

无锡泰连芯科技有限公司

TLX8471 型

**24V 1A 峰值输出电流 轨至轨 I/O
运算放大器**

2024 年 06 月

24V、1A 峰值输出电流、轨至轨 I/O 运算放大器

1 特点

- 轨到轨输入和输出
- 电源电压范围：**4.5V 至 24V**
- 单位增益稳定
- 高压摆率：**65V/μs**
- 峰值输出电流：**1A**
- 工作温度范围：**-55 °C 至+125°C**
- 微型封装：**DFN3X3-8**

2 应用

- **TFT-LCD** 面板
- 液晶电视
- 监视器
- 笔记本电脑

3 描述

TLX8471 是一款针对高压系统优化的高压摆率、低功耗运算放大器。该器件可采用单电源或双电源供电，并支持轨到轨输入和输出操作。

TLX8471 具有 $\pm 4.5\text{mV}$ 最大失调电压、1A 峰值输出电流和 65V/μs 高压摆率。这些特性使其非常适合 TFT-LCD 显示屏。

TLX8471 采用绿色 DFN3X3-8 封装。TLX8471 的额定温度范围为 -55 °C 至 +125°C 。

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（标称）
TLX8471	DFN3X3-8	3.00mm x 3.00mm

(1) 对于全部可用的包裹，看这可订购附录在数据表的末尾。

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（顶视图） 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 8

8 应用与实施 10

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.0	2023/10/12	初步版本完成
A.0.1	2024/02/29	修改包装命名
A.1	2024/04/17	初始版本完成

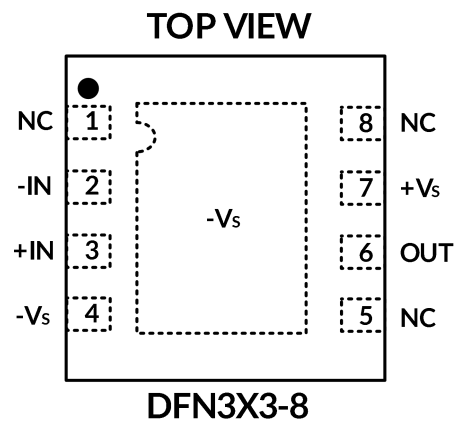
5 封装/订购信息 ⁽¹⁾

订购型号	温度等级	封装类型	丝印标记 (4)	MSL	质量等级
JTLX8471YTDC8	-55 °C ~+125 °C	DFN3X3-8	TLX8471	MSL1/3	企军标
JTLX8471YTDC8(W)	-55 °C ~+125 °C	DFN3X3-8	TLX8471	MSL1/3	军温级
TLX8471YTDC8	-40 °C ~+125 °C	DFN3X3-8	TLX8471	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) MSL，根据 JEDEC 行业标准分类的湿度敏感度等级评定。

6 引脚配置和功能（顶视图）



引脚描述

代码	引脚	I/O ⁽¹⁾	描述
	DFN3X3-8		
NC	1,5,8	-	无连接
-IN	2	I	负（反相）输入
+IN	3	I	正（同相）输入
-Vs	4	-	负（最低）电源或接地（用于单电源供电）
OUT	6	O	输出
+Vs	7	-	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， $V_S=(+V_S)-(-V_S)$		-0.3	28	V
	信号输入引脚 ⁽²⁾		$(-V_S)-0.3$	$(+V_S)+0.3$	
	信号输出引脚 ⁽³⁾		$(-V_S)-0.3$	$(+V_S)+0.3$	
电流	信号输入引脚 ⁽²⁾		-10	10	mA
θ_{JA}	封装热阻 ⁽⁴⁾	DFN3X3-8		45	°C/W
温度	工作范围， T_A		-55	125	°C
	交界处， T_J ⁽⁵⁾		-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 0.3V，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 0.3V 以上时，应将电流限制在 ± 500 mA 或以下。
- (4) 封装热阻按照 JESD-51 计算。
- (5) 最大功耗是 $T_{J(MAX)}$ 、 $R_{\theta JA}$ 和 T_A 的函数。任何环境温度下的最大允许功耗为 $P_D = (T_{J(MAX)} - T_A) / R_{\theta JA}$ 。所有数值均适用于直接焊接在 PCB 上的封装。

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
$V_{(ESD)}$	静电放电	人体模型 (HBM)，MIL-STD-883K 方法 3015.9	±2000	V
		充电器件模型 (CDM)，ANSI/ESDA/JEDEC JS-002-2018	±1000	
		机械模型 (MM)，JESD22-A115C (2010)	±300	



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	最大值度	单位
供电电压， $V_S=(+V_S)-(-V_S)$	单电源	4.5		24	V
	双电源	± 2.25		± 12	

7.4 电气特性

(除非另有说明, 否则 $T_A = +25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $+V_S = 24\text{ V}$ 、 $-V_S = 0\text{V}$ 、 $+V_{IN} = V_{OUT} = +V_S/2$ 、 $\text{FULL} = -55\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +125\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。) ⁽¹⁾

范围	代码	状况	温度	最小 ⁽²⁾	典型 ⁽³⁾	最大 ⁽²⁾	单位
电源							
电源电压范围	V_S		25°C	4.5		24	V
静态电流	I_Q	No load	25°C		5.5	8.5	mA
电源抑制比	PSRR	$V_S = 4.5\text{V to } 24\text{V}$, $V_{CM} = +V_S/2$	25°C	80	90		dB
输入特性							
输入失调电压	V_{OS}	$V_{CM} = +V_S/2$	25°C	-4.5	± 1	4.5	mV
输入失调电压平均漂移	$V_{OS} T_C$	$V_{CM} = +V_S/2$	25°C		± 6		$\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
输入偏置电流 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	I_B	$V_{CM} = +V_S/2$	25°C		100		pA
负载调节	ΔV_{LOAD}	$I_{OUT} = 0\text{mA to } -80\text{mA}$	25°C		0.01		mV/mA
		$I_{OUT} = 0\text{mA to } 80\text{mA}$	25°C		-0.01		
共模电压范围	V_{CM}		25°C	$-V_S$		$+V_S$	V
共模抑制比	CMRR	$0\text{V} \leq V_{CM} \leq (+V_S)$	25°C	60	68		dB
开环电压增益	A_{OL}	$0.1\text{V} \leq V_{CM} \leq (+V_S) - 0.1\text{V}$, $R_L = 10\text{k}\Omega$	25°C	110	130		dB
噪音性能							
输入电压噪声	e_{np-p}	$f = 0.1\text{Hz to } 10\text{Hz}$	25°C		20		μV_{PP}
输入电压噪声密度	e_n	$f = 1\text{kHz}$	25°C		45		$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
动态性能							
转换速率 ⁽⁸⁾	SR	8V step, 20% to 80%, $A_V = 1$	25°C		65		$\text{V}/\mu\text{s}$
增益带宽积	GBP		25°C		25		MHz
相位裕度	φ_O	$R_L = 10\text{k}\Omega$, $C_L = 40\text{pF}$	25°C		32		$^{\circ}$
稳定时间精确至 $\pm 0.1\%$	t_s	$A_V = 1$, $V_{OUT} = 8\text{V}$ step, $R_L = 10\text{k}\Omega$, $C_L = 40\text{PF}$	25°C		350		ns
输出特性							
输出电压摆幅	V_{OH}	$I_L = 50\text{mA}$	25°C	$(+V_S) - 0.27$	$(+V_S) - 0.12$		V
	V_{OL}	$I_L = -50\text{mA}$	25°C		$(-V_S) + 0.08$	$(-V_S) + 0.17$	
连续输出电流 ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	I_{OUT}		25°C		± 400		mA
瞬态峰值输出电流	I_{PK}		25°C		± 1		A
热保护							
热关断温度	T_{SHDN}				150		$^{\circ}\text{C}$
热关断滞后	ΔT_{SHDN}				25		$^{\circ}\text{C}$

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) 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 $T_J(\text{MAX})$ 、 $R_{\theta JA}$ 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) 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。

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。

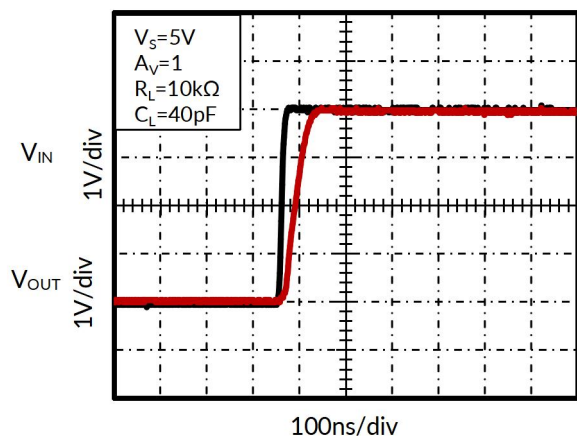


图 1. 大信号瞬态响应

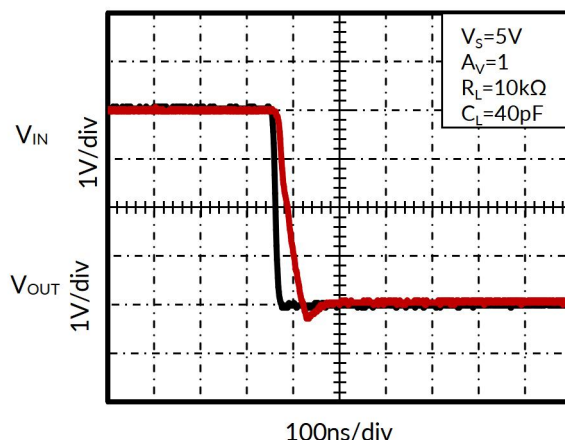


图 2. 大信号瞬态响应

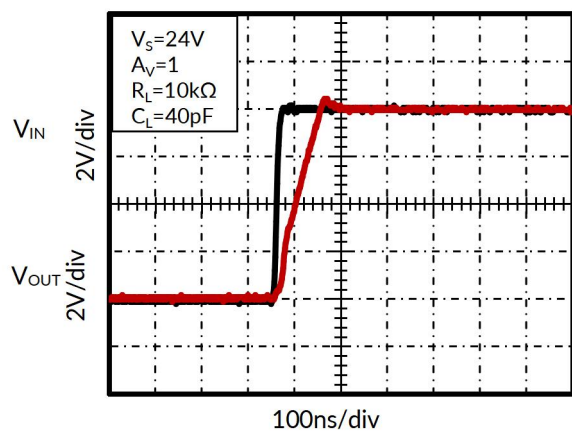


图 3. 大信号瞬态响应

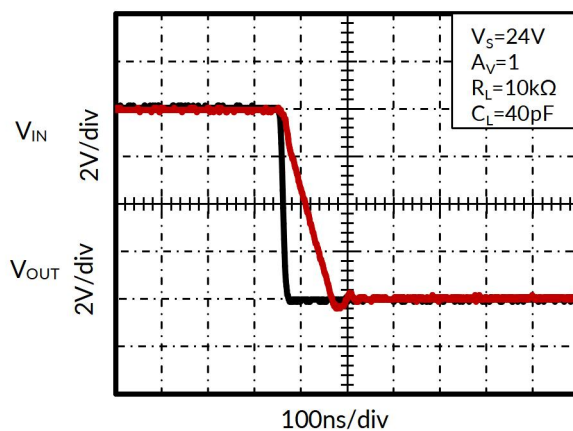


图 4. 大信号瞬态响应

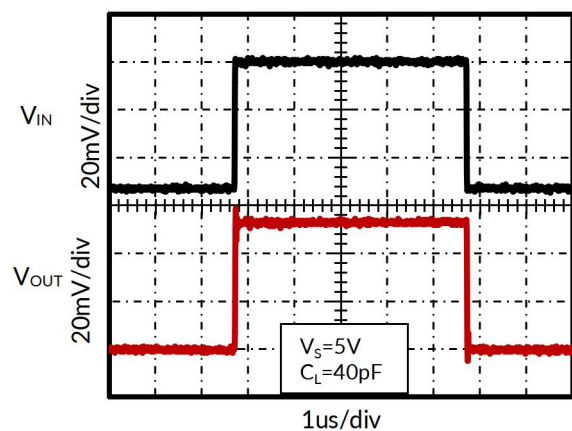


图 5. 小信号瞬态响应

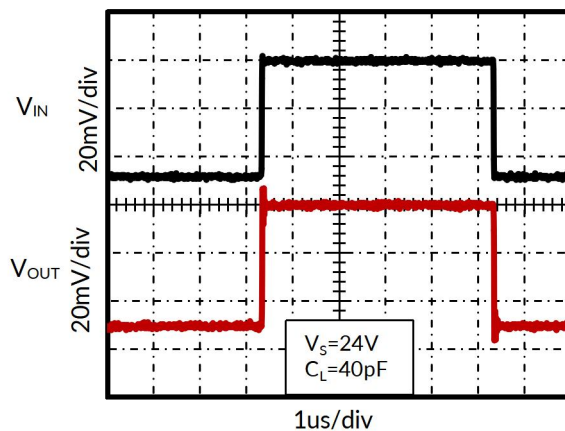


图 6. 小信号瞬态响应

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 申请信息

TLX8471 专为驱动大电流负载而设计。这些器件支持轨到轨输入和输出操作，功耗低静态电流。它们还能提供高压摆率。这些特性的组合使 TLX8471 适用于 LCD 应用程序。

8.2 工作电压

TLX8471 保证在 4.5V 至 24V 的电压范围内工作，并且在整个指定温度范围内均极其稳定地运行。通过降低负载电流，可以使输出电压摆幅更接近电源轨。

8.3 液晶面板应用

TLX8471 可在 LCD V_{COM} 缓冲器中提供最佳性能。其瞬态峰值拉/灌电流为 $\pm 1\text{ A}$ 。

8.4 输出电流限制

TLX8471 可驱动 $\pm 1\text{ A}$ 瞬态峰值输出电流。这些器件具有 $\pm 1\text{ A}$ （典型值）的电流限制，这是通过内部金属互连的特性实现的。如果输出连续电流不超过 $\pm 400\text{ mA}$ ，则可以保持最高的可靠性。

8.5 热考虑

操作设备时，用户需要确保那这交界处温度是以下这绝对最大值。由于功耗比以前更高，结温正在升高。许多因素都可能导致热影响，例如 PCB 走线宽度、器件封装、环境温度与结温之间的差异以及环境温度的上升速率。空气流动。

下列公式表示功耗的计算：

$$P_{D(MAX)} = (T_{J(MAX)} - T_A) / \theta_{JA} \quad (1)$$

在哪里：

$T_{J(MAX)}$ = 最大结温。

T_A = 环境温度。

θ_{JA} = 结至环境热阻。

建议结温不超过 $+125\text{ }^{\circ}\text{C}$ 正常工作时，环境热阻的参数由下式确定： 这 PCB 布局中的走线宽度。

TLX8471 的功耗。

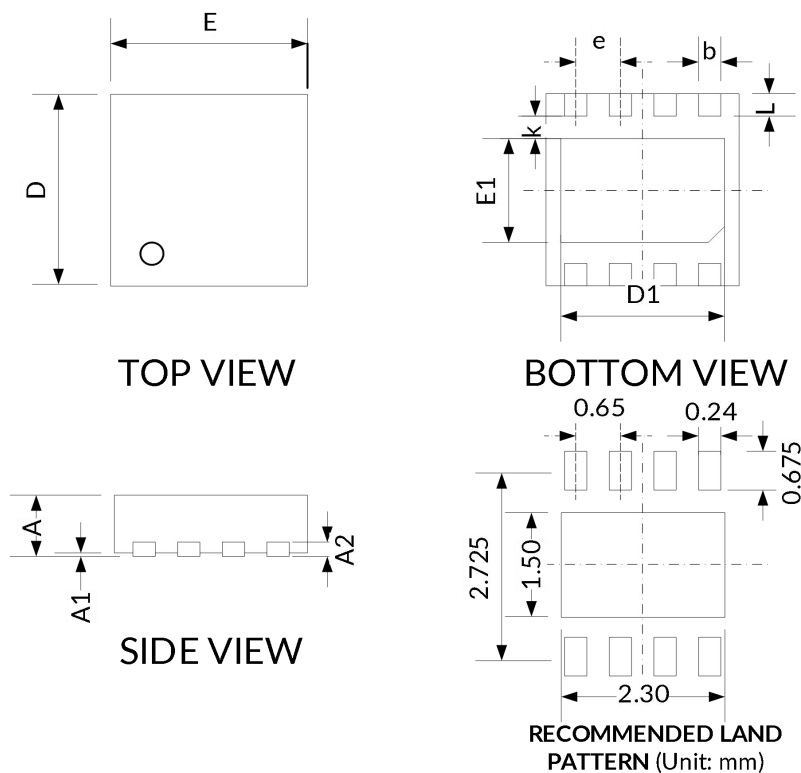
9 布局

对于高功率路径的电路，良好的 PCB 设计至关重要。建议使用以下布局方法，以提高 TLX8471 在最多。

- 为了获得更好的性能，电源组件应足够靠近 TLX8471。此外，如果需要大电流，PCB 上相应的走线应尽可能短，并且宽的。
- 对于某些应用（例如滤波），需要在设备的输出端添加串联电阻。
- 选择合适的旁路电容可以增强驱动高瞬态负载时的稳定性。对于单电源供电，旁路电容应尽可能靠近 $+V_S$ 引脚。对于双电源供电， $+V_S$ 和 $-V_S$ 电源均应使用单独的 $0.1\mu\text{F}$ 陶瓷电容旁路至地。使用 $10\mu\text{F}$ 钽电容是提高器件在驱动高瞬态负载时的稳定性的理想选择。加载。
- TLX8471更好地运行，应将 $0.1\mu\text{F}$ 电容与 $+IN$ 引脚连接到 GND 并且该电容器和 $+IN$ 引脚之间的距离应尽量减小。
- 建议将裸露焊盘直接连接到 $-V_S$ 印刷电路板。

10 包装外形尺寸

DFN3 X 3-8 ⁽³⁾



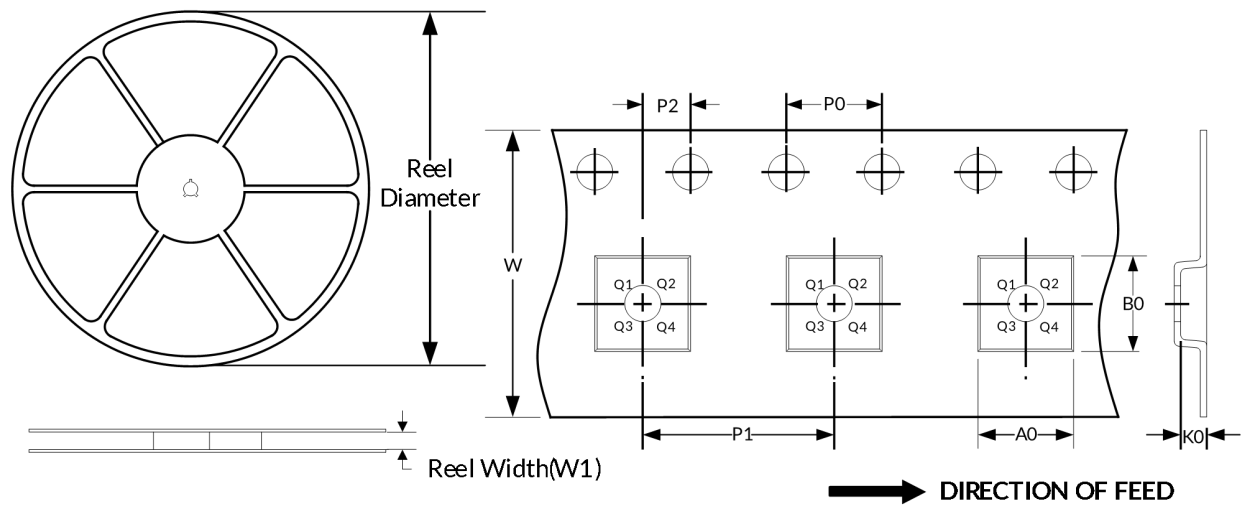
代码	尺寸 (毫米)		尺寸 (英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	0.700	0.800	0.028	0.031
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A2	0.203REF ⁽²⁾		0.008REF ⁽²⁾	
b	0.180	0.300	0.007	0.012
k	0.200MIN		0.008MIN	
D ⁽¹⁾	2.900	3.100	0.114	0.122
D1	2.200	2.400	0.087	0.094
E ⁽¹⁾	2.900	3.100	0.114	0.122
E1	1.400	1.600	0.055	0.063
e	0.650 TYP		0.026 TYP	
L	0.375	0.575	0.015	0.023

笔记:

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

11 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 Quadrant
DFN3X3-8	13"	12.4	3.35	3.35	1.13	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。