

无锡泰连芯科技有限公司

TLX8738

低失真 差分 ADC 驱动器

2026 年 04 月

低失真，差分 ADC 驱动器

1 特点

- 易于使用的单端转差分转换
- 可调输出共模电压
- 外部可调增益
- 低谐波失真
 - 95 dBc 5 MHz 频率下的 SFDR
 - 85 dBc 20 MHz 频率下的 SFDR
- -3 dB 带宽为 400 MHz, $G = +1$
- 快速稳定至 17 ns 的 0.01%。
- 转换速率 1100 V/ μ s
- 快速超速恢复时间为 3.2 纳秒
- 输入电压噪声低至 5 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
- 1 mV 典型偏移电压
- 宽供电范围: +3V 至 $\pm 5V$
- 低功率, 5V 电压下 90mW
- 增益平坦度为 0.1 dB, 最高可达 40 MHz
- 提供 SOP8 和 MSOP8 封装

2 应用

- ADC 驱动程序
- 单端到差分转换器
- 中频和基带增益模块
- 差分缓冲器
- 线路驱动器

3 描述

TLX8738 是差分信号处理领域相对于运算放大器的重大进步。TLX8738 可用作单端转差分放大器或差分转差分放大器。TLX8738 的使用与运算放大器一样简便, 并极大地简化了差分信号的放大和驱动。TLX8738 的 -3 dB 带宽为 400 MHz, 可提供差分放大器中谐波失真最低的差分信号。TLX8738 具有独特的内部反馈功能, 可提供平衡的输出增益和相位匹配, 从而抑制偶次谐波。内部反馈电路还能最大限度地减少因外部增益设置电阻不匹配而导致的增益误差。

TLX8738 的差分输出有助于平衡差分 ADC 的输入, 从而最大限度地提高 ADC 的性能。

TLX8738 无需变压器即可实现高性能 ADC, 从而保留低频和直流信息。差分输出的共模电平可通过 V_{OCM} 引脚上的电压进行调节, 从而轻松实现输入信号的电平转换, 以驱动单电源 ADC。快速过载恢复功能可确保采样精度。

TLX8738 的失真性能使其成为通信系统的理想 ADC 驱动器, 其失真性能足以驱动高频下最先进的 10 位至 16 位转换器。TLX8738 的高带宽和 IP3 也使其适用于中频和基带信号链中的增益模块。TLX8738 的偏移和动态性能使其非常适合各种信号处理和数据采集应用。

TLX8738 提供 SOP8 和 MSOP8 两种封装, 可在 -55 °C 至 +125 °C 的温度范围内工作。

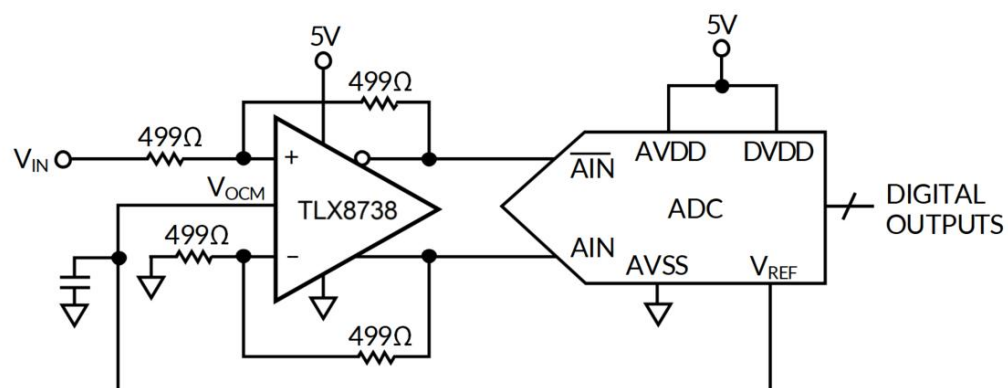
质量等级: 军温级&企军标

设备信息 ⁽¹⁾

产品编号	封装	主体尺寸 (标准)
TLX8738	SOP8	4.90mm×3.90mm
	MSOP8	3.00mm×3.00mm

(1) 有关所有可用套餐, 请参阅数据表末尾的订购附录。

4 典型应用电路



目录

1 功能	2
2 应用	2
3 描述	2
4 典型应用电路	3
5 修订历史	5
6 包装/订购信息 ⁽¹⁾	6
7 引脚配置及功能	7
8 规格	8
8.1 绝对最大额定值	8
8.2 静电放电等级	8
8.3 $\pm D_{IN}$ 至 $\pm OUT$ 规格	9
8.4 V_{OCM} 至 $\pm OUT$ 规格	10
8.5 $\pm D_{IN}$ 至 $\pm OUT$ 规格	11
8.6 V_{OCM} 至 $\pm OUT$ 规格	12
8.7 测试电路	13
9 布局、接地和旁路	14
10 包装外形尺寸	15
11 磁带和卷盘信息	17

5 修订历史

注意：先前版本的页码可能与当前版本的页码不同。

版本	更改日期	更改项目
A.0	2 026/04/01	初步版本已完成

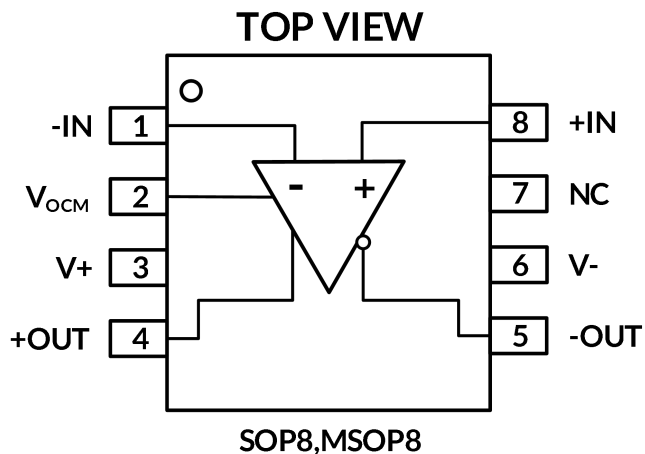
6 包装/订购信息⁽¹⁾

订购编号	封装类型	操作温度(°C)	丝印标识 ⁽²⁾	MSL ⁽³⁾	质量等级
JTLX8738XK	SOP8	-55 °C ~ 125°C	TLX8738	MSL1	企军标
JTLX8738XM	MSOP8	-55 °C ~ 125°C	TLX8738	MSL1	企军标
JTLX8738XK(W)	SOP8	-55 °C ~ 125°C	TLX8738	MSL1	军温级
JTLX8738XM(W)	MSOP8	-55 °C ~ 125°C	TLX8738	MSL1	军温级
TLX8738XK	SOP8	-40 °C ~ 125°C	TLX8738	MSL1	工业级
TLX8738XM	MSOP8	-40 °C ~ 125°C	TLX8738	MSL1	工业级

笔记:

- (1) 此信息为指定设备的最新可用数据。数据如有更改，恕不另行通知，本文档亦可能进行修订。如需查看基于浏览器的数据表版本，请参阅右侧导航栏。
- (2) 设备上可能还有其他标记，例如批次追溯代码信息（数据代码和供应商代码）、徽标或环境类别。
- (3) TLXIC 使用符合 JEDEC 工业标准 J-STD- 20F 的通用预处理设置，在我们装配工厂对 MSL 等级进行分类。如果您的最终应用对预处理设置要求非常严格，或者您有特殊要求，请与 TLXIC 保持一致。

7 引脚配置及功能



引脚说明

代码	引脚	描述
	SOP8 / MSOP8	
-IN	1	负输入求和节点。
V _{OCM}	2	施加到此引脚的电压将以 1:1 的比例设置共模输出电压。例如，在V _{OCM} 上施加 1 V 直流电压，会将 +OUT 和 -OUT 上的直流偏置电平设置为 1 V。
V+	3	正电源电压。
+OUT	4	正输出。请注意，-DIN 端的电压在 +OUT 端是反相的。
-OUT	5	负输出。请注意，+DIN 端的电压在 -OUT 端是反相的。
V-	6	负电源电压。
NC	7	连接失败。
+IN	8	正输入求和节点。

8. 技术规格

8.1 绝对最大额定值

在正常工作自由空气温度范围内（除非另有说明）⁽¹⁾

			最小值	最大值	单位
电压	供电电压, V_S			± 5.5	V
	V_{OCM}			$\pm V_S$	
	内部功耗			550	mW
θ_{JA}	封装热阻抗 ⁽²⁾	SOP8		110	°C/W
		MSOP8		170	
温度	操作范围, T_A		-55	125	°C
	交汇处, T_J ⁽³⁾			150	
	存储, 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。长时间暴露在绝对最大应力条件下可能会降低设备的可靠性。这些仅为应力额定值，并不意味着设备在这些或任何其他超出规定条件的情况下都能正常工作。

(2) 封装热阻抗按照JEDEC-51 计算。

(3) 最大功耗是 $T_{J(MAX)}$, $R_{\theta JA}$ 和 T_A 的函数。在任何环境温度下，最大允许功耗为 $P_D = (T_{J(MAX)} - T_A) / R_{\theta JA}$ 。所有数值均适用于直接焊接在 PCB 上的封装。

8.2 静电放电防护等级

以下ESD信息仅适用于在ESD防护区域内处理ESD敏感器件。

			数值	单位
$V_{(ESD)}$	静电放电	人体模型 (HBM)	TBD	V
		充电设备模型 (CDM)	TBD	



静电放电敏感性警告

静电放电损伤的程度不一，从轻微的性能下降到器件完全失效都有可能。精密集成电路可能更容易受到损伤，因为即使是很小的参数变化也可能导致器件无法达到其公布的规格。

8.3 $\pm I_{DIN}$ 至 $\pm I_{OUT}$ 规格

在 25°C 时, $V_S = \pm 5\text{ V}$, $V_{OCM} = 0$, $G = +1$, $R_{L, dm} = 500\ \Omega$ 。测试设置和标签说明请参见图 1。除非另有说明, 所有规格均指单端输入和差分输出。

范围	状况	MIN ⁽²⁾	TYP ⁽³⁾	MAX ⁽²⁾	单位
动态性能					
-3 dB 小信号带宽	$V_{OUT} = 0.5\text{ Vpp}$, $C_F = 0\text{ pF}$		400		MHz
	$V_{OUT} = 0.5\text{ Vpp}$, $C_F = 1\text{ pF}$		230		MHz
0.1 dB 平坦度的带宽	$V_{OUT} = 0.5\text{ Vpp}$, $C_F = 0\text{ pF}$		40		MHz
大信号带宽	$V_{OUT} = 2\text{ Vpp}$, $C_F = 0\text{ pF}$		265		MHz
转换速率	$V_{OUT} = 2\text{ Vpp}$, $C_F = 0\text{ pF}$		1100		V/ μs
建立时间	0.01%, $V_{OUT} = 2\text{ Vpp}$, $C_F = 1\text{ pF}$		17		ns
超速恢复时间	$V_{IN} = 5\text{ V to } 0\text{ V step}$, $G = +2$		3.2		ns
噪声/谐波性能 ⁽¹⁾					
二次谐波	$V_{OUT} = 2\text{ Vpp}$, 5 MHz, $R_{L, dm} = 800\ \Omega$		-95		dBc
	$V_{OUT} = 2\text{ Vpp}$, 20 MHz, $R_{L, dm} = 800\ \Omega$		-90		dBc
	$V_{OUT} = 2\text{ Vpp}$, 70 MHz, $R_{L, dm} = 800\ \Omega$		-60		dBc
三次谐波	$V_{OUT} = 2\text{ Vpp}$, 5 MHz, $R_{L, dm} = 800\ \Omega$		-100		dBc
	$V_{OUT} = 2\text{ Vpp}$, 20 MHz, $R_{L, dm} = 800\ \Omega$		-85		dBc
	$V_{OUT} = 2\text{ Vpp}$, 70 MHz, $R_{L, dm} = 800\ \Omega$		-54		dBc
IMD	20 MHz		-74		dBc
IP3	20 MHz		35		dBm
电压噪声 (RTI)	$f = 100\text{ kHz to } 40\text{ MHz}$		5		nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
输入电流噪声	$f = 100\text{ kHz to } 40\text{ MHz}$		2		pA/ $\sqrt{\text{Hz}}$
输入特性					
偏移电压	$V_{OS, dm} = V_{OUT, dm}/2$; $V_{DIN+} = V_{DIN-} = V_{OCM} = 0\text{ V}$	-2.5	± 1	2.5	mV
	T_{MIN} to T_{MAX} variation		± 8		$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
输入偏置电流			2.5	5	μA
	T_{MIN} to T_{MAX} variation		-0.01		$\mu\text{A}/^\circ\text{C}$
输入电阻	Differential		TBD		M Ω
	Common mode		TBD		M Ω
输入电容			TBD		pF
输入共模电压			-4.7 to +3.4		V
CMRR	$\Delta V_{OUT, dm}/\Delta V_{IN, cm}$; $\Delta V_{IN, cm} = \pm 1\text{ V}$		-81	-79	dB
输出特性					
输出电压摆幅	最大输出电压变化量; 单端输出		8.37		Vpp
输出电流			97		mA
输出平衡误差	$\Delta V_{OUT, cm}/\Delta V_{OUT, dm}$; $\Delta V_{OUT, dm} = 1\text{ V}$		-65		dB

笔记:

(1) $R_{L, dm}$ 值较高时相同或略差。

(2) 25°C 下进行 100% 生产测试。在整个工作温度范围内, 产品性能通过统计质量控制 (SQC) 方法的相关性进行保证。

(3) 典型值代表表征时确定的最可能的参数标准。实际典型值可能随时间变化, 并且还取决于应用和配置。

8.4 V_{OCM} 至 $\pm OUT$ 规格

除非另有说明，否则在 25°C 下， $V_S = \pm 5\text{V}$ ， $V_{OCM} = 0$ ， $G = +1$ ， $R_L, d_m = 500\ \Omega$ 。测试设置和标签说明请参见图 1。
除非另有说明，所有规格均指单端输入和差分输出。

范围	状况	MIN ⁽¹⁾	TYP ⁽²⁾	MAX ⁽¹⁾	单位
动态性能					
-3 dB 带宽			250		MHz
转换速率			300		V/ μs
输入电压噪声 (RTI)	$f = 0.1\text{ MHz to }100\text{ MHz}$		17		$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
直流性能					
输入电压范围			-3 to +4		V
输入电阻			180		k Ω
输入偏移电压	$V_{OS, cm} = V_{OUT, cm};$ $V_{DIN+} = V_{DIN-} = V_{OCM} = 0\text{ V}$		± 1		mV
输入偏置电流			0.65		μA
V_{OCM} CMRR	$\Delta V_{OUT, dm}/\Delta V_{OCM}; \Delta V_{OCM} = \pm 1\text{ V}$		-76		dB
增益	$\Delta V_{OUT, cm}/\Delta V_{OCM}; \Delta V_{OCM} = \pm 1\text{ V}$		1		V/V
电源					
操作范围		± 2		± 6	V
静止电流			19		mA
	T_{MIN} to T_{MAX} variation		25		$\mu\text{A}/^{\circ}\text{C}$
电源抑制比	$\Delta V_{OUT, dm}/\Delta V_S; \Delta V_S = \pm 1\text{ V}$		-109		dB
工作温度范围		-40		125	$^{\circ}\text{C}$

笔记:

- (1) 25°C 下进行 100% 生产测试。在整个工作温度范围内，产品性能通过统计质量控制 (SQC) 方法的相关性进行保证。
- (2) 典型值代表表征时确定的最可能的参数标准。实际典型值可能随时间变化，并且还取决于应用和配置。

8.5 $\pm D_{IN}$ 至 $\pm OUT$ 规格

除非另有说明，否则在 25°C 下， $V_S = 5\text{ V}$ ， $V_{OCM} = 2.5\text{ V}$ ， $G = +1$ ， R_L ， $d_m = 500\ \Omega$ 。测试设置和标签说明请参见图 1。
除非另有说明，所有规格均指单端输入和差分输出。

范围	状况	MIN ⁽²⁾	TYP ⁽³⁾	MAX ⁽²⁾	单位
动态性能					
-3 dB 小信号带宽	$V_{OUT} = 0.5\text{ Vpp}$, $C_F = 0\text{ pF}$		390		MHz
	$V_{OUT} = 0.5\text{ Vpp}$, $C_F = 1\text{ pF}$		230		MHz
0.1 dB 平坦度的带宽	$V_{OUT} = 0.5\text{ Vpp}$, $C_F = 0\text{ pF}$		30		MHz
大信号带宽	$V_{OUT} = 2\text{ Vpp}$, $C_F = 0\text{ pF}$		265		MHz
转换速率	$V_{OUT} = 2\text{ Vpp}$, $C_F = 0\text{ pF}$		950		V/ μs
安顿时间	0.01%, $V_{OUT} = 2\text{ Vpp}$, $C_F = 1\text{ pF}$		18		ns
超速恢复时间	$V_{IN} = 2.5\text{ V to } 0\text{ V step}$, $G = +2$		3.2		ns
噪声/谐波性能⁽¹⁾					
二次谐波	$V_{OUT} = 2\text{ Vpp}$, 5 MHz, $R_{L,dm} = 800\ \Omega$		-90		dBc
	$V_{OUT} = 2\text{ Vpp}$, 20 MHz, $R_{L,dm} = 800\ \Omega$		-81		dBc
	$V_{OUT} = 2\text{ Vpp}$, 70 MHz, $R_{L,dm} = 800\ \Omega$		-58		dBc
三次谐波	$V_{OUT} = 2\text{ Vpp}$, 5 MHz, $R_{L,dm} = 800\ \Omega$		-87		dBc
	$V_{OUT} = 2\text{ Vpp}$, 20 MHz, $R_{L,dm} = 800\ \Omega$		-82		dBc
	$V_{OUT} = 2\text{ Vpp}$, 70 MHz, $R_{L,dm} = 800\ \Omega$		-50		dBc
IMD	20 MHz		-71		dBc
IP3	20 MHz		33		dBm
电压噪声 (RTI)	$f = 100\text{ kHz to } 40\text{ MHz}$		5		nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
输入电流噪声	$f = 100\text{ kHz to } 40\text{ MHz}$		2		pA/ $\sqrt{\text{Hz}}$
输入特性					
偏移电压	$V_{OS,dm} = V_{OUT,dm}/2$; $V_{DIN+} = V_{DIN-} = V_{OCM} = 0\text{ V}$		± 1		mV
	T_{MIN} to T_{MAX} 变化		± 8		$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
输入偏置电流			2.5		μA
	T_{MIN} to T_{MAX} 变化		-0.01		$\mu\text{A}/^\circ\text{C}$
输入电阻	微分		6		M Ω
	工模		3		M Ω
输入电容			1		pF
输入共模电压			-0.3 to +3.2		V
CMRR	$\Delta V_{OUT,dm}/\Delta V_{IN,cm}$; $\Delta V_{IN,cm} = 1\text{ V}$		-80		dB
输出特性					
输出电压摆幅	最大输出电压变化量；单端输出		3.4		Vpp
输出电流			85		mA
输出平衡误差	$\Delta V_{OUT,cm}/\Delta V_{OUT,dm}$; $\Delta V_{OUT,dm} = 1\text{ V}$		-64		dB

笔记:

(1) $R_{L,dm}$ 值较高时相同或略差。

(2) 25°C 下进行 100% 生产测试。在整个工作温度范围内，产品性能通过统计质量控制 (SQC) 方法的相关性进行保证。

(3) 典型值代表表征时确定的最可能的参数标准。实际典型值可能随时间变化，并且还取决于应用和配置。

8.6 V_{OCM} 至 $\pm I_{OUT}$ 规格

除非另有说明，否则在 25°C 下， $V_S = 5\text{V}$ ， $V_{OCM} = 2.5\text{V}$ ， $G = +1$ ， R_L ， $d_m = 500\ \Omega$ 。测试设置和标签说明请参见图 1。
除非另有说明，所有规格均指单端输入和差分输出。

范围	状况	MIN ⁽¹⁾	类型 ⁽²⁾	最大值 ⁽¹⁾	单元
动态性能					
-3 dB 带宽			220		MHz
转换速率			250		$\text{V}/\mu\text{s}$
输入电压噪声 (RTI)	$f = 0.1\text{ MHz to }100\text{ MHz}$		17		$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
直流性能					
输入电压范围			2 to 4		V
输入电阻			90		k Ω
输入偏移电压	$V_{OS, cm} = V_{OUT, cm};$ $V_{DIN+} = V_{DIN-} = V_{OCM} = 0\text{ V}$		± 1		mV
输入偏置电流			0.65		μA
V_{OCM} CMRR	$\Delta V_{OUT, dm}/\Delta V_{OCM}; \Delta V_{OCM} = -0.5\text{V} \sim 1\text{ V}$		-76		dB
增益	$\Delta V_{OUT, cm}/\Delta V_{OCM}; \Delta V_{OCM} = 2.5\text{V} \pm 1\text{ V}$		1		V/V
电源					
操作范围		4		12	V
静止电流			18		mA
	T_{MIN} to T_{MAX} variation		21		$\mu\text{A}/^{\circ}\text{C}$
电源抑制比	$\Delta V_{OUT, dm}/\Delta V_S; \Delta V_S = \pm 1\text{ V}$		-109		dB
工作温度范围		-40		125	$^{\circ}\text{C}$

笔记:

(1) 25°C 下进行 100% 生产测试。在整个工作温度范围内，产品性能通过统计质量控制 (SQC) 方法的相关性进行保证。

(2) 典型值代表表征时确定的最可能的参数标准。实际典型值可能随时间变化，并且还取决于应用和配置。

8.7 测试电路

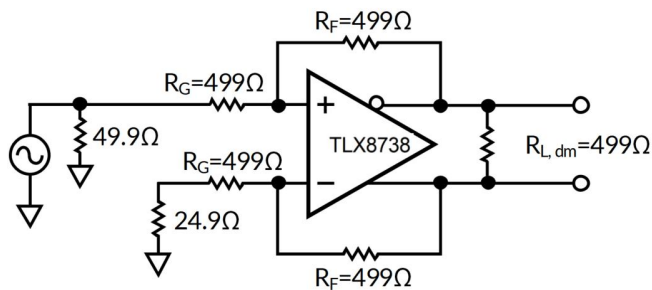


图 1 基本测试电路

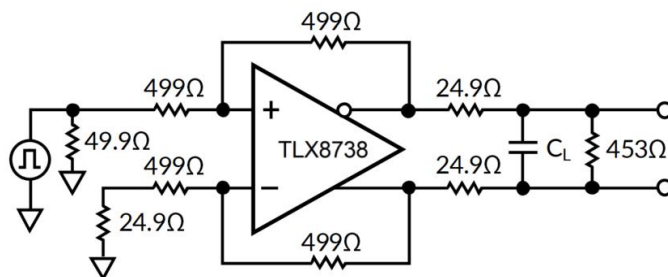


图 2. 电容负载驱动测试电路

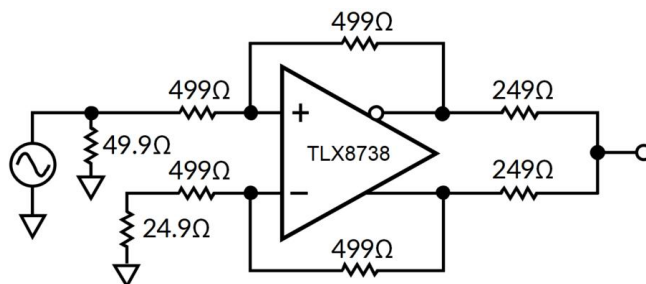


图 3. 输出平衡测试电路

9 布局、接地和旁路

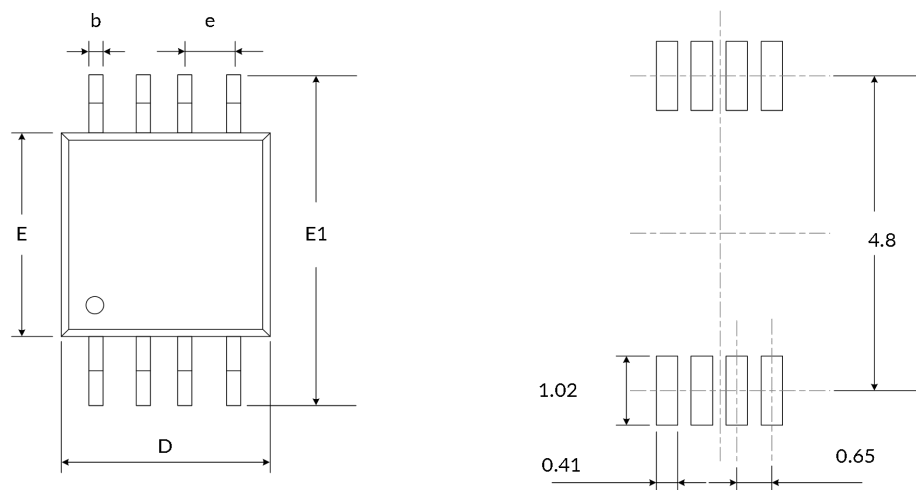
作为一款高速器件，TLX8738 对 PCB 的工作环境非常敏感。要充分发挥其优异的性能，需要关注高速 PCB 设计的各个细节。

TLX8738 周围的电路板区域尽可能覆盖良好的接地层。唯一的例外是，两个输入引脚（引脚 1 和引脚 8）应与接地层保持几毫米的距离，并且输入引脚下方的内层和电路板另一侧的接地层应移除。这样做可以最大限度地减少这些节点上的杂散电容，并有助于提高性能。保持增益随频率变化的平坦度。

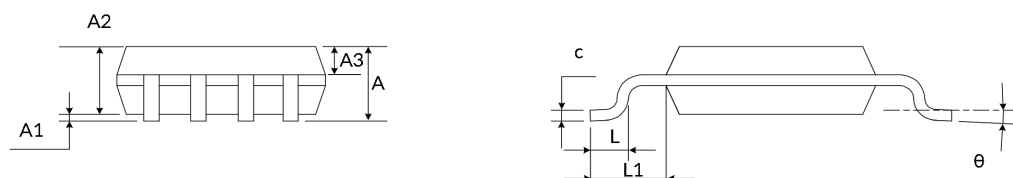
电源引脚应尽可能靠近器件并旁路至附近的接地层。应使用优质高频陶瓷贴片电容。每个电源的旁路电容值应为 $0.01\ \mu\text{F}$ 至 $0.1\ \mu\text{F}$ 。对于较远的电源，低频旁路应使用 $10\ \mu\text{F}$ 钽电容，将每个电源的引脚并联至地。

为避免寄生效应，信号路由应尽可能短而直接。凡是有互补信号的地方，都应采用对称路由。布局应尽可能优化，以最大限度地提高平衡性能。长距离传输差分信号时，PCB 上的走线应紧密排列，或者将差分线路绞合在一起，以最大限度地减小形成的环路面积。这可以降低辐射能量，使电路更不易受到干扰。

10 包装外形尺寸

MSOP8⁽⁴⁾

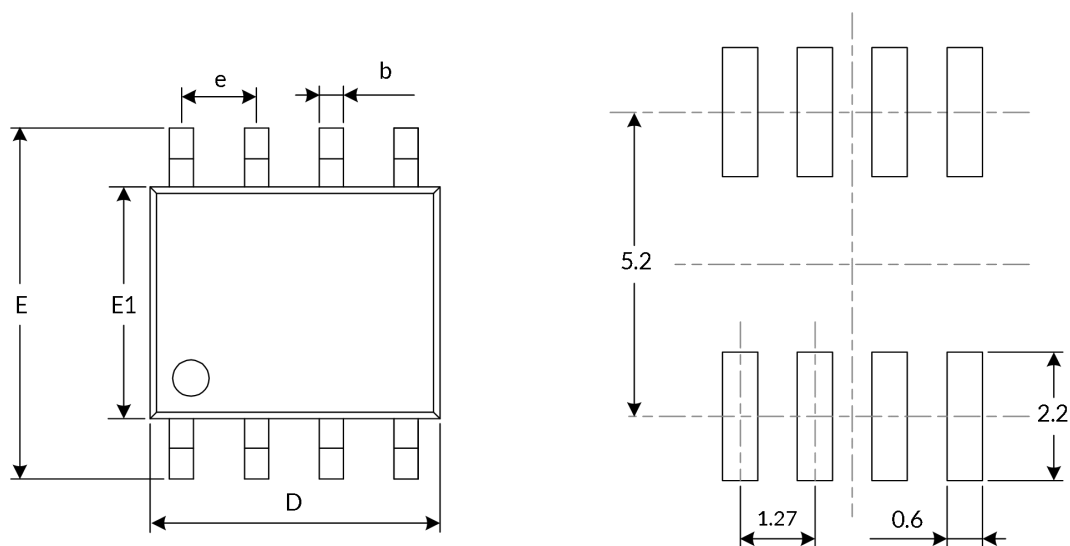
RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



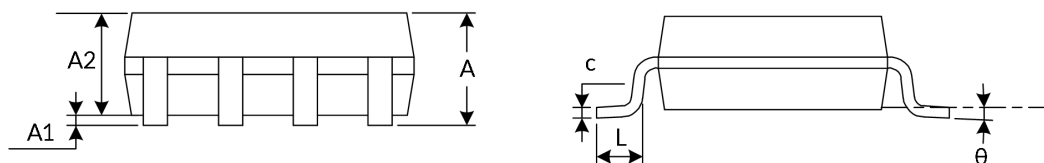
代码	尺寸 (单位: 毫米)		尺寸 (单位: 英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾		1.100		0.043
A1	0.050	0.150	0.002	0.006
A2	0.750	0.950	0.030	0.037
A3	0.300	0.400	0.012	0.016
b	0.280	0.360	0.011	0.014
c	0.150	0.190	0.006	0.007
D ⁽¹⁾	2.900	3.100	0.114	0.122
e	0.650(BSC) ⁽²⁾		0.026(BSC) ⁽²⁾	
E ⁽¹⁾	2.900	3.100	0.114	0.122
E1	4.700	5.100	0.185	0.200
L	0.400	0.700	0.016	0.027
L1	0.950(REF) ⁽³⁾		0.037(REF) ⁽³⁾	
θ	0°	8°	0°	8°

笔记:

- 1.每边最大凸起部分 (0.15mm) 的塑料或金属凸起部分不包含在内。
2. BSC (中心间基本间距), “基本”间距是标称间距。
3. REF 是 Reference (参考文献) 的缩写。
4. 本图纸如有更改, 恕不另行通知。



RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



代码	尺寸 (单位: 毫米)		尺寸 (单位: 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°

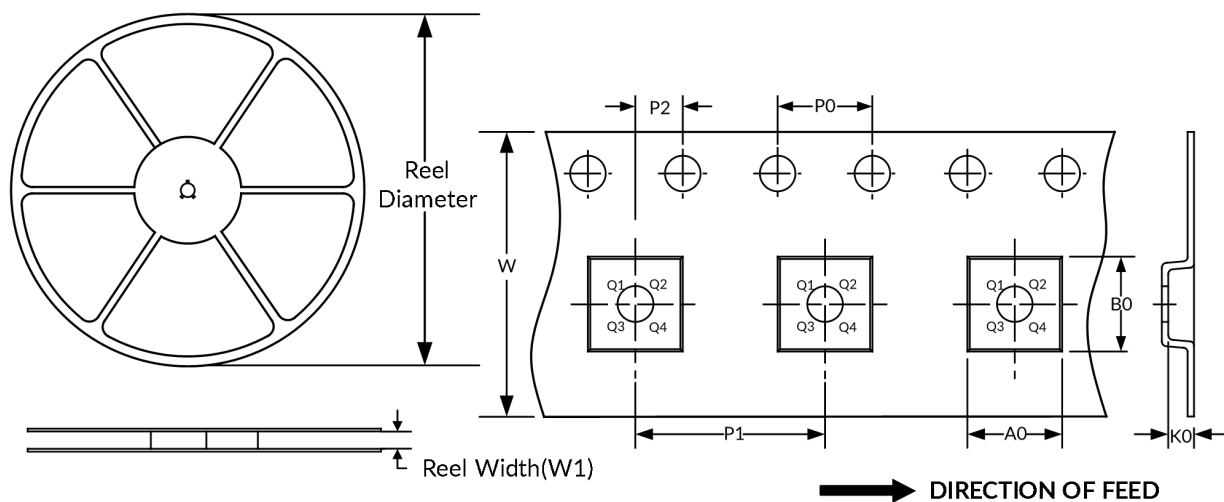
笔记:

1. 每侧最大凸起尺寸为 0.15 毫米的塑料或金属凸起不包含在内。
2. BSC (中心基本间距), “基本”间距为标称值。
3. 本图纸如有更改, 恕不另行通知。

11 磁带和卷盘信息

卷轴尺寸

胶带尺寸



注：图片仅供参考，请以实物为准。

卷带式磁带的参数列表

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 Quadrant
MSOP8	13"	12.4	5.20	3.30	1.50	4.0	8.0	2.0	12.0	Q1
SOP8	13"	12.4	6.40	5.40	2.10	4.0	8.0	2.0	12.0	Q1

笔记：

1. 所有尺寸均为标称尺寸。
2. 每边最大凸起部分（0.15mm）不包括在内。