

无锡泰连芯科技有限公司

TLX541 型

三态输出的八路缓冲器和线路驱动器

2024 年 06 月

具有三态输出的八路缓冲器和线路驱动器

1 特点

- 电源范围: **1.65V 至 5.5V**
- 三态输出驱动总线
- 低功耗: **5 μ A I_{cc}** (最大值)
- **3V** 时输出驱动电流为 **$\pm 24mA$**
- 低输入电流 (最大值) **1 μ A**
- 扩展温度: **-55°C 至 125°C**
- 微型封装: **TSSOP20、SOP20**

2 应用

- 服务器
- 智能电网
- 网络交换机
- 信息娱乐
- 监控摄像机

3 描述

TLX541是一款具有3态输出的8位非反相缓冲器/线路驱动器。该设备具有两个输出使能 (\overline{OE}_1 和 \overline{OE}_2)。当高 \overline{OE} 开会致相关 \overline{OE} 输出呈现高阻抗关闭状态。

输入包括钳位二极管，使得能够使用限流电阻将输入连接至超过 V_{cc} 的电压。

为了确保上电或断电期间的高阻状态， \overline{OE} 应通过上拉电阻连接至 V_{cc} ，该电阻的最小值由驱动器的电流吸收能力决定。

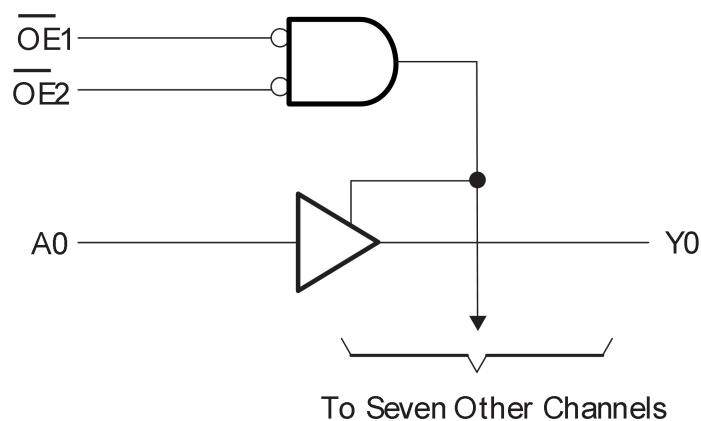
质量等级：军温级&N1级

设备信息⁽¹⁾

产品编号	封装	主体尺寸 (标称)
TLX541	TSSOP20	6.50mm×4.40mm
	SOP20	12.80mm×7.50mm

(1) 要了解所有可用的封装，请参阅数据表末尾的可订购附录。

4 功能框图



函数表

输入			输出
OE1	OE2	A PORT	Y PORT
L	L	L	L
L	L	H	H
X	H	X	Z
H	X	X	Z

笔记：

H=高电压电平

L=低电压电平

X=无所谓

Z=高阻抗关断状态

目录

1 特点	2
2 应用	2
3 描述	2
4 功能框图	3
5 修订历史	5
6 封装/订购信息 ⁽¹⁾	6
7 引脚配置	7
8 规格	8
8.1 绝对最大额定值	8
8.2 ESD 额定值	8
8.3 建议工作条件	9
8.4 电气特性	10
8.5 开关特性	11
8.6 工作特性	11
8.7 典型特性	11
9 参数测量信息	12
10 详细描述	13
10.1 概述	13
11 电源建议	13
12 布局	13
12.1 布局指南	13
12.2 布局示例	13
13 封装外形尺寸	14
14 卷带信息	16

5 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	更改日期	更改项目
A.1	2023/07/26	初始版本完成
A.2	2023/09/06	更新封装外形尺寸
A.3	2023/10/24	更新规格
A.4	2024/01/05	更新封装/订购信息
A.4.1	2024/02/29	修改包装命名
A.5	2024/05/17	更新卷带封装关键参数表

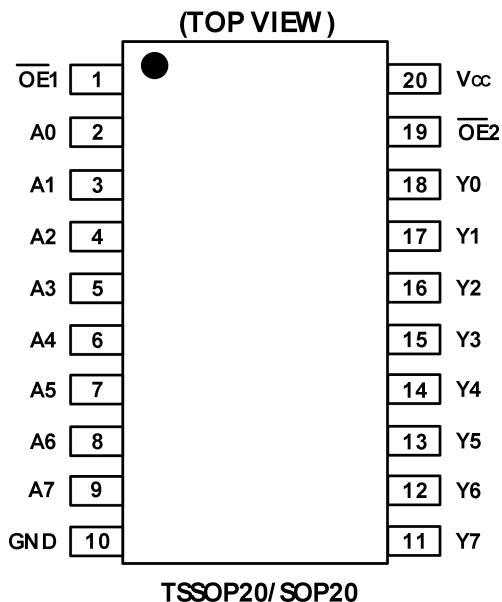
6 封装/订购信息⁽¹⁾

订购型号	温度等级	封装类型	MSL	质量等级
JTLX541XTSS20-G	-55 °C ~+125 °C	TSSOP20	MSL1/3	N1/军温级
JTLX541XS20	-55 °C ~+125 °C	SOP20	MSL1/3	N1/军温级
TLX541XTSS20-G	-40 °C ~+125 °C	TSSOP20	MSL1/3	工业级
TLX541XS20	-40 °C ~+125 °C	SOP20	MSL1/3	工业级

笔记：

- (1) 此信息是指定设备的最新可用数据。此数据如有更改，恕不另行通知，也不会修订本文档。如需此数据表的浏览器版本，请参阅右侧导航。
- (2) 可能存在与批次跟踪代码信息（数据代码和供应商代码）相关的附加标记，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级。

7 引脚配置



引脚描述

引脚	代码	类型 ⁽¹⁾	功能
TSSOP20/SOP20			
1	OE1	I	输出启用（低电平有效）。OE1 拉高可使所有输出处于三态模式。
2	A0	I	数据输入
3	A1	I	数据输入
4	A2	I	数据输入
5	A3	I	数据输入
6	A4	I	数据输入
7	A5	I	数据输入
8	A6	I	数据输入
9	A7	I	数据输入
10	GND	G	接地
11	Y7	O	数据输出
12	Y6	O	数据输出
13	Y5	O	数据输出
14	Y4	O	数据输出
15	Y3	O	数据输出
16	Y2	O	数据输出
17	Y1	O	数据输出
18	Y0	O	数据输出
19	OE2	I	输出启用（低电平有效）。OE2 拉高可使所有输出处于三态模式。
20	Vcc	P	电源电压: $1.65V \leq VCC \leq 5.5V$

(1) I=输入, O=输出, P=电源, G=接地。

8 规格

8.1 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⁾

代码	范围	最小值	最大值	单位	
V _{CC}	电源电压范围	-0.5	6.5	V	
V _I ⁽²⁾	输入电压范围	A port	-0.5	6.5	V
		Control inputs	-0.5	6.5	V
V _O ⁽²⁾	高阻抗或断电状态下施加到任何输出的电压范围	Y port	-0.5	6.5	V
V _O ⁽²⁾⁽³⁾	施加到高或低状态的任何输出的电压范围	Y port	-0.5	V _{CC} +0.5	V
I _{IK}	输入钳位电流	V _I <0		-50	mA
I _{OK}	输出钳位电流	V _O <0		-50	mA
I _O	连续输出电流			±50	mA
	持续电流通过 V _{CC} 或 GND			±100	mA
θ _{JA}	封装热阻 ⁽⁴⁾	TSSOP20	40	°C/W	
		SOP20	40		
T _J	结温 ⁽⁵⁾	-55	150	°C	
T _{STG}	存储温度	-55	150		

绝对最大额定值所列的应力可能会对器件造成永久性损坏。这些只是应力额定值，并不意味着器件在这些条件下或超出推荐值所列的任何其他条件下能够正常工作。工作条件。长时间暴露于绝对最大额定条件下可能会影响器件的可靠性。

(2) 如果遵守输入和输出电流额定值，则可能会超出输入和输出负电压额定值。

推荐工作条件表中提供了V_{CC}的值。

(4) 封装热阻按照 JESD-51 计算。

(5) 最大功耗是T_{J(MAX)}、R_{θJA}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_{θJA}。所有数字适用于直接焊接到 PCB 上的封装。

8.2 ESD 额定值

以下 ESD 信息仅适用于在 ESD 保护区域内处理 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
		带电器件模型 (CDM)、ANSI/ ESDA / JEDEC JS -002-2018	±1000	V
		机械模型 (MM)，JESD22-A115C (2010)	±200	V



ESD 敏感度警告

ESD 损坏的范围从轻微的性能下降到设备完全失效。精密集成电路更容易受到损坏，因为非常小的参数变化都可能导致设备不符合其公布的规格。

8.3 建议工作条件

V_{CC} 是与输入端口和输出端口相关的电源电压。 (1)(2)

范围		V_{CC}	最小值	典型	最大值	单位
电源电压	V_{CC}		1.65		5.5	V
高级输入 电压 (V_{IH})	输入 ⁽³⁾	1.65V to 1.95V	$V_{CC} \times 0.65$			V
		2.3V to 2.7V	1.7			
		3V to 3.6V	2			
		4.5V to 5.5V	$V_{CC} \times 0.7$			
低级输入 电压 (V_{IL})	输入 ⁽³⁾	1.65V to 1.95V			$V_{CC} \times 0.35$	V
		2.3V to 2.7V			0.7	
		3V to 3.6V			0.8	
		4.5V to 5.5V			$V_{CC} \times 0.3$	
输入电压 (V_I)	输入电压		0		5.5	V
输出电压 (V_O)	输出电压		0		V_{CC}	V
高电平输出电流 (I_{OH})		1.65V to 1.95V			-4	mA
		2.3V to 2.7V			-8	
		3V to 3.6V			-24	
		4.5V to 5.5V			-32	
低电平输出电流 (I_{OL})		1.65V to 1.95V			4	mA
		2.3V to 2.7V			8	
		3V to 3.6V			24	
		4.5V to 5.5V			32	
输入转换上升或下降率 ($\Delta t / \Delta v$)	数据输入	1.65V to 1.95V			20	ns/V
		2.3V to 2.7V			20	
		3V to 3.6V			10	
		4.5V to 5.5V			5	
T_A 工作自然空气温度			-55		125	°C

(1) 器件所有未使用或驱动(浮动)的数据输入(I/O)必须保持在逻辑高电平或低电平(最好是 V_{CC} 或GND),以确保器件正常运行并最大限度地降低功耗。

(2) 所有未使用的控制输入必须保持在 V_{CC} 或GND,以确保器件正常运行并最大限度地降低功耗。

(3) 对于数据表中未指定的 V_{CC} 值, $V_{IH\min} = V_{CC} \times 0.7\text{ V}$, $V_{IL\max} = V_{CC} \times 0.3\text{ V}$ 。

8.4 电气特性

在建议的工作自然通风温度范围内（除非另有说明，典型值是在 $T_A = +25^\circ\text{C}$ ，满载值 = -55°C 至 125°C 下得到的）。

范围	测试条件	V_{cc}	温度	最小 ⁽¹⁾	典型 ⁽²⁾	最大 ⁽¹⁾	单位
V_{OH}	$I_{OH} = -100 \mu\text{A}$ $V_I = V_{IH}$	1.65V to 4.5V	Full	$V_{cc}-0.1$			V
	$I_{OH} = -4\text{mA}$ $V_I = V_{IH}$	1.65V		1.2			
	$I_{OH} = -8\text{mA}$ $V_I = V_{IH}$	2.3V		1.9			
	$I_{OH} = -24\text{mA}$ $V_I = V_{IH}$	3V		2.2			
	$I_{OH} = -32\text{mA}$ $V_I = V_{IH}$	4.5V		3.6			
V_{OL}	$I_{OL} = 100 \mu\text{A}$ $V_I = V_{IL}$	1.65V to 4.5V				0.1	V
	$I_{OL} = 4\text{mA}$ $V_I = V_{IL}$	1.65V				0.45	
	$I_{OL} = 8\text{mA}$ $V_I = V_{IL}$	2.3V				0.4	
	$I_{OL} = 24\text{mA}$ $V_I = V_{IL}$	3V				0.85	
	$I_{OL} = 32\text{mA}$ $V_I = V_{IL}$	4.5V				0.89	
I_I	$V_I = 5.5\text{V}$ or GND	5.5V	+25°C			±1	μA
I_{off}	V_I or $V_O = 0$ to 5.5V	0V	+25°C			±1	μA
			Full			±2	
$I_{OZ}^{(3)}$	$V_O = V_{cc}$ or GND, $\overline{OE} = V_{IH}$	1.65V to 5.5V	+25°C			±1	μA
			Full			±2	
I_{CC} V_{cc} 电源电流	$V_I = V_{cc}$ or GND ⁽⁴⁾ $I_O = 0$	1.65V to 5.5V	+25°C			1	μA
			Full			5	
ΔI_{CC}	One A port at $V_{cc} - 0.6\text{V}$, Y port = open	3V to 5.5V	Full			50	μA
C_I	$V_I = V_{cc}$ or GND	3.3V	+25°C			3.3	pF
C_O	$V_O = V_{cc}$ or GND	3.3V	+25°C			5	pF

(1) 极限值是在 25°C 下进行 100% 生产测试的。工作温度范围内的极限值通过使用统计质量控制 (SQC) 方法的相关性来确保。

(2) 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而变化，也取决于应用和配置。

(3) 对于 I/O 端口，参数 I_{OZ} 包含输入漏电流。

(4) 将器件所有未使用的数据输入保持在 V_{cc} 或 GND，以确保器件正常运行。

8.5 开关特性

超过建议的工作自然空气温度范围（除非另有说明）。

范围	FROM (INPUT)	TO (OUTPUT)	$V_{cc}=1.8V \pm 0.15V^{(1)}$		$V_{cc}=2.5V \pm 0.2V^{(1)}$		$V_{cc}=3.3V \pm 0.3V^{(1)}$		$V_{cc}=5V \pm 0.5V^{(1)}$		UNIT
			MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	
t_{PLH}	An	Yn	4.8	18	2.1	8.1	1.8	6.3	1.5	4.8	ns
t_{PHL}			4.8	20.7	2.3	8.7	2.1	8.5	1.3	6.2	ns
t_{PHZ}	\overline{OE}	Yn	4.1	25.1	2.4	13.2	1.7	10.1	1.6	7.7	ns
t_{PLZ}			4.1	25.1	2.4	13.2	1.7	10.1	1.6	7.7	ns
t_{PZH}	\overline{OE}	Yn	4.1	25.1	2.4	13.2	1.7	10.1	1.6	7.7	ns
t_{PZL}			4.1	25.1	2.4	13.2	1.7	10.1	1.6	7.7	ns

(1) 此参数由设计和/或特性确保，并未在生产中测试。

8.6 工作特性

$T_A = 25^\circ C$

范围	测试条件	$V_{cc}=1.8V$	$V_{cc}=2.5V$	$V_{cc}=3.3V$	$V_{cc}=5V$	单位	
		TYP	TYP	TYP	TYP		
$C_{pd}^{(1)}$	输出已启用	CL = 0, $f=10MHz$, $t_r=t_f=1ns$	8	9	11	13	pF
	输出禁用	1	1	1.5	2		

(1) 每个收发器的功率耗散电容。

8.7 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。

$T_A = +25^\circ C$, $V_{cc}=5V$ 。

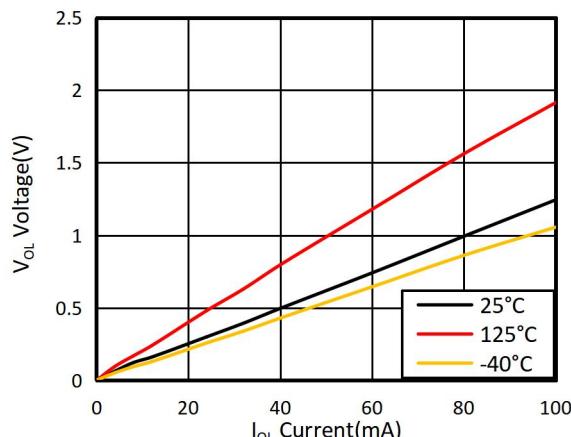


图 1. 电压与电流

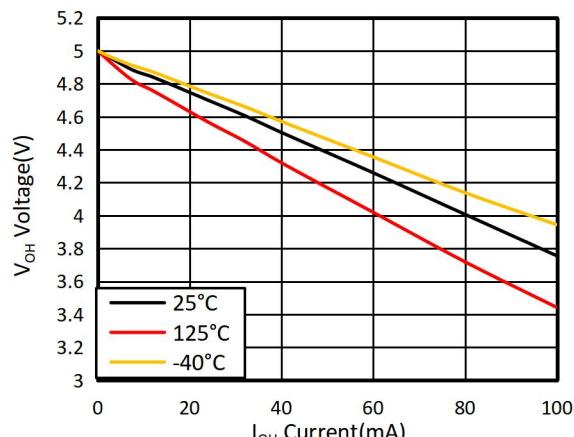
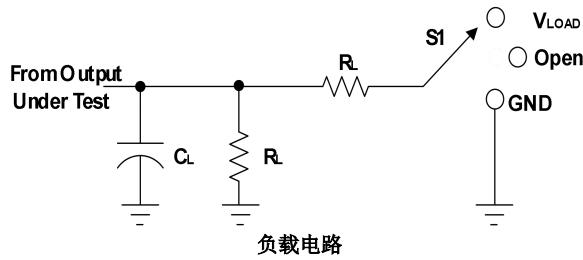


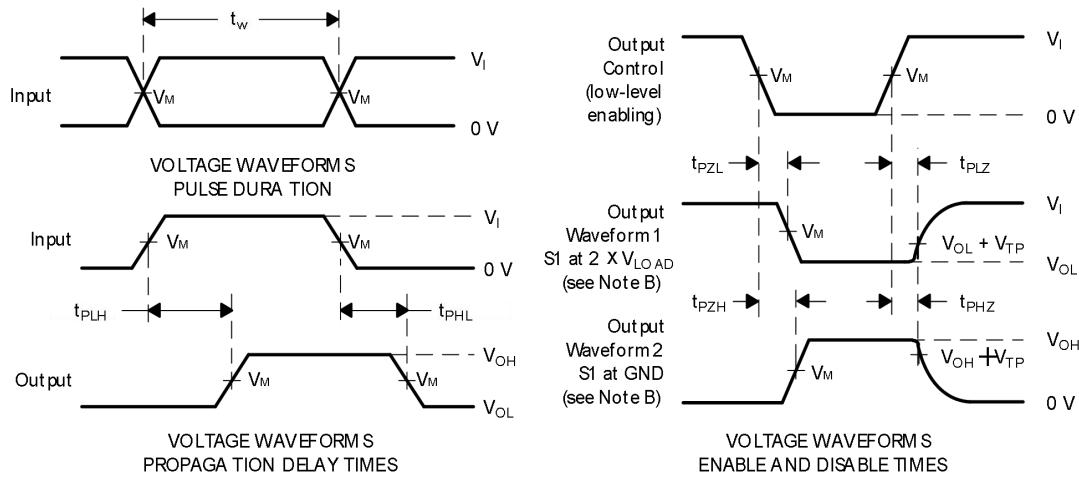
图 2. 电压与电流

9 参数测量信息



测试	S1
t_{pd}	Open
t_{PLZ}/t_{PZL}	V_{LOAD}
t_{PHZ}/t_{PZH}	GND

1.8V±0.15V	V_{cc}	$V_{cc}/2$	15pF	2kΩ	0.15V
2.5V±0.2V	V_{cc}	$V_{cc}/2$	15pF	2kΩ	0.15V
3.3V±0.3V	2.7V	1.5V	15pF	2kΩ	0.3V
5V±0.5V	2.7V	1.5V	15pF	2kΩ	0.3V



注意: A. CL 包括探头和夹具电容。

B. 波形 1 用于具有内部条件的输出, 即输出为低, 除非被输出控制禁用。

波形 2 用于具有内部条件的输出, 即输出为高电平, 除非被输出控制禁用。

C. 所有输入脉冲均由具有以下特性的发生器提供: $PRR \leq 10 \text{ MHz}$, $Z_o = 50 \Omega$, $dv/dt \geq 1V/\text{ns}$ 。

D. 每次测量一个输出, 每次测量一个转换。

E. t_{PLZ} 且 t_{PHZ} 与 t_{dis} 相同。

F. t_{PZL} 且 t_{PZH} 与 t_{en} 相同。

G. t_{PLH} 且 t_{PHL} 与 t_{pd} 相同。

H. 并非所有参数和波形都适用于所有设备。

图 3. 负载电路和电压波形

10 详细描述

10.1 概述

TLX541是一款具有三态输出的8位非反相缓冲器/线路驱动器。该设备具有两个输出使能（ \overline{OE}_1 和 \overline{OE}_2 ）。当高 \overline{OE}_2 时， \overline{OE}_1 将导致相关 \overline{OE} 输出呈现高阻抗关闭状态。

输入包括钳位二极管，允许使用限流电阻将输入连接至超过 V_{cc} 的电压。

为了确保上电或断电期间的高阻状态， \overline{OE} 应通过上拉电阻连接至 V_{cc} ，该电阻的最小值由驱动器的电流吸收能力决定。

11 电源建议

电源电压可以是推荐工作条件中规定的最小和最大电源电压额定值之间的任何电压。每个 V_{cc} 端子应有一个良好的旁路电容，以防止电源干扰。建议为该设备使用 $0.1\mu F$ 电容。可以并联多个旁路电容来抑制不同频率的噪声。 $0.1\mu F$ 和 $1\mu F$ 电容通常并联使用。为获得最佳效果，旁路电容应尽可能靠近电源端子安装。

12 布局

12.1 布局指南

使用多位逻辑器件时，输入绝不能浮动。在许多情况下，数字逻辑器件的功能或部分功能未使用；例如，当仅使用三输入与门的两个输入或仅使用4个缓冲门中的3个时。此类输入引脚不应悬空，因为外部连接的未定义电压会导致未定义的操作状态。以下指定的规则在任何情况下都必须遵守。数字逻辑器件的所有未使用的输入必须连接到高或低偏置以防止它们浮动。应应用于任何特定未使用输入的逻辑电平取决于器件的功能。通常，它们将连接到GND或 V_{cc} ，以更有意义或更方便为准。

12.2 布局示例

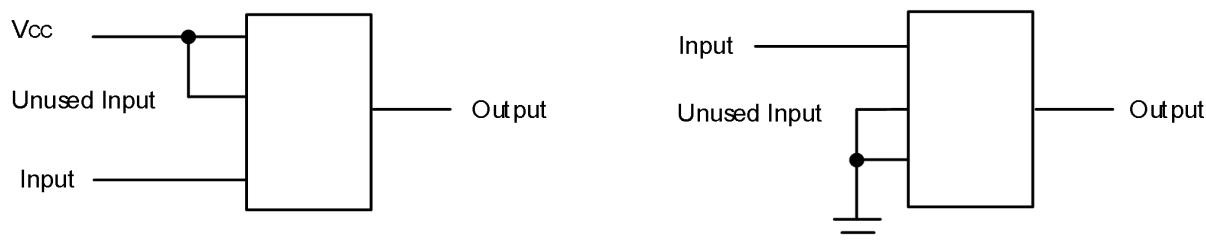
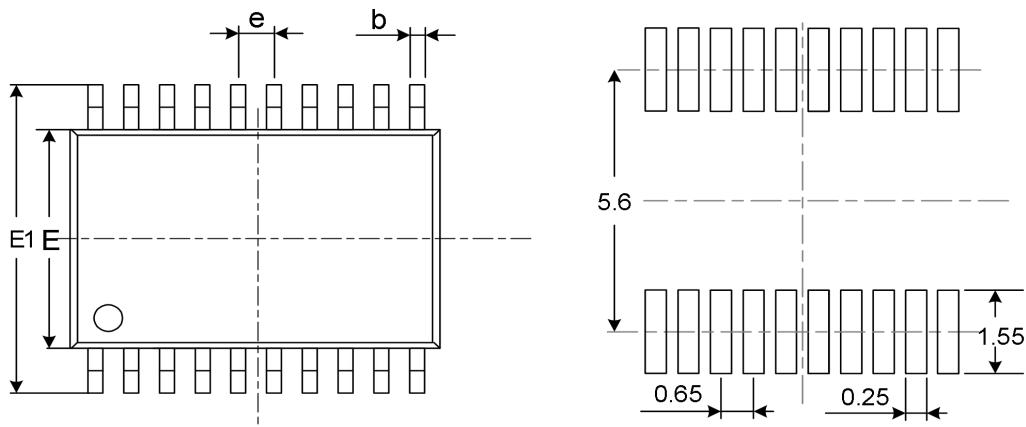


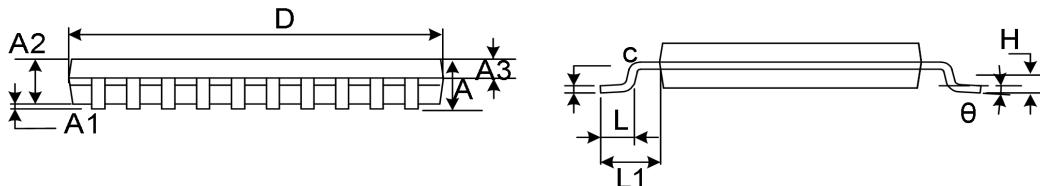
图 4. 布局图

1.3 封装外形尺寸

TSSOP20⁽⁴⁾



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⁾		1.200		0.047
A1	0.050	0.150	0.002	0.006
A2	0.800	1.050	0.031	0.041
A3	0.390	0.490	0.015	0.020
b	0.200	0.290	0.008	0.011
c	0.130	0.170	0.005	0.007
D ⁽¹⁾	6.400	6.600	0.252	0.260
E ⁽¹⁾	4.300	4.500	0.169	0.177
E1	6.200	6.600	0.244	0.260
e	0.650(BSC) ⁽²⁾		0.026(BSC) ⁽²⁾	
L	0.450	0.750	0.018	0.030
H	0.250(TYP)		0.010(TYP)	
θ	0°	8°	0°	8°
L1	1.00(REF) ⁽³⁾		0.039(REF) ⁽³⁾	

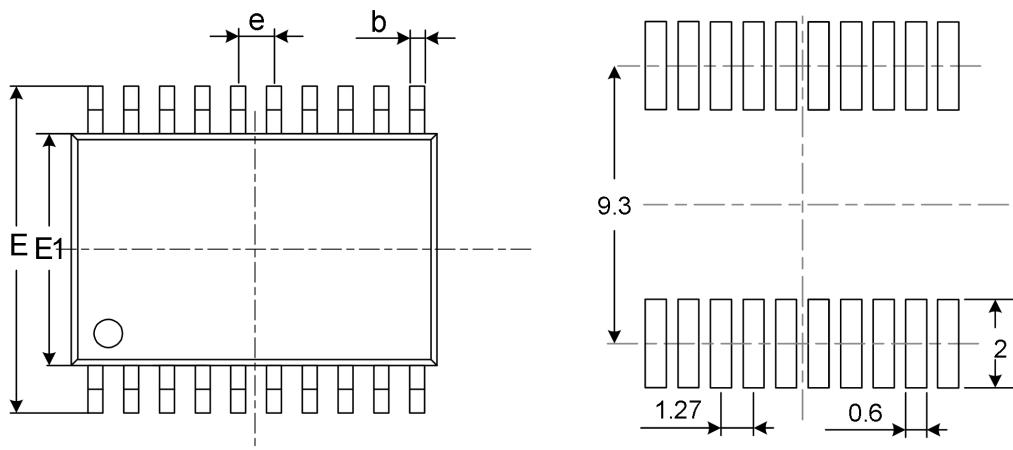
笔记:

1. 不包括每侧最大 0.15 毫米的塑料或金属突起。

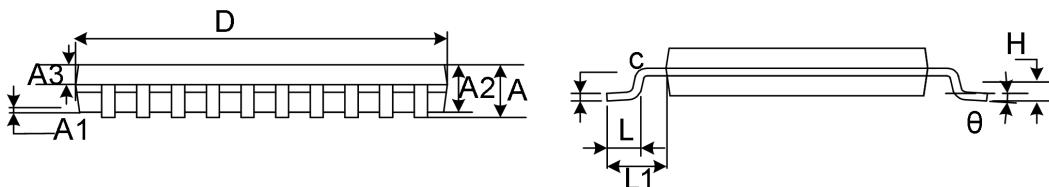
2. BSC (中心间基本间距), “基本”间距是名义上的。

3. REF 是 Reference 的缩写。

4. 本图纸如有变更, 恕不另行通知。

SOP20⁽⁴⁾

RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



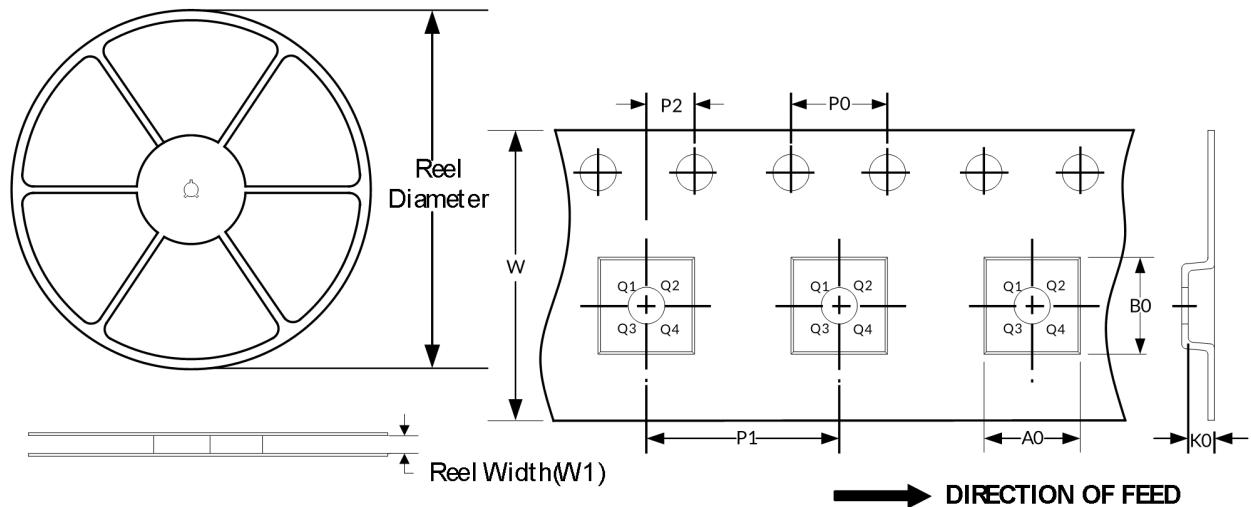
代码	尺寸(毫米)		尺寸(英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾		2.650		0.104
A1	0.100	0.300	0.004	0.012
A2	2.250	2.350	0.089	0.093
A3	0.970	1.070	0.038	0.042
b	0.390	0.470	0.015	0.019
c	0.250	0.290	0.010	0.011
D ⁽¹⁾	12.700	12.900	0.500	0.508
E	10.100	10.500	0.398	0.413
E1 ⁽¹⁾	7.400	7.600	0.291	0.299
e	1.270(BSC) ⁽²⁾		0.050(BSC) ⁽²⁾	
L	0.700	1.000	0.028	0.039
H	0.250(TYP)		0.010(TYP)	
θ	0°	8°	0°	8°
L1	1.400(REF) ⁽³⁾		0.055(REF) ⁽³⁾	

笔记:

1. 不包括每侧最大 0.15 毫米的塑料或金属突起。
2. BSC (中心间基本间距)，“基本”间距是名义上的。
3. REF 是 Reference 的缩写。
4. 本图纸如有变更，恕不另行通知。

14 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。

卷带包装关键参数表

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)	脚 1 象限
TSSOP20	13"	12.4	6.75	6.95	1.20	4.0	8.0	2.0	16.0	Q1
SOP20	13"	24.4	10.75	13.55	2.65	4.0	12.0	2.0	24.0	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。