

无锡泰连芯科技有限公司

TLX2274 型

4:1 高速 USB 多路复用器/开关

2024 年 06 月

4:1 高速 **USB** 多路复用器/开关

1 特点

- 宽带宽: **550MHz**
- 供电电压 **+2.5V** 至 **+4.4V**
- 低导通电阻, **3.3V** 时为 **6Ω** (典型值)
- 控制输入的 **1.8V** 逻辑阈值兼容性
- 轨对轨运营
- 快速切换时间
- 工作温度范围:
-55°C 至 **125°C**
- 封装: **UQFN2.6X1.8-16**

3 描述

TLX2274 是一款双向、低功耗、高速 **USB 2.0** 开关, 由两个 **4:1** 多路复用器组成。**TLX2274** 具有极低的导通电阻, 允许输入连接到输出, 而不会增加传播延迟。它经过优化, 可从四个高速 (**480Mbps**) 源或任意高速和全速/低速 **USB/UART** 源组合切换到一个 **USB 2.0** 连接器。

TLX2274 采用绿色 **UQFN2.6X1.8-16** 封装。其工作环境温度范围为 **-55°C** 至 **125°C**。

质量等级: 军温级**&N1**级

2 应用

- 路由 **USB 1.0、1.1** 和 **2.0** 信号
- MP3** 和其他个人媒体播放器
- 移动 **POS** 和便携式 **POS**
- 显示面板的 **USB** 开关

设备信息⁽¹⁾

产品编号	封装	主体尺寸 (标称)
TLX2274	UQFN2.6X1.8-16	2.60mm×1.80mm

(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	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 逻辑函数	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	8
8.4 直流电气特性	9
8.5 交流电气特性	10
9 参数测量信息	11
10 包装外形尺寸	13
11 卷带信息	14

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	2024/05/17	初步版本完成
A.0.1	2024/05/20	1. 修改特性、应用和描述 2. 修改PIN码说明 3. 添加 UQFN2.6X1.8-16 焊盘图案
A.1	2025/01/06	初始版本完成
A.2	2025/02/11	删除 QFN3X3-16 封装

5 封装/订购信息⁽¹⁾

订购型号	温度等级	封装类型	丝印标记 ⁽²⁾	MSL	质量等级
JTLX2274XTQQ16	-55 °C ~+125 °C	UQFN2.6X1.8-16	2274	MSL1/3	N1/军温级
TLX2274XTQQ16	-40 °C ~+125 °C	UQFN2.6X1.8-16	2274	MSL1/3	工业级

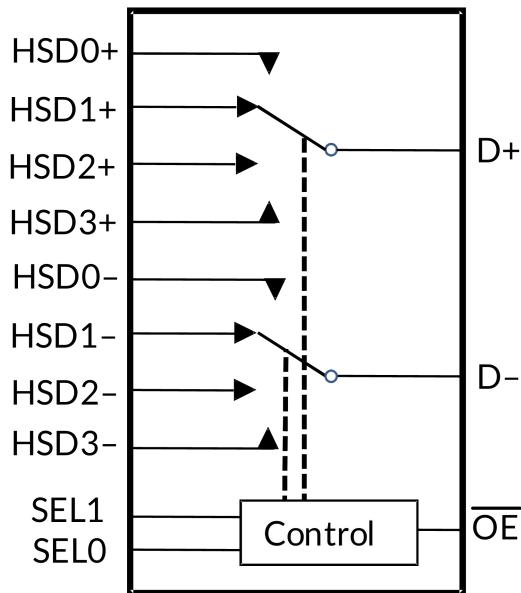
笔记:

(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 逻辑函数



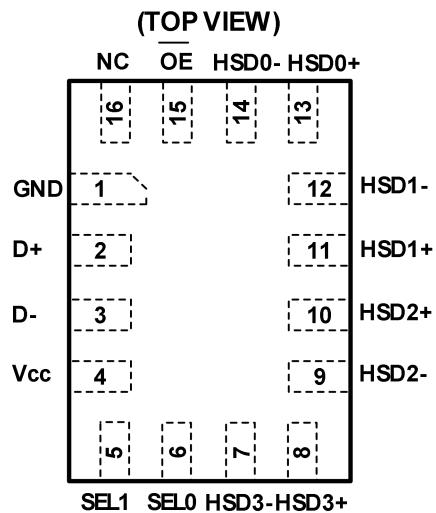
功能表

\overline{OE}	SEL0	SEL1	功能
1	X	X	D+、D- 开关路径打开
0	0	0	$D+ = HSD0+, D- = HSD0-$
0	1	0	$D+ = HSD1+, D- = HSD1-$
0	0	1	$D+ = HSD2+, D- = HSD2-$
0	1	1	$D+ = HSD3+, D- = HSD3-$

X=不在乎

笔记：输入和输出引脚相同且可互换。两者都可以视为输入或输出；信号在两个方向上传输效果相同。

7 引脚配置



UQFN2.6X1.8-16

引脚描述

代码	引脚	功能
	UQFN2.6X1.8-16	
D+	2	D+ 公共端口
D-	3	D- 公共端口
HSD0+	13	D+ 来自第一个源路径
HSD0-	14	D- 来自第一个源路径
HSD1+	11	D+ 来自第二个源路径
HSD1-	12	D- 来自第二个源路径
HSD2+	10	D+ 来自第三个源路径
HSD2-	9	D- 来自第三个源路径
HSD3+	8	D+ 来自第四个源路径
HSD3-	7	D- 来自第四个源路径
GND	1	接地
Vcc	4	电源
OE	15	启用控制引脚, 拉低启用该设备
SEL1	5	数字控制引脚
SEL0	6	数字控制引脚
NC	16	无连接

笔记:

1. 该模拟开关没有方向性, 每个端口都可以作为输入或者输出。

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	-0.5	5.25	V
V_{CNTRL}	直流输入电压 (SEL1 、 SEL0 、 OE 、 SELS) ⁽²⁾	-0.5	V _{CC}	V
V_{SW}	直流开关输入/输出电压 ⁽¹⁾	-0.5	5.25	V
I_{IK}	直流输入二极管电流	-30		mA
θ_{JA}	封装热阻 ⁽³⁾	UQFN2.6X1.8-16		150 °C/W
T_{STG}	储存温度	-65	150	°C

(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) 设备所有未使用的数字输入必须保持在 V_{CC}或 GND, 以确保设备正常运行。

(3) 封装热阻按照JESD-51计算。

8.2 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。

代码	范围	数值	单位
静电放电 (ESD)	IEC61000-4-2 USB 连接器系统或引脚 D+ 和 D-	±8	千伏
	D+、D-接GND	±7	
	电源至GND	±7	
	所有其他引脚	±4	
	充电器件模型 (CDM), ANSI/ESDA/JEDEC JS-002-2018	±1000	五
	机械模型(MM), JEDEC22-A115C (2010)	±200	



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。

8.3 建议工作条件

在自然通风工作温度范围内(除非另有说明)

代码	范围	最小值	最大值	单位
V_{CC}	电源电压	2.5	4.4	V
V_{CNTRL}	控制输入电压 (SEL1 、 SEL0 、 OE 和 SELS)	0	V _{CC}	V
V_{SW}	开关输入/输出电压	-0.5	4.4	V
T_A	工作温度	-55	125	°C

8.4 直流电气特性

除非另有说明，所有典型值均为 $V_{CC}=3.3V$ ， $25^{\circ}C$ 时的典型值。FULL = -55°C - 125°C。

范围	代码	状况	V_{CC} (V)	T_A	最小 ⁽²⁾	典型 ⁽³⁾	最大 ⁽²⁾	单位
导通电阻	$R_{ON}^{(1)}$	$V_{SW} = 0.4V$, $I_{ON} = 8mA$, Figure 1	3.3	25°C		6	7	Ω
				FULL			9	
通道间的导通电阻匹配	ΔR_{ON}	$V_{SW} = 0.4V$, $I_{ON} = 8mA$	3.3	25°C		0.34	0.5	Ω
				FULL			0.6	
控制输入泄漏	I_{IN}	All Combinations of \overline{OE} SEL1 & SEL0 in the Truth Table (1= V_{CC} , 0=0V)	4.4	FULL	-1		1	μA
断态泄漏	I_{OZ}	$0 \leq D_n, HSD0n, HSD1n, HSD2n, HSD3n \leq 4.4V$	4.4	FULL	-1		1	μA
断电漏电流 (所有 I/O 端口)	I_{OFF}	$V_{SW} = 0V$ to 4.4V, Figure 2	0	FULL	-1		1	μA
睡眠模式电源电流	I_{CCSLP}	$\overline{OE} = V_{CC}$	4.4	FULL			1	μA
有源模式电源电流	I_{CCACT}	All Active Modes in Truth Table	4.4	FULL		8	16	μA
cc 电流和 V_{CC} 增加	I_{CCT}	$V_{CNTRL} = 1.8V$	4.4	FULL			3.5	μA
		$V_{CNTRL} = 1.2V$	4.4	FULL			4	μA
钳位二极管电压	V_{IK}	$I_{IN} = -18mA$	2.5	FULL			-1.2	V
控制输入电压高	V_{IH}	SEL1, SEL0, \overline{OE}	2.5 to 4.4	FULL	1			V
控制输入电压低	V_{IL}	SEL1, SEL0, \overline{OE}	2.5 to 4.4	FULL			0.35	V

(1) 测量 $HSDn$ 和 Dn 引脚之间的电压降。导通电阻由两个 ($HSDn$ 或 Dn 端口) 上的较低电压决定。

(2) 限值在 25°C 下经过 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。

8.5 交流电气特性

除非另有说明，所有典型值均为 $V_{CC}=3.3V$, $25^{\circ}C$ 时的典型值。FULL = -55°C - 125°C。

范围	代码	状况	T_A	最小 ⁽²⁾	典型 ⁽³⁾	最大 ⁽²⁾	单位
从一个 USB 路径 (或禁用 $OE=1$) 切换到另一个 USB 路径时的开启时间	t_{ON}	$R_L = 50\Omega$, $C_L = 35pF$, $V_{SW} = 0.8V$, Figure 3, Figure 4	$25^{\circ}C$		200		μs
关闭时间, 关闭任何 USB 路径	t_{OFF}	$R_L = 50\Omega$, $C_L = 35pF$, $V_{SW} = 0.8V$, Figure 3, Figure 4	$25^{\circ}C$		92		ns
传播延迟 ⁽¹⁾	t_{PD}	$C_L = 5pF$, $R_L = 50\Omega$, Figure 3, Figure 5	$25^{\circ}C$		0.35		ns
慢速开启/关闭开关路径 ⁽¹⁾	t_{RF}	$C_L = 5pF$, Dn at $0V$ or $3.6V$, 40.5Ω in series with switch 10% to 90%	$25^{\circ}C$		4.5		ns
先断后合时间	t_{BBM}	$R_L = 50\Omega$, $C_L = 35pF$, $V_{SW1} = V_{SW2} = 0.8V$, Figure 7	$25^{\circ}C$		200		μs
-3dB 带宽	BW	$R_L = 50\Omega$, $C_L = 5pF$, Figure 8	$25^{\circ}C$		550		MHz
隔离	O_{IRR}	$R_L = 50\Omega$, $f = 240MHz$, Figure 9	$25^{\circ}C$		-40		dB
通道间串扰	X_{talk}	$R_L = 50\Omega$, $f = 240MHz$, Figure 10	$25^{\circ}C$		-40		dB
脉冲偏移 ⁽¹⁾	$t_{SK(P)}$	$V_{SW} = 0.2V$ diff _{PP} , $C_L = 5pF$, Figure 6	$25^{\circ}C$		25		ps
一对差分信号之间的偏差 ⁽¹⁾	$t_{SK(I)}$	$V_{SW} = 0.2V$ diff _{PP} , $C_L = 5pF$, Figure 6	$25^{\circ}C$		25		ps
输入电容	C_{IN}	$f = 1MHz$, $V_{IN} = 0$ to V_{CC}	$25^{\circ}C$		3		pF
D+/D- 导通电容	C_{ON}	$f = 1MHz$, $V_{IN} = 0$ to V_{CC}	$25^{\circ}C$		11.5		pF
HSD0n 、 HSD1n 、 HSD2n 、 HSD3n 关断电容	C_{OFF}	$f = 1MHz$, $V_{IN} = 0$ to V_{CC}	$25^{\circ}C$		2.8		pF

(1) 此参数由设计和/或特性确保，并未在生产中测试。

(2) 限值在 $25^{\circ}C$ 下经过 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。

9 参数测量信息

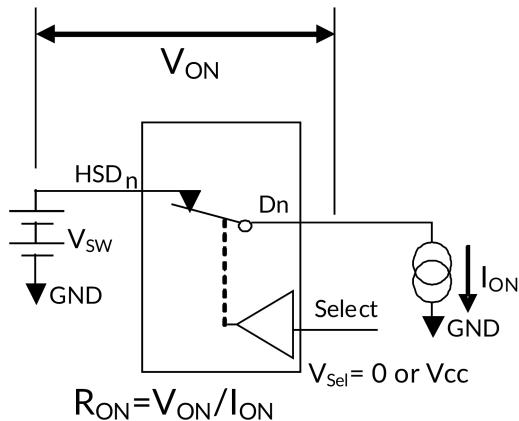
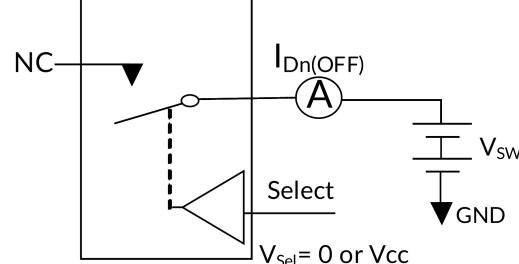


图 1. 导通电阻



**Each switch port is tested separately

图 2. 关断漏电

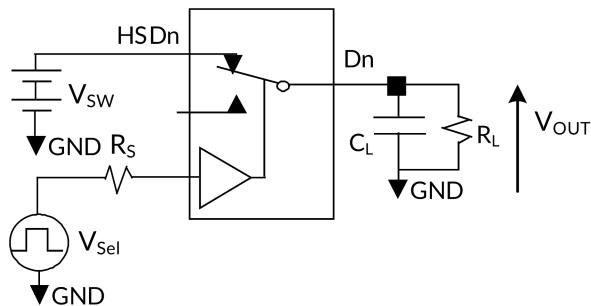


图 3. 交流测试电路负载

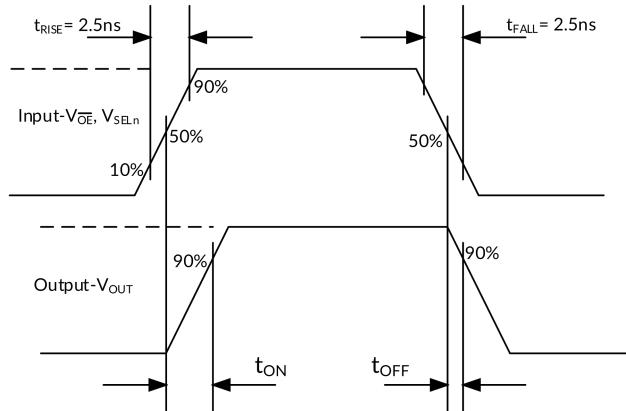


图 4. 开启/关闭波形

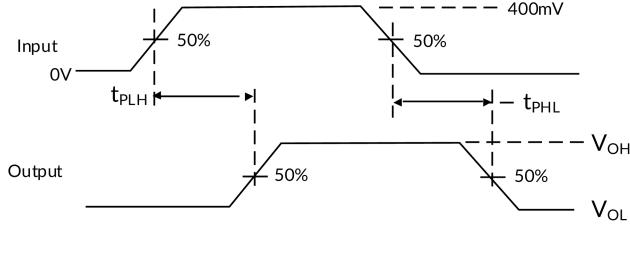
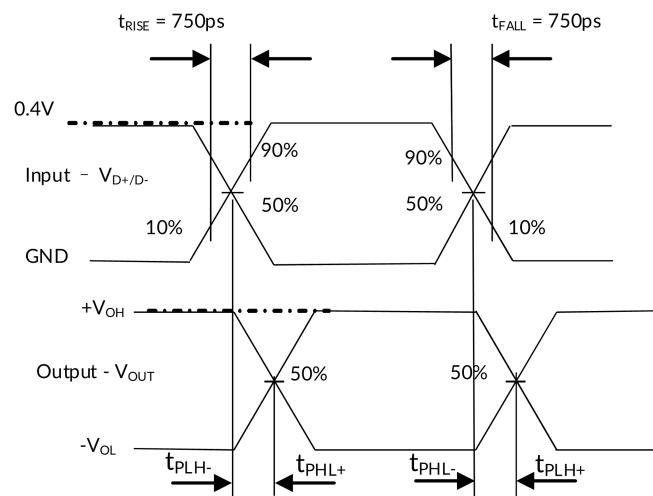
5. 传播延迟 ($t_R t_F - 500\text{ps}$)

图 6. 偏移测试波形

$$t_{SK(P)} = |t_{PLH-} - t_{PHL-}| \text{ or } |t_{PLH+} - t_{PHL+}|$$

$$t_{SK(I)} = |t_{PLH-} - t_{PHL+}| \text{ or } |t_{PLH+} - t_{PHL-}|$$

参数测量信息 (续)

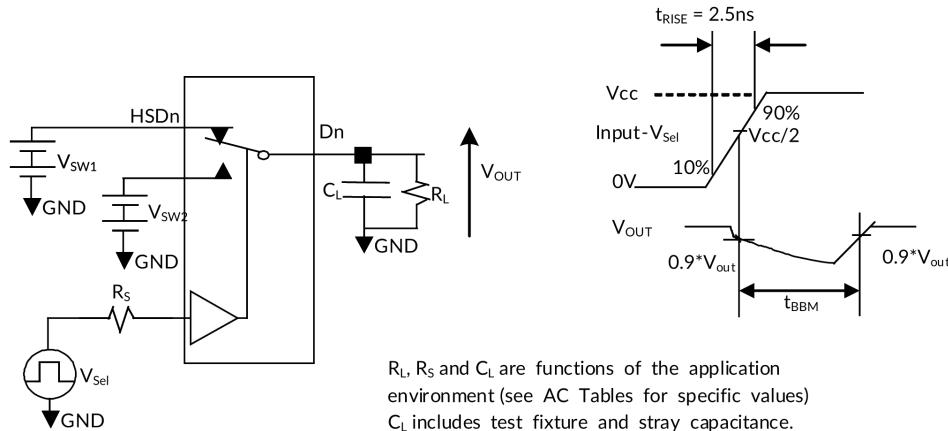


图 7. 先断后通间隔时序

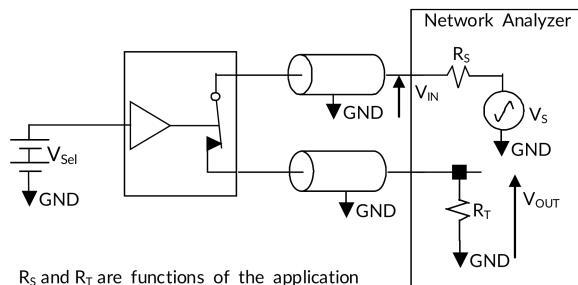


图 8. 带宽

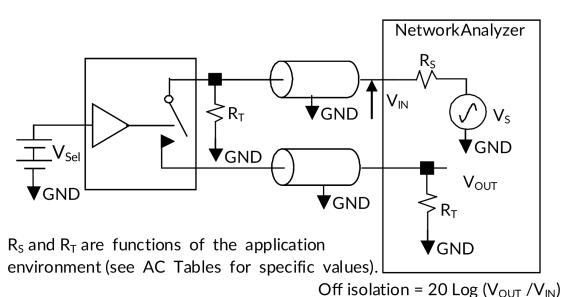


图 9. 通道关闭隔离

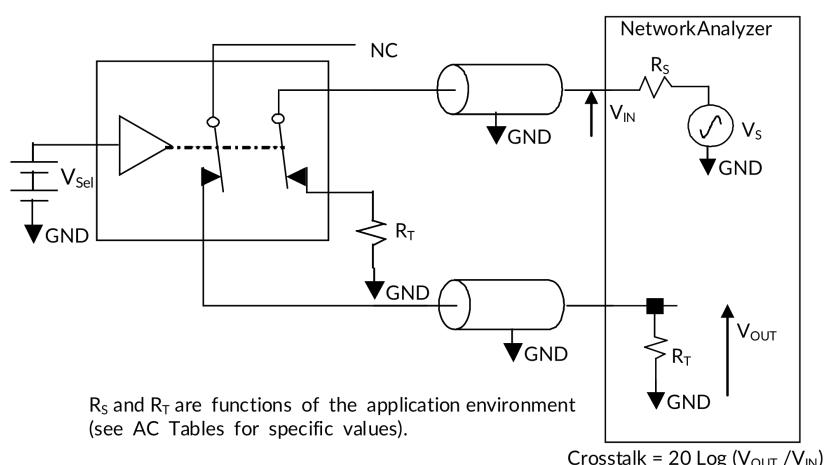


图 10. 非相邻通道间串扰

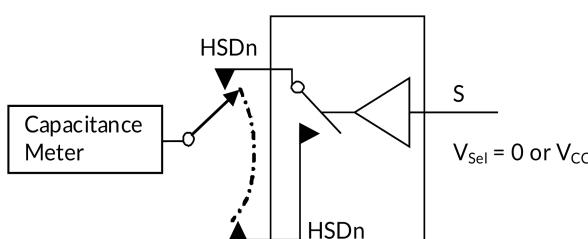


图 11. 通道关断电容

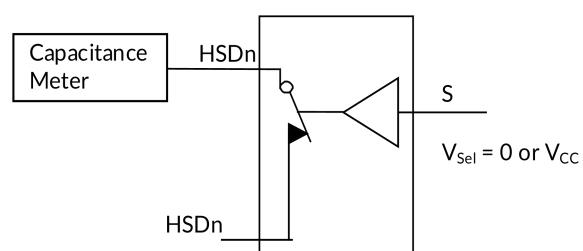
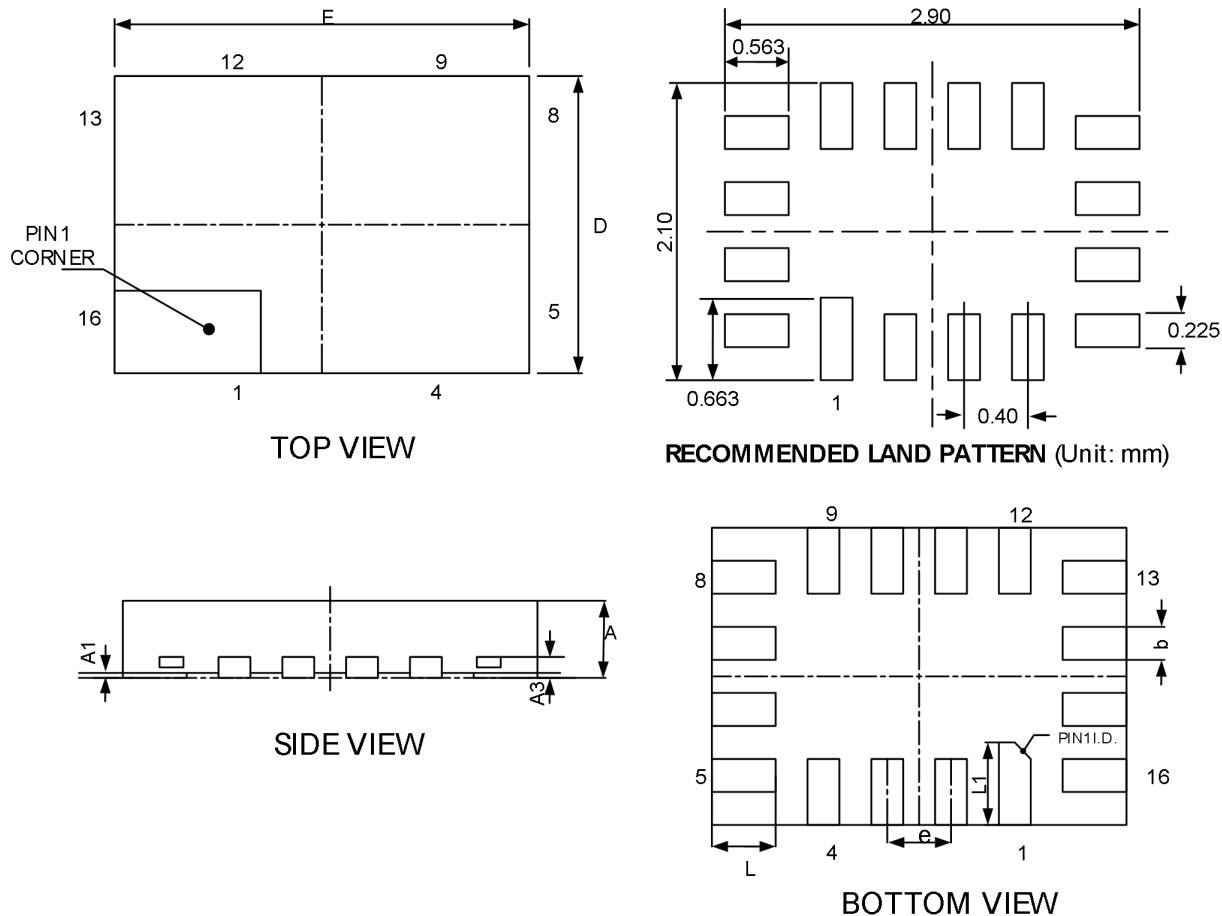


图 12. 通道导通电容

10 包装外形尺寸

UQFN2.6X1.8-16⁽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⁾	0.450	0.550	0.018	0.022
A1	0.000	0.046	0.000	0.002
A3	0.110 (REF) ⁽²⁾		0.004 (REF) ⁽²⁾	
b	0.150	0.250	0.006	0.010
E ⁽¹⁾	2.550	2.650	0.100	0.104
D ⁽¹⁾	1.750	1.850	0.069	0.073
e	0.400 (TYP)		0.016 (TYP)	
L	0.350	0.450	0.014	0.018
L1	0.450	0.550	0.018	0.022

笔记:

1. 不包括每侧最大 0.075 毫米的塑料或金属突出物。

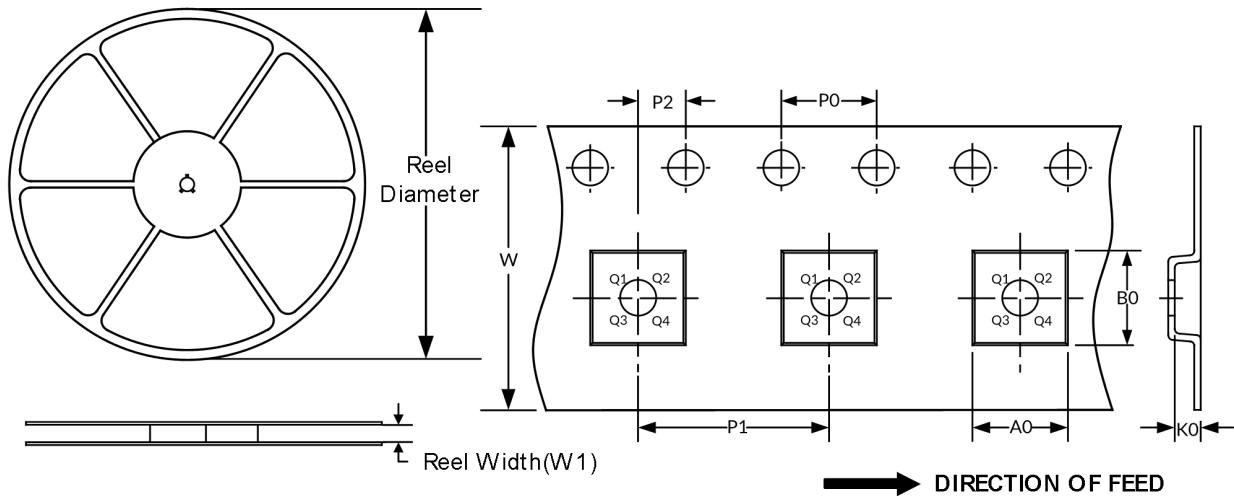
2. REF 是 Reference 的缩写。

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	卷轴宽度 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
UQFN2.6X1.8-16	7"	8.3	2.10	2.90	0.75	4.0	4.0	2.0	8.0	Q1

笔记：

- 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。