）和  $0.5\text{V}/\mu\text{s}$  的压摆率。这些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。

这些器件非常适合传感器接口、有源滤波器和便携式应用。TLX321、TLX358 和 TLX324 系列运算放大器可在  $2.2\text{V}$  至  $5.5\text{V}$  单电源或双电源供电下工作于  $-55^\circ\text{C}$  至  $125^\circ\text{C}$  的全温度范围内。

设备信息<sup>(1)</sup>

| 产品编号   | 封装       | 主体尺寸 (标称)     |
|--------|----------|---------------|
| TLX321 | SOT23-5  | 2.90mm×1.60mm |
| TLX358 | SOP8     | 4.90mm×3.90mm |
|        | MSOP8    | 3.00mm×3.00mm |
|        | DFN2X2-8 | 2.00mm×2.00mm |
| TLX324 | SOP14    | 8.65mm×3.90mm |
|        | TSSOP14  | 5.00mm×4.40mm |

(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 .....                     | 1  |
| 2 应用 .....                     | 1  |
| 3 描述 .....                     | 1  |
| 4 修订历史 .....                   | 3  |
| 5 封装/订购信息 <sup>(1)</sup> ..... | 4  |
| 6 引脚配置和功能（顶视图） .....           | 5  |
| 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 应用与实施 .....                  | 14 |
| 8.1 应用说明 .....                 | 14 |
| 8.2 布局指南 .....                 | 14 |
| 8.3 仪表放大器 .....                | 14 |
| 9 封装外形尺寸 .....                 | 15 |
| 10 卷带信息 .....                  | 21 |

## 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                                                                                                                      |
|-------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C.2   | 2021/11/11 | 1. 增加了DFN2X2-8封装<br>2. 增加包裹尺寸信息<br>3. 更新RevC.1第2页的封装数量                                                                    |
| C.3   | 2023/09/22 | 1. 增加引脚说明<br>2. 更新 RevC.2 第 9 页电气特性                                                                                       |
| C.3.1 | 2024/03/04 | 修改包装命名                                                                                                                    |
| C.4   | 2024/12/12 | 1. 删除TLX321XK/TLX321XM/TLX321SXK/TLX321SXH/TLX358SXXN可订购设备<br>2. 删除TLX321S、TLX358S相关内容<br>3. 将产品名称更改为： TLX3XX<br>4. 添加MSL |

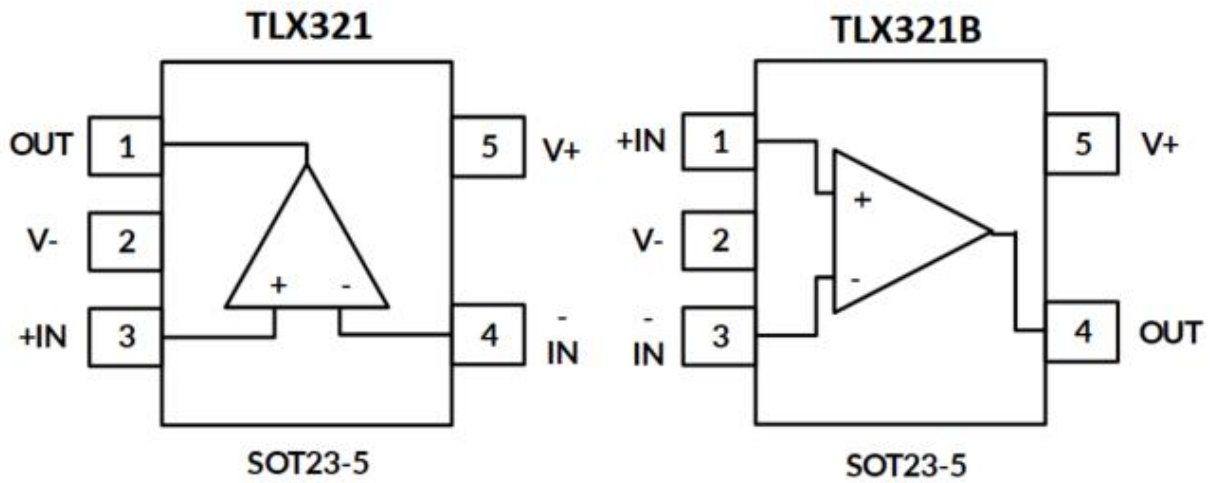
5 封装/订购信息<sup>(1)</sup>

| 订购编号            | 封装类型     | 工作温度(°C)     | 丝印     | MSL <sup>(3)</sup> | 质量等级 |
|-----------------|----------|--------------|--------|--------------------|------|
| JTLX321XF       | SOT23-5  | -55°C ~125°C | 321    | MSL 3              | 企军标  |
| JTLX321BXF      | SOT23-5  | -55°C ~125°C | 321B   | MSL 3              | 企军标  |
| JTLX358XK       | SOP8     | -55°C ~125°C | TLX358 | MSL 3              | 企军标  |
| JTLX358XM       | MSOP8    | -55°C ~125°C | TLX358 | MSL 3              | 企军标  |
| JTLX358XTDE8    | DFN2X2-8 | -55°C ~125°C | 358    | MSL 3              | 企军标  |
| JTLX324XP       | SOP14    | -55°C ~125°C | TLX324 | MSL 3              | 企军标  |
| JTLX324XQ       | TSSOP14  | -55°C ~125°C | TLX324 | MSL 3              | 企军标  |
| JTLX321XF(W)    | SOT23-5  | -55°C ~125°C | 321    | MSL 3              | 军温级  |
| JTLX321BXF(W)   | SOT23-5  | -55°C ~125°C | 321B   | MSL 3              | 军温级  |
| JTLX358XK(W)    | SOP8     | -55°C ~125°C | TLX358 | MSL 3              | 军温级  |
| JTLX358XM(W)    | MSOP8    | -55°C ~125°C | TLX358 | MSL 3              | 军温级  |
| JTLX358XTDE8(W) | DFN2X2-8 | -55°C ~125°C | 358    | MSL 3              | 军温级  |
| JTLX324XP(W)    | SOP14    | -55°C ~125°C | TLX324 | MSL 3              | 军温级  |
| JTLX324XQ(W)    | TSSOP14  | -55°C ~125°C | TLX324 | MSL 3              | 军温级  |
| TLX321XF        | SOT23-5  | -40°C ~125°C | 321    | MSL 3              | 工业级  |
| TLX321BXF       | SOT23-5  | -40°C ~125°C | 321B   | MSL 3              | 工业级  |
| TLX358XK        | SOP8     | -40°C ~125°C | TLX358 | MSL 3              | 工业级  |
| TLX358XM        | MSOP8    | -40°C ~125°C | TLX358 | MSL 3              | 工业级  |
| TLX358XTDE8     | DFN2X2-8 | -40°C ~125°C | 358    | MSL 3              | 工业级  |
| TLX324XP        | SOP14    | -40°C ~125°C | TLX324 | MSL 3              | 工业级  |
| TLX324XQ        | TSSOP14  | -40°C ~125°C | TLX324 | MSL 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 在其组装工厂内使用符合 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要求严格，或者您有特殊要求，请与 TLXIC 协商。

## 6 引脚配置和功能（顶视图）

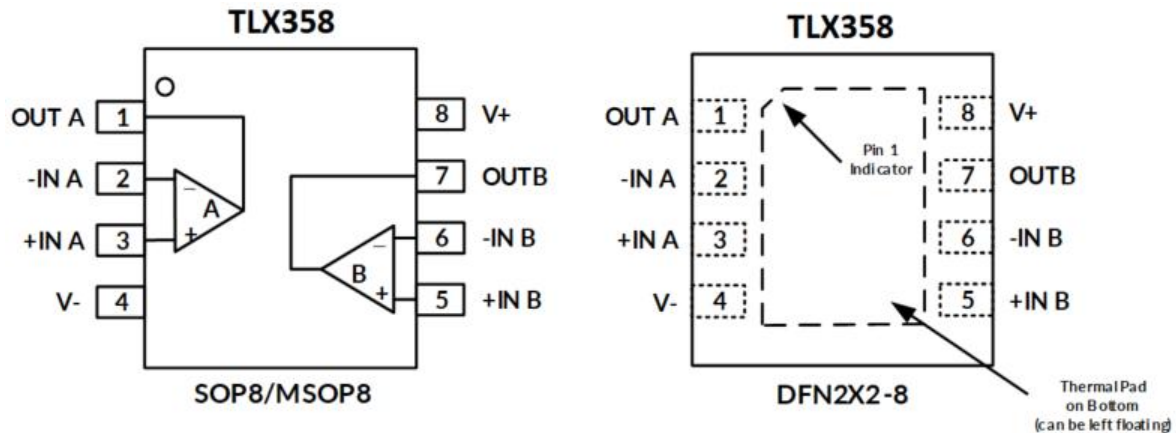


## 引脚描述

| 代码  | 引脚      |         | I/O <sup>(1)</sup> | 描述       |
|-----|---------|---------|--------------------|----------|
|     | TLX321  | TLX321B |                    |          |
|     | SOT23-5 | SOT23-5 |                    |          |
| -IN | 4       | 3       | I                  | 负（反相）输入  |
| +IN | 3       | 1       | I                  | 正（同相）输入  |
| OUT | 1       | 4       | O                  | 输出       |
| V-  | 2       | 2       | -                  | 负（最低）电源  |
| V+  | 5       | 5       | -                  | 正极（最高）电源 |

(1) I = 输入，O = 输出。

## 引脚配置和功能（顶视图）

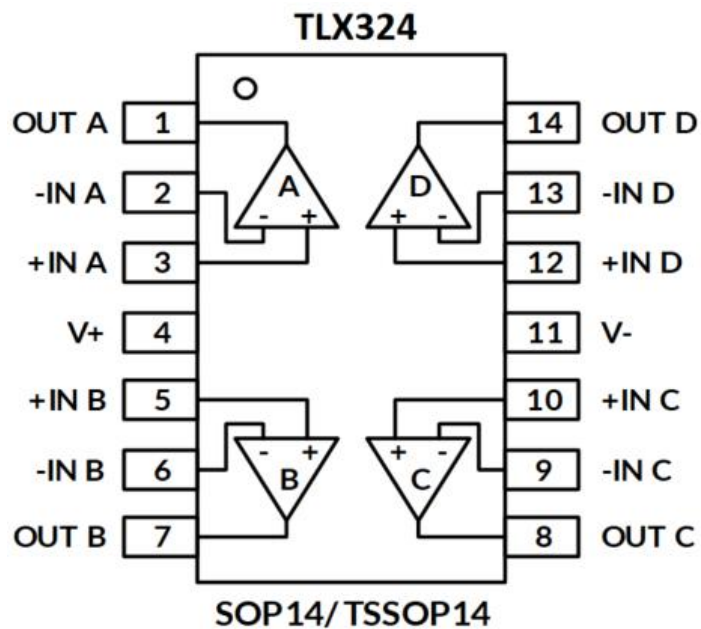


## 引脚描述

| 代码   | 引脚                  | I/O <sup>(1)</sup> | 描述         |
|------|---------------------|--------------------|------------|
|      | TLX358              |                    |            |
|      | SOP8/MSOP8/DFN2X2-8 |                    |            |
| -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    |
| V+   | 8                   | -                  | 正极（最高）电源   |
| -    | 导热垫                 | -                  | 将导热垫连接至 V- |

(1) I = 输入，O = 输出。

## 引脚配置和功能（顶视图）



## 引脚描述

| 代码   | 引脚            | I/O <sup>(1)</sup> | 描述       |
|------|---------------|--------------------|----------|
|      | SOP14/TSSOP14 |                    |          |
| -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  |
| 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）<sup>(1)</sup>

|               |                           |          | 最小值                   | 最大值                   | 单位   |
|---------------|---------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|------|
| 电压            | 电源, $V_S = (V^+) - (V^-)$ |          |                       | 7                     | V    |
|               | 信号输入引脚 <sup>(2)</sup>     |          | (V <sup>-</sup> )-0.5 | (V <sup>+</sup> )+0.5 |      |
|               | 信号输出引脚 <sup>(3)</sup>     |          | (V <sup>-</sup> )-0.5 | (V <sup>+</sup> )+0.5 |      |
| 电流            | 信号输入引脚 <sup>(2)</sup>     |          | -10                   | 10                    | mA   |
|               | 信号输出引脚 <sup>(3)</sup>     |          | -100                  | 100                   | mA   |
|               | 输出短路 <sup>(4)</sup>       |          | 连续的                   |                       |      |
| $\theta_{JA}$ | 封装热阻 <sup>(5)</sup>       | SOT23-5  |                       | 230                   | °C/W |
|               |                           | SOP8     |                       | 110                   |      |
|               |                           | MSOP8    |                       | 170                   |      |
|               |                           | SOP14    |                       | 105                   |      |
|               |                           | TSSOP14  |                       | 90                    |      |
|               |                           | DFN2X2-8 |                       | 80                    |      |
| 温度            | 工作范围, $T_A$               |          | -55                   | 125                   | °C   |
|               | 交界处, $T_A$                |          | -55                   | 150                   |      |
|               | 储存, $T_{stg}$             |          | -65                   | 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 0.5V，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到电源轨。输出信号摆幅超过电源轨 0.5V 以上时，应将电流限制在  $\pm 100\text{mA}$  或以下。

(4) 短路至地，每个包装一个放大器。

(5) 封装热阻按照 JESD-51 计算。

(6) 最大功耗是  $T_{J(\text{MAX})}$ 、 $R_{\theta JA}$  和  $T_A$  的函数。任何环境温度下允许的最大功耗为  $P_D = (T_{J(\text{MAX})} - T_A) / R_{\theta JA}$ 。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 信息仅适用于在 ESD 保护区内处理 ESD 敏感设备。

|                    |      |            | 数值         | 单位 |
|--------------------|------|------------|------------|----|
| $V_{(\text{ESD})}$ | 静电放电 | 人体模型 (HBM) | $\pm 5000$ | V  |
|                    |      | 机械模型 (MM)  | $\pm 400$  |    |



#### 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 | 2.2  |     | 5.5   | V  |
|                           | 双电源 | ±1.1 |     | ±2.75 |    |

## 7.4 电气特性

( $T_A = +25^\circ\text{C}$ ,  $V_S = 5\text{V}$ ,  $R_L = 10\text{k}\Omega$ 时 连接至  $V_S/2$ , 且  $V_{OUT} = V_S/2$ ,  $V_{CM} = V_S/2$ , Full<sup>(9)</sup> =  $-55^\circ\text{C}$  to  $+125^\circ\text{C}$ , 除非另有说明。)

(1)

| 范围                             |                           | 状况                                                          | T <sub>J</sub> | TLX321、TLX358、TLX324 |                   |                   |        |
|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------|----------------------|-------------------|-------------------|--------|
|                                |                           |                                                             |                | 最小 <sup>(2)</sup>    | 典型 <sup>(3)</sup> | 最大 <sup>(2)</sup> | 单位     |
| 电源                             |                           |                                                             |                |                      |                   |                   |        |
| V <sub>S</sub>                 | 工作电压范围                    |                                                             | 25°C           | 2.2                  |                   | 5.5               | V      |
| I <sub>Q</sub>                 | 静态电流                      |                                                             | 25°C           |                      | 60                | 80                | uA     |
| PSRR                           | 电源抑制比                     | V <sub>S</sub> =2.2V to 5.5V,<br>V <sub>CM</sub> =(V-)+0.5V | 25°C           | 62                   | 85                |                   | dB     |
|                                |                           |                                                             | Full           | 58                   |                   |                   |        |
| 输入                             |                           |                                                             |                |                      |                   |                   |        |
| V <sub>OS</sub>                | 输入失调电压                    | V <sub>CM</sub> = V <sub>S</sub> /2                         | 25°C           | -4.5                 | ±0.8              | 4.5               | mV     |
| V <sub>OS</sub> T <sub>C</sub> | 输入失调电压平均漂移                | V <sub>CM</sub> = V <sub>S</sub> /2                         | Full           |                      | ±2.9              |                   | uV/°C  |
| I <sub>B</sub>                 | 输入偏置电流 <sup>(4) (5)</sup> |                                                             | 25°C           |                      | ±1                | ±10               | pA     |
| I <sub>OS</sub>                | 输入失调电流 <sup>(4)</sup>     |                                                             | 25°C           |                      | ±1                | ±10               | pA     |
| V <sub>CM</sub>                | 共模电压范围                    | V <sub>S</sub> = 5.5V                                       | 25°C           | -0.1                 |                   | 5.6               | V      |
| CMRR                           | 共模抑制比                     | V <sub>S</sub> = 5.5V,<br>V <sub>CM</sub> =-0.1V to 4V      | 25°C           | 65                   | 80                |                   | dB     |
|                                |                           |                                                             | Full           | 62                   |                   |                   |        |
|                                |                           | V <sub>S</sub> = 5.5V,<br>V <sub>CM</sub> =-0.1V to 5.6V    | 25°C           | 57                   | 75                |                   |        |
|                                |                           |                                                             | Full           | 55                   |                   |                   |        |
| 输出                             |                           |                                                             |                |                      |                   |                   |        |
| A <sub>OL</sub>                | 开环电压增益                    | R <sub>L</sub> =2KΩ,<br>Vo=0.15V to 4.85V                   | 25°C           | 75                   | 95                |                   | dB     |
|                                |                           |                                                             | Full           | 72                   |                   |                   |        |
|                                |                           | R <sub>L</sub> =10KΩ,<br>Vo= 0.05V to 4.95V                 | 25°C           | 85                   | 100               |                   |        |
|                                |                           |                                                             | Full           | 82                   |                   |                   |        |
|                                | 输出摆幅与轨距                   | R <sub>L</sub> =2KΩ                                         | 25°C           |                      | 26                |                   | mV     |
|                                |                           | R <sub>L</sub> =10KΩ                                        |                |                      | 8                 |                   |        |
| I <sub>OUT</sub>               | 输出短路电流 <sup>(6) (7)</sup> |                                                             | 25°C           |                      | ±54               |                   | mA     |
| 频率响应                           |                           |                                                             |                |                      |                   |                   |        |
| SR                             | 转换速率 <sup>(8)</sup>       |                                                             | 25°C           |                      | 0.5               |                   | V/us   |
| GBP                            | 增益带宽积                     |                                                             | 25°C           |                      | 1.1               |                   | MHz    |
| PM                             | 相位裕度                      |                                                             | 25°C           |                      | 64                |                   | °      |
| t <sub>s</sub>                 | 稳定时间, 0.1%                |                                                             |                |                      | 1.3               |                   | us     |
|                                | 过载恢复时间                    | V <sub>IN</sub> •Gain≥V <sub>S</sub>                        |                |                      | 2.3               |                   | us     |
| 噪音                             |                           |                                                             |                |                      |                   |                   |        |
| e <sub>n</sub>                 | 输入电压噪声密度                  | f = 1KHz                                                    | 25°C           |                      | 23                |                   | nV/√Hz |
|                                |                           | f = 10KHz                                                   | 25°C           |                      | 20                |                   | 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。
- (2) 限值是在 25°C 下进行 100% 生产测试得出的。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) 此参数由设计和/或特性确保，并未在生产中测试。
- (5) 正电流对应于流入器件的电流。
- (6) 最大功耗是  $T_{J(MAX)}$ 、 $R_{\theta JA}$  和  $T_A$  的函数。任何环境温度下允许的最大功耗为  $PD = (T_{J(MAX)} - T_A) / R_{\theta JA}$ 。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。

当  $T_A = +25^\circ\text{C}$ 、 $V_S = 5\text{V}$ 、 $R_L = 10\text{k}\Omega$  连接至  $V_S/2$  时， $V_{OUT} = V_S/2$ 。

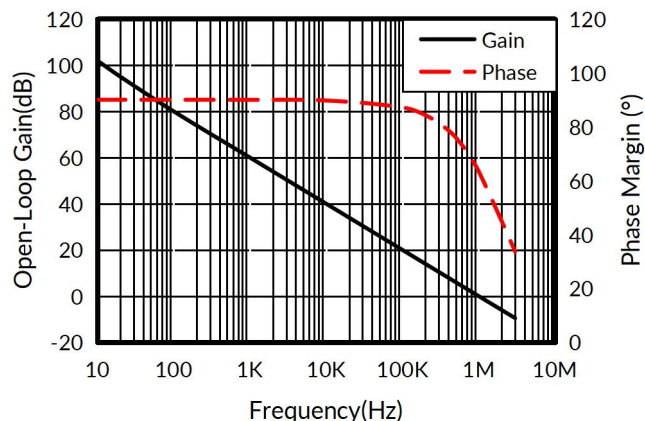


图 1. 开环增益和相位与频率的关系

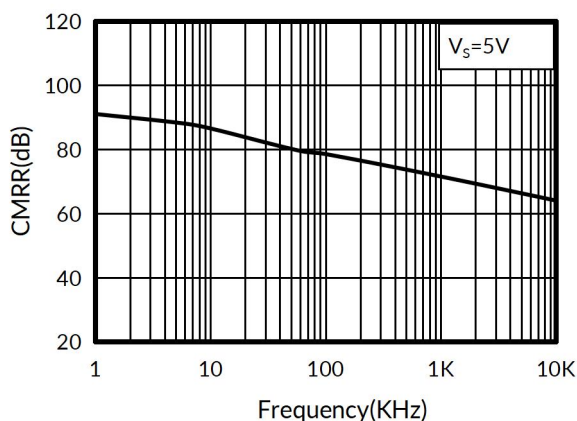


图 2. 共模抑制比与频率的关系

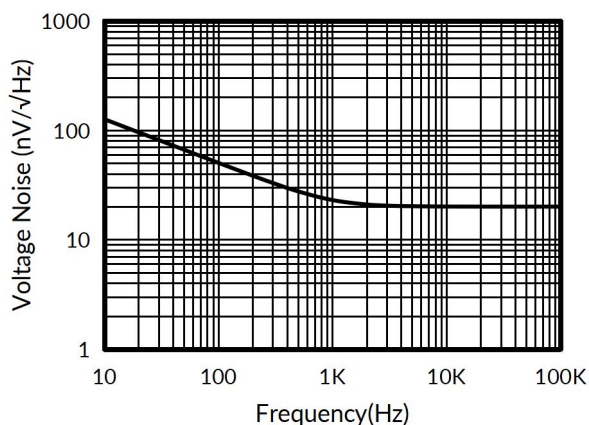


图 3. 输入电压噪声频谱密度与频率的关系

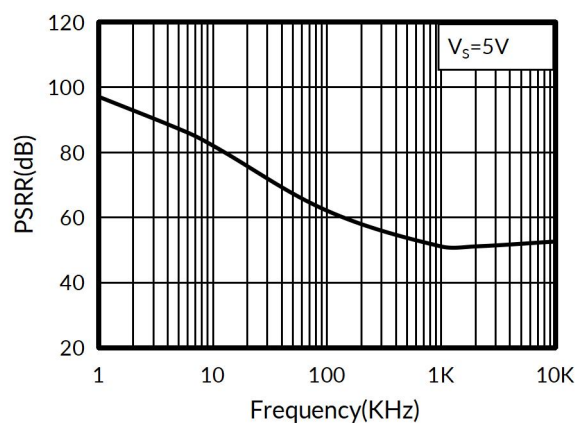


图 4. 电源抑制比与频率的关系

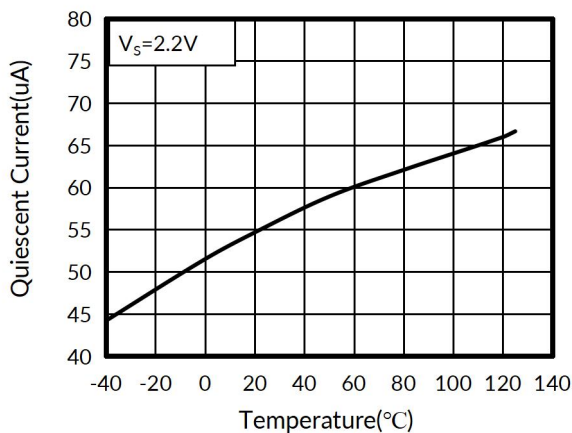


图 5. 静态电流与温度的关系

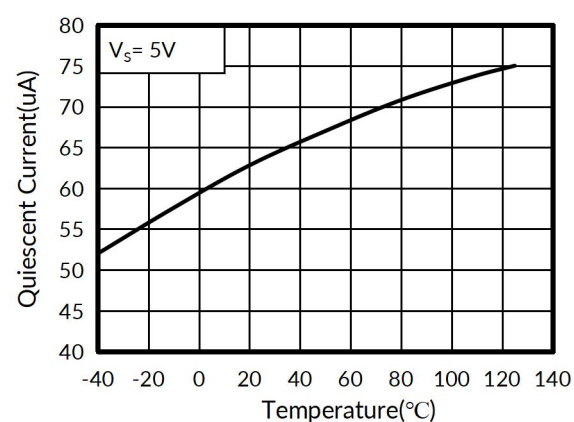


图 6. 静态电流与温度的关系

## 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。

当  $T_A = +25^\circ\text{C}$ 、 $V_S = 5\text{V}$ 、 $R_L = 10\text{k}\Omega$  连接至  $V_S/2$  时， $V_{OUT} = V_S/2$ 。

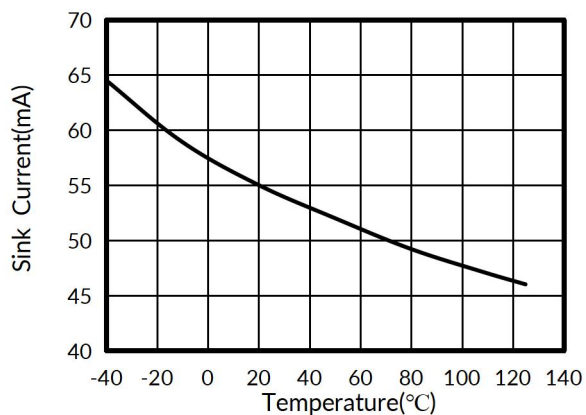


图 7. 灌电流与温度的关系

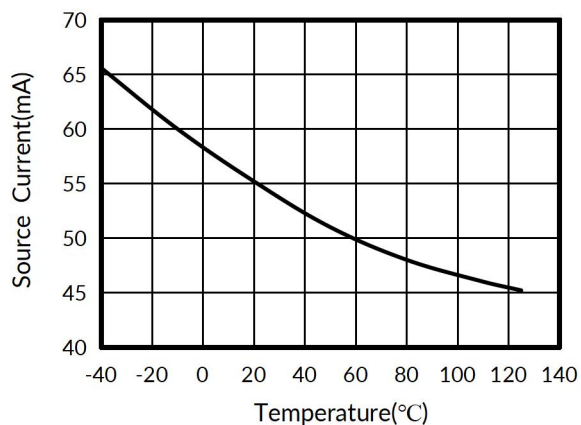


图 8. 源电流与温度的关系

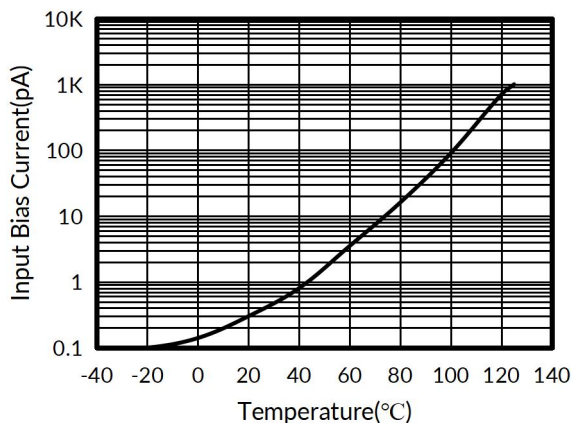


图 9. 输入偏置电流与温度的关系

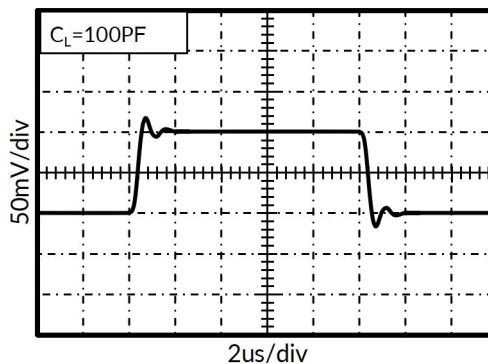


图 10. 小信号阶跃响应

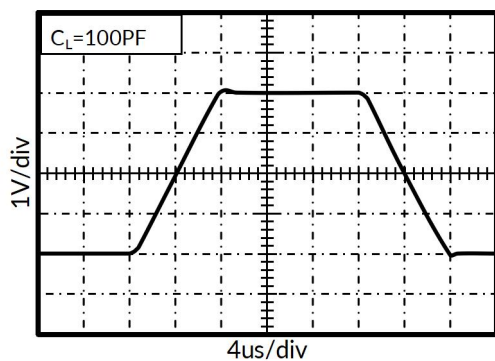


图 11. 大信号阶跃响应

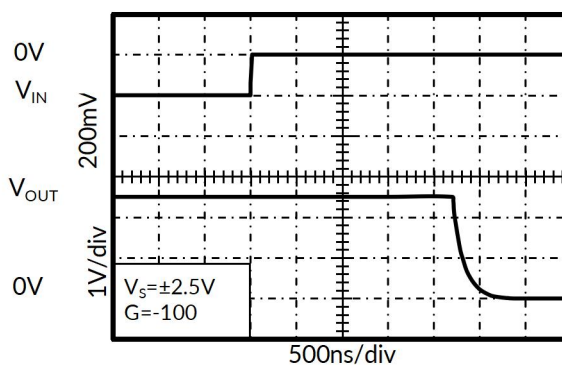


图 12. 正过压恢复

## 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。  
当  $T_A = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $V_S = 5\text{V}$ 、 $R_L = 10\text{k}\Omega$  连接至  $V_S/2$  时， $V_{OUT} = V_S/2$ 。

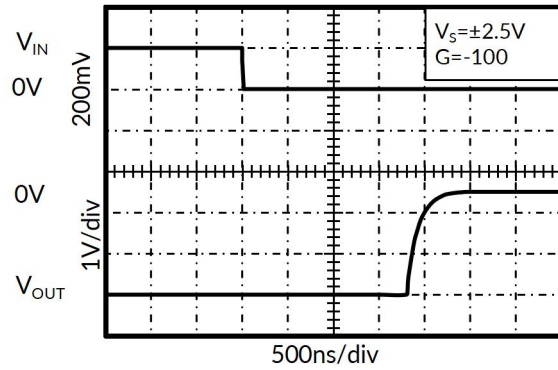


图 13. 负过压恢复

## 8 应用与实施

以下应用部分中的信息不属于 TLXIC 组件规范的一部分，TLXIC 不保证其准确性或完整性。TLXIC 的客户应自行负责确定组件是否适合其用途。客户应验证并测试其设计实现，以确认系统功能。

### 8.1 应用说明

TLX321、TLX358、TLX324 均为高精度轨到轨运算放大器，可在 2.2V 至 5.5V ( $\pm 1.1\text{V}$  至  $\pm 2.75\text{V}$ ) 的单电源电压下运行。高于 7V（绝对最大值）的电源电压可能会对放大器造成永久性损坏。轨到轨输入和输出摆幅显著增加了动态范围，尤其是在低电源应用中。良好的布局实践要求在电源引脚之间紧密放置一个 0.1 $\mu\text{F}$  电容。

### 8.2 布局指南

始终建议遵循良好的布局实践。保持走线短。尽可能使用 PCB 接地层，并将表贴元件尽可能靠近器件引脚放置。在电源引脚附近放置一个 0.1 $\mu\text{F}$  电容。这些指导原则应贯穿整个模拟电路，以提高性能并提供诸如降低 EMI 敏感度等优势。

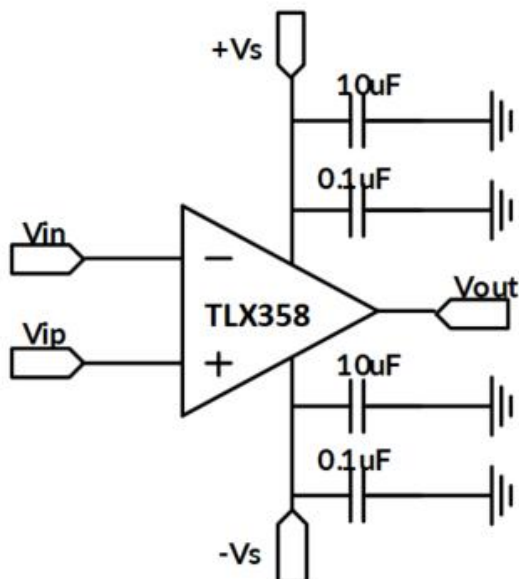
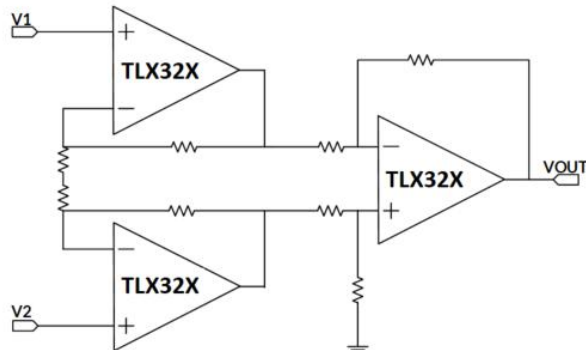


图 14. 带旁路电容的放大器

### 8.3 仪表放大器

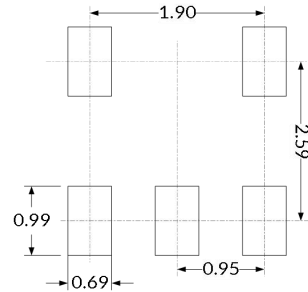
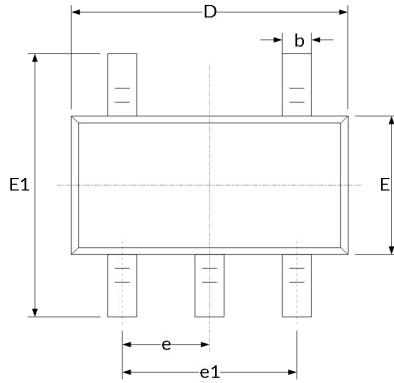
在图 15 所示的三运放仪表放大器配置中，

图 15. 放大器仪表放大

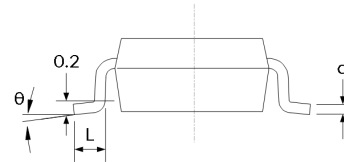
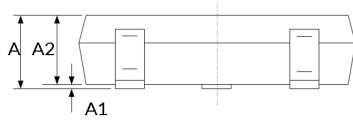


## 9 封装外形尺寸

### SOT23-5<sup>(3)</sup>



RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)

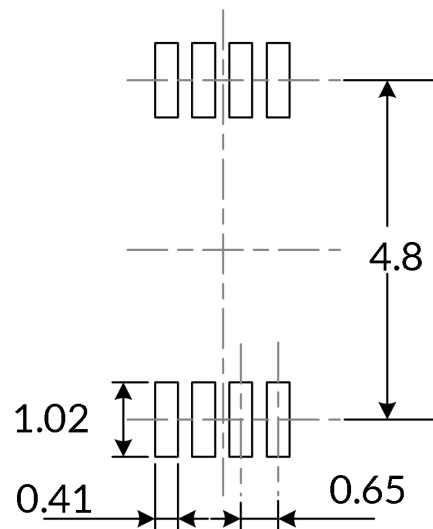
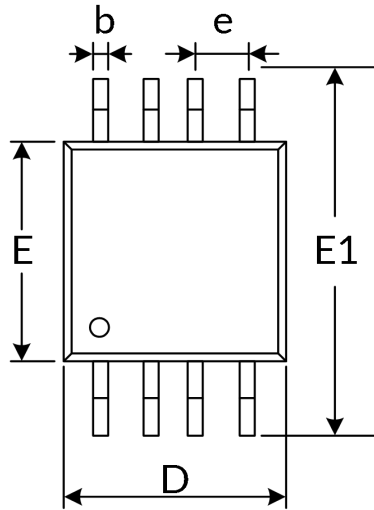


| 代码               | 尺寸 (毫米)                   |       | 尺寸 (英寸)                   |       |
|------------------|---------------------------|-------|---------------------------|-------|
|                  | 最小值                       | 最大值   | 最小值                       | 最大值   |
| A <sup>(1)</sup> | 1.050                     | 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 <sup>(1)</sup> | 2.820                     | 3.020 | 0.111                     | 0.119 |
| E <sup>(1)</sup> | 1.500                     | 1.700 | 0.059                     | 0.067 |
| E1               | 2.650                     | 2.950 | 0.104                     | 0.116 |
| e                | 0.950(BSC) <sup>(2)</sup> |       | 0.037(BSC) <sup>(2)</sup> |       |
| e1               | 1.800                     | 2.000 | 0.071                     | 0.079 |
| L                | 0.300                     | 0.600 | 0.012                     | 0.024 |
| $\theta$         | 0°                        | 8°    | 0°                        | 8°    |

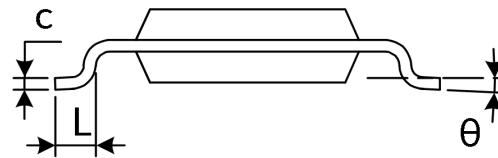
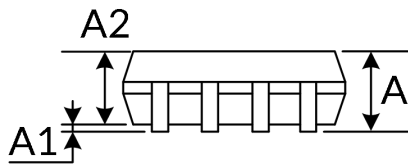
笔记:

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。



MSOP8<sup>(3)</sup>

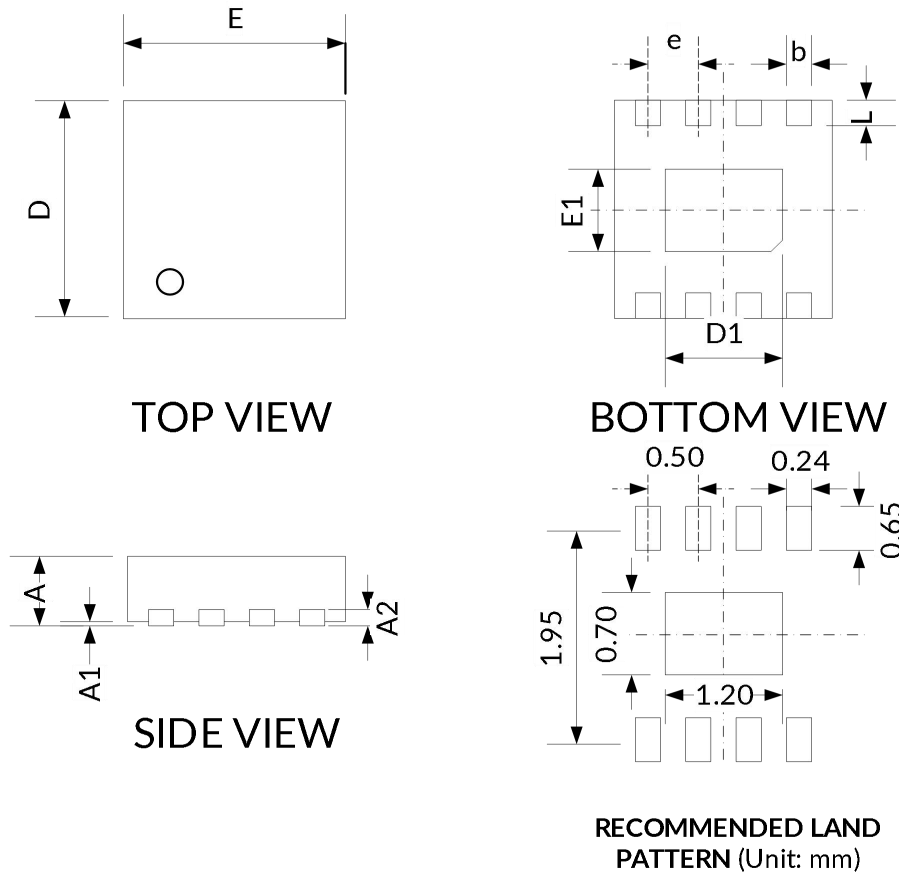
RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



| 代码               | 尺寸 (毫米)                   |       | 尺寸 (英寸)                   |       |
|------------------|---------------------------|-------|---------------------------|-------|
|                  | 最小值                       | 最大值   | 最小值                       | 最大值   |
| A <sup>(1)</sup> | 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 <sup>(1)</sup> | 2.900                     | 3.100 | 0.114                     | 0.122 |
| e                | 0.650(BSC) <sup>(2)</sup> |       | 0.026(BSC) <sup>(2)</sup> |       |
| E <sup>(1)</sup> | 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:

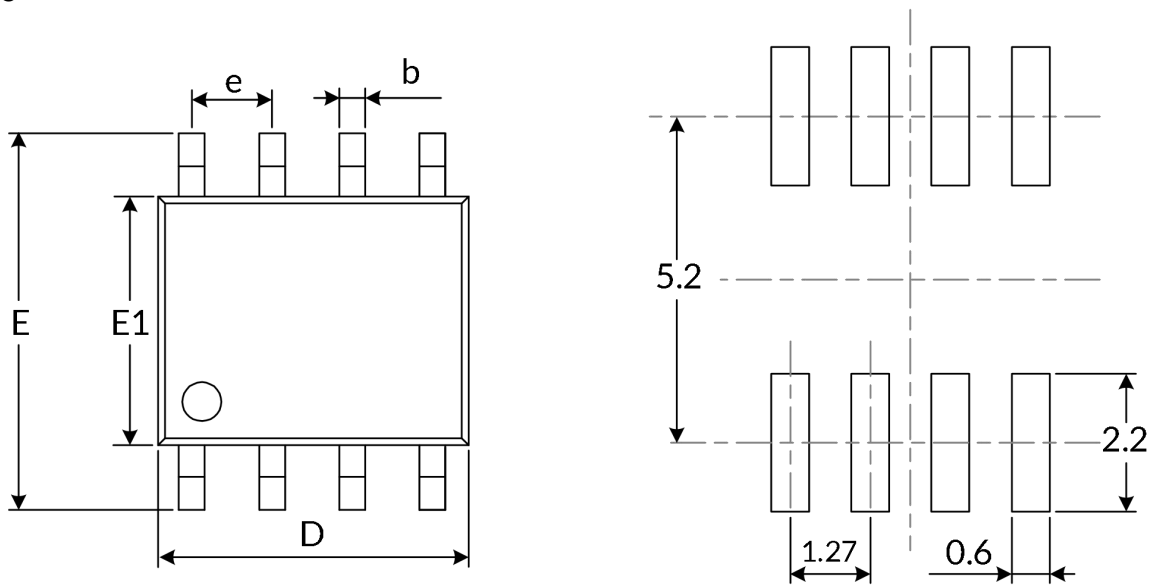
1. 不包括每侧最大 0.15 毫米的塑料或金属突出物。
2. BSC (中心间基本间距), “基本”间距是名义上的。
3. 本图纸如有更改, 恕不另行通知。

DFN 2X2-8 <sup>(2)</sup>

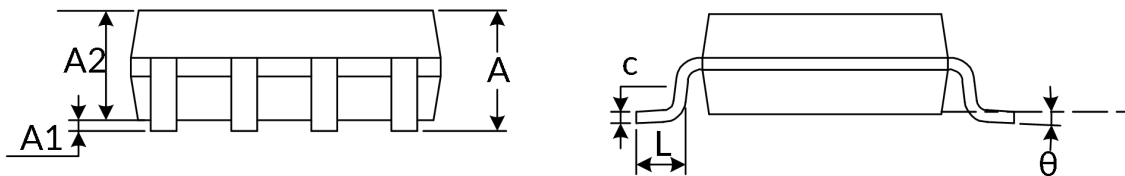
| 代码               | 尺寸 (毫米)    |       | 尺寸 (英寸)    |       |
|------------------|------------|-------|------------|-------|
|                  | 最小值        | 最大值   | 最小值        | 最大值   |
| A <sup>(1)</sup> | 0.700      | 0.800 | 0.028      | 0.031 |
| A1               | 0.000      | 0.050 | 0.000      | 0.002 |
| A2               | 0.203(TYP) |       | 0.008(TYP) |       |
| b                | 0.180      | 0.300 | 0.007      | 0.012 |
| D <sup>(1)</sup> | 1.900      | 2.100 | 0.075      | 0.083 |
| D1               | 1.100      | 1.300 | 0.043      | 0.051 |
| E <sup>(1)</sup> | 1.900      | 2.100 | 0.075      | 0.083 |
| E1               | 0.600      | 0.800 | 0.024      | 0.031 |
| e                | 0.500(TYP) |       | 0.020(TYP) |       |
| L                | 0.250      | 0.450 | 0.010      | 0.018 |

笔记:

1. 不包括每侧最大 0.075 毫米的塑料或金属突出物。
2. 本图纸如有更改，恕不另行通知。

SOP8<sup>(3)</sup>

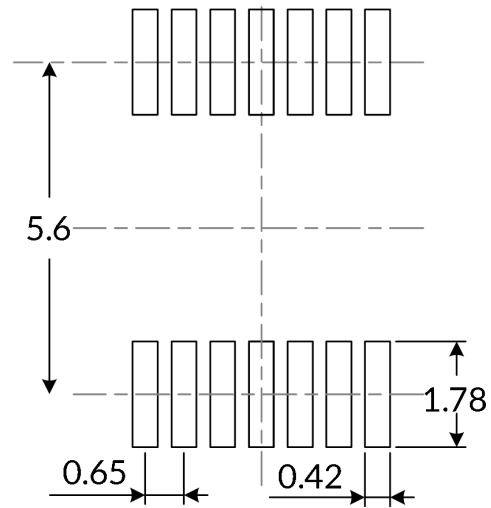
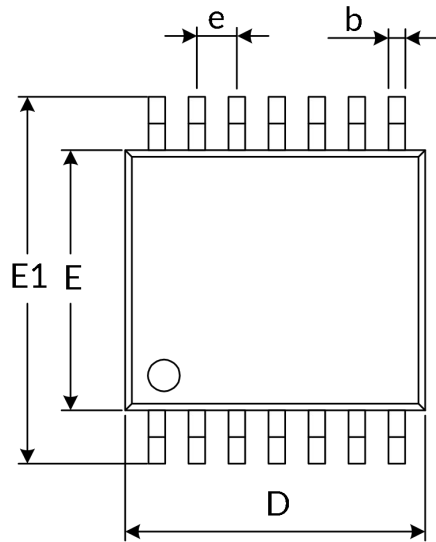
RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



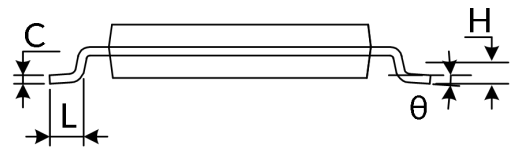
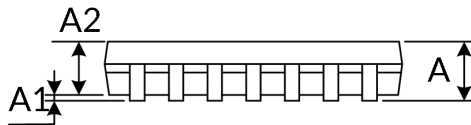
| 代码                | 尺寸 (毫米)                   |       | 尺寸 (英寸)                   |       |
|-------------------|---------------------------|-------|---------------------------|-------|
|                   | 最小值                       | 最大值   | 最小值                       | 最大值   |
| A <sup>(1)</sup>  | 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 <sup>(1)</sup>  | 4.800                     | 5.000 | 0.189                     | 0.197 |
| e                 | 1.270(BSC) <sup>(2)</sup> |       | 0.050(BSC) <sup>(2)</sup> |       |
| E                 | 5.800                     | 6.200 | 0.228                     | 0.244 |
| E1 <sup>(1)</sup> | 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。

TSSOP14<sup>(3)</sup>

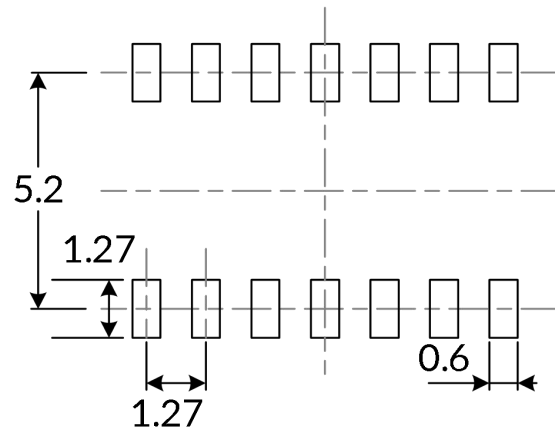
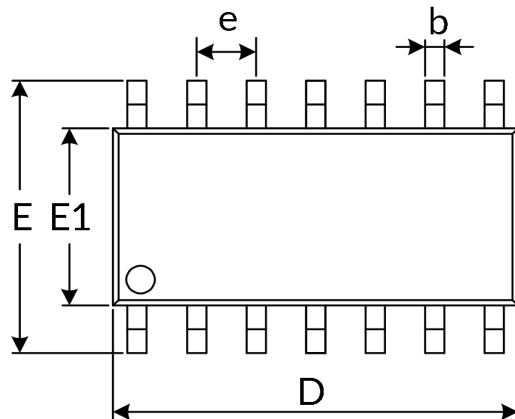
RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



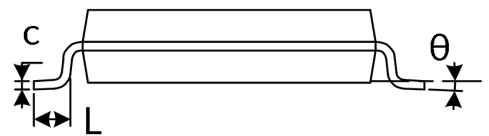
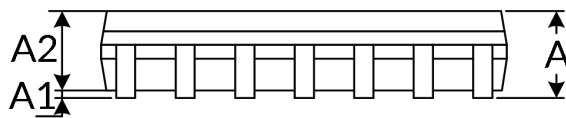
| 代码               | 尺寸 (毫米)                   |       | 尺寸 (英寸)                   |       |
|------------------|---------------------------|-------|---------------------------|-------|
|                  | 最小值                       | 最大值   | 最小值                       | 最大值   |
| A <sup>(1)</sup> |                           | 1.200 |                           | 0.047 |
| A1               | 0.050                     | 0.150 | 0.002                     | 0.006 |
| A2               | 0.800                     | 1.050 | 0.031                     | 0.041 |
| b                | 0.190                     | 0.300 | 0.007                     | 0.012 |
| c                | 0.090                     | 0.200 | 0.004                     | 0.008 |
| D <sup>(1)</sup> | 4.860                     | 5.100 | 0.191                     | 0.201 |
| E <sup>(1)</sup> | 4.300                     | 4.500 | 0.169                     | 0.177 |
| E1               | 6.250                     | 6.550 | 0.246                     | 0.258 |
| e                | 0.650(BSC) <sup>(2)</sup> |       | 0.026(BSC) <sup>(2)</sup> |       |
| L                | 0.500                     | 0.700 | 0.020                     | 0.028 |
| H                | 0.25(TYP)                 |       | 0.01(TYP)                 |       |
| $\theta$         | 1°                        | 7°    | 1°                        | 7°    |

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<sup>(3)</sup>

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 <sup>(1)</sup>  | 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 <sup>(1)</sup>  | 8.450                     | 8.850 | 0.333                     | 0.348 |
| e                 | 1.270(BSC) <sup>(2)</sup> |       | 0.050(BSC) <sup>(2)</sup> |       |
| E                 | 5.800                     | 6.200 | 0.228                     | 0.244 |
| E1 <sup>(1)</sup> | 3.800                     | 4.000 | 0.150                     | 0.157 |
| L                 | 0.400                     | 1.270 | 0.016                     | 0.050 |
| $\theta$          | 0°                        | 8°    | 0°                        | 8°    |

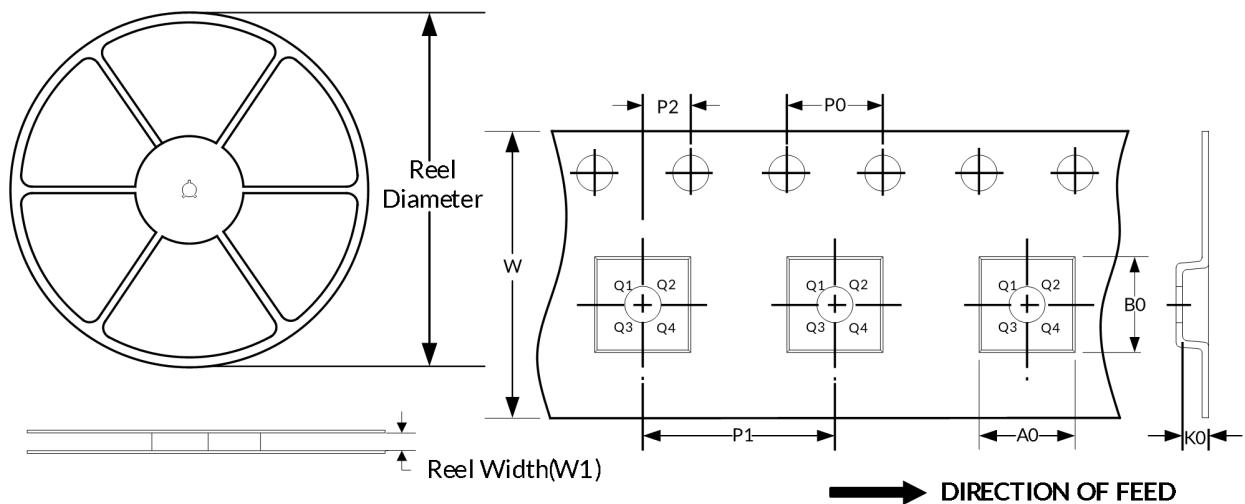
笔记:

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。

## 10 卷带信息

卷轴尺寸

胶带尺寸



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 | 卷筒宽度 (mm) | A0 (mm) | B0 (mm) | K0 (mm) | P0 (mm) | P1 (mm) | P2 (mm) | W (mm) | Pin1 象限 |
|----------|------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|
| SOT23-5  | 7"   | 9.5       | 3.20    | 3.20    | 1.40    | 4.0     | 4.0     | 2.0     | 8.0    | Q3      |
| 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      |
| DFN2X2-8 | 7"   | 9.5       | 2.30    | 2.30    | 1.10    | 4.0     | 4.0     | 2.0     | 8.0    | Q2      |
| SOP14    | 13"  | 16.4      | 6.60    | 9.30    | 2.10    | 4.0     | 8.0     | 2.0     | 16.0   | Q1      |
| TSSOP14  | 13"  | 12.4      | 6.95    | 5.60    | 1.20    | 4.0     | 8.0     | 2.0     | 12.0   | Q1      |

笔记：

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