TXB0606：适用于高速接口的自动双向电平转换器

1 特性

- A 端口的电压范围为 0.9V 至 2V，B 端口的电压范围为 1.65V 至 3.6V
- 最小数据速率：
  - >130Mbps（15pF 负载，1.8V 至 3.3V）
  - >100Mbps（100pF 负载，1.8V 至 3.3V）
- 支持 QSPI、OSPI、eSPI 等高速接口
- 接受 V_{CCA} 小于、等于或大于 V_{CCB}
- 无需方向控制信号
- V_{CC} 隔离特性：如果任何一个 V_{CC} 输入接地 (GND)，否则所有输出均处于高阻抗状态
- 施密特触发输入可实现慢速或高噪声输入
- 以 V_{CCA} 为基准的输出使能 (OE) 输入电路
- I_{OFF} 支持局部关断模式运行
- 闩锁效应性能超过 100mA，符合 JESD 78 II 类规范的要求
- ESD 保护性能超过 JESD 22 规范要求
  - A 端口：
    - 2000V 人体放电模型 (A114-B)
    - 1000V 充电器件模型 (C101)
  - B 端口：
    - 2000V 人体放电模型 (A114-B)
    - 1000V 充电器件模型 (C101)

2 应用

- 数据中心和企业级计算
- 台式机
- 个人电子产品

3 说明

TXB0606 是一款 6 位同相自动双向转换器，此转换器使用两个独立的可配置电源轨。除了在长布线传输应用中提升信号之外，该电压转换器/线路转接驱动器还可用于纠正电压域不匹配问题。

TXB0606 利用已获专利的设计，为内存密集型接口（例如 BMC 和闪存器件之间的四路 SPI）实现高数据吞吐量，而不会出现与过多输出寄生电容相关的信号完整性损失。

A 端口旨在跟踪 V_{CCA}。V_{CCA} 电源电压为 0.9V 至 2V。B 端口旨在跟踪 V_{CCB}。V_{CCB} 电源电压为 1.65V 至 3.6V。

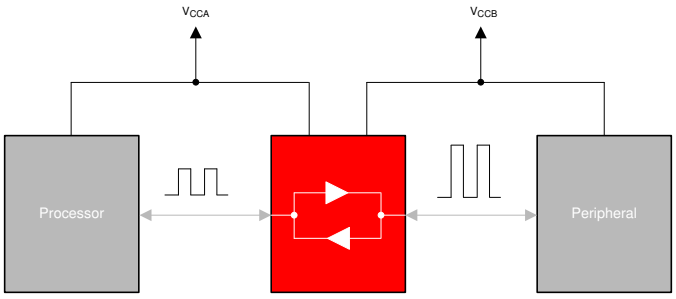
当 OE 输入为低电平时，所有输出均处于高阻抗状态。为了确保在加电或断电期间处于高阻抗状态，OE 引脚必须通过下拉电阻器连接至 GND。驱动器的拉电流能力确定了电阻器的最小值。TXB0606 器件被设计成 OE 输入电路由 V_{CCA} 供电。

该器件完全适合使用 I_{OFF} 的局部断电应用。I_{OFF} 电路可禁用输出，以防在器件掉电时电流回流损坏器件。

封装信息

器件型号	封装(1)	封装尺寸
TXB0606	PW（TSSOP，16）	5.00mm × 6.1mm
	RGY（VQFN，16）	4.00mm × 3.50mm
	BQB（WQFN，16）	3.50mm × 2.50mm
	DYY（SOT，16）	4.20mm × 3.31mm

(1) 如需了解所有可用封装，请参阅数据表末尾的可订购产品附录。



TXB0606 典型应用方框图

本资源的原文使用英文撰写。 为方便起见，TI 提供了译文；由于翻译过程中可能使用了自动化工具，TI 不保证译文的准确性。 为确认准确性，请务必访问 ti.com 参考最新的英文版本（控制文档）。

内容

1 特性 1
2 应用 1
3 说明 1
4 引脚配置和功能 3
5 规格 4
5.1 绝对最大额定值 4
5.2 ESD 等级 4
5.3 建议运行条件 5
5.4 热性能信息 5
5.5 电气特性 6
5.6 开关特性，V_{CCA} = 0.9V 8
5.7 开关特性，V_{CCA} = 1.2V ± 0.1V 9
5.8 开关特性，V_{CCA} = 1.5V ± 0.1V 11
5.9 开关特性，V_{CCA} = 1.8V ± 0.15V 12
5.10 开关特性：T_{MAX}（-40°C 至 125°C） 14
5.11 工作特性 14
5.12 典型特性 16
6 参数测量信息 17
7 详细说明 18
7.1 概述 18
7.2 功能方框图 19
7.3 特性说明 19
7.4 器件功能模式 22
8 应用和实施 23
8.1 应用信息 23
8.2 典型应用 23
8.3 电源相关建议 25
8.4 布局 25
9 器件和文档支持 26
9.1 文档支持 26
9.2 接收文档更新通知 26
9.3 商标 26
9.4 静电放电警告 26
9.5 术语表 26
10 修订历史记录 26
11 机械、封装和可订购信息 26

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

4 引脚配置和功能

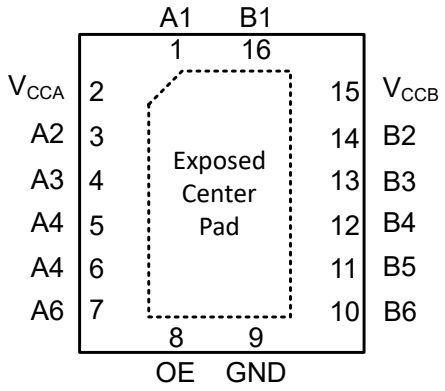


图 4-1. BQB 和 RGY 封装，16 引脚 WQFN（带外露散热焊盘）（顶视图）

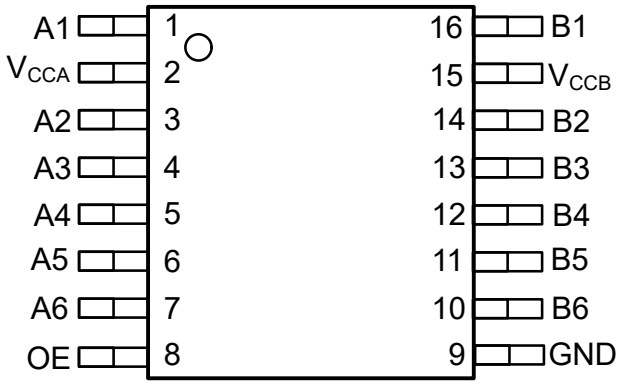


图 4-2. DYY 和 PW 封装，16 引脚 SOT（顶视图）

A. 如果使用，那么裸露的中央散热焊盘必须作为一个辅助地进行连接或置于电气开路状态。

表 4-1. 引脚功能

引脚		I/O	说明
编号	名称		
1	A1		输入/输出 1。以 V_{CCA} 为基准。
2	V_{CCA}	-	A 端口电源电压。
3	A2	I/O	输入/输出 2。以 V_{CCA} 为基准。
4	A3	I/O	输入/输出 3。以 V_{CCA} 为基准。
5	A4	I/O	输入/输出 4。以 V_{CCA} 为基准。
6	A5	I/O	输入/输出 5。以 V_{CCA} 为基准。
7	A6	I/O	输入/输出 6。以 V_{CCA} 为基准。
8	OE	-	输出使能。将 OE 引脚拉为低电平，使所有输出处于三态模式。以 V_{CCA} 为基准。
9	GND	-	接地
10	B6	I/O	输入/输出 6。以 V_{CCB} 为基准。
11	B5	I/O	输入/输出 5。以 V_{CCB} 为基准。
12	B4	I/O	输入/输出 4。以 V_{CCB} 为基准。
13	B3	I/O	输入/输出 3。以 V_{CCB} 为基准。
14	B2	I/O	输入/输出 2。以 V_{CCB} 为基准。
15	V_{CCB}	-	B 端口电源。
16	B1	I/O	输入/输出 1。以 V_{CCB} 为基准。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5 规格

5.1 绝对最大额定值

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）(1)

			最小值	最大值	单位
V_{CCA}	电源电压 A		-0.5	2.5	V
V_{CCB}	电源电压 B		-0.5	4.6	V
V_I	输入电压(2)	I/O 端口（A 端口）	-0.5	2.5	V
V_I	输入电压(2)	I/O 端口（B 端口）	-0.5	4.6	V
V_I	输入电压(2)	OE	-0.5	2.5	V
V_O	施加到任一处于高阻抗或断电状态输出的电压(2)	A 端口	-0.5	2.5	V
		B 端口	-0.5	4.6	
V_O	施加到任一处于高电平或低电平状态输出的电压(2) (3)	A 端口	-0.5	V_{CCA} + 0.5	V
		B 端口	-0.5	V_{CCB} + 0.5	
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	持续输出电流		-50	50	mA
	通过 V_{CC} 或 GND 的持续电流		-100	100	mA
T_{stg}	贮存温度		-65	150	°C
T_j	结温			150	°C

(1) 超出“绝对最大额定值”运行可能会对器件造成永久损坏。“绝对最大额定值”并不表示器件在这些条件下或在“建议运行条件”以外的任何其他条件下能够正常运行。如果超出建议运行条件但在绝对最大额定值范围内使用，器件可能不会完全正常运行，这可能影响器件的可靠性、功能和性能，并缩短器件寿命
(2) 如果遵守输入和输出电流额定值，则可能会超过输入电压和输出负电压额定值。
(3) 建议运行条件表中提供了 V_{CCA} 和 V_{CCB} 的值。

5.2 ESD 等级

				值	单位
$V_{(ESD)}$	静电放电	人体放电模型 (HBM)，符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 标准(1)	A/B 端口	±2	kV
		充电器件模式 (CDM)，符合 JEDEC 规范，JESD220C101(2)	A/B 端口	±1	kV

(1) JEDEC 文档 JEP155 指出：500V HBM 时能够在标准 ESD 控制流程下安全生产。
(2) JEDEC 文档 JEP157 指出：250V CDM 时能够在标准 ESD 控制流程下安全生产。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5.3 建议运行条件

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）(1) (2) (3)

			V_{CCA}	V_{CCB}	最小值	最大值	单位
V_{CCA}	电源电压 A				0.9	2	V
V_{CCB}	电源电压 B				1.65	3.6	V
V_I	输入电压	A 端口 I/O	0.9V 至 2V	1.65V 至 3.6V	0	V_{CCA}	V
		B 端口 I/O	0.9V 至 2V	1.65V 至 3.6V	0	V_{CCB}	
		OE 输入	0.9V 至 2V	1.65V 至 3.6V	0	2	
T_A	自然通风条件下的工作温度				-40	125	°C

(1) V_{CCI} 是与输入端口相关的 V_{CC}。
(2) V_{CCO} 是与输出端口相关的 V_{CC}。
(3) 该器件的所有控制输入和数据 I/O 都采用弱下拉电阻，以确保当器件外部未定义时线路不会悬空。这些弱下拉电阻的输入漏电流由“电气特性”下指定的 I_I 规格定义。

5.4 热性能信息

热指标(1)		TXB0606			单位
		BQB (WQFN)	RGY (VQFN)	PW (TSSOP)	
		16 引脚	16 引脚	16 引脚	
$R_{\theta JA}$	结至环境热阻	74.3	64.3	113.41	°C/W
$R_{\theta JC(top)}$	结至外壳（顶部）热阻	33.9	29.4	53.74	°C/W
$R_{\theta JB}$	结至电路板热阻	43.8	39.0	71.52	°C/W
Y_{JT}	结至顶部特征参数	7.3	8.5	13.90	°C/W
Y_{JB}	结至电路板特征参数	43.8	39.0	71.07	°C/W
$R_{\theta JC(bottom)}$	结至外壳（底部）热阻	22.9	23.2	不适用	°C/W

(1) 有关新旧热指标的更多信息，请参阅*半导体和 IC 封装热指标*应用手册。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5.5 电气特性

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）(1) (2)

参数		测试条件	V_{CCA}	V_{CCB}	自然通风工作温度范围 (T_A)						单位
					-40°C 至 85°C			-40°C 至 125°C			
					最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
V_{T+}	正向输入阈值电压	数据输入 (Ax) （以 V_{CCI} 为基准）	0.9V	1.65 – 3.6V	0.53	0.66		0.52	0.66		V
			1.2V ± 0.1V	1.65 – 3.6V	0.65	0.93		0.64	0.93		V
			1.5V ± 0.1V	1.65 – 3.6V	0.82	1.12		0.82	1.12		V
			1.8V ± 0.15V	1.65 – 3.6V	0.96	1.33		0.96	1.33		V
			2V	1.65 – 3.6V	1.15	1.36		1.14	1.36		V
		数据输入 (Bx) （以 V_{CCI} 为基准）	0.9 – 2V	1.8 ± 0.15V	0.85	1.31		0.84	1.31		V
			0.9 – 2V	2.5 ± 0.2V	1.14	1.66		1.13	1.66		V
			0.9 – 2V	3.3 ± 0.3V	1.45	2.11		1.45	2.12		V
		OE （以 V_{CCA} 为基准）	0.9V	1.65 – 3.6V	0.52	0.67		0.52	0.67		V
			1.2V ± 0.1V	1.65 – 3.6V	0.63	0.92		0.63	0.92		V
			1.5V ± 0.1V	1.65 – 3.6V	0.79	1.08		0.78	1.08		V
			1.8V ± 0.15V	1.65 – 3.6V	0.9	1.24		0.89	1.24		V
			2V	1.65 – 3.6V	1.05	1.27		1.04	1.27		V
V_{T-}	负向输入阈值电压	数据输入 (Ax) （以 V_{CCI} 为基准）	0.9V	1.65V – 3.6V	0.28	0.41		0.28	0.41		V
			1.2V ± 0.1V	1.65 – 3.6V	0.35	0.55		0.35	0.56		V
			1.5V ± 0.1V	1.65 – 3.6V	0.45	0.67		0.45	0.67		V
			1.8V ± 0.15V	1.65 – 3.6V	0.53	0.81		0.53	0.82		V
			2V	1.65 – 3.6V	0.66	0.83		0.66	0.84		V
		数据输入 (Bx) （以 V_{CCI} 为基准）	0.9 – 2V	1.8 ± 0.15V	0.57	0.99		0.57	1.01		V
			0.9 – 2V	2.5 ± 0.2V	0.89	1.39		0.89	1.4		V
			0.9 – 2V	3.3 ± 0.3V	1.21	1.83		1.21	1.85		V
		OE （以 V_{CCA} 为基准）	0.9V	1.65 – 3.6V	0.28	0.41		0.28	0.41		V
			1.2V ± 0.1V	1.65 – 3.6V	0.35	0.55		0.35	0.56		V
			1.5V ± 0.1V	1.65 – 3.6V	0.45	0.67		0.45	0.67		V
			1.8V ± 0.15V	1.65 – 3.6V	0.53	0.81		0.53	0.82		V
			2V	1.65 – 3.6V	0.66	0.83		0.66	0.84		V
ΔV_T	输入阈值迟滞 (V_{T+} – V_{T-})	数据输入 (Ax) （以 V_{CCI} 为基准）	0.9V	1.65 – 3.6V	0.21	0.31		0.2	0.31		V
			1.2V ± 0.1V	1.65 – 3.6V	0.27	0.41		0.25	0.41		V
			1.5V ± 0.1V	1.65 – 3.6V	0.33	0.5		0.32	0.5		V
			1.8V ± 0.15V	1.65 – 3.6V	0.38	0.58		0.36	0.58		V
			2V	1.65 – 3.6V	0.43	0.59		0.42	0.59		V
		数据输入 (Bx) （以 V_{CCI} 为基准）	0.9 – 2V	1.8 ± 0.15V	0.19	0.45		0.17	0.45		V
			0.9 – 2V	2.5 ± 0.2V	0.19	0.41		0.17	0.41		V
			0.9 – 2V	3.3 ± 0.3V	0.2	0.34		0.19	0.34		V
		OE （以 V_{CCA} 为基准）	0.9V	1.65 – 3.6V	0.21	0.31		0.19	0.31		V
			1.2V ± 0.1V	1.65 – 3.6V	0.25	0.4		0.23	0.4		V
			1.5V ± 0.1V	1.65 – 3.6V	0.29	0.46		0.28	0.46		V
			1.8V ± 0.15V	1.65 – 3.6V	0.31	0.49		0.3	0.49		V
			2V	1.65 – 3.6V	0.34	0.5		0.33	0.5		V
V_{OHA}	端口 A 输出高电压	I_{OH} = -20μA	0.9V 至 1.2V	1.65V 至 3.6V	VCCA - 0.2			VCCA - 0.2			V
			1.2V 至 2V		VCCA - 0.4			VCCA - 0.4			
V_{OLA}	端口 A 输出低电压	I_{OL} = 20μA	0.9V 至 2V	1.65V 至 3.6V		0.04			0.04		V

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）(1) (2)

参数		测试条件	V_{CCA}	V_{CCB}	自然通风工作温度范围 (T_A)		单位
					-40°C 至 85°C	-40°C 至 125°C	
					最小值 典型值 最大值	最小值 典型值 最大值	
V_{OHB}	端口 B 输出高电压	I_{OH} = -20μA	0.9V 至 1.2V	1.65V 至 3.6V	VCCB - 0.2	VCCB - 0.2	V
			1.2V 至 2V		VCCB - 0.4	VCCB - 0.4	
V_{OLB}	端口 B 输出低电压	I_{OL} = 20μA	0.9V 至 2V	1.65V 至 3.6V	0.06	0.06	V
I_I	输入漏电流	OE V_I = V_{CC} 或 GND	0.9V 至 2V	1.65V 至 3.6V	±0.08	±0.43	μA
I_{OFF}	输入漏电流	A 端口 V_I = V_{CC} 或 GND	0V	0V 至 3.6V	±0.68	±3.85	μA
		B 端口 V_I = V_{CC} 或 GND	0V 至 2V	0V	±0.62	±1.45	μA
I_{OZ}	高阻抗状态输出电流	OE = GND	0.9V 至 2V	1.65V 至 3.6V	±0.34	±2.01	μA
I_{CCA}	V_{CCA} 电源电流	V_I = V_{CCI} 或 GND， I_O = 0	0.9V	1.65V 至 3.6V	6.34	20.94	μA
	V_{CCA} 电源电流	V_I = V_{CCI} 或 GND， I_O = 0	1.1V 至 2V	1.65V 至 3.6V	10.73	30.22	μA
	V_{CCA} 电源电流	V_I = V_{CCI} 或 GND， I_O = 0	2V	0V	5.07	24.65	μA
	V_{CCA} 电源电流	V_I = V_{CCI} 或 GND， I_O = 0	0V	3.6V	2.5	15	μA
I_{CCB}	V_{CCB} 电源电流	V_I = V_{CCI} 或 GND， I_O = 0	0.9V	1.65V 至 3.6V	11.51	15.75	μA
	V_{CCB} 电源电流	V_I = V_{CCI} 或 GND， I_O = 0	1.1V 至 2V	1.65V 至 3.6V	11.51	15.75	μA
	V_{CCB} 电源电流	V_I = V_{CCI} 或 GND， I_O = 0	2V	0V	0.6	5	μA
	V_{CCB} 电源电流	V_I = V_{CCI} 或 GND， I_O = 0	0V	3.6V	1.61	6.72	μA
I_{CCA} + I_{CCB}	联合电源电流	V_I = V_{CCI} 或 GND I_O = 0	0.9V 至 1.2V	1.65V 至 3.6V	17.77	33.45	μA
			1.2V 至 2V	1.65V 至 3.6V	22.16	43.85	
I_{CCZA}	高阻抗状态，V_{CCA} 电源电流	V_I = V_{CCI} 或 GND I_O = 0，OE = GND	0.9V 至 2V	1.65V 至 3.6V	6.87	26.76	μA
I_{CCZB}	高阻抗状态，V_{CCB} 电源电流	V_I = V_{CCI} 或 GND I_O = 0，OE = GND	0.9V 至 2V	1.65V 至 3.6V	4.16	9.39	μA
C_i	控制输入电容	OE	0.9V 至 2V	1.65V 至 3.6V	3.01	3.02	pF
C_{io}	输入到输出内部电容	A 端口	0.9V 至 2V	1.65V 至 3.6V	4.71	6.57	pF
		B 端口	0.9V 至 2V	1.65V 至 3.6V	7.45	7.49	pF

(1) V_{CCI} 是与输入端口相关的 V_{CC}
(2) V_{CCO} 是与输出端口相关的 V_{CC}

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5.6 开关特性，V_{CCA} = 0.9V

在自然通风条件下的建议工作温度范围内测得，VCCA = 0.9V（除非另有规定）

参数		自	至	测试条件	LOAD	B 端口电源电压 (V_{CCB})						单位
						1.8 ± 0.15V		2.5 ± 0.2V		3.3 ± 0.3V		
						最小值	典型值 最大值	最小值	典型值 最大值	最小值	典型值 最大值	
t_{PHL}	传播延迟（高电平到低电平）	A	B	-40°C 至 85°C	C_L = 15pF	5.3	13.2	4.6	9.4	4.2	9.6	ns
				-40°C 至 85°C	C_L = 100pF	7	17.9	5.9	12.6	5.4	11.3	
				-40°C 至 125°C	C_L = 15pF	5.3	13.2	4.6	9.4	4.2	9.6	ns
				-40°C 至 125°C	C_L = 100pF	7	17.9	5.9	12.6	5.4	11.3	
t_{PLH}	传播延迟（低电平到高电平）			-40°C 至 85°C	C_L = 15pF	5.9	15.1	5.2	10.7	4.8	10.6	ns
				-40°C 至 85°C	C_L = 100pF	7.8	18.9	6.8	13.6	6.2	12.4	
				-40°C 至 125°C	C_L = 15pF	5.9	15.1	5.2	10.7	4.8	10.6	ns
				-40°C 至 125°C	C_L = 100pF	7.8	18.9	6.8	13.6	6.2	12.4	
t_{PHL}	传播延迟（高电平到低电平）	B	A	-40°C 至 85°C	C_L = 15pF	4.1	9.8	3.8	8.3	3.7	7.7	ns
				-40°C 至 85°C	C_L = 100pF	5.4	12.3	5.1	11	4.9	10.5	
				-40°C 至 125°C	C_L = 15pF	4.1	9.8	3.8	8.3	3.7	7.7	ns
				-40°C 至 125°C	C_L = 100pF	5.4	12.3	5.1	11	4.9	10.5	
t_{PLH}	传播延迟（低电平到高电平）			-40°C 至 85°C	C_L = 15pF	4	8.8	3.7	7.6	3.6	7.3	ns
				-40°C 至 85°C	C_L = 100pF	5.4	11.3	5.1	10.2	5	9.9	
				-40°C 至 125°C	C_L = 15pF	4	8.8	3.7	7.6	3.6	7.3	ns
				-40°C 至 125°C	C_L = 100pF	5.4	11.3	5.1	10.2	5	9.9	
t_{DCW}	方向更改等待时间	A 或 B	B 或 A	-40°C 至 125°C			40		37		37	ns
t_{en}	启用时间	OE	B	-40°C 至 125°C			590		591		654	ns
		OE	A	-40°C 至 125°C			450		356		333	
t_{dis}	禁用时间	OE	B	-40°C 至 125°C			101		102		103	ns
		OE	A	-40°C 至 125°C			97		97		98	
t_{rA}，t_{fA}	输出上升/下降时间	B	A	-40°C 至 85°C	C_L = 15pF		0.9		1		1	ns
				-40°C 至 85°C	C_L = 100pF		7.8		7.8		7.9	ns
				-40°C 至 125°C	C_L = 15pF		1.1		1		1	ns
				-40°C 至 125°C	C_L = 100pF		7.8		7.8		7.9	ns

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

在自然通风条件下的建议工作温度范围内测得，VCCA = 0.9V（除非另有规定）

参数		自	至	测试条件	LOAD	B 端口电源电压 (V_{CCB})									单位
						1.8 ± 0.15V			2.5 ± 0.2V			3.3 ± 0.3V			
						最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
t_{rB}，t_{fB}	输出上升/下降时间	A	B	-40°C 至 85°C	C_L = 15pF			2.8			2.3			1	ns
				-40°C 至 85°C	C_L = 100pF			11.8			8.2			7	ns
				-40°C 至 125°C	C_L = 15pF			2.8			2.3			1.5	ns
				-40°C 至 125°C	C_L = 100pF			14			9.9			8.9	ns
$t_{sk(o)}$	通道间偏斜	A 或 B	B 或 A	-40°C 至 125°C	C_L = 15pF			0.64			0.62			0.61	ns
$Z_{OS,B}$	单次触发阻抗	A 或 B	B 或 A	-40°C 至 125°C			28			22			21		Ω
数据速率	最大数据速率	A 或 B	B 或 A	-40°C 至 125°C	C_L = 15pF (1)	46	93		48	100		40	86		Mbps
		A 或 B	B 或 A	-40°C 至 125°C	C_L = 100pF (1)	40	78		35	78		28	41		Mbps

(1) C_L 被定义为输出端的集总电容。

5.7 开关特性，V_{CCA} = 1.2V ± 0.1V

在推荐的自然通风条件下的工作温度范围内测得，VCCA = 1.2V ± 0.1V（除非另有说明）

参数		自	至	测试条件	LOAD	B 端口电源电压 (V_{CCB})									单位
						1.8 ± 0.15V			2.5 ± 0.2V			3.3 ± 0.3V			
						最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
t_{PHL}	传播延迟（高电平到低电平）	A	B	-40°C 至 85°C	C_L = 15pF	4.3		12.1	3.6		8.1	3.3		6.8	ns
				-40°C 至 85°C	C_L = 100pF	6		16.9	4.9		11.3	4.4		9.4	
				-40°C 至 125°C	C_L = 15pF	4.3		12.1	3.6		8.1	3.3		6.8	ns
				-40°C 至 125°C	C_L = 100pF	6		16.9	4.9		11.3	4.4		9.4	
t_{PLH}	传播延迟（低电平到高电平）			-40°C 至 85°C	C_L = 15pF	4.6		13.6	3.9		9.1	3.5		7.6	ns
				-40°C 至 85°C	C_L = 100pF	6.6		17.4	5.5		12	4.9		10.1	
				-40°C 至 125°C	C_L = 15pF	4.6		13.6	3.9		9.1	3.5		7.6	ns
				-40°C 至 125°C	C_L = 100pF	6.6		17.4	5.5		12	4.9		10.1	

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

在推荐的自然通风条件下的工作温度范围内测得，VCCA = 1.2V ± 0.1V（除非另有说明）

参数		自	至	测试条件	LOAD	B 端口电源电压 (V_{CCB})									单位
						1.8 ± 0.15V			2.5 ± 0.2V			3.3 ± 0.3V			
						最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
t_{PHL}	传播延迟（高电平到低电平）	B	A	-40°C 至 85°C	C_L = 15pF	3.1		7.2	2.7		5.7	2.5		5.2	ns
				-40°C 至 85°C	C_L = 100pF	4.2		8.8	3.9		7.3	3.7		6.7	
				-40°C 至 125°C	C_L = 15pF	3.1		7.2	2.7		5.7	2.5		5.2	ns
				-40°C 至 125°C	C_L = 100pF	4.2		8.8	3.9		7.3	3.7		6.7	
t_{PLH}	传播延迟（低电平到高电平）			-40°C 至 85°C	C_L = 15pF	2.9		6.7	2.6		5.4	2.5		4.8	ns
				-40°C 至 85°C	C_L = 100pF	4.2		8.5	3.9		7.1	3.7		6.7	
				-40°C 至 125°C	C_L = 15pF	2.9		6.7	2.6		5.4	2.5		4.8	ns
				-40°C 至 125°C	C_L = 100pF	4.2		8.5	3.9		7.1	3.7		6.7	
t_{DCW}	方向更改等待时间	A 或 B	B 或 A					40			30			27	ns
t_{en}	启用时间	OE	B	-40°C 至 125°C				472			437			433	ns
		OE	A	-40°C 至 125°C				414			320			298	
t_{dis}	禁用时间	OE	B	-40°C 至 125°C				100			101			102	ns
		OE	A	-40°C 至 125°C				97			97			98	
t_{rA}，t_{fA}	输出上升/下降时间	B	A	-40°C 至 85°C	C_L = 15pF			0.9			0.9			0.9	ns
					C_L = 100pF			6.8			6.9			7	
				-40°C 至 125°C	C_L = 15pF			0.9			1.1			1.1	
					C_L = 100pF			6.8			6.9			7	
t_{rB}，t_{fB}	输出上升/下降时间	A	B	-40°C 至 85°C	C_L = 15pF			2.8			2.4			1	ns
					C_L = 100pF			11.8			8.2			7	
				-40°C 至 125°C	C_L = 15pF			2.8			2.4			1.5	
					C_L = 100pF			14			9.9			8.9	
$t_{sk(o)}$	通道间偏斜	A 或 B	B 或 A	-40°C 至 125°C	C_L = 15pF			0.27			0.22			0.22	ns
$Z_{OS,A}$	单次触发阻抗	A 或 B	B 或 A				28			22			21		Ω
数据速率	最大数据速率	A 或 B	B 或 A		C_L = 15pF (1)	99	136		129	139		130	141		Mbps
		A 或 B	B 或 A		C_L = 100pF (1)	69	99		99	112		99	106		Mbps

(1) C_L 被定义为输出端的集总电容。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5.8 开关特性，V_{CCA} = 1.5V ± 0.1V

在推荐的自然通风条件下的工作温度范围内测得，VCCA = 1.5V ± 0.1V（除非另有说明）

参数		自	至	测试条件	LOAD	B 端口电源电压 (V_{CCB})						单位
						1.8 ± 0.15V			2.5 ± 0.2V			3.3 ± 0.3V			
						最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
t_{PHL}	传播延迟（高电平到低电平）	A	B	-40°C 至 85°C	C_L = 15pF	4.1		11.5	3.4		7.4	3		6.1	ns
				-40°C 至 85°C	C_L = 100pF	5.8		16.3	4.7		10.6	4.2		8.6	
				-40°C 至 125°C	C_L = 15pF	4.1		11.5	3.4		7.4	3		6.1	ns
				-40°C 至 125°C	C_L = 100pF	5.8		16.3	4.7		10.6	4.2		8.6	
t_{PLH}	传播延迟（低电平到高电平）			-40°C 至 85°C	C_L = 15pF	4.4		12.8	3.7		8.2	3.2		6.7	ns
				-40°C 至 85°C	C_L = 100pF	6.3		16.6	5.2		11.1	4.6		9.1	
				-40°C 至 125°C	C_L = 15pF	4.4		12.8	3.7		8.2	3.2		6.7	ns
				-40°C 至 125°C	C_L = 100pF	6.3		16.6	5.2		11.1	4.6		9.1	
t_{PHL}	传播延迟（高电平到低电平）	B	A	-40°C 至 85°C	C_L = 15pF	2.9		6.4	2.5		4.8	2.3		4.2	ns
				-40°C 至 85°C	C_L = 100pF	4.1		7.9	3.7		6.3	3.5		5.7	
				-40°C 至 125°C	C_L = 15pF	2.9		6.4	2.5		4.8	2.3		4.2	ns
				-40°C 至 125°C	C_L = 100pF	4.1		7.9	3.7		6.3	3.5		5.7	
t_{PLH}	传播延迟（低电平到高电平）			-40°C 至 85°C	C_L = 15pF	2.7		6	2.4		4.6	2.3		4.1	ns
				-40°C 至 85°C	C_L = 100pF	4		7.6	3.7		6.2	3.5		5.7	
				-40°C 至 125°C	C_L = 15pF	2.7		6	2.4		4.6	2.3		4.1	ns
				-40°C 至 125°C	C_L = 100pF	4		7.6	3.7		6.2	3.5		5.7	
t_{DCW}	方向更改等待时间	A 或 B	B 或 A	-40°C 至 125°C	C_L = 15pF			40			30			27	ns
t_{en}	启用时间	OE	B	-40°C 至 125°C				390			361			353	ns
			A	-40°C 至 125°C				409			314			292	
t_{dis}	禁用时间		B	-40°C 至 125°C				99			100			101	
			A	-40°C 至 125°C				96			97			97	
t_{rA}，t_{fA}	输出上升/下降时间	B	A	-40°C 至 85°C	C_L = 15pF			0.9			0.9			0.9	ns
				-40°C 至 85°C	C_L = 100pF			6.6			6.7			6.8	
				-40°C 至 125°C	C_L = 15pF			0.9			0.9			0.9	
				-40°C 至 125°C	C_L = 100pF			6.6			6.7			6.8	

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

在推荐的自然通风条件下的工作温度范围内测得，VCCA = 1.5V ± 0.1V（除非另有说明）

参数		自	至	测试条件	LOAD	B 端口电源电压 (V_{CCB})									单位
						1.8 ± 0.15V			2.5 ± 0.2V			3.3 ± 0.3V			
						最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
t_{rB}，t_{fB}	输出上升/下降时间	A	B	-40°C 至 85°C	C_L = 15pF			2.8			2.4			1	ns
				-40°C 至 85°C	C_L = 100pF			14.0			9.9			8.9	
				-40°C 至 125°C	C_L = 15pF			2.8			2.4			1.5	
				-40°C 至 125°C	C_L = 100pF			14.0			9.9			8.9	
$t_{sk(o)}$	通道间偏斜	A 或 B	B 或 A					0.6			0.6			0.6	ns
$Z_{OS,A}$	单次触发阻抗	A 或 B	A 或 B				28			22			21		Ω
数据速率	最大数据速率	A 或 B	B 或 A	C_L = 15pF (1)		115	139		126	141		133	142		Mbps
		A 或 B	B 或 A	C_L = 100pF (1)		90	99		90	115		90	115		Mbps

(1) C_L 被定义为输出端的集总电容。

5.9 开关特性，V_{CCA} = 1.8V ± 0.15V

在推荐的自然通风条件下的工作温度范围内测得，VCCA = 1.8V ± 0.15V（除非另有说明）

参数		自	至	测试条件	LOAD	B 端口电源电压 (V_{CCB})									单位
						1.8 ± 0.15V			2.5 ± 0.2V			3.3 ± 0.3V			
						最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
t_{PHL}	传播延迟（高电平到低电平）	A	B	-40°C 至 85°C	C_L = 15pF	4		11.3	3.3		7.2	2.9		5.8	ns
				-40°C 至 85°C	C_L = 100pF	5.7		16	4.6		10.4	4.1		8.3	
				-40°C 至 125°C	C_L = 15pF	4.4		11.6	3.3		7.2	2.9		5.8	ns
				-40°C 至 125°C	C_L = 100pF	5.7		16	4.6		10.4	4.1		8.3	
t_{PLH}	传播延迟（低电平到高电平）			-40°C 至 85°C	C_L = 15pF	4.2		12.4	3.5		7.9	3.1		6.3	ns
				-40°C 至 85°C	C_L = 100pF	6.2		16.3	5		10.8	4.5		8.8	
				-40°C 至 125°C	C_L = 15pF	4.2		12.4	3.5		7.9	3.1		6.3	ns
				-40°C 至 125°C	C_L = 100pF	6.2		16.3	5		10.8	4.5		8.8	

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

在推荐的自然通风条件下的工作温度范围内测得，VCCA = 1.8V ± 0.15V（除非另有说明）

参数		自	至	测试条件	LOAD	B 端口电源电压 (V_{CCB})									单位
						1.8 ± 0.15V			2.5 ± 0.2V			3.3 ± 0.3V			
						最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	最小值	典型值	最大值	
t_{PHL}	传播延迟（高电平到低电平）	B	A	-40°C 至 85°C	C_L = 15pF	2.8		6.3	2.4		4.6	2.2		3.9	ns
				-40°C 至 85°C	C_L = 100pF	4		7.8	3.6		6	3.4		5.4	
				-40°C 至 125°C	C_L = 15pF	2.8		6.3	2.4		4.6	2.2		3.9	ns
				-40°C 至 125°C	C_L = 100pF	4		7.8	3.6		6	3.4		5.4	
t_{PLH}	传播延迟（低电平到高电平）			-40°C 至 85°C	C_L = 15pF	2.7		5.8	2.3		4.4	2.2		3.8	ns
				-40°C 至 85°C	C_L = 100pF	3.9		7.4	3.6		5.9	3.4		5.3	
				-40°C 至 125°C	C_L = 15pF	2.7		5.8	2.3		4.4	2.0		3.8	ns
				-40°C 至 125°C	C_L = 100pF	3.9		7.4	3.6		5.9	3.4		5.3	
t_{DCW}	方向更改等待时间	A 或 B	B 或 A					40			30			27	ns
t_{en}	启用时间	OE	A 或 B	-40°C 至 125°C				354			324			318	ns
			A 或 B	-40°C 至 125°C				408			313			290	
t_{dis}	禁用时间		A 或 B	-40°C 至 125°C				99			100			100	
			A 或 B	-40°C 至 125°C				95			97			97	
t_{rA}，t_{fA}	输出上升/下降时间	B	A	-40°C 至 85°C	C_L = 15pF			0.8			0.8			0.8	ns
				-40°C 至 85°C	C_L = 100pF			6.6			6.7			6.7	
				-40°C 至 125°C	C_L = 15pF			1.1			1.1			1.1	
				-40°C 至 125°C	C_L = 100pF			6.6			6.7			6.7	
t_{rB}，t_{fB}	输出上升/下降时间	A	B	-40°C 至 85°C	C_L = 15pF			2.8			2.4			1	ns
				-40°C 至 85°C	C_L = 100pF			11.8			8.2			7	
				-40°C 至 125°C	C_L = 15pF			2.8			2.4			1.5	
				-40°C 至 125°C	C_L = 100pF			14.0			9.9			8.9	
$t_{sk(o)}$	通道间偏斜	A 或 B	B 或 A	-40°C 至 125°C	C_L = 15pF			0.6			0.6			0.6	ns
$Z_{OS,A}$	单次触发阻抗	A 或 B	A 或 B				28			22			21		Ω
数据速率	最大数据速率	A 或 B	B 或 A	C_L = 15pF (1)		120	160		139	190		138	146		Mbps
		A 或 B	B 或 A	C_L = 100pF (1)		80	102		90	120		109	127		Mbps

(1) C_L 被定义为输出端的集总电容。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5.10 开关特性：T_{MAX}（-40°C 至 125°C）

在自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）

参数	测试条件		V_{CCI}	V_{CCO}	自然通风工作温度范围 (T_A)			单位
					-40°C 至 125°C			
					最小值	典型值	最大值	
T_{MAX} - 最大数据速率	50% 占空比输入 20% 脉冲 > 0.7*V_{CCO} 20% 脉冲 < 0.3*V_{CCO}	TX 线路：20 英寸 + 50pF Cload	0.9V	1.8 ± 0.15V	63	84		Mbps
			0.9V	2.5 ± 0.2V	62	89		Mbps
			0.9V	3.3 ± 0.3V	39	87		Mbps
			1.2V ± 0.1V	1.8 ± 0.15V	70	101		Mbps
			1.2V ± 0.1V	2.5 ± 0.2V	96	147		Mbps
			1.2V ± 0.1V	3.3 ± 0.3V	100	145		Mbps
			1.5V ± 0.1V	1.8 ± 0.15V	71	102		Mbps
			1.5V ± 0.1V	2.5 ± 0.2V	99	148		Mbps
			1.5V ± 0.1V	3.3 ± 0.3V	100	148		Mbps
			1.8 ± 0.15V	1.8 ± 0.15V	73	104		Mbps
			1.8 ± 0.15V	2.5 ± 0.2V	100	153		Mbps
			1.8 ± 0.15V	3.3 ± 0.3V	124	171		Mbps

5.11 工作特性

参数		测试条件	VCCA	VCCB	最大值	单位
C_{pdA}	A 端口输入，B 端口输出到 B：输出已启用	C_L = 0，f = 10MHz，t_r = t_f = 1ns，OE = V_{CCA}（输出已启用）	0.9V	1.8V	11.29	pF
	B 端口输入，A 端口输出到 B：输出已启用		0.9V	1.8V	17.2	
C_{pdB}	A 端口输入，B 端口输出到 B：输出已启用		0.9V	1.8V	22.74	
	B 端口输入，A 端口输出到 B：输出已启用		0.9V	1.8V	12.39	
C_{pdA}	A 端口输入，B 端口输出到 B：输出禁用	C_L = 0，f = 10MHz，t_r = t_f = 1ns，OE = GND（输出已禁用）	0.9V	1.8V	0.01	pF
	B 端口输入，A 端口输出到 B：输出已禁用		0.9V	1.8V	0.01	
C_{pdB}	A 端口输入，B 端口输出到 B：输出禁用		0.9V	1.8V	0.01	
	B 端口输入，A 端口输出到 B：输出已禁用		0.9V	1.8V	0.02	
C_{pdA}	A 端口输入，B 端口输出到 B：输出已启用	C_L = 0，f = 10MHz，t_r = t_f = 1ns，OE = V_{CCA}（输出已启用）	1.2V	1.8V	13.17	pF
	B 端口输入，A 端口输出到 B：输出已启用		1.2V	1.8V	17.87	
C_{pdB}	A 端口输入，B 端口输出到 B：输出已启用		1.2V	1.8V	22.76	
	B 端口输入，A 端口输出到 B：输出已启用		1.2V	1.8V	11.66	

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

参数		测试条件	VCCA	VCCB	最大值	单位
C_{pdA}	A 端口输入，B 端口输出到 B：输出禁用	C_L = 0，f = 10MHz，t_r = t_f = 1ns，OE = GND（输出已禁用）	1.2V	1.8V	0.01	pF
	B 端口输入，A 端口输出到 B：输出已禁用		1.2V	1.8V	0.01	
C_{pdB}	A 端口输入，B 端口输出到 B：输出禁用		1.2V	1.8V	0.01	
	B 端口输入，A 端口输出到 B：输出已禁用		1.2V	1.8V	0.02	
C_{pdA}	A 端口输入，B 端口输出到 B：输出已启用	C_L = 0，f = 10MHz，t_r = t_f = 1ns，OE = V_{CCA}（输出已启用）	1.8V	2.5V	12.42	pF
	B 端口输入，A 端口输出到 B：输出已启用		1.8V	2.5V	19.51	
C_{pdB}	A 端口输入，B 端口输出到 B：输出已启用		1.8V	2.5V	25.18	
	B 端口输入，A 端口输出到 B：输出已启用		1.8V	2.5V	11.98	
C_{pdA}	A 端口输入，B 端口输出到 B：输出禁用	C_L = 0，f = 10MHz，t_r = t_f = 1ns，OE = GND（输出已禁用）	1.8V	2.5V	0.02	pF
	B 端口输入，A 端口输出到 B：输出已禁用		1.8V	2.5V	0.01	
C_{pdB}	A 端口输入，B 端口输出到 B：输出禁用		1.8V	2.5V	0.01	
	B 端口输入，A 端口输出到 B：输出已禁用		1.8V	2.5V	0.03	
C_{pdA}	A 端口输入，B 端口输出到 B：输出禁用	C_L = 0，f = 10MHz，t_r = t_f = 1ns，OE = V_{CCA}（输出已启用）	2V	3.3V	11.95	pF
	B 端口输入，A 端口输出到 B：输出已禁用		2V	3.3V	20.17	
C_{pdB}	A 端口输入，B 端口输出到 B：输出禁用		2V	3.3V	29.22	
	B 端口输入，A 端口输出到 B：输出已禁用		2V	3.3V	12.57	
C_{pdA}	A 端口输入，B 端口输出到 B：输出禁用	C_L = 0，f = 10MHz，t_r = t_f = 1ns，OE = GND（输出已禁用）	2V	3.3V	0.03	pF
	B 端口输入，A 端口输出到 B：输出已禁用		2V	3.3V	0.01	
C_{pdB}	A 端口输入，B 端口输出到 B：输出禁用		2V	3.3V	0.01	
	B 端口输入，A 端口输出到 B：输出已禁用		2V	3.3V	0.03	

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5.12 典型特性

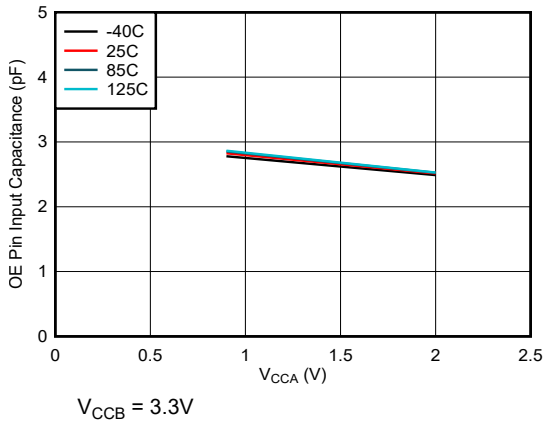


图 5-1. OE 引脚的输入电容 (C_I) 与电源 (V_{CCA})

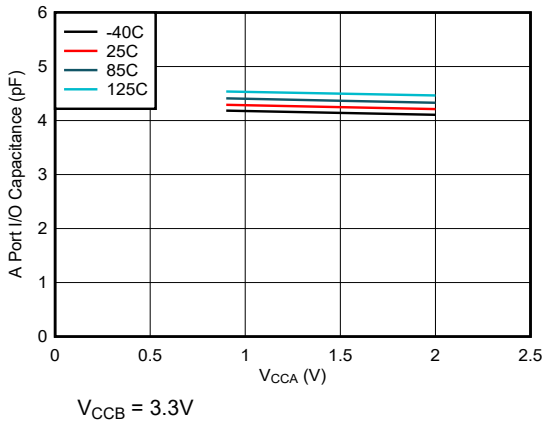


图 5-2. A 端口 I/O 引脚的电容 (C_{IO}) 与电源 (V_{CCA})

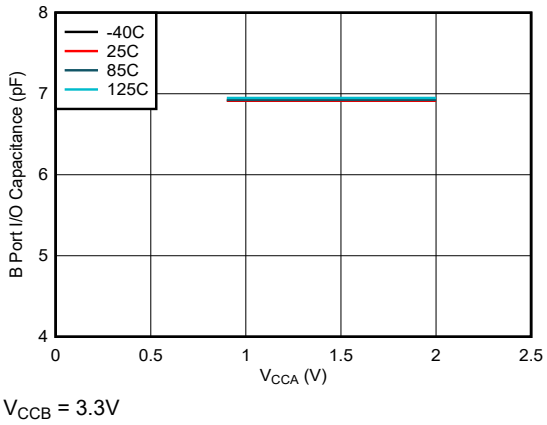


图 5-3. B 端口 I/O 引脚的电容 (C_{IO}) 与电源 (V_{CCB})

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

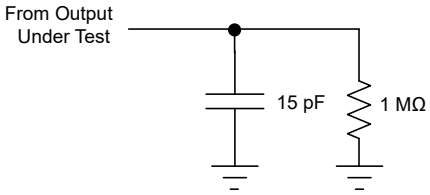
6 参数测量信息

除非另有说明，否则所有输入脉冲均由具有以下特性的发生器提供：

- PRR 10MHz
- Z_O = 50W
- dv/dt ≥ 1V/ns

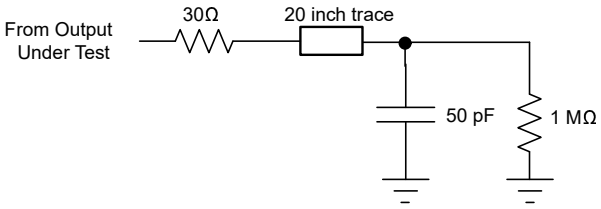
备注

并非所有参数和波形都适用于所有器件。



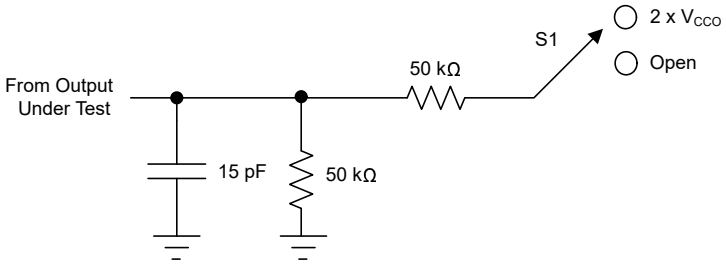
A. 每次测量这些输出中的一个，每次测量转换一次。

图 6-1. 用于最大数据速率、传播延迟、输出上升和下降时间测量的集总容性负载电路



A. 每次测量这些输出中的一个，每次测量转换一次。

图 6-2. 通过长布线 + 容性负载电路实现最大数据速率



A. 每次测量这些输出中的一个，每次测量转换一次。

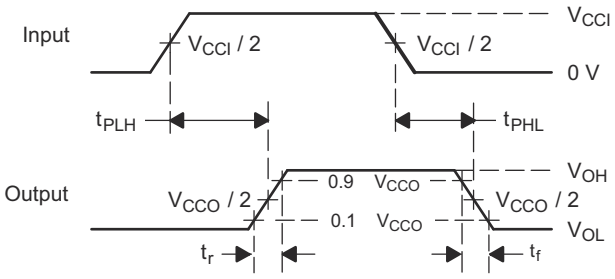
图 6-3. 启用和禁用时间测量的负载电路

表 6-1. 启用和禁用时间测量的开关位置

测试(1)	S1
t_{PZL}，t_{PLZ}	2 x V_{CCO}
t_{PHZ}，t_{PZH}	开路

(1) 请参阅 *图 6-3*。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated



A. V_{CCI} 是与输入端口相关的 V_{CC}。
B. V_{CCO} 是与输出端口相关的 V_{CC}。
C. t_{PLH} 和 t_{PHL} 与 t_{pd} 一样。
D. 每次测量这些输出中的一个，每次测量转换一次。

图 6-4. 电压波形传播延迟时间

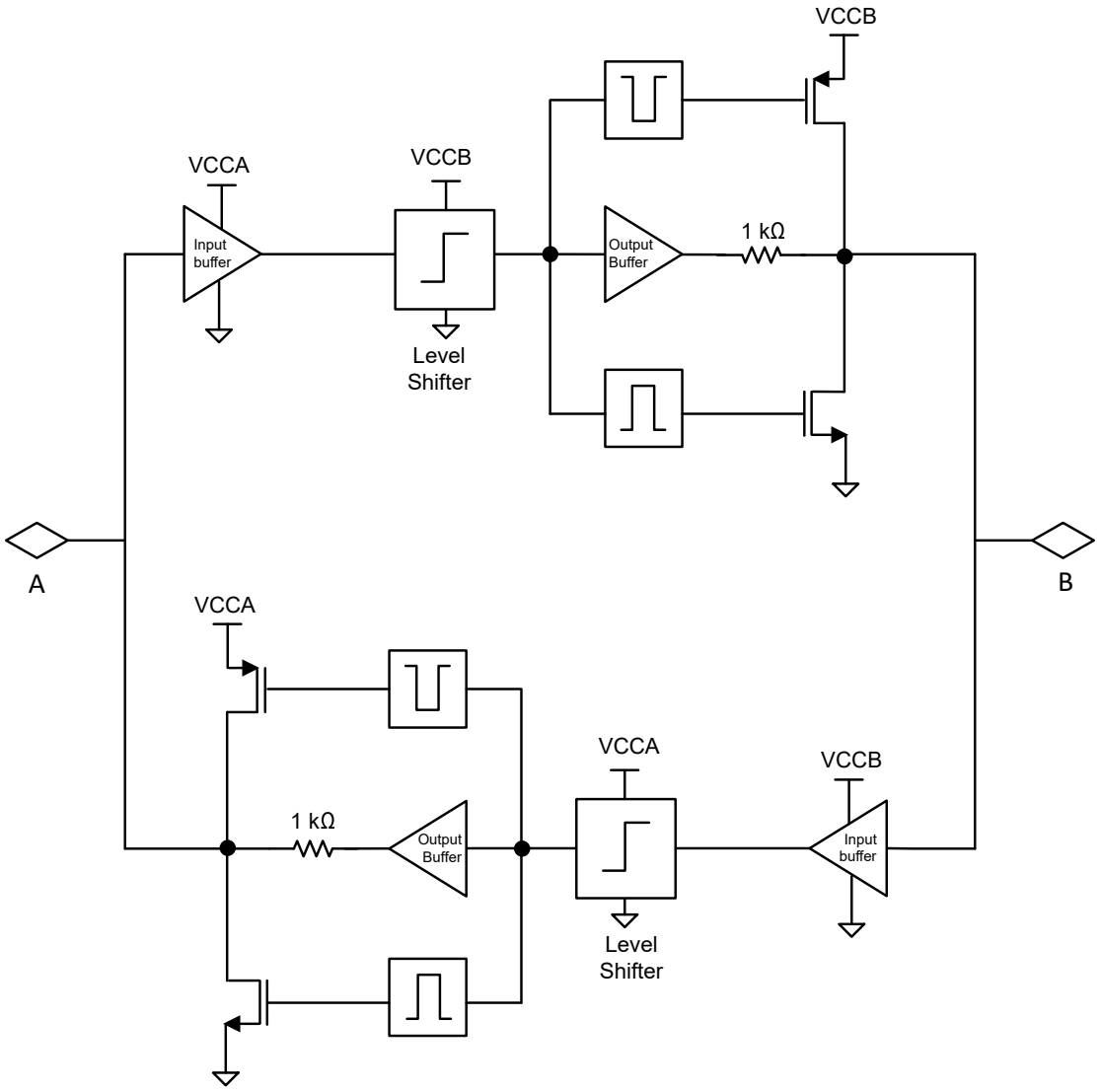
7 详细说明

7.1 概述

TXB0606 器件是具有自动方向感应的 6 位双向电压电平转换器，专为转换逻辑电压电平而设计。A 端口能够接受的 I/O 电压范围为 0.9V 至 2V，B 端口能够接受的 I/O 电压范围为 1.65V 至 3.6V。该器件是带边沿速率加速器（单稳态）的缓冲架构，用于提高整体数据速率。此器件只能转换推挽 CMOS 逻辑输出。如需开漏信号转换，请参阅 TI 的 TXS010X 产品。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

7.2 功能方框图



7.3 特性说明

7.3.1 架构

TXB0606 架构（请参阅 图 7-1）不需要方向控制信号来控制从 A 到 B 或从 B 到 A 的数据流方向。在直流状态下，此器件的输出驱动器将保持高电平或低电平，但设计为较弱，因此当总线上的数据沿相反方向流动时，输出驱动器可由外部驱动器过驱。

输出单稳态检测 A 或 B 端口上的上升或下降沿。在上升沿期间，单稳态在短时间内开启 PMOS 晶体管（T1、T3），从而加快低电平至高电平转换。同样，在下降沿期间，单稳态在短时间内开启 NMOS 晶体管（T2、T4），从而加快高电平至低电平转换。输出转换期间的典型输出阻抗为：V_{CCO} = 1.8V 时为 28Ω，V_{CCO} = 2.5V 时为 22Ω，V_{CCO} = 2.5V 时为 21Ω。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

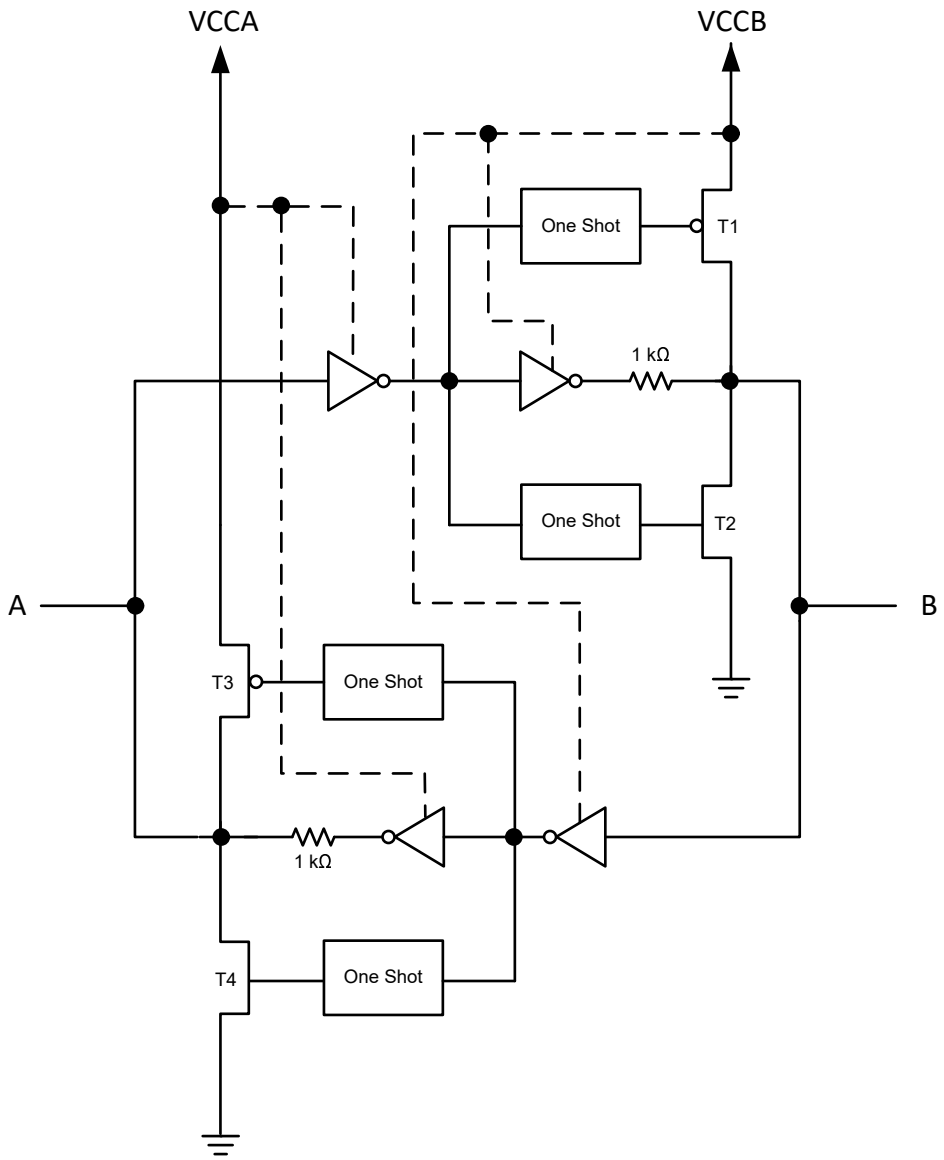
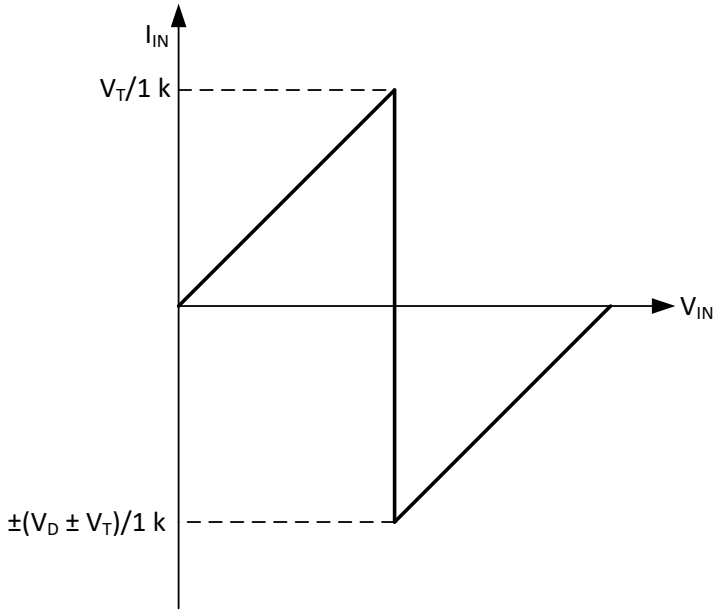


图 7-1. TXB0606 器件 I/O 单元架构

7.3.2 输入驱动器要求

TXB0606 的典型 I_{IN} 与 V_{IN} 特性如图 7-2 所示。为确保正常运行，驱动 TXB0606 数据 I/O 的器件的驱动强度必须至少为 ±3mA。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated



A. V_T 是 TXB0606 的输入阈值电压（通常为 V_{CCI}/ 2）。
B. V_D 是外部驱动器的电源电压。

图 7-2. 典型 I_{IN} 与 V_{IN} 曲线

7.3.3 输出负载注意事项

TI 建议遵循严谨的 PCB 布局实践，以更大限度地减少信号失真和振铃。必须实施阻抗匹配技术来减少输出振荡并确保信号完整性。阻抗匹配不当会导致反射，继而在信号转换时引入过冲和下冲。建议在器件输出端使用串联端接电阻器，以便使总输出阻抗与传输线路相匹配。

例如，假设器件输出阻抗为 21Ω（V_{CCA} = 0.9V 至 2V，V_{CCB} = 3.3V），则添加 30Ω 的串联电阻值可提供接近 50Ω 的有效源阻抗，从而匹配典型的受控阻抗布线或电缆。

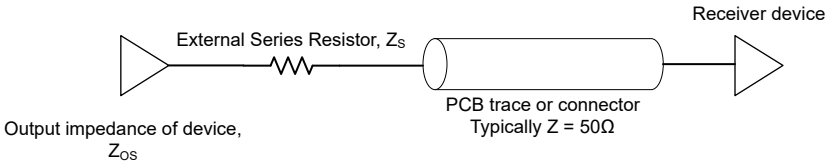


图 7-3. 用于阻抗匹配的源端接

7.3.4 启用和禁用

TXB0606 具有 OE 输入，用于通过将 OE 设为低电平来禁用器件，从而将所有 I/O 置于高阻态 (Hi-Z)。禁用时间 (t_{dis}) 表示 OE 变为低电平与输出实际被禁用 (Hi-Z) 之间的延迟。启用时间 (t_{en}) 表示 OE 变为高电平之后，用户必须使单稳态电路变为可用的时间量。

7.3.5 I/O 线路上的上拉或下拉电阻

该器件旨在支持高驱动应用，这些应用具有高达 100pF 的集总容性负载，或者负载达 50pF、布线长度高达 20 英寸的信号传输路径。TXB0606 器件的输出驱动器具有低直流驱动强度。如果上拉或下拉电阻在外部连接到数据 I/O，则其值必须保持高于 20kΩ，以确保不会与 TXB0606 器件的输出驱动器发生争用。

出于同样原因，TXB0606 器件不得用于 I^2C 或单线等应用，在这些应用中，开漏驱动器连接至双向数据 I/O。对于这些应用，请使用 TI TXS 系列电平转换器中的器件。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

7.3.6 虚拟周期

当 TXB0606 在微控制器和串行闪存之间的四路 SPI (QSPI) 接口中使用时，数据流的方向可以在控制器和存储器件之间动态变化。由于 TXB0606 具有自动方向感应功能，器件从一个方向转换到另一个方向需要 40ns 的最短周转时间。这在“开关特性”表下显示为 t_{DCW} - 方向更改等待时间。

为了确保正确的总线时序，QSPI 控制器必须在命令和地址阶段后插入足够的虚拟时钟周期，然后再从闪存存储器采样数据。总虚拟周期必须大于或等于 TXB0606 周转时间 (40ns)。

例如，在 QSPI 时钟频率为 104MHz 时：

$$1/104MHz \quad = \quad 9.6ns \tag{1}$$

$$40ns/9.6ns \quad = \quad 4.16ns \quad \rightarrow \quad 5 \quad dummy \quad cycles \tag{2}$$

许多闪存器件（例如 ISSI IS25LQ040B）在 104MHz 频率下指定 8 个虚拟周期，这满足 TXB0606 要求并提供额外的裕度。

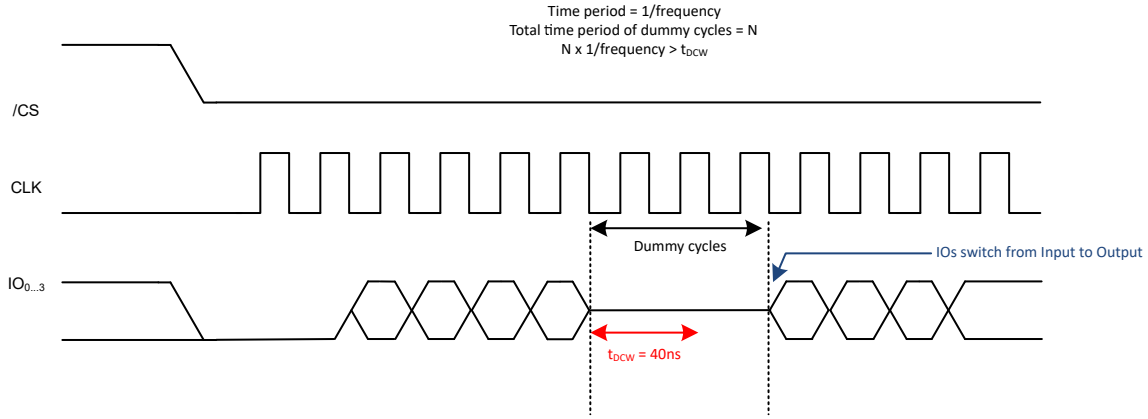


图 7-4. 满足 TXB0606 方向更改时序所需的 QSPI 虚拟时钟周期

7.4 器件功能模式

此器件有两种功能模式：启用和禁用。要禁用此器件，请将 OE 输入设置为低电平，这会将所有 I/O 置于高阻抗状态。将 OE 输入设置为高电平将启用此器件。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

8 应用和实施

备注

以下应用部分中的信息不属于 TI 元件规格，TI 不担保其准确性和完整性。TI 的客户应负责确定各元件是否适用于其应用。客户应验证并测试其设计是否能够实现，以确保系统功能。

8.1 应用信息

TXB0606 器件可在电平转换应用中用于将在不同接口电压下运行的器件或系统相互连接起来。它只能转换推挽 CMOS 逻辑输出。如需开漏信号转换，请参阅 TI 的 TXS010X 产品。建议任何外部下拉或上拉电阻均大于 20kΩ。

该器件具有增强的输出驱动强度，用于 QSPI、OSPI、eSPI 等高速接口。该器件旨在支持高驱动应用，在 109Mbps 速率下（1.8V 至 3.3V 转换）可驱动高达 100pF 的集总容性负载，或在 124Mbps 速率下（1.8V 至 3.3V 转换）可驱动负载达 50pF、布线长度最长为 20 英寸的信号传输路径。

8.2 典型应用

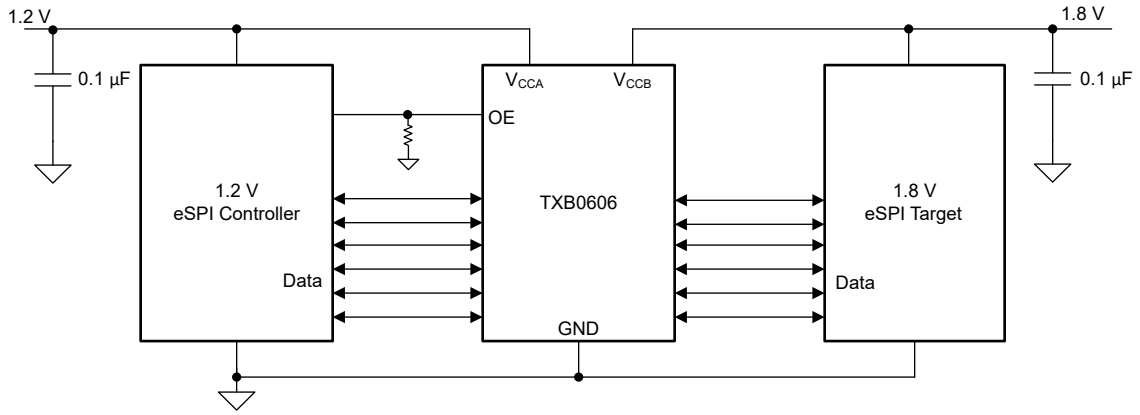


图 8-1. 典型工作电路

8.2.1 设计要求

对于该设计示例，请使用表 8-1 中列出的参数。

表 8-1. 设计参数

设计参数	示例值
输入电压范围	0.9V 至 2V
输出电压范围	1.65V 至 3.6V

8.2.2 详细设计过程

要开始设计过程，请确定以下内容：

- 器件输出端的串联电阻
  - 必须在器件输出端放置串联电阻器，以提高信号完整性并将总输出阻抗与外部传输路径相匹配。例如，假设器件输出阻抗为 21Ω，30Ω 串联电阻器可提供接近 50Ω 的有效源阻抗，从而匹配典型的受控阻抗 PCB 布线或电缆连接。
- 输入电压范围
  - 使用正在驱动 TXB0606 器件的器件电源电压来确定输入电压范围。要获得有效的逻辑高电平，此值必须超过输入端口的 V_{IH}。要获得有效的逻辑低电平，此值必须小于输入端口的 V_{IL}。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

- 外部下拉或上拉电阻降低输出 V_{OH} 和 V_{OL}。使用以下公式来估算外部下拉和上拉电阻作用下的 V_{OH} 和 V_{OL}。

$$V_{OH} = V_{CCx} \times R_{PD} / (R_{PD} + 1.5k\Omega) \quad (3)$$

$$V_{OL} = V_{CCx} \times 1.5k\Omega / (R_{PU} + 1.5k\Omega) \quad (4)$$

其中

- V_{CCx} 是 V_{CCA} 或 V_{CCB} 的输出端口电源电压
- R_{PD} 是外部下拉电阻器的值
- R_{PU} 是外部上拉电阻的值
- 1.5kΩ 计算的是 I/O 线路中 1kΩ 串联电阻的变化

8.2.3 应用曲线

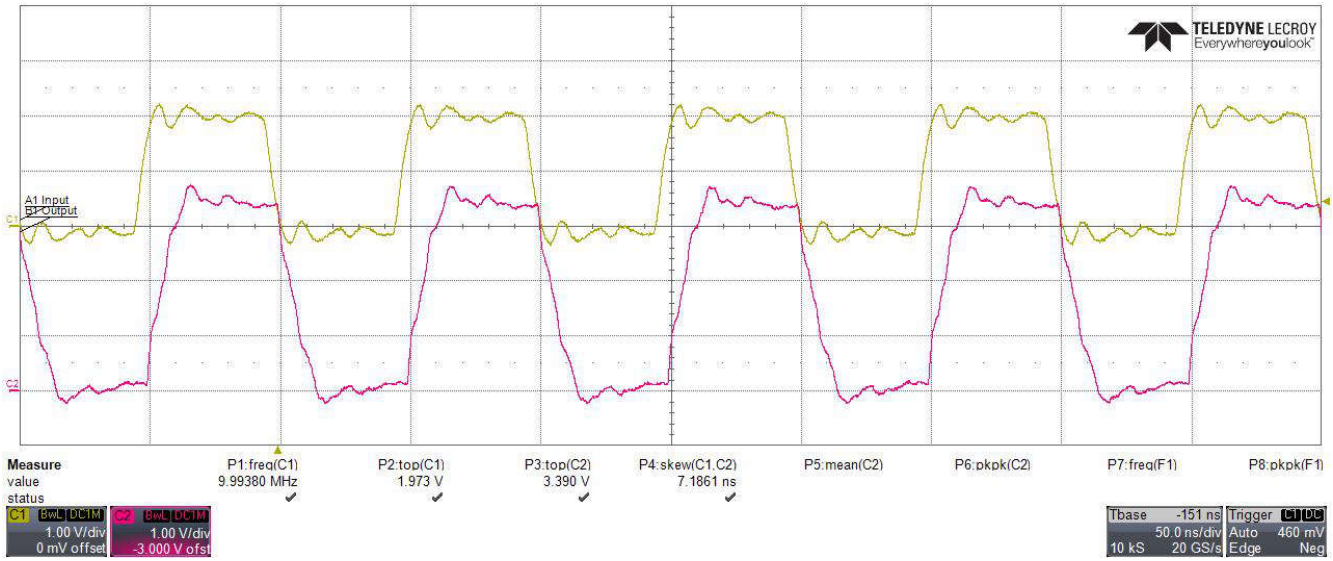


图 8-2. 10MHz 信号的电压转换（V_{CCA} = 1.8V，V_{CCB} = 3.6V，C_L = 20 英寸+ 50pF）

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

8.3 电源相关建议

在上电时序期间，V_{CCA} 大于等于 V_{CCB} 不会损坏器件，因此任一电源都可以首先斜升。请确保在 I/O 端口之前为 $V_{CCA/B}$ 通电。

输出使能 (OE) 输入电路被设计成由 V_{CCA} 供电，并且当 (OE) 输入为低电平时，所有输出被置于高阻抗状态。为了确保输出在加电或断电期间为高阻抗状态，OE 输入引脚必须通过一个下拉电阻器接至 GND，并且在 V_{CCA} 和 V_{CCB} 完全斜升且稳定前一定不能被启用。对地下拉电阻器的最小值由驱动器的电流供源能力确定。

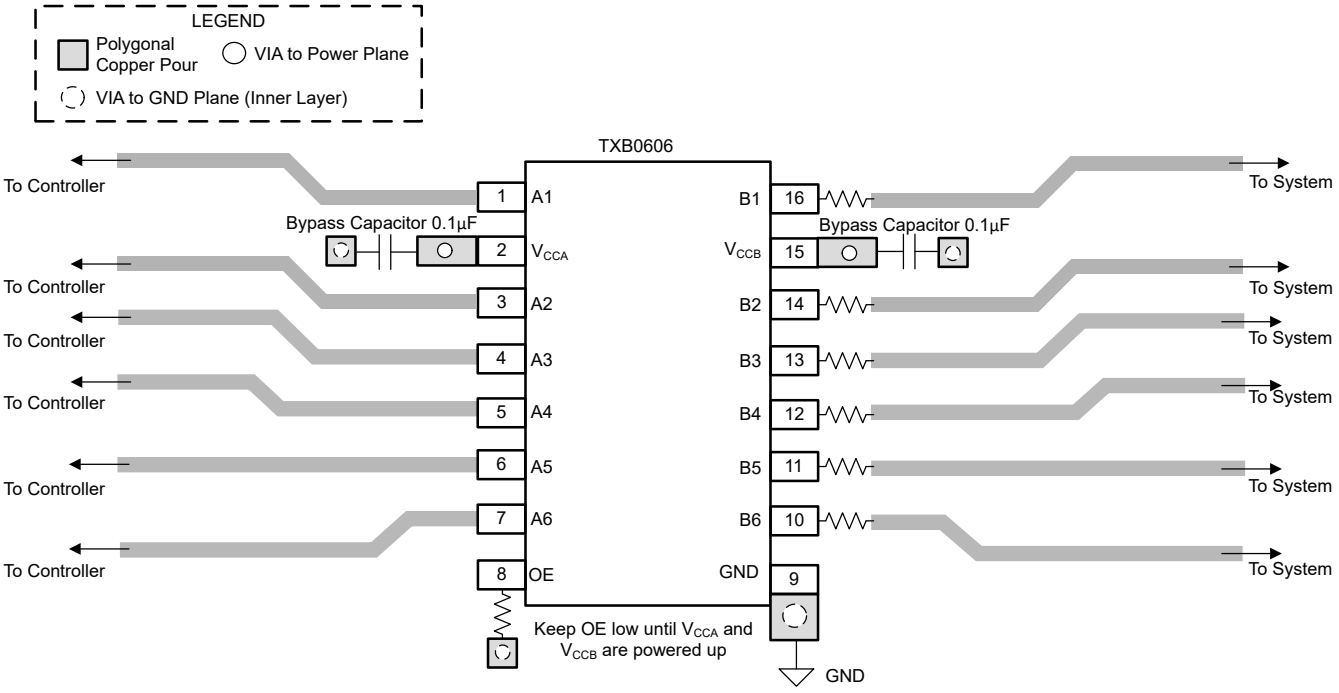
8.4 布局

8.4.1 布局指南

为确保器件的可靠性，建议遵循以下常见的印刷电路板布局布线指南。

- TXB0606 提供双向电平转换功能，且两端端口具备对称驱动能力。因此，只要任意一侧的容性负载不超过规定的 100pF 限值，该器件在主机与目标设备之间的摆放位置并不关键。
- 必须在电源上使用旁路电容器，并尽可能靠近 V_{CCA}、V_{CCB} 引脚和 GND 引脚放置。
- 必须在器件输出端放置串联电阻器，以提高信号完整性并将总输出阻抗与外部传输路径相匹配。例如，假设器件输出阻抗为 21 Ω，30 Ω 串联电阻器可提供接近 50 Ω 的有效源阻抗，从而匹配典型的受控阻抗 PCB 布线或电缆连接。
- 在运行期间，数据方向在主机和目标器件之间动态变化。在总线在主机和目标器件之间切换方向之前，必须先提供方向更改延迟 (t_{DCW})。确保方向变化之间的延迟满足“”表中列出的 t_{DCW} 要求。在 QSPI 应用中，此延迟对应于在命令/地址阶段和数据阶段之间插入的虚拟时钟周期，以满足所需的周转时间。

8.4.2 布局示例



9 器件和文档支持

9.1 文档支持

9.1.1 相关文档

请参阅以下相关文档：

- 德州仪器 (TI)，*使用 TXB 型转换器进行电压转换的指南*
- 德州仪器 (TI)，*克服 TXB 型转换器设计挑战*
- 德州仪器 (TI)，*从瓶颈到突破：使用 TXB0604/TXB0606 在数据中心优化 QSPI 性能*

9.2 接收文档更新通知

要接收文档更新通知，请导航至 ti.com 上的器件产品文件夹。点击*通知* 进行注册，即可每周接收产品信息更改摘要。有关更改的详细信息，请查看任何已修订文档中包含的修订历史记录。

9.3 商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

9.4 静电放电警告

静电放电 (ESD) 会损坏这个集成电路。德州仪器 (TI) 建议通过适当的预防措施处理所有集成电路。如果不遵守正确的处理和安装程序，可能会损坏集成电路。

ESD 的损坏小至导致微小的性能降级，大至整个器件故障。精密的集成电路可能更容易受到损坏，这是因为非常细微的参数更改都可能会导致器件与其发布的规格不相符。

9.5 术语表

TI 术语表　　本术语表列出并解释了术语、首字母缩略词和定义。

10 修订历史记录

注：以前版本的页码可能与当前版本的页码不同

Changes from Revision * (May 2026) to Revision A (June 2026) **Page**

- 添加了 RGY 和 BQB 封装和热性能数据 5

日期	修订版本	注释
May 2026	*	初始发行版

11 机械、封装和可订购信息

以下页面包含机械、封装和可订购信息。这些信息是指定器件可用的最新数据。数据如有变更，恕不另行通知，且不会对此文档进行修订。有关此数据表的浏览器版本，请查阅左侧的导航栏。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

PACKAGING INFORMATION

Orderable part number	Status (1)	Material type (2)	Package | Pins	Package qty | Carrier	RoHS (3)	Lead finish/ Ball material (4)	MSL rating/ Peak reflow (5)	Op temp (°C)	Part marking (6)
TXB0606BQBR	Active	Production	WQFN (BQB) | 16	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	TXB606
TXB0606DYYR	Active	Production	SOT-23-THIN (DYY) | 16	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	TXB606
TXB0606PWR	Active	Production	TSSOP (PW) | 16	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	TXB606
TXB0606RGYR	Active	Production	VQFN (RGY) | 16	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	TXB606

(1) **Status:** For more details on status, see our product life cycle.

(2) **Material type:** When designated, preproduction parts are prototypes/experimental devices, and are not yet approved or released for full production. Testing and final process, including without limitation quality assurance, reliability performance testing, and/or process qualification, may not yet be complete, and this item is subject to further changes or possible discontinuation. If available for ordering, purchases will be subject to an additional waiver at checkout, and are intended for early internal evaluation purposes only. These items are sold without warranties of any kind.

(3) **RoHS values:** Yes, No, RoHS Exempt. See the TI RoHS Statement for additional information and value definition.

(4) **Lead finish/Ball material:** Parts may have multiple material finish options. Finish options are separated by a vertical ruled line. Lead finish/Ball material values may wrap to two lines if the finish value exceeds the maximum column width.

(5) **MSL rating/Peak reflow:** The moisture sensitivity level ratings and peak solder (reflow) temperatures. In the event that a part has multiple moisture sensitivity ratings, only the lowest level per JEDEC standards is shown. Refer to the shipping label for the actual reflow temperature that will be used to mount the part to the printed circuit board.

(6) **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

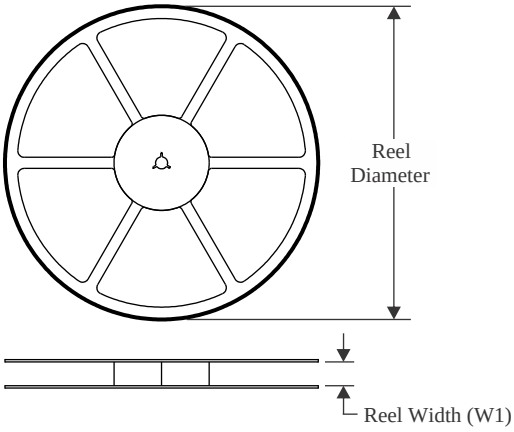
Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

Important Information and Disclaimer: The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information. Efforts are underway to better integrate information from third parties. TI has taken and continues to take reasonable steps to provide representative and accurate information but may not have conducted destructive testing or chemical analysis on incoming materials and chemicals. TI and TI suppliers consider certain information to be proprietary, and thus CAS numbers and other limited information may not be available for release.

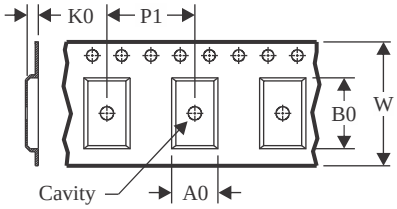
In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

TAPE AND REEL INFORMATION

REEL DIMENSIONS

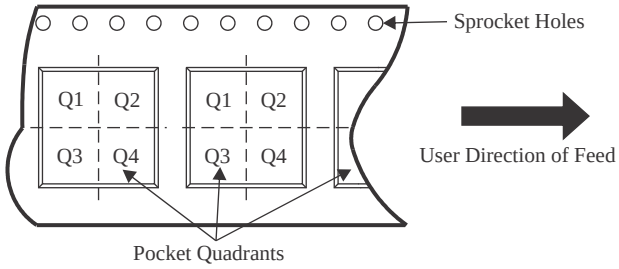


TAPE DIMENSIONS



A0	Dimension designed to accommodate the component width
B0	Dimension designed to accommodate the component length
K0	Dimension designed to accommodate the component thickness
W	Overall width of the carrier tape
P1	Pitch between successive cavity centers

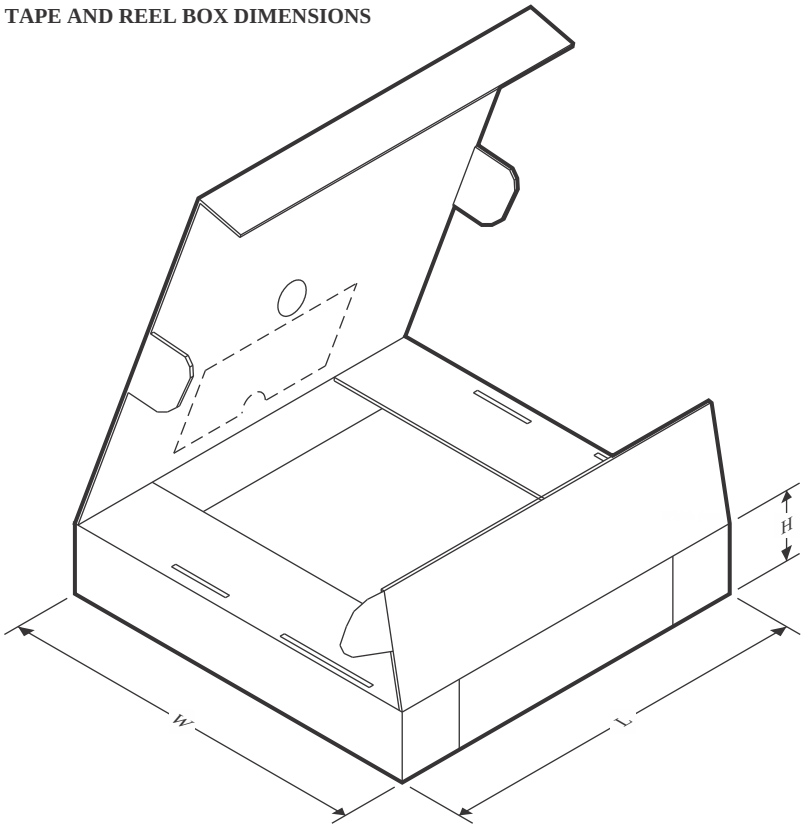
QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
TXB0606BQBR	WQFN	BQB	16	3000	177.8	12.4	2.8	3.8	1.2	4.0	12.0	Q1
TXB0606DYYR	SOT-23-THIN	DYY	16	3000	330.0	12.4	4.8	3.6	1.6	8.0	12.0	Q3
TXB0606PWR	TSSOP	PW	16	3000	330.0	12.4	6.9	5.6	1.6	8.0	12.0	Q1
TXB0606RGYR	VQFN	RGY	16	3000	330.0	12.4	3.8	4.3	1.5	8.0	12.0	Q1

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
TXB0606BQBR	WQFN	BQB	16	3000	208.0	191.0	35.0
TXB0606DYYR	SOT-23-THIN	DYY	16	3000	336.6	336.6	31.8
TXB0606PWR	TSSOP	PW	16	3000	353.0	353.0	32.0
TXB0606RGYR	VQFN	RGY	16	3000	346.0	346.0	33.0

GENERIC PACKAGE VIEW

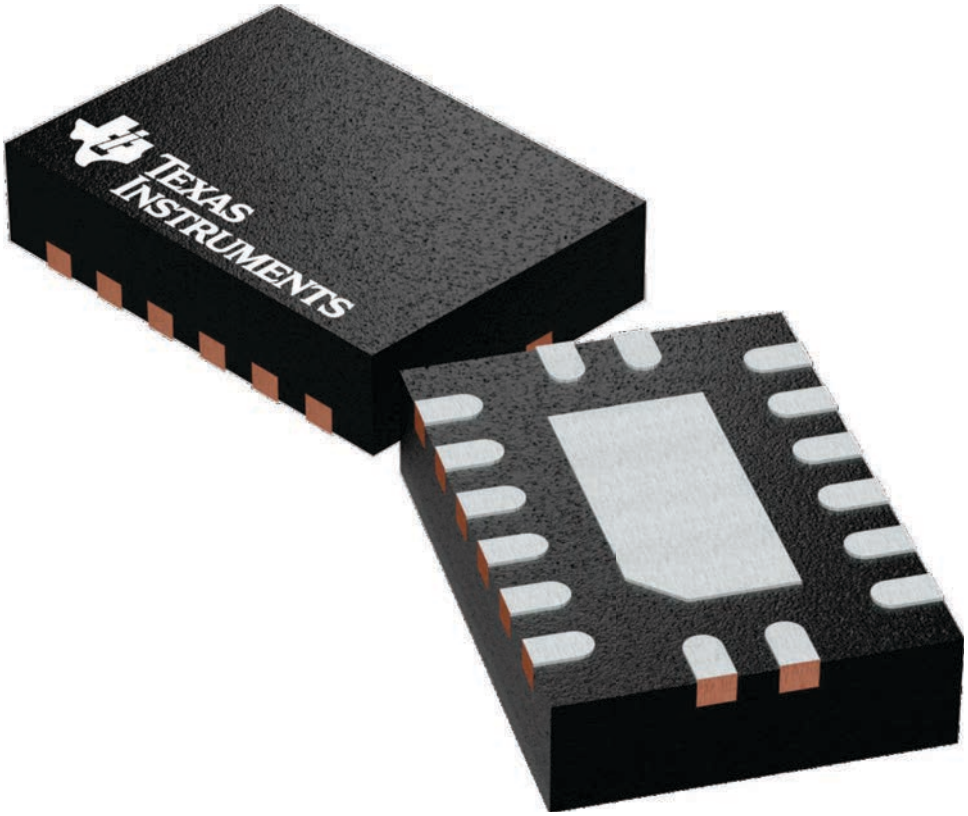
BQB 16

WQFN - 0.8 mm max height

2.5 x 3.5, 0.5 mm pitch

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD

This image is a representation of the package family, actual package may vary.
Refer to the product data sheet for package details.



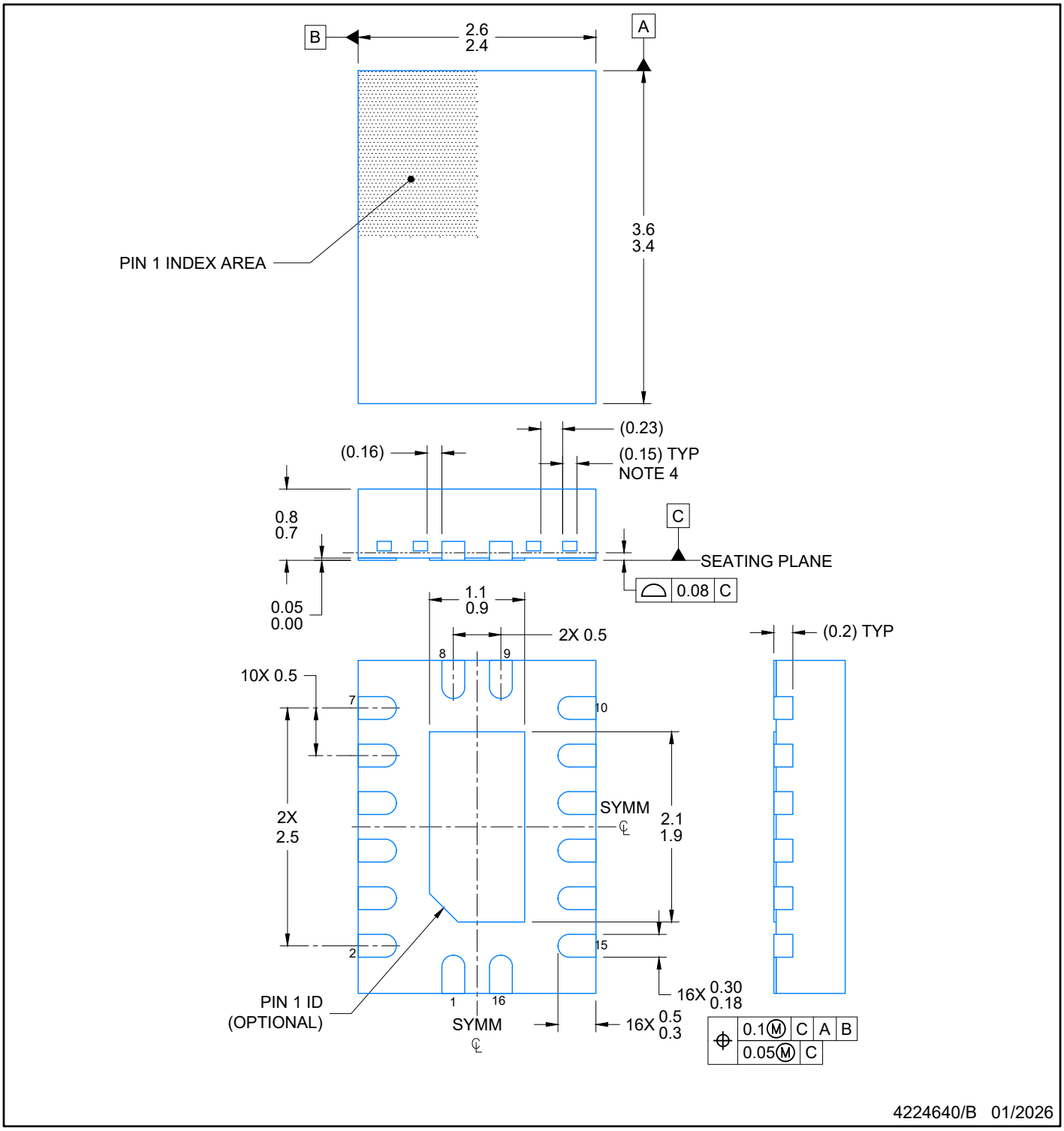
4226161/A

PACKAGE OUTLINE

BQB0016A

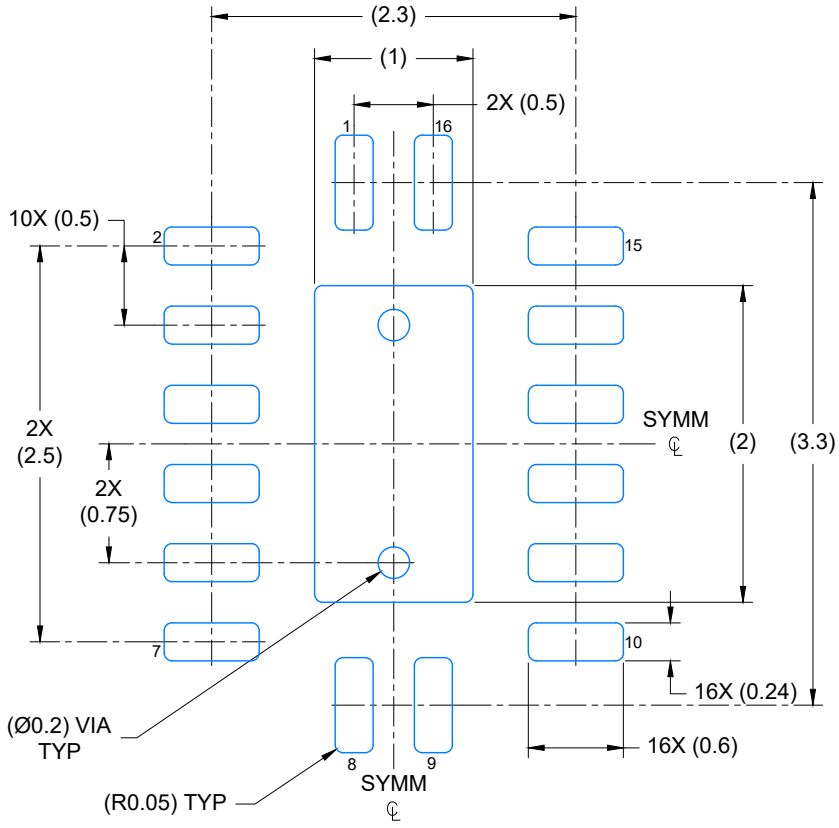
WQFN - 0.8 mm max height

PLASTIC QUAD FLAT PACK-NO LEAD

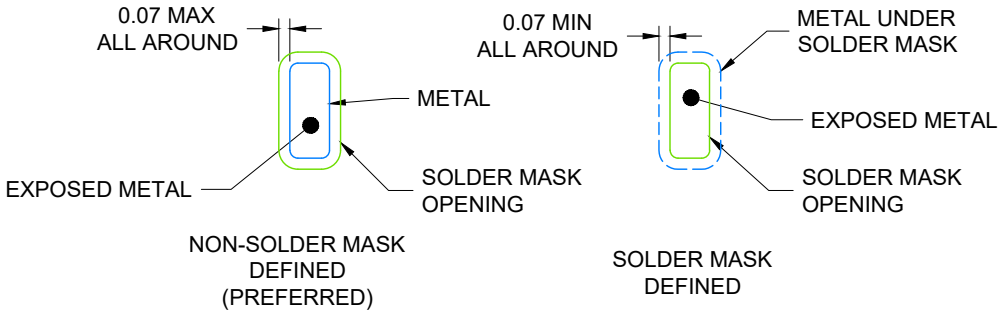


NOTES:

1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. The package thermal pad must be soldered to the printed circuit board for optimal thermal and mechanical performance.
4. Features may differ or may not be present



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE: 20X

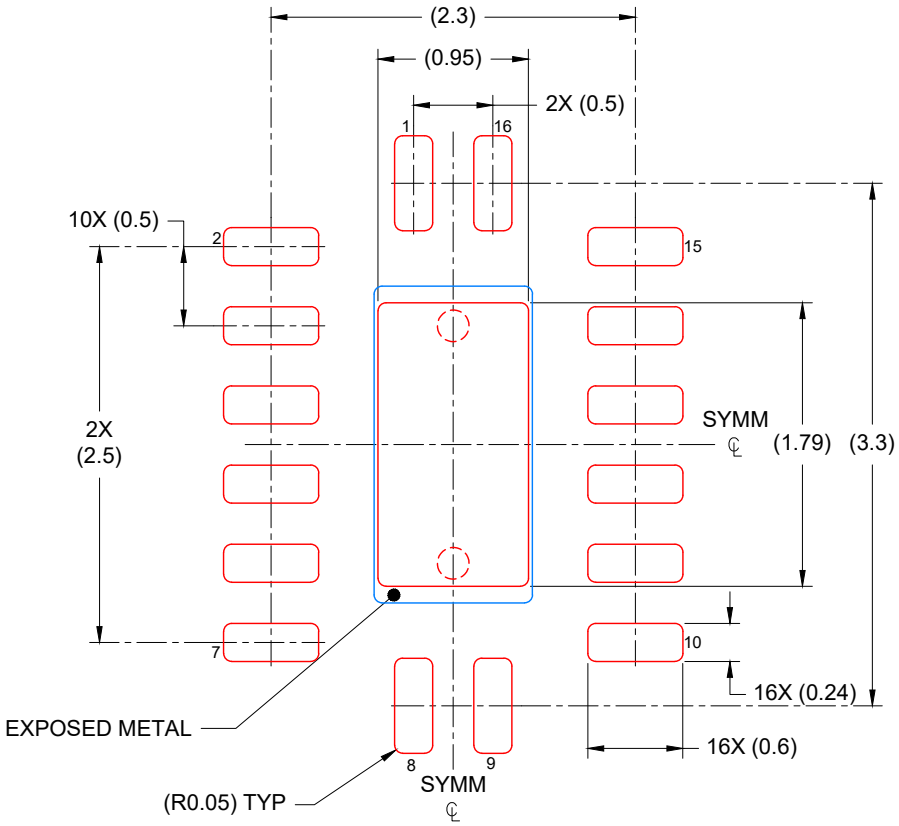


4224640/B 01/2026

1. NOTES: (continued)

5. This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. For more information, see Texas Instruments literature number SLUA271 (www.ti.com/lit/slua271).

6. Vias are optional depending on application, refer to device data sheet. If any vias are implemented, refer to their locations shown on this view. It is recommended that vias under paste be filled, plugged or tented.



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.125 mm THICK STENCIL

EXPOSED PAD
85% PRINTED COVERAGE BY AREA
SCALE: 20X

4224640/B 01/2026

NOTES: (continued)

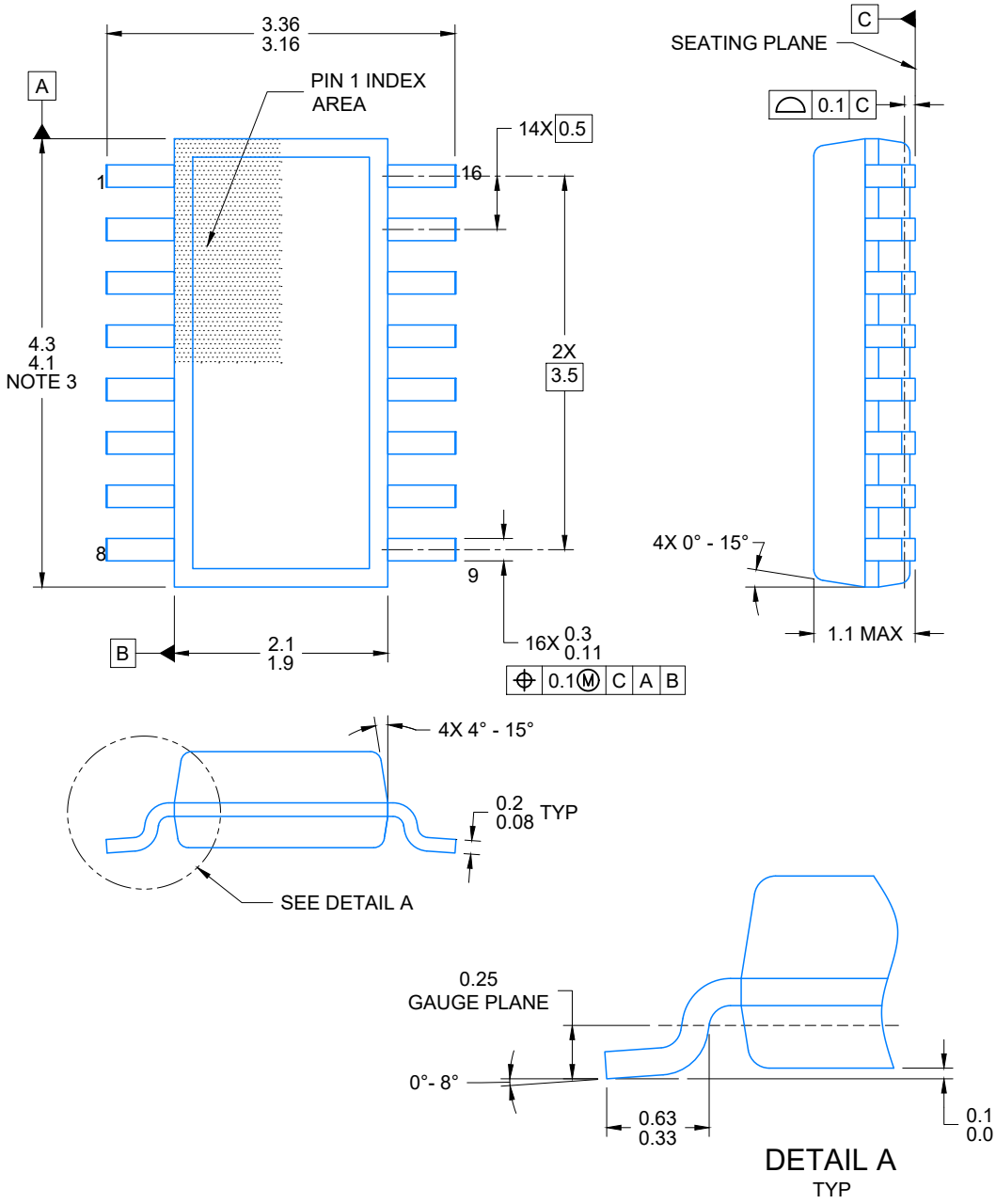
7. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.

PACKAGE OUTLINE

DYY0016A

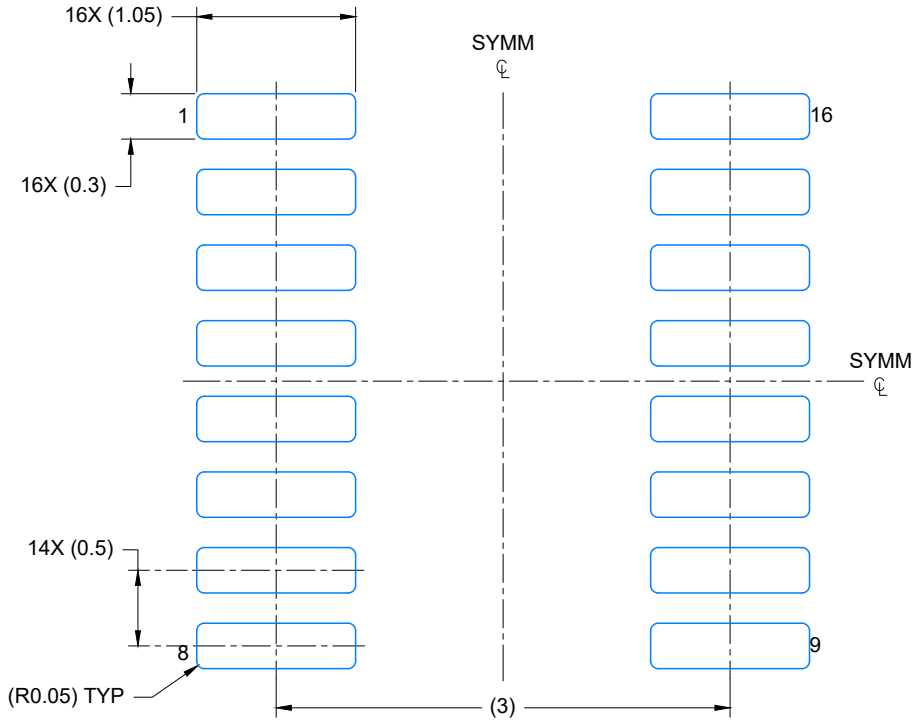
SOT-23-THIN - 1.1 mm max height

PLASTIC SMALL OUTLINE

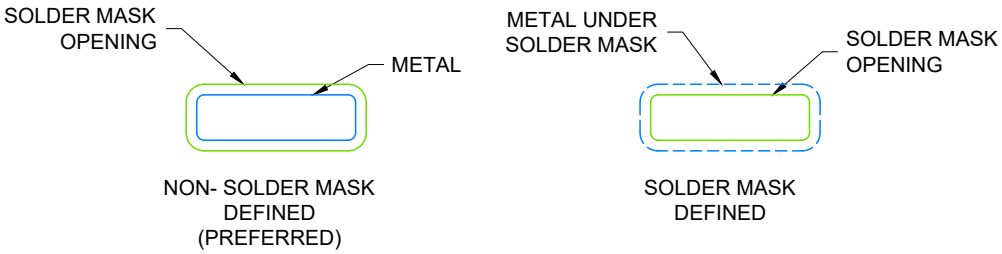


NOTES:

1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. This dimension does not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed 0.15 per side.
4. This dimension does not include interlead flash. Interlead flash shall not exceed 0.50 per side.
5. Reference JEDEC Registration MO-345, Variation AA



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE: 20X



SOLDER MASK DETAILS

4224642/D 07/2024

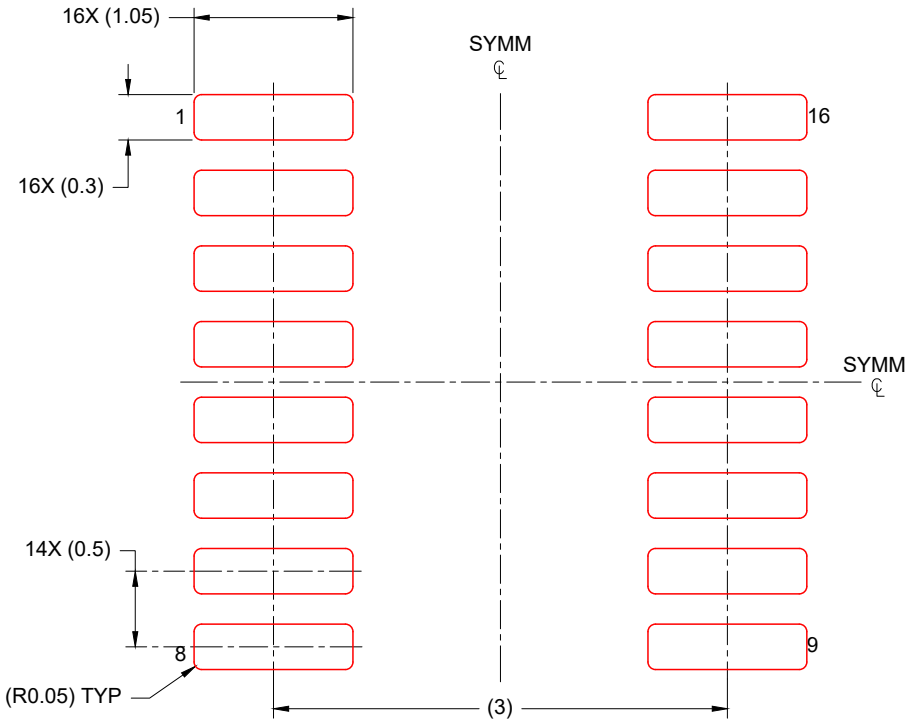
NOTES: (continued)

6. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
7. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.

EXAMPLE STENCIL DESIGN

SOT-23-THIN - 1.1 mm max height

PLASTIC SMALL OUTLINE



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.125 mm THICK STENCIL
SCALE: 20X

4224642/D 07/2024

NOTES: (continued)

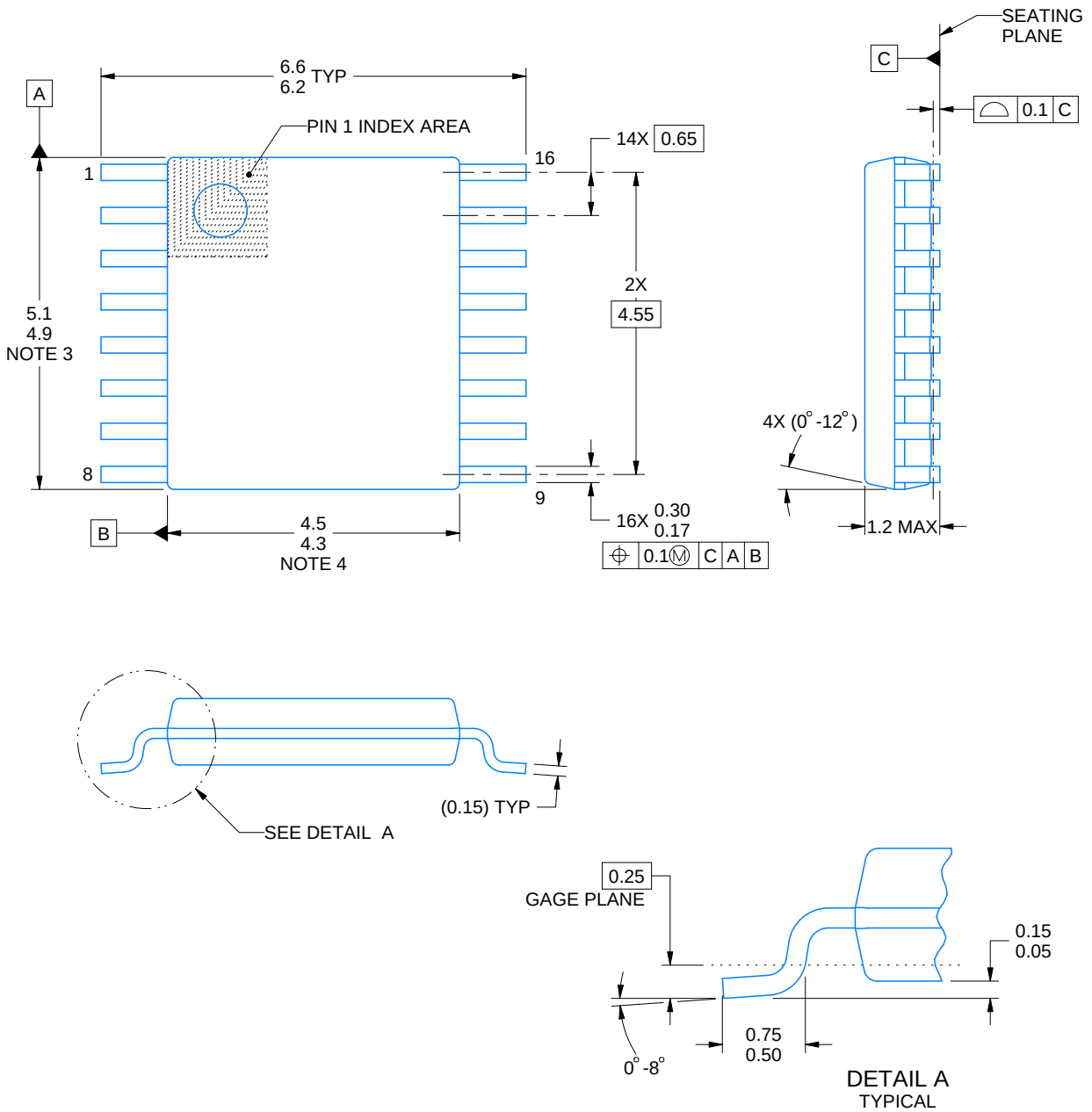
8. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
9. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

PACKAGE OUTLINE

PW0016A

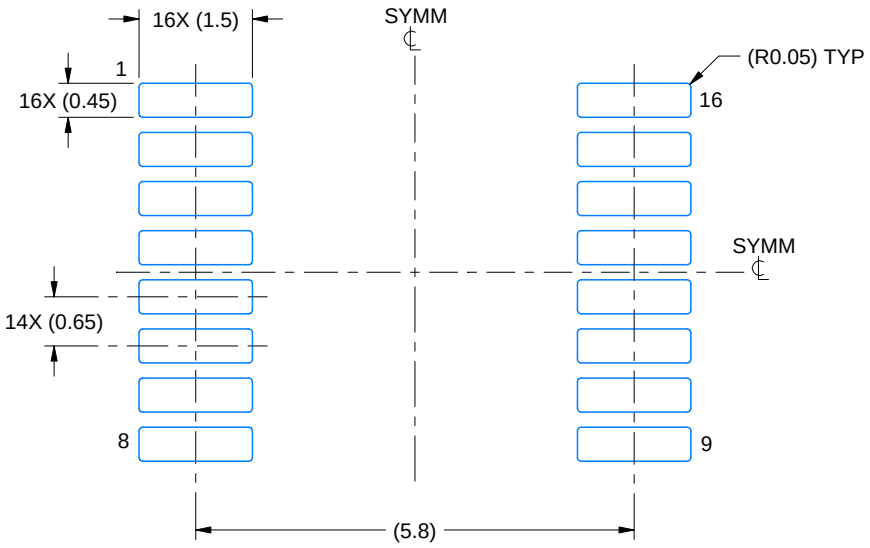
TSSOP - 1.2 mm max height

SMALL OUTLINE PACKAGE



NOTES:

1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. This dimension does not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed 0.15 mm per side.
4. This dimension does not include interlead flash. Interlead flash shall not exceed 0.25 mm per side.
5. Reference JEDEC registration MO-153.



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE: 10X

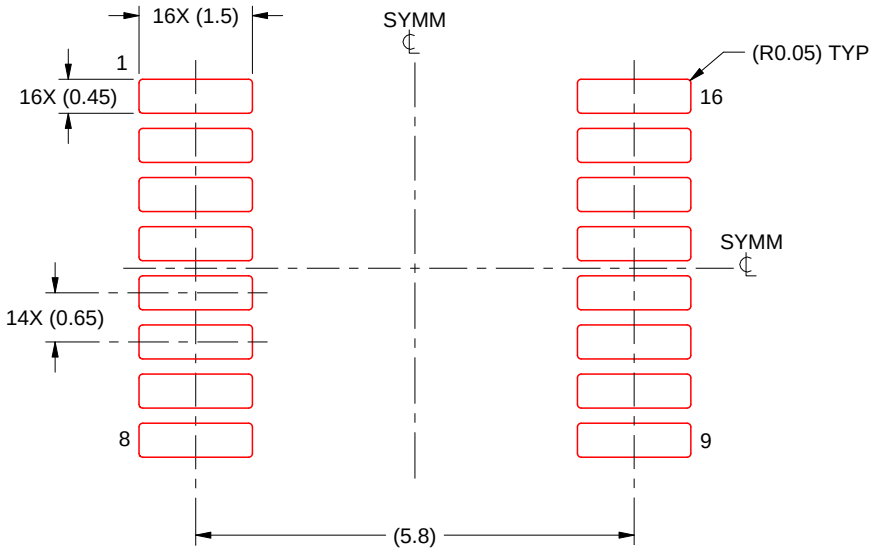


SOLDER MASK DETAILS

4220204/B 12/2023

NOTES: (continued)

6. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
7. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.



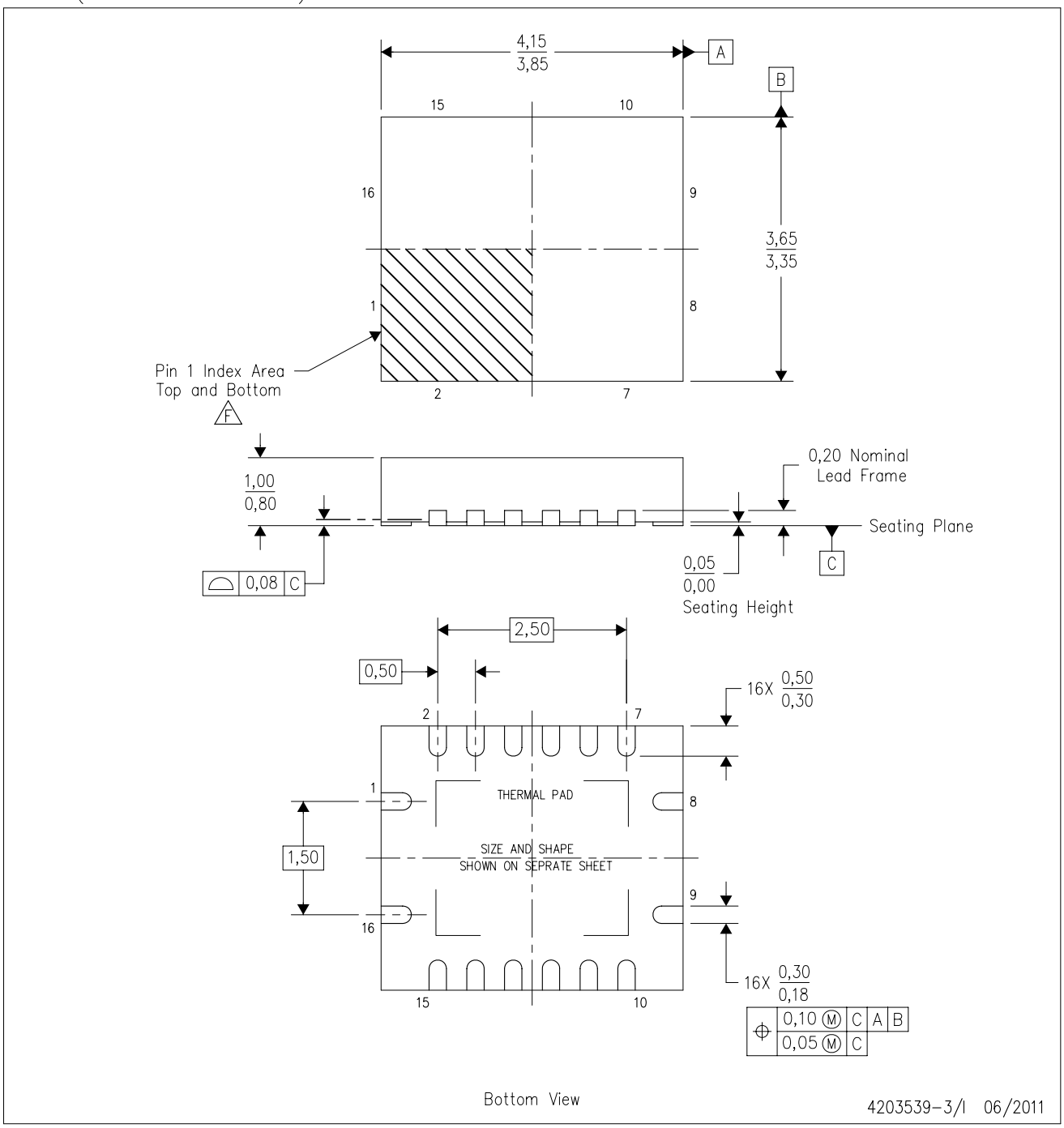
SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.125 mm THICK STENCIL
SCALE: 10X

4220204/B 12/2023

NOTES: (continued)

8. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
9. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

RGY (R–PVQFN–N16) PLASTIC QUAD FLATPACK NO–LEAD



NOTES:
A. All linear dimensions are in millimeters. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M–1994.
B. This drawing is subject to change without notice.
C. QFN (Quad Flatpack No–Lead) package configuration.
D. The package thermal pad must be soldered to the board for thermal and mechanical performance.
E. See the additional figure in the Product Data Sheet for details regarding the exposed thermal pad features and dimensions.
F. Pin 1 identifiers are located on both top and bottom of the package and within the zone indicated. The Pin 1 identifiers are either a molded, marked, or metal feature.
G. Package complies to JEDEC MO–241 variation BA.

重要通知和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做出任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、与某特定用途的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他安全、安保法规或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。对于因您对这些资源的使用而对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，您将全额赔偿，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 TI 销售条款)、TI 通用质量指南 或 ti.com 上其他适用条款或 TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。 除非德州仪器 (TI) 明确将某产品指定为定制产品或客户特定产品，否则其产品均为按确定价格收入目录的标准通用器件。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

版权所有 © 2026，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月