

无锡泰连芯科技有限公司

## **TLX8021 型**

**5kHz 400nA 轨到轨输入/输出  
CMOS 运算放大器**

**2024 年 06 月**

## 5kHz、400nA、轨到轨输入/输出 CMOS 运算放大器

### 1 特点

- 增益带宽: **5k Hz**
- 轨到轨输入和输出  
**0.5mV** 典型值
- 输入电压范围: **-0.1V 至 +5.6V**  
**V<sub>s</sub> = 5.5V**
- 电源范围: **+1.4V 至+5.5V**
- 额定温度高达 **+125°C**
- 微型封装: **SOT23-5**

### 2 应用

- 传感器
- 光电二极管放大
- 可穿戴产品
- 温度测量
- 电池供电系统

### 3 描述

**TLX8021** 产品提供低电压操作和轨到轨输入和输出，以及出色的速度/功耗比，提供出色的带宽（**5kHz**）和 **1.5V / ms** 的压摆率。该运算放大器具有单位增益稳定和超低输入偏置电流。

该器件非常适合传感器接口、有源滤波器和便携式应用。**TLX8021** 运算放大器在 **1.4V** 至 **5.5V** 单电源或双电源供电下，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<sup>(1)</sup>

产品编号	封装	主体尺寸 (标称)
<b>TLX8021</b>	<b>SOT23-5</b>	<b>2.90mm×1.60mm</b>

(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 .....错误！未定义书签。

2 应用 .....错误！未定义书签。

3 描述 .....错误！未定义书签。

4 修订历史 .....4

5 封装/订购信息<sup>(1)</sup> .....5

6 引脚配置和功能 .....6

7 规格 .....7

    7.1 绝对最大额定值 .....7

    7.2 ESD 额定值 .....7

    7.3 建议工作条件 .....7

    7.4 电气特性 .....8

    7.5 典型特性 .....9

8 封装外形尺寸 .....10

9 卷带信息 .....11

### 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	2024/12/24	初始版本完成

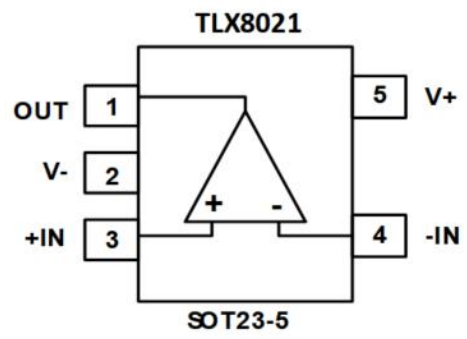
5 封装/订购信息<sup>(1)</sup>

订购型号	温度等级	封装类型	丝印标记 <sup>(2)</sup>	MSL	质量等级
JTLX8021XF	-55 °C ~+125 °C	SOT23-5	8021	MSL1/3	N1/军温级
TLX8021XF	-40 °C ~+125 °C	SOT23-5	8021	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



引脚说明

代码	引脚	I/O <sup>(1)</sup>	描述
	TLX8021		
	SOT23-5		
-IN	4	I	负（反相）输入
+IN	3	I	正（同相）输入
OUT	1	O	输出
V-	2	-	负（最低）电源
V+	5	-	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-)-0.5	(V+)+0.5	
	信号输出引脚 <sup>(3)</sup>		(V-)-0.5	(V+)+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>		-55	55	mA
	输出短路 <sup>(4)</sup>		连续的		
$\theta_{JA}$	封装热阻 <sup>(5)</sup>	南OT23-5		230	°C/W
温度	工作范围， $T_A$		-55	125	°C
	交界处， $T_J$ <sup>(6)</sup>		-55	150	
	储存，温度， $T_{stg}$		-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至电源轨。输出信号摆幅超过电源轨 0.5V 以上时，应将电流限制在 ±55mA 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  $T_J(MAX)$ 、 $R_{\theta JA}$  和  $T_A$  的函数。任何环境温度下允许的最大功耗为  $P_D = (T_J(MAX) - T_A) / R_{\theta JA}$ 。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 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）	±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	1.4		5.5	V
	双电源	±0.7		±2.75	

## 7.4 电气特性

(在  $T_A = +25^{\circ}\text{C}$ 、 $V_S = 5.0\text{V}$ 、 $R_L = 1\text{M}\Omega$  连接至  $V_S/2$ ，且  $V_{OUT} = V_S/2$ ，满载<sup>(9)</sup> =  $-55^{\circ}\text{C}$  至  $125^{\circ}\text{C}$ ，除非另有说明。)<sup>(1)</sup>

范围		状况	T <sub>J</sub>	TLX8021			
				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	1.4		5.5	V
I <sub>Q</sub>	每个放大器的静态电流		25°C		400	1000	nA
PSRR	电源抑制比	V <sub>S</sub> =2.5V to 5.5V, V <sub>CM</sub> =(V <sub>-</sub> )+0.5V	25°C	62	70		dB
输入							
V <sub>OS</sub>	输入失调电压	V <sub>CM</sub> = V <sub>S</sub> /2	25°C	-3	±0.5	3	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		±2.3		μ V/°C
I <sub>B</sub>	输入偏置电流 <sup>(4) (5)</sup>		25°C	-10	±1	10	pA
I <sub>OS</sub>	输入失调电流 <sup>(4)</sup>		25°C	-10	±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, V <sub>CM</sub> = -0.1V to 4V	25°C	73	90		dB
		V <sub>S</sub> = 5.5V, V <sub>CM</sub> = -0.1V to 5.6V	25°C	60	83		dB
输出							
A <sub>OL</sub>	开环电压增益	V <sub>S</sub> = 1.4V, R <sub>L</sub> = 50K Ω , V <sub>O</sub> = V <sub>S</sub> - 0.1V	25°C	85	102		dB
		V <sub>S</sub> = 5.0V, R <sub>L</sub> = 50k Ω , V <sub>O</sub> = V <sub>S</sub> - 0.1V	25°C	92	106		dB
	输出摆幅与轨距	R <sub>L</sub> = 50K Ω	25°C		5		mV
I <sub>OUT</sub>	输出短路电流 <sup>(6) (7)</sup>		25°C		8		mA
频率响应							
SR	转换速率 <sup>(8)</sup>		25°C		1.5		V/ms
GBP	增益带宽积		25°C		5		kHz
PM	相位裕度		25°C		60		°
噪音							
e <sub>n p-p</sub>	输入电压噪声	f = 0.1 Hz to 10 Hz	25°C		4.5		μ Vpp
e <sub>n</sub>	输入电压噪声密度	f = 1 kHz	25°C		360		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)  $25^{\circ}\text{C}$  下进行 100% 生产测试。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) 正电流对应于流入设备的电流。

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

(7) 短路测试是一种瞬时测试。

(8) 指定的数字是正向和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。

$T_A = +25^{\circ}\text{C}$  ,  $V_S = 5\text{V}$  ,  $R_L = 1\text{M}\Omega$  连接至  $V_S/2$  ,  $C_L = 60\text{pF}$  ,  $V_{CM} = V_S/2$  , 除非另有说明。

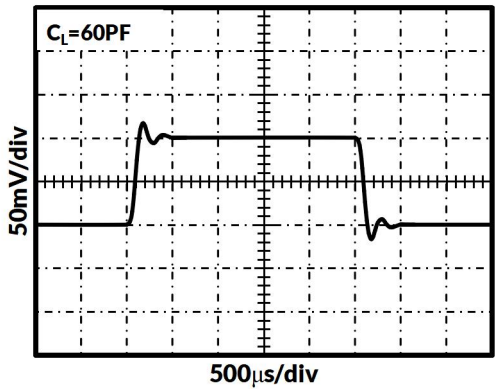


图 1. 小信号阶跃响应

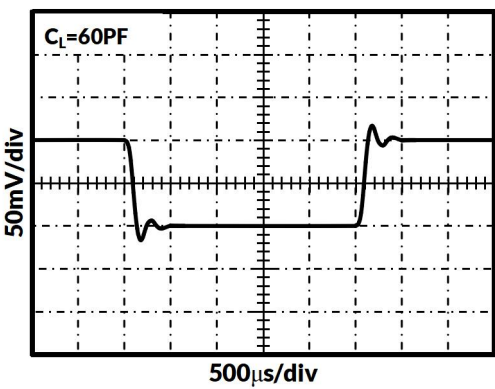


图 2. 小信号阶跃响应

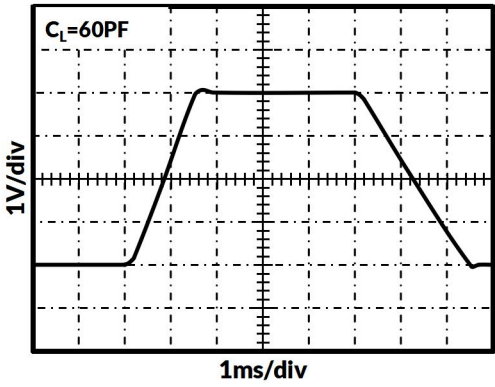


图 3. 大信号阶跃响应

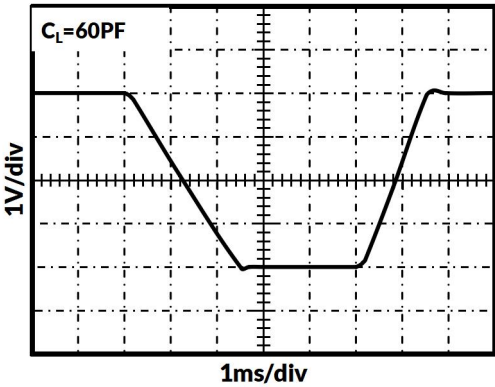


图 4. 大信号阶跃响应

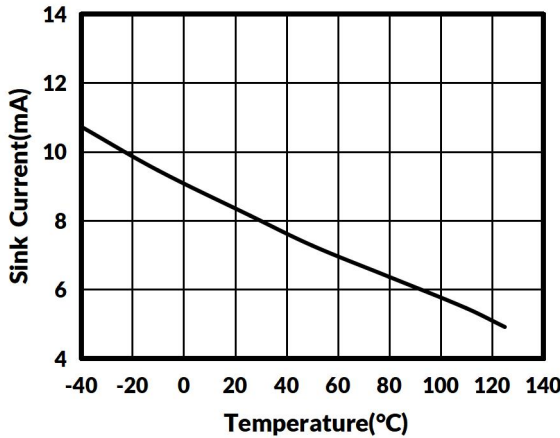


图 5. 灌电流与温度的关系

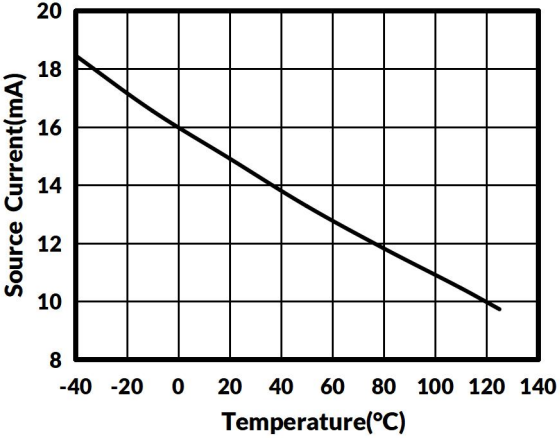
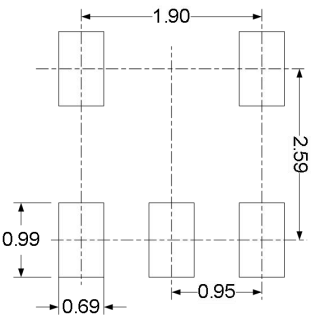
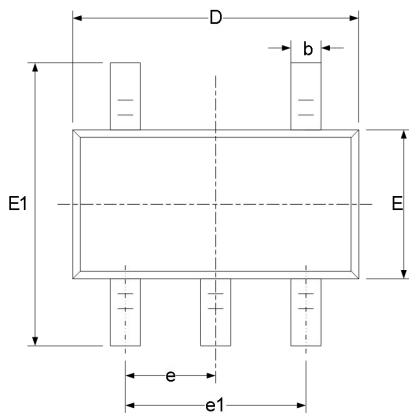
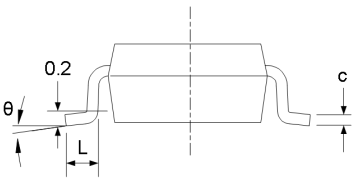
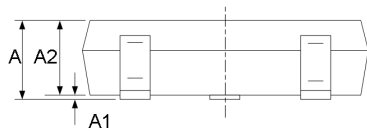


图 6. 源电流与温度的关系

8 封装外形尺寸  
SOT23-5<sup>(3)</sup>



RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)

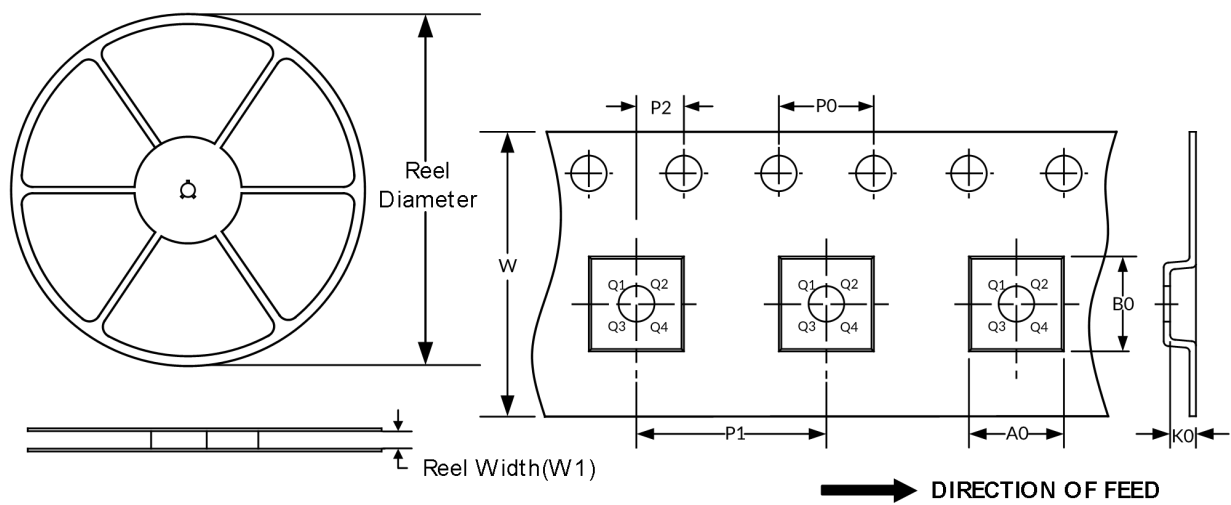


代码	尺寸（毫米）		尺寸（英寸）	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A <sup>(1)</sup>	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D <sup>(1)</sup>	2.820	3.020	0.111	0.119
E <sup>(1)</sup>	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC) <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：  
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”间距是标称的。  
3. 本图纸如有更改，恕不另行通知。

9 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	卷轴宽度 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
SOT23-5	7"	9.5	3.20	3.20	1.40	4.0	4.0	2.0	8.0	Q3

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。