

TXB0106-Q1 带自动方向感应和 $\pm 10\text{kV}$ ESD 保护功能的 6 位双向电压电平转换器

1 特性

- 符合汽车应用要求
- A 端口支持 1.2V 至 3.6V 电压, B 端口支持 1.65V 至 5.5V 电压 ($V_{CCA} \leq V_{CCB}$)
- V_{CC} 隔离特性—如果任何一个 V_{CC} 输入在接地 (GND) 上, 所有输出呈高阻态
- 以 V_{CCA} 为基准的输出使能 (OE) 输入电路
- I_{off} 支持局部断电模式运行
- ESD 保护性能超过 AEC-Q100 规范要求
 - A 端口
 - 2000V 人体放电模型
 - 1500V 充电器件模型
 - B 端口
 - $\pm 10\text{kV}$ 人体放电模型
 - 1500V 充电器件模型

2 应用

- 制热和制冷
- 远程信息处理
- 雷达

3 说明

这个 6 位同相转换器使用两个独立的可配置电源轨。A 端口旨在跟踪 V_{CCA} 。 V_{CCA} 电源电压为 1.2V 至 3.6V。 B 端口旨在跟踪 V_{CCB} 。 V_{CCB} 电源电压为 1.65V 至 5.5V。 因此可在 1.2V、1.5V、1.8V、2.5V、3.3V 和 5V 电压节点之间进行通用的低电压双向转换。 V_{CCA} 不应超过 V_{CCB} 。

当输出使能端 (OE) 输入为低电平时, 所有输出都被置于高阻态。

TXB0106-Q1 器件被设计成 OE 输入电路由 V_{CCA} 供电。

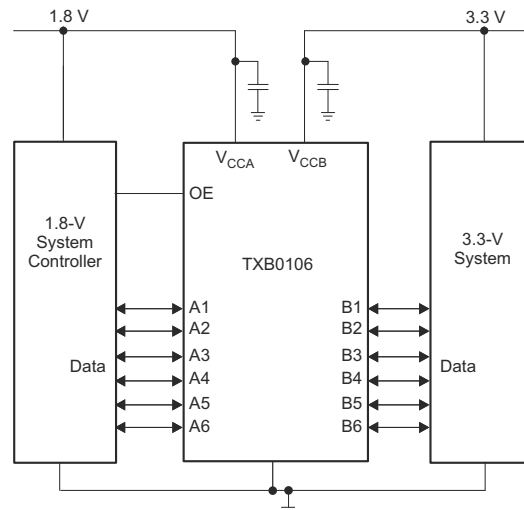
该器件专用于使用 I_{off} 的局部断电应用。 I_{off} 电路可禁用输出, 以防在器件断电时电流回流对器件造成损坏。

为了确保加电或断电期间的高阻抗状态, OE 应该通过一个下拉电阻器接在接地 (GND) 上; 此电阻器的最小值由驱动器电流供源能力决定。

封装信息

器件型号	封装 ⁽¹⁾	本体尺寸 (标称值)
TXB0106-Q1	TSSOP (16)	5.00mm × 4.40mm
TXB0106-Q1	WQFN (16)	3.50mm × 2.50mm

(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。



典型工作电路



内容

1 特性	1	5.16 开关特性 - $V_{CCA} = 1.8V \pm 0.15V$ (TXB0106).....	12
2 应用	1	5.17 开关特性 - $V_{CCA} = 2.5V \pm 0.2V$ (TXB0106I).....	13
3 说明	1	5.18 开关特性 - $V_{CCA} = 2.5V \pm 0.2V$ (TXB0106).....	13
4 引脚配置和功能	3	5.19 开关特性 - $V_{CCA} = 3.3V \pm 0.3V$ (TXB0106I).....	14
引脚功能.....	4	5.20 开关特性 - $V_{CCA} = 3.3V \pm 0.3V$ (TXB0106).....	14
5 规格	5	5.21 工作特性.....	15
5.1 绝对最大额定值.....	5	5.22 典型特性.....	16
5.2 ESD 等级.....	5	6 详细说明	17
5.3 建议运行条件.....	5	6.1 概述.....	17
5.4 热性能信息.....	6	6.2 功能方框图.....	17
5.5 电气特性 (TXB0106I).....	6	6.3 特性说明.....	17
5.6 电气特性 (TXB0106).....	7	6.4 器件功能模式.....	20
5.7 时序要求 - $V_{CCA} = 1.2V$, $T_A = 25^\circ C$	8	7 器件和文档支持	23
5.8 时序要求 - $V_{CCA} = 1.5V \pm 0.1V$	8	7.1 第三方产品免责声明.....	23
5.9 时序要求 - $V_{CCA} = 1.8V \pm 0.15V$	8	7.2 接收文档更新通知.....	23
5.10 时序要求 - $V_{CCA} = 2.5V \pm 0.2V$	8	7.3 支持资源.....	23
5.11 时序要求 - $V_{CCA} = 3.3V \pm 0.3V$	9	7.4 商标.....	23
5.12 开关特性 - $V_{CCA} = 1.2V$, $T_A = 25^\circ C$	10	7.5 静电放电警告.....	23
5.13 开关特性 - $V_{CCA} = 1.5V \pm 0.1V$ (TXB0106I).....	10	7.6 术语表.....	23
5.14 开关特性 - $V_{CCA} = 1.5V \pm 0.1V$ (TXB0106).....	10	8 修订历史记录	24
5.15 开关特性 - $V_{CCA} = 1.8V \pm 0.15V$ (TXB0106I).....	12	9 机械、封装和可订购信息	24

4 引脚配置和功能

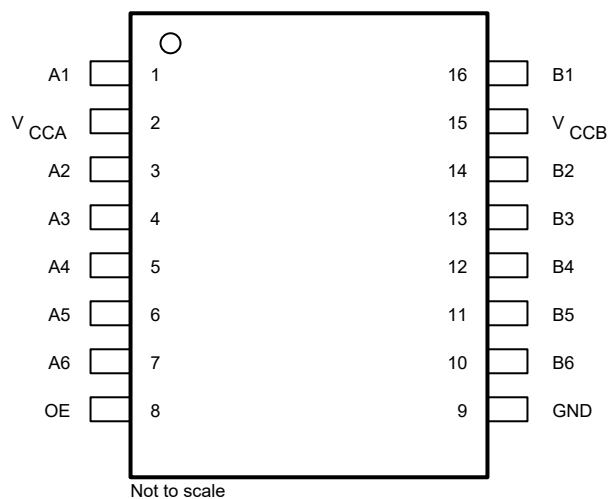


图 4-1. PW 封装 16 引脚 TSSOP 顶视图

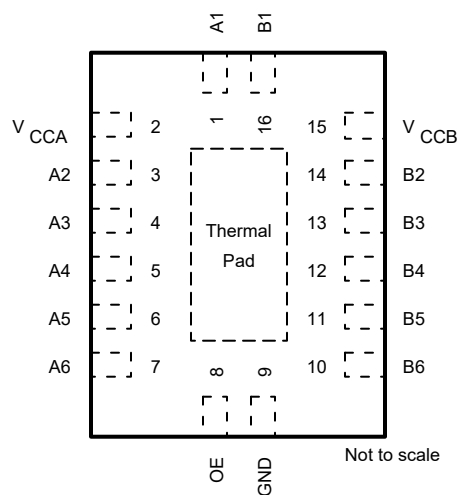


图 4-2. BQB 封装 16 引脚 WCSP 顶视图

引脚功能

名称	编号	I/O	说明
A1	1	I/O	输入/输出 1。以 V_{CCA} 为基准。
A2	3	I/O	输入/输出 2。以 V_{CCA} 为基准。
A3	4	I/O	输入/输出 3。以 V_{CCA} 为基准。
A4	5	I/O	输入/输出 4。以 V_{CCA} 为基准。
A5	6	I/O	输入/输出 5。以 V_{CCA} 为基准。
A6	7	I/O	输入/输出 6。以 V_{CCA} 为基准。
B1	16	I/O	输入/输出 1。以 V_{CCB} 为基准。
B2	14	I/O	输入/输出 2。以 V_{CCB} 为基准。
B3	13	I/O	输入/输出 3。以 V_{CCB} 为基准。
B4	12	I/O	输入/输出 4。以 V_{CCB} 为基准。
B5	11	I/O	输入/输出 5。以 V_{CCB} 为基准。
B6	10	I/O	输入/输出 6。以 V_{CCB} 为基准。
GND	9	—	接地
OE	8	I	输出使能。将 OE 引脚拉为低电平，使所有输出处于高阻抗态模式。以 V_{CCA} 为基准。
V_{CCA}	2	I	A 端口电源电压。 $1.2V \leq V_{CCA} \leq 3.6V$ ， $V_{CCA} \leq V_{CCB}$ 。
V_{CCB}	15	I	B 端口电源。 $1.65V \leq V_{CCB} \leq 5.5V$ 。

5 规格

5.1 绝对最大额定值

在工作环境温度范围内测得（除非另有说明）

			最小值	最大值	单位
V_{CCA}	电源电压范围		-0.5	4.6	V
V_{CCB}	电源电压范围		-0.5	6.5	V
V_I	输入电压范围 ⁽¹⁾		-0.5	6.5	V
V_O	在高阻抗或断电状态对任一输出施加的电压范围 ⁽¹⁾		-0.5	6.5	V
	应用到任一处于高电平或低电平状态输出的电压范围 ^{(1) (2)}	A 输入	-0.5	$V_{CCA} + 0.5$	V
		B 输入	-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	mA
	通过 V_{CCA} 、 V_{CCB} 或 GND 的连续电流			±100	mA
T_J	结温			150	°C
T_{stg}	贮存温度范围		-65	150	°C

(1) 如果遵守输入和输出电流额定值，则可能会超过输入和输出负电压额定值。

(2) 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 AEC Q100-002 标准 ⁽¹⁾	±2000	V
		充电器件模型 (CDM)，符合 AEC Q100-011 标准	±1500	

(1) AEC Q100-002 指示应当按照 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 规范执行 HBM 应力测试。

5.3 建议运行条件

			V _{CCA}	V _{CCB}	最小值	最大值	单位
V _{CCA}	电源电压				1.2	3.6	V
V _{CCB}					1.65	5.5	
V _{IH}	高电平输入电压	数据输入	1.2V 至 3.6V	1.65V 至 5.5V	V _{CCI} × 0.65 ⁽¹⁾	V _{CCI}	V
		OE			V _{CCA} × 0.65	5.5	
V _{IL}	低电平输入电压	数据输入	1.2V 至 5.5V	1.65V 至 5.5V	0	V _{CCI} × 0.35 ⁽¹⁾	V
		OE	1.2V 至 3.6V		0	V _{CCA} × 0.35	
Δ t/ Δ v	输入转换上升或下降速率	A 端口输入	1.2V 至 3.6V	1.65V 至 5.5V		40	ns/V
		B 端口输入	1.2V 至 3.6V	1.65V 至 3.6V		40	
				4.5V 至 5.5V		30	
T _A	工作环境温度 (TXB0106I)				-40	85	°C
	工作环境温度 (TXB0106)				-40	125	°C

(1) V_{CCI} 是与输入端口相关的电源电压。

5.4 热性能信息

热指标 ⁽¹⁾		TXB0106-Q1		单位
		PW (TSSOP)	BQB (WQFN)	
		16 引脚	16 引脚	
$R_{\theta JA}$	结至环境热阻	107.5	63.4	°C/W
$R_{\theta JC(top)}$	结至外壳 (顶部) 热阻	42.3	64.3	°C/W
$R_{\theta JB}$	结至电路板热阻	52.6	33.6	°C/W
ψ_{JT}	结至顶部特征参数	4.2	2.8	°C/W
ψ_{JB}	结至电路板特征参数	52	33.6	°C/W
$R_{\theta JC(bot)}$	结至外壳 (底部) 热阻	-	16.2	°C/W

(1) 有关新旧热指标的更多信息, 请参阅 [IC 封装热指标](#) 应用手册。

5.5 电气特性 (TXB0106I)

在建议工作环境温度范围内测得 (除非另有说明) ⁽¹⁾ ⁽²⁾

参数			测试条件	V _{CCA}	V _{CCB}	T _A = 25°C			-40°C 至 85°C		单位
						最小值	典型值	最大值	最小值	最大值	
V _{OHA}	输出高电压，A 端口		I _{OH} = - 20 μA	1.2V		1.1			V _{CCA} - 0.4	V	
				1.4V 至 3.6V							
V _{OLA}	输出低电压，A 端口		I _{OL} = 20 μA	1.2V		0.9			0.4	V	
				1.4V 至 3.6V							
V _{OHB}	输出高电压，B 端口		I _{OH} = - 20 μA		1.65V 至 5.5V	V _{CCB} - 0.4			V		
V _{OLB}	输出低电压，B 端口		I _{OL} = 20 μA		1.65V 至 5.5V	0.4			V		
I _{lkg} (I)	OE	输入漏电流		1.2V 至 3.6V	1.65V 至 5.5V	±1			±2	μA	
I _{lkg} (off)	A 端口	关断状态漏电流		0V	0V 至 5.5V	±1			±2	μA	
	B 端口			0V 至 3.6V	0V	±1			±2		
I _{OZ}	A 端口或 B 端口	高阻抗输出电流	OE = GND	1.2V 至 3.6V	1.65V 至 5.5V	±1			±2	μA	
I _{CCA}	V _{CCA} 电源电流		V _I = V _{CCl} 或 GND， I _O = 0	1.2V	1.65V 至 5.5V	0.06			9	μA	
				1.4V 至 3.6V							2
				3.6V		0V					2
				0V		5.5V					2
I _{CCB}	V _{CCB} 电源电流		V _I = V _{CCl} 或 GND， I _O = 0	1.2V	1.65V 至 5.5V	3.4			9	μA	
				1.4V 至 3.6V							-2
				3.6V		0V					2
				0V		5.5V					
I _{CCA} + I _{CCB}	联合电源电流		V _I = V _{CCl} 或 GND， I _O = 0	1.2V	1.65V 至 5.5V	3.5			18	μA	
				1.4V 至 3.6V							
I _{CCZA}	高阻抗，V _{CCA} 电源电流		V _I = V _{CCl} 或 GND， I _O = 0， OE = GND	1.2V	1.65V 至 5.5V	0.05			5	μA	
				1.4V 至 3.6V							

在建议工作环境温度范围内测得 (除非另有说明) (1) (2)

参数			测试条件	V _{CCA}	V _{CCB}	T _A = 25°C			-40°C 至 85°C		单位
						最小值	典型值	最大值	最小值	最大值	
I _{CCZB} 高阻抗, V _{CCB} 电源电流			V _I = V _{CCI} 或 GND , I _O = 0 , OE = GND	1.2V	1.65V 至 5.5V	3.3					μ A
				1.4V 至 3.6V					5		
C _I	OE	输入电容		1.2V 至 3.6V	1.65V 至 5.5V	5			5.5		pF
C _{io}	A 端口			1.2V 至 3.6V	1.65V 至 5.5V	5			6.5		pF
	B 端口					8			10		

(1) V_{CCI} 是与输入端口相关的电源电压。

(2) V_{CCO} 是与输出端口相关的电源电压。

5.6 电气特性 (TXB0106)

在建议工作环境温度范围内测得 (除非另有说明) (1) (2)

参数			测试条件	V _{CCA}	V _{CCB}	T _A = 25°C			-40°C 至 125°C		单位	
						最小值	典型值	最大值	最小值	最大值		
V _{OHA}		输出高电压, A 端口	I _{OH} = - 20 μ A	1.2V		1.1					V	
				1.4V 至 3.6V					V _{CCA} - 0.4			
V _{OLA}		输出低电压, A 端口	I _{OL} = 20 μ A	1.2V		0.9					V	
				1.4V 至 3.6V					0.4			
V _{OHB}		输出高电压, B 端口	I _{OH} = - 20 μ A		1.65V 至 5.5V				V _{CCB} - 0.4		V	
V _{OLB}		输出低电压, B 端口	I _{OL} = 20 μ A		1.65V 至 5.5V				0.4		V	
I _{Ikg} (I)	OE	输入漏电流		1.2V 至 3.6V	1.65V 至 5.5V	±1			±2		μ A	
I _{Ikg} (off)	A 端口	关断状态漏电流		0V	0V 至 5.5V	±1			±2		μ A	
	B 端口			0V 至 3.6V	0V	±1			±2			
I _{OZ}	A 端口或 B 端口	高阻抗输出电流	OE = GND	1.2V 至 3.6V	1.65V 至 5.5V	±1			±2		μ A	
I _{CCA}			V _{CCA} 电源电流	V _I = V _{CCI} 或 GND , I _O = 0	1.2V	1.65V 至 5.5V	0.4					μ A
					1.4V 至 3.6V					10		
					3.6V		0V			7.5		
					0V		5.5V			-2		
I _{CCB}			V _{CCB} 电源电流	V _I = V _{CCI} 或 GND , I _O = 0	1.2V	1.65V 至 5.5V	3.4					μ A
					1.4V 至 3.6V					31.5		
					3.6V		0V			-2		
					0V		5.5V			30.5		
I _{CCA} + I _{CCB}			联合电源电流	V _I = V _{CCI} 或 GND , I _O = 0	1.2V	1.65V 至 5.5V	3.5					μ A
					1.4V 至 3.6V					38.5		
I _{CCZA}			高阻抗, V _{CCA} 电源电流	V _I = V _{CCI} 或 GND , I _O = 0 , OE = GND	1.2V	1.65V 至 5.5V	0.4					μ A
					1.4V 至 3.6V					7		

在建议工作环境温度范围内测得（除非另有说明）(1) (2)

参数			测试条件	V _{CCA}	V _{CCB}	T _A = 25°C			-40°C 至 125°C		单位
						最小值	典型值	最大值	最小值	最大值	
I _{CCZB} 高阻抗, V _{CCB} 电源电流			V _I = V _{CCI} 或 GND , I _O = 0 , OE = GND	1.2V	1.65V 至 5.5V	3.3					μ A
				1.4V 至 3.6V					31		
C _I	OE	输入电容		1.2V 至 3.6V	1.65V 至 5.5V	5			6.5		pF
C _{io}	A 端口			1.2V 至 3.6V	1.65V 至 5.5V	5			6.5		pF
	B 端口					8			13.5		

(1) V_{CCI} 是与输入端口相关的电源电压。

(2) V_{CCO} 是与输出端口相关的电源电压。

5.7 时序要求 — $V_{CCA} = 1.2\text{V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$

			$V_{CCB} = 1.8\text{V}$	$V_{CCB} = 2.5\text{V}$	$V_{CCB} = 3.3\text{V}$	$V_{CCB} = 5\text{V}$	单位
			典型值	典型值	典型值	典型值	
数据速率			20	20	20	20	Mbps
t_w	脉冲持续时间	数据输入	50	50	50	50	ns

5.8 时序要求 — $V_{CCA} = 1.5\text{V} \pm 0.1\text{V}$

在建议工作环境温度范围内测得（除非另有说明）

			$V_{CCB} = 1.8\text{V} \pm 0.15\text{V}$	$V_{CCB} = 2.5\text{V} \pm 0.2\text{V}$	$V_{CCB} = 3.3\text{V} \pm 0.3\text{V}$	$V_{CCB} = 5\text{V} \pm 0.5\text{V}$	单位
			最小值 最大值	最小值 最大值	最小值 最大值	最小值 最大值	
数据速率			50		50		Mbps
t_w	脉冲持续时间	数据输入	20		20		ns

5.9 时序要求 — $V_{CCA} = 1.8\text{V} \pm 0.15\text{V}$

在建议工作环境温度范围内测得（除非另有说明）

			$V_{CCB} = 1.8\text{V} \pm 0.15\text{V}$	$V_{CCB} = 2.5\text{V} \pm 0.2\text{V}$	$V_{CCB} = 3.3\text{V} \pm 0.3\text{V}$	$V_{CCB} = 5\text{V} \pm 0.5\text{V}$	单位
			最小值 最大值	最小值 最大值	最小值 最大值	最小值 最大值	
数据速率			52		60		Mbps
t_w	脉冲持续时间	数据输入	19		17		ns

5.10 时序要求 — $V_{CCA} = 2.5\text{V} \pm 0.2\text{V}$

在建议工作环境温度范围内测得（除非另有说明）

			$V_{CCB} = 2.5V \pm 0.2V$		$V_{CCB} = 3.3V \pm 0.3V$		$V_{CCB} = 5V \pm 0.5V$		单位
			最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	
数据速率			70		100		100		Mbps
t _w	脉冲持续时间	数据输入	14		10		10		ns

5.11 时序要求 — $V_{CCA} = 3.3V \pm 0.3V$

在建议工作环境温度范围内测得（除非另有说明）

			$V_{CCB} = 3.3V \pm 0.3V$		$V_{CCB} = 5V \pm 0.5V$		单位
			最小值	最大值	最小值	最大值	
数据速率			100		100		Mbps
t_w	脉冲持续时间	数据输入	10		10		ns

5.12 开关特性 - $V_{CCA} = 1.2\text{ V}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$

参数	从 (输入)	至 (输出)	$V_{CCB} = 1.8\text{V}$	$V_{CCB} = 2.5\text{V}$	$V_{CCB} = 3.3\text{V}$	$V_{CCB} = 5\text{V}$	单位
			典型值	典型值	典型值	典型值	
t_{pd}	A	B	9.5	7.9	7.6	8.5	ns
	B	A	9.2	8.8	8.4	8	
t_{en}	OE	A	1	1	1	1	μs
		B	1	1	1	1	
$t_{dis}^{(1)}$	OE	A	20	17	17	18	ns
		B	20	16	15	15	
t_{rA}, t_{fA}	A 端口上升和下降时间		4.1	4.4	4.1	3.9	ns
t_{rB}, t_{fB}	B 端口上升和下降时间		5	5	5.1	5.1	ns
$t_{SK(O)}$	通道间偏斜		2.4	1.7	1.9	7	ns
最大数据速率			20	20	20	20	Mbps

(1) 测试程序在输入端使用 25MHz 正弦波。

5.13 开关特性 - $V_{CCA} = 1.5\text{V} \pm 0.1\text{V}$ (TXB0106I)

在建议工作环境温度范围内测得 (除非另有说明)

参数	从 (输入)	至 (输出)	$V_{CCB} = 1.8V \pm 0.15V$		$V_{CCB} = 2.5V \pm 0.2V$		$V_{CCB} = 3.3V \pm 0.3V$		$V_{CCB} = 5V \pm 0.5V$		单位
			最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	
t_{pd}	A	B	1.4	13.5	1.2	10.5	1.1	10.5	0.8	10.1	ns
	B	A	0.9	15.2	0.7	13.8	0.4	13.8	0.3	13.7	
t_{en}	OE	A	1		1		1		1		μs
		B	1		1		1		1		
$t_{dis}^{(1)}$	OE	A	6.6	33	6.4	25.3	6.1	23.1	5.9	24.6	ns
		B	6.6	35.6	5.8	25.6	5.5	22.1	5.6	20.6	
t_{rA}, t_{fA}	A 端口上升和下降时间		0.8	6.5	0.8	6.3	0.8	6.3	0.8	6.3	ns
t_{rB}, t_{fB}	B 端口上升和下降时间		1	7.3	0.7	4.9	0.7	4.6	0.6	4.6	ns
$t_{SK(O)}$	通道间偏斜		2.6		1.9		1.6		1.3		ns
最大数据速率			50		50		50		50		Mbps

5.14 开关特性 - $V_{CCA} = 1.5\text{V} \pm 0.1\text{V}$ (TXB0106)

在建议工作环境温度范围内测得 (除非另有说明)

参数	从 (输入)	至 (输出)	$V_{CCB} = 1.8V \pm 0.15V$		$V_{CCB} = 2.5V \pm 0.2V$		$V_{CCB} = 3.3V \pm 0.3V$		$V_{CCB} = 5V \pm 0.5V$		单位
			最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	
t_{pd}	A	B	1.4	13.5	1.2	10.5	1.1	10.5	0.8	10.1	ns
	B	A	0.9	15.2	0.7	13.8	0.4	13.8	0.3	13.7	
t_{en}	OE	A	1		1		1		1		μs
		B	1		1		1		1		
$t_{dis}^{(1)}$	OE	A	278	394	236	305	236	305	236	305	ns
		B	278	394	236	305	236	305	236	305	
t_{rA}, t_{fA}	A 端口上升和下降时间		0.8	6.5	0.8	6.3	0.8	6.3	0.8	6.3	ns
t_{rB}, t_{fB}	B 端口上升和下降时间		1	7.3	0.7	4.9	0.7	4.6	0.6	4.6	ns
$t_{SK(O)}$	通道间偏斜		2.6		1.9		1.6		1.3		ns

在建议工作环境温度范围内测得（除非另有说明）

参数	从 (输入)	至 (输出)	V _{CCB} = 1.8V ± 0.15V		V _{CCB} = 2.5V ± 0.2V		V _{CCB} = 3.3V ± 0.3V		V _{CCB} = 5V ± 0.5V		单位
			最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	
最大数据速率			50		50		50		50		Mbps

5.15 开关特性 - $V_{CCA} = 1.8V \pm 0.15V$ (TXB0106I)

在建议工作环境温度范围内测得 (除非另有说明)

参数	从 (输入)	至 (输出)	$V_{CCB} = 1.8V \pm 0.15V$		$V_{CCB} = 2.5V \pm 0.2V$		$V_{CCB} = 3.3V \pm 0.3V$		$V_{CCB} = 5V \pm 0.5V$		单位
			最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	
t_{pd}	A	B	1.6	12	1.4	7.7	1.3	6.8	1.2	6.5	ns
	B	A	1.5	13.5	1.2	10	0.8	8.2	0.5	8	
t_{en}	OE	A	1		1		1		1		μs
		B	1		1		1		1		
$t_{dis}^{(1)}$	OE	A	5.9	26.7	5.6	21.6	5.4	18.9	4.8	18.7	ns
		B	6.1	33.9	5.2	23.7	5	19.9	5	17.6	
t_{rA}, t_{fA}	A 端口上升和下降时间		0.7	5.1	0.7	5	1	5	0.7	5	ns
t_{rB}, t_{fB}	B 端口上升和下降时间		1	7.3	0.7	5	0.7	3.9	0.6	3.8	ns
$t_{SK(O)}$	通道间偏斜		0.8		0.7		0.6		0.6		ns
最大数据速率			52		60		60		60		Mbps

5.16 开关特性 - $V_{CCA} = 1.8V \pm 0.15V$ (TXB0106)

在建议工作环境温度范围内测得 (除非另有说明)

参数	从 (输入)	至 (输出)	$V_{CCB} = 1.8V \pm 0.15V$		$V_{CCB} = 2.5V \pm 0.2V$		$V_{CCB} = 3.3V \pm 0.3V$		$V_{CCB} = 5V \pm 0.5V$		单位
			最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	
t_{pd}	A	B	1.6	12	1.4	7.7	1.3	6.8	1.2	6.5	ns
	B	A	1.5	13.5	1.2	10	0.8	8.2	0.5	8	
t_{en}	OE	A	1		1		1		1		μs
		B	1		1		1		1		
$t_{dis}^{(1)}$	OE	A	278	393	191	256	190	248	189	248	ns
		B	278	393	191	256	190	248	189	248	
t_{rA} , t_{fA}	A 端口上升和下降时间		0.7	5.1	0.7	5	1	5	0.7	5	ns
t_{rB} , t_{fB}	B 端口上升和下降时间		1	7.3	0.7	5	0.7	3.9	0.6	3.8	ns
$t_{SK(O)}$	通道间偏斜		0.8		0.7		0.6		0.6		ns
最大数据速率			52		60		60		60		Mbps

5.17 开关特性 - $V_{CCA} = 2.5V \pm 0.2V$ (TXB0106I)

在建议工作环境温度范围内测得 (除非另有说明)

参数	从 (输入)	至 (输出)	$V_{CCB} = 2.5V \pm 0.2V$		$V_{CCB} = 3.3V \pm 0.3V$		$V_{CCB} = 5V \pm 0.5V$		单位
			最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	
t_{pd}	A	B	1.1	6.7	1	5.7	0.9	5	ns
	B	A	1	8.5	0.6	7	0.3	7	
t_{en}	OE	A	1		1		1		μs
		B	1		1		1		
$t_{dis}^{(1)}$	OE	A	5	16.9	4.9	15	4.5	13.8	ns
		B	4.8	21.8	4.5	17.9	4.4	15.2	
t_{rA}, t_{fA}	A 端口上升和下降时间		0.8	3.6	0.6	3.6	0.5	3.5	ns
t_{rB}, t_{fB}	B 端口上升和下降时间		0.6	4.9	0.7	3.9	0.6	3.2	ns
$t_{SK(O)}$	通道间偏斜		0.4		0.3		0.3		ns
最大数据速率			70		100		100		Mbps

5.18 开关特性 - $V_{CCA} = 2.5V \pm 0.2V$ (TXB0106)

在建议工作环境温度范围内测得 (除非另有说明)

参数	从 (输入)	至 (输出)	$V_{CCB} = 2.5V \pm 0.2V$		$V_{CCB} = 3.3V \pm 0.3V$		$V_{CCB} = 5V \pm 0.5V$		单位
			最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	
t_{pd}	A	B	1.1	6.7	1	5.7	0.9	5	ns
	B	A	1	8.5	0.6	7	0.3	7	
t_{en}	OE	A	1		1		1		μs
		B	1		1		1		
$t_{dis}^{(1)}$	OE	A	190	255	137	185	133	169	ns
		B	190	255	137	185	133	169	
t_{rA}, t_{fA}	A 端口上升和下降时间		0.8	3.6	0.6	3.6	0.5	3.5	ns
t_{rB}, t_{fB}	B 端口上升和下降时间		0.6	4.9	0.7	3.9	0.6	3.2	ns
$t_{SK(O)}$	通道间偏斜		0.4		0.3		0.3		ns
最大数据速率			70		100		100		Mbps

5.19 开关特性 - $V_{CCA} = 3.3V \pm 0.3V$ (TXB0106I)

在建议工作环境温度范围内测得 (除非另有说明)

参数	从 (输入)	至 (输出)	$V_{CCB} = 3.3V \pm 0.3V$		$V_{CCB} = 5V \pm 0.5V$		单位
			最小值	最大值	最小值	最大值	
t_{pd}	A	B	0.9	5.5	0.8	4.5	ns
	B	A	0.5	6.5	0.2	6	
t_{en}	OE	A		1		1	μs
		B		1		1	
$t_{dis}^{(1)}$	OE	A	4.5	13.9	4.1	12.4	ns
		B	4.1	17.3	4	14.4	
t_{rA}, t_{fA}	A 端口上升和下降时间		0.5	3	0.5	3	ns
t_{rB}, t_{fB}	B 端口上升和下降时间		0.7	3.9	0.6	3.2	ns
$t_{SK(O)}$	通道间偏斜			0.4		0.3	ns
最大数据速率			100		100		Mbps

5.20 开关特性 - $V_{CCA} = 3.3V \pm 0.3V$ (TXB0106)

在建议工作环境温度范围内测得 (除非另有说明)

参数	从 (输入)	至 (输出)	$V_{CCB} = 3.3V \pm 0.3V$		$V_{CCB} = 5V \pm 0.5V$		单位
			最小值	最大值	最小值	最大值	
t_{pd}	A	B	0.9	5.5	0.8	4.5	ns
	B	A	0.5	6.5	0.2	6	
t_{en}	OE	A		1		1	μs
		B		1		1	
$t_{dis}^{(1)}$	OE	A	137	185	97.6	127	ns
		B	137	185	97.6	127	
t_{rA}, t_{fA}	A 端口上升和下降时间		0.5	3	0.5	3	ns
t_{rB}, t_{fB}	B 端口上升和下降时间		0.7	3.9	0.6	3.2	ns
$t_{SK(O)}$	通道间偏斜			0.4		0.3	ns
最大数据速率			100		100		Mbps

5.21 工作特性

$T_A = 25^\circ\text{C}$

参数		测试条件	V _{CCA}							单位
			1.2V	1.2V	1.5V	1.8V	2.5V	2.5V	3.3V	
			V _{CCB}							
			5V	1.8V	1.8V	1.8V	2.5V	5V	3.3V 至 5V	
			典型值	典型值	典型值	典型值	典型值	典型值	典型值	
C _{pdA}	A 端口输入, B 端口输出	C _L = 0, f = 10MHz , t _r = t _f = 1ns , OE = V _{CCA} (输出已启用)	9	8	7	7	7	7	8	pF
	B 端口输入, A 端口输出		12	11	11	11	11	11	11	
C _{pdB}	A 端口输入, B 端口输出		35	26	27	27	27	27	28	pF
	B 端口输入, A 端口输出		26	19	18	18	18	20	21	
C _{pdA}	A 端口输入, B 端口输出	C _L = 0, f = 10MHz , t _r = t _f = 1ns , OE = GND (输出已启用)	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	pF
	B 端口输入, A 端口输出		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
C _{pdB}	A 端口输入, B 端口输出		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	pF
	B 端口输入, A 端口输出		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	

5.22 典型特性

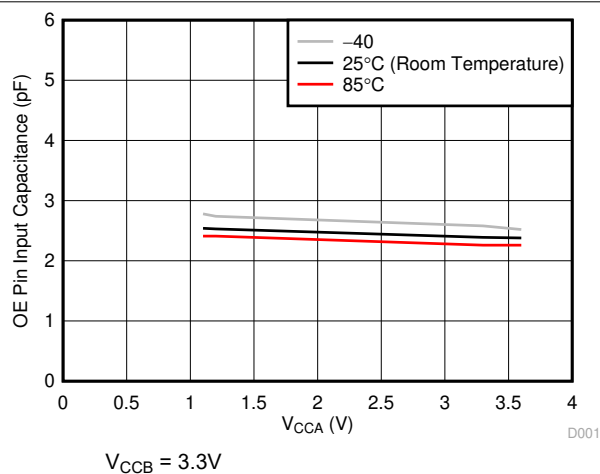


图 5-1. OE 引脚的输入电容 (C_i) 与电源 (V_{CCA})

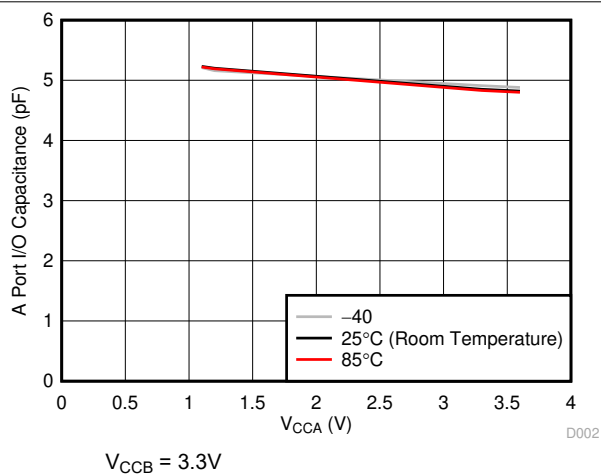


图 5-2. A 端口 I/O 引脚的电容 (C_{iO}) 与电源 (V_{CCA})

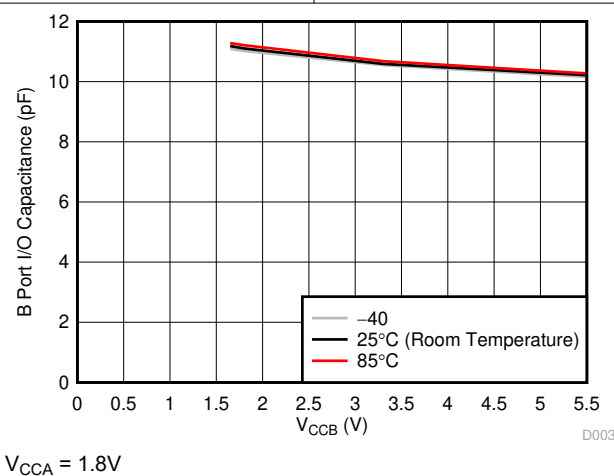


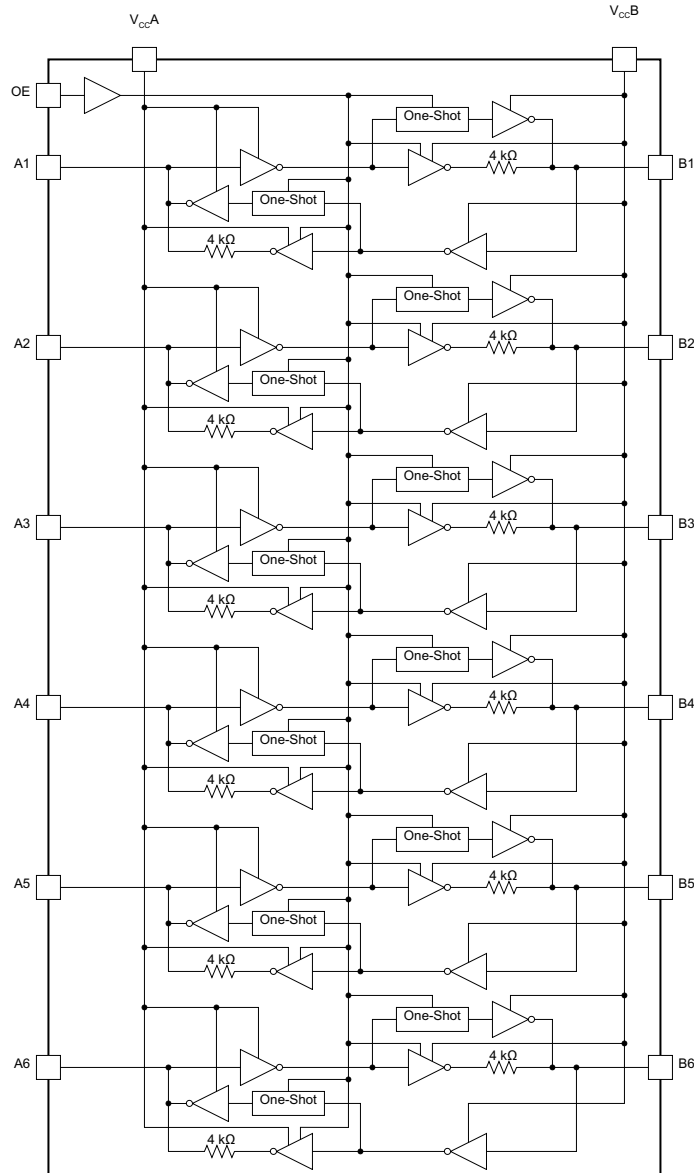
图 5-3. B 端口 I/O 引脚的电容 (C_{iO}) 与电源 (V_{CCB})

6 详细说明

6.1 概述

TXB0106-Q1 器件是专为转换逻辑电压电平而设计的 6 位无方向电压电平转换器。A 端口能够接受的 I/O 电压范围为 1.2V 至 3.6V，B 端口能够接受的 I/O 电压范围为 1.65V 至 5.5V。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。对于开漏信号转换，请参阅 TI 的 TXS 产品系列。

6.2 功能方框图



6.3 特性说明

6.3.1 架构

TXB0106-Q1 架构（请参阅图 6-1）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，TXB0106-Q1 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开始沿相反方向流动时，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： $V_{CCO} = 1.2V$ 至 $1.8V$ 时为 $70\ \Omega$ ， $V_{CCO} = 1.8V$ 至 $3.3V$ 时为 $50\ \Omega$ ， $V_{CCO} = 3.3V$ 至 $5V$ 时为 $40\ \Omega$ 。

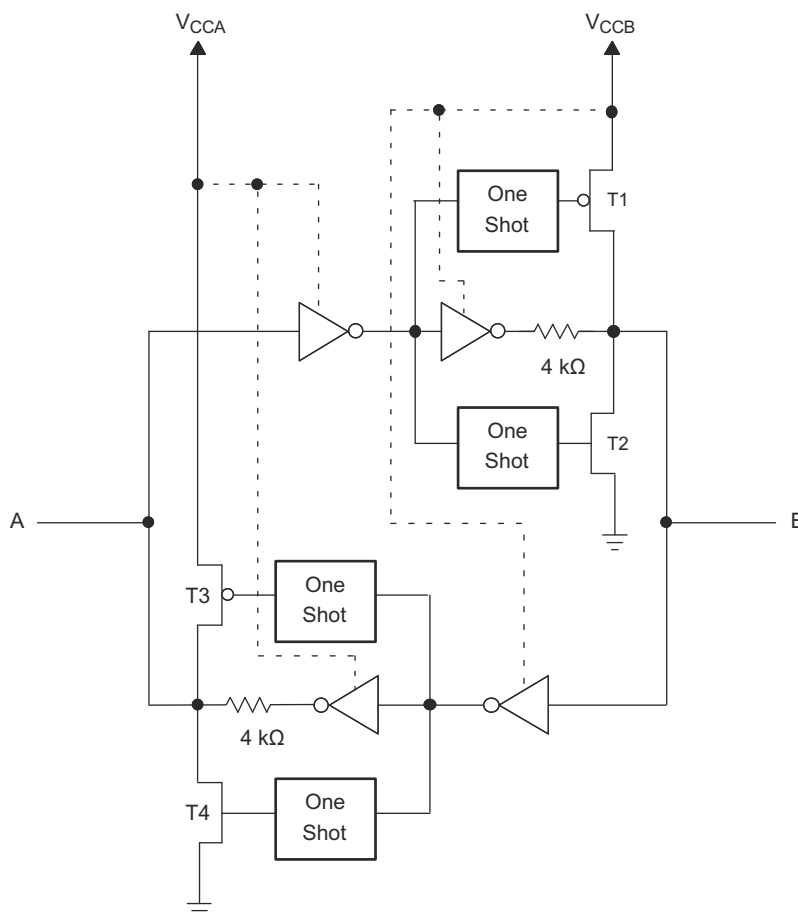
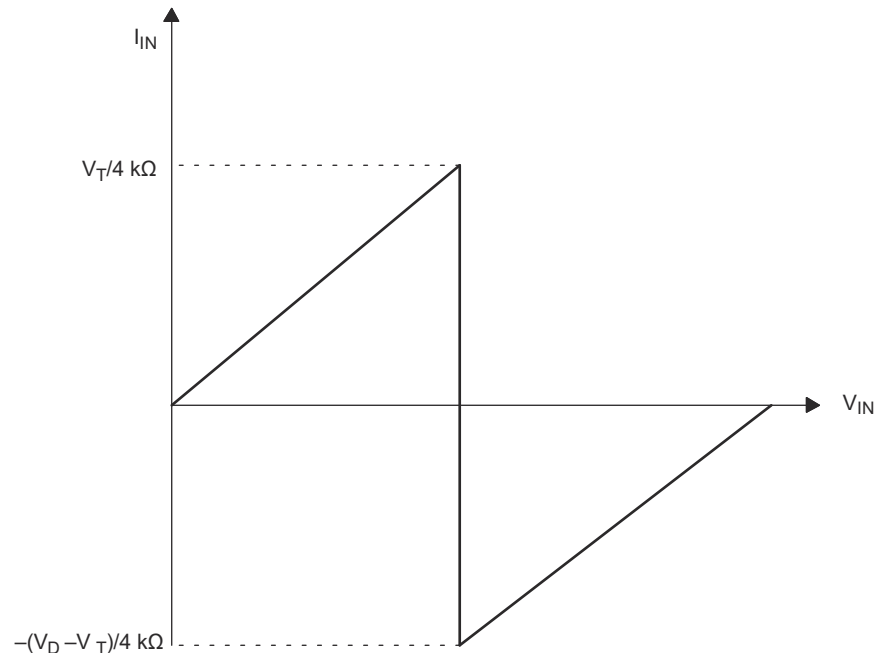


图 6-1. TXB0106-Q1 I/O 单元架构

6.3.2 输入驱动器要求

TXB0106-Q1 器件的典型 I_{IN} 与 V_{IN} 特性如 图 6-2 所示。为确保正常运行，驱动 TXB0106-Q1 器件数据 I/O 的器件的驱动强度必须至少为 $\pm 2mA$ 。



- A. V_T 是 TXB0106-Q1 器件的输入阈值电压 (通常为 $V_{CCI}/2$)。
B. V_D 是外部驱动器的电源电压。

图 6-2. 典型 I_{IN} 与 V_{IN} 曲线

6.3.3 上电

运行期间, 确保 V_{CCA} 始终小于等于 V_{CCB} 。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。TXB0106-Q1 器件中的电路会在任一 V_{CC} 关闭 ($V_{CCA/B} = 0V$) 时禁用所有输出端口。

6.3.4 输出负载注意事项

TI 建议采用较短的 PCB 布线长度进行仔细的 PCB 布局, 以避免过多容性负载并确保发生正确的单稳态 (O.S.) 触发。PCB 信号布线长度应保持足够短, 以使任何反射的往返延迟小于 O.S. 持续时间。这可确保任何反射在驱动器处都遇到低阻抗, 从而提高信号完整性。O.S. 电路设计为保持约 10ns 时间。可驱动的集总负载的最大电容也直接取决于 O.S. 持续时间。对于非常重的容性负载, 在信号完全驱动到正电源轨之前, O.S. 可能会超时。已设置 O.S. 持续时间, 以在动态 I_{CC} 、负载驱动能力和最大比特率这些注意事项之间实现更好的权衡。PCB 布线长度和连接器都增加了 TXB0106-Q1 输出的电容, 因此建议考虑此集总负载电容, 以避免 O.S. 再触发、总线争用、输出信号振荡或其他不利的系统级影响。

6.3.5 启用和禁用

TXB0106-Q1 器件具有一个通过将 OE 设定为低电平来禁用器件的 OE 输入, 这将所有 I/O 置于高阻抗 (Hi-Z) 状态。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 O.S. 电路变为可用的时间量。

6.3.6 I/O 线路上的上拉或下拉电阻

TXB0106-Q1 器件旨在驱动最高 70pF 的电容负载。TXB0106-Q1 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 50kΩ, 以确保不会与 TXB0106-Q1 器件的输出驱动器发生争用。

出于同样原因, TXB0106-Q1 器件不应用于 I²C 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 的 TXS 系列电平转换器中的器件。

6.4 器件功能模式

TXB0106-Q1 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。

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。

1 应用信息

TXB0106-Q1 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。对于开漏信号转换，请参阅 TI 的 TXS 产品。建议使用大于 50kΩ 的任何外部下拉或上拉电阻。

2 典型应用

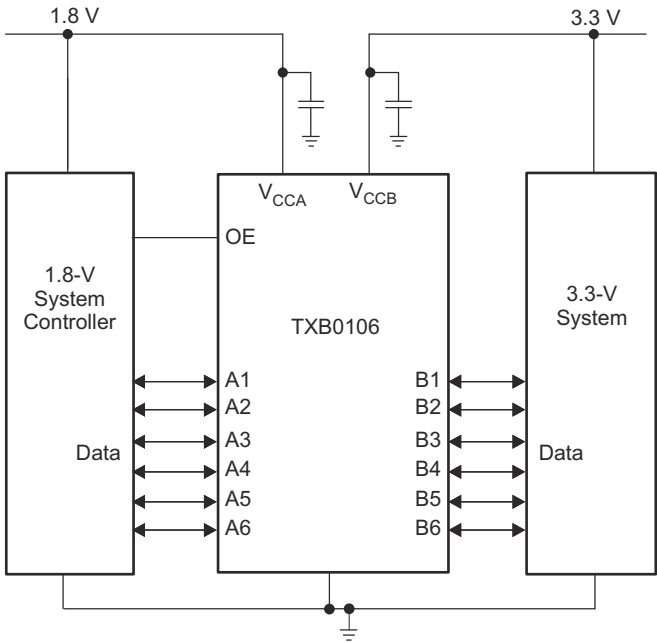


图 7-1. 典型工作电路

2.1 设计要求

对于该设计示例，请使用表 7-1 中列出的参数。并确保 $V_{CCA} \leq V_{CCB}$ 。

表 7-1. 设计参数

设计参数	示例值
输入电压范围	1.2V 至 3.6V
输出电压范围	1.65V 至 5.5V

2.2 详细设计过程

要开始设计过程，请确定以下内容：

• 输入电压范围

- 使用驱动 TXB0106-Q1 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} 。

• 输出电压范围

- 使用 TXB0106-Q1 器件正在驱动的器件电源电压来确定输出电压范围。

- 尽可能避免使用外部上拉或下拉电阻。如果不可能，建议此值应大于 $50k\Omega$ 。

• 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} 。请参阅 [上拉和下拉电阻器对 TXS 和 TXB 器件的影响](#) 和 [TXS 和 LSF 自动双向转换器件的 VOL 影响因素](#)。

$$V_{OH} = V_{CCx} \times R_{PD} / (R_{PD} + 4.5k\Omega)$$

$$V_{OL} = V_{CCx} \times 4.5k\Omega / (R_{PU} + 4.5k\Omega)$$

其中

- V_{CCx} 是 V_{CCA} 或 V_{CCB} 的输出端口电源电压
- R_{PD} 是外部下拉电阻的值
- R_{PU} 是外部上拉电阻的值
- $4.5k\Omega$ 说明的是 I/O 线路中 $4k\Omega$ 串联电阻的公差。

2.3 应用曲线

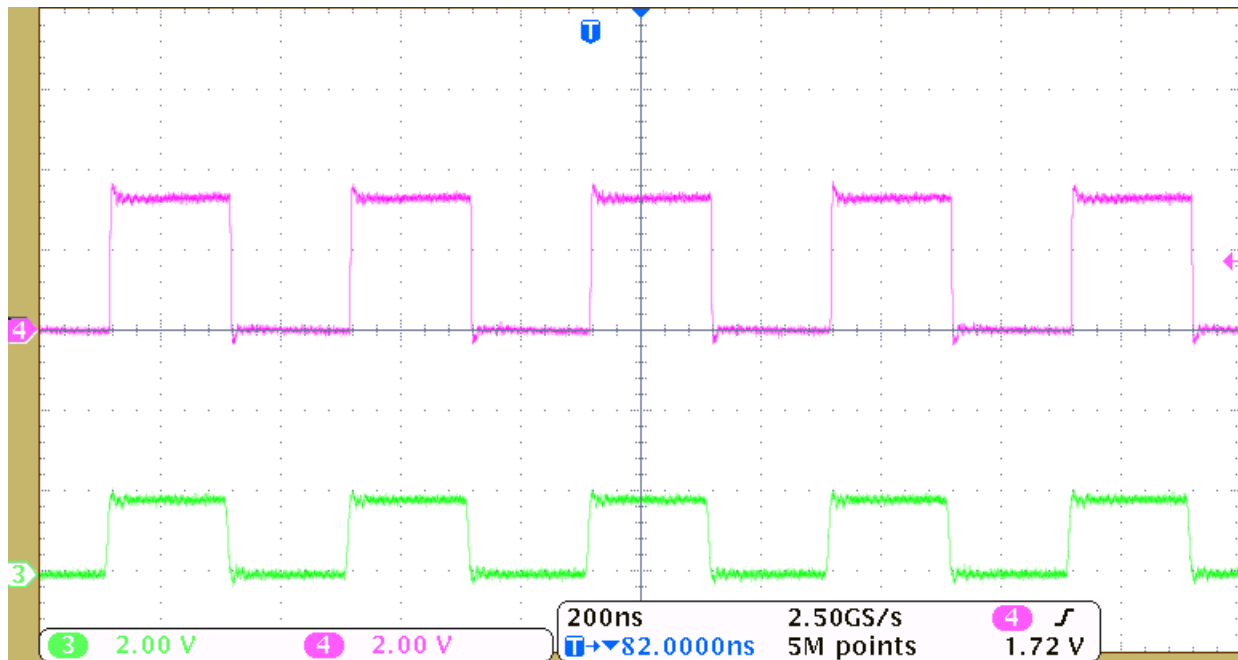


图 7-2. 2.5MHz 信号的电平转换

3 电源相关建议

运行期间，确保 V_{CCA} 始终小于等于 V_{CCB} 。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。TXB0106-Q1 器件中的电路会在任一 V_{CC} 关闭 (V_{CCA} 或 $V_{CCB} = 0V$) 时禁用所有输出端口。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。

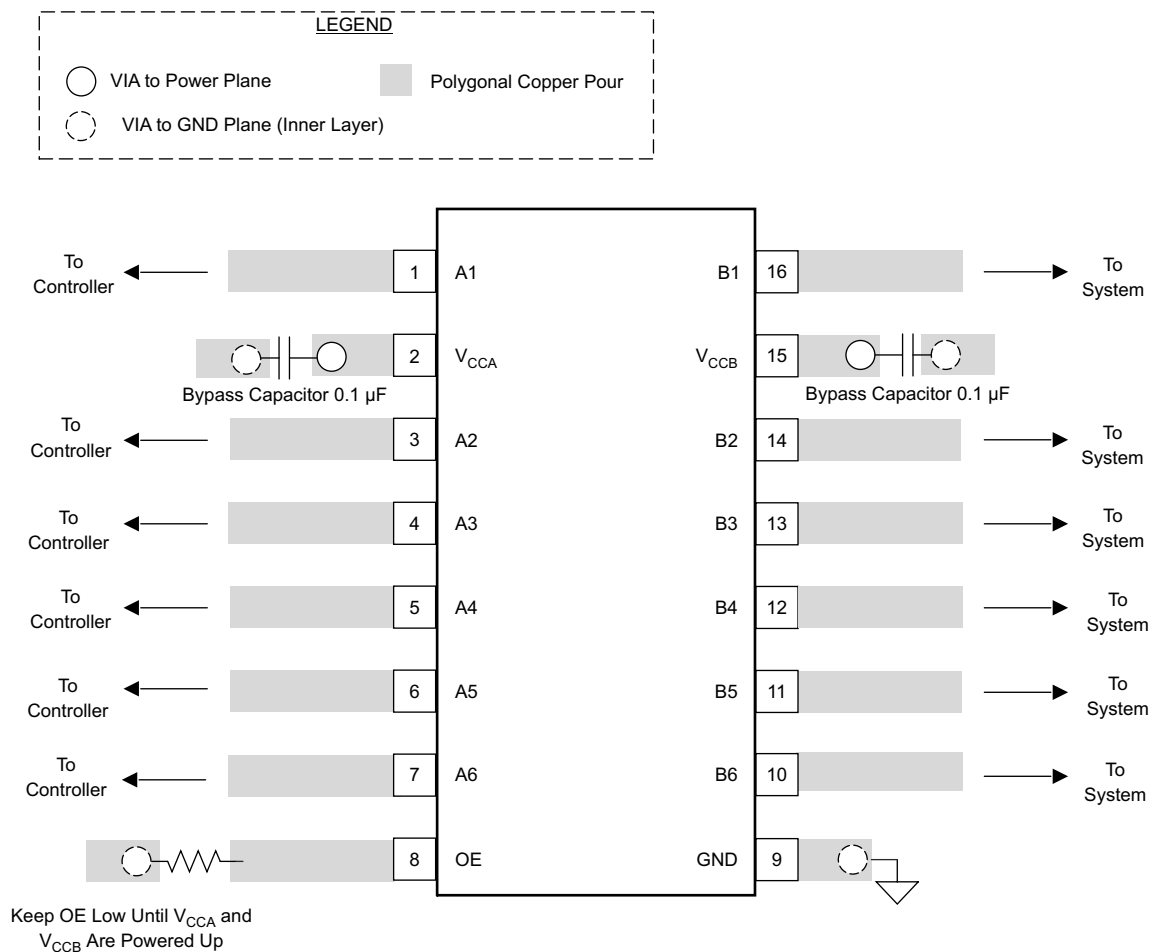
4 布局

4.1 布局指南

为确保器件的可靠性，建议按照以下常见印刷电路板布局布线指南进行操作：

- 应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
- 为了避免过多负载，应该使用短布线。
- PCB 信号布线长度必须保持足够短，以使任何反射的往返延迟小于 O.S. 持续时间（约 10ns），从而确保任何反射在源驱动器处都遇到低阻抗。

4.2 布局示例



7 器件和文档支持

7.1 第三方产品免责声明

TI 发布的与第三方产品或服务有关的信息，不能构成与此类产品或服务或保修的适用性有关的认可，不能构成此类产品或服务单独或与任何 TI 产品或服务一起的表示或认可。

7.2 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。

7.3 支持资源

[TI E2E™ 中文支持论坛](#) 是工程师的重要参考资料，可直接从专家处获得快速、经过验证的解答和设计帮助。搜索现有解答或提出自己的问题，获得所需的快速设计帮助。

链接的内容由各个贡献者“按原样”提供。这些内容并不构成 TI 技术规范，并且不一定反映 TI 的观点；请参阅 TI 的 [使用条款](#)。

7.4 商标

TI E2E™ is a trademark of Texas Instruments.

所有商标均为其各自所有者的财产。

7.5 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。

7.6 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。

8 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 A (April 2018) to Revision B (August 2025)	Page
• 添加了 TXB0106-Q1 的工作环境温度.....	5
• 在 节 5.4 中添加了 BQB 列.....	6
• 添加了 TXB0106-Q1 的 节 5.6	7
• 添加了 TXB0106-Q1 的 节 5.14	10
• 添加了 TXB0106-Q1 的 节 5.16	12
• 添加了 TXB0106-Q1 的 节 5.18	13
• 添加了 TXB0106-Q1 的 节 5.20	14

Changes from Revision * (August 2009) to Revision A (April 2018)	Page
• 添加了应用部分、ESD 等级表、特性说明部分、器件功能模式、应用和实施部分、电源相关建议部分、布局部分、器件和文档支持部分以及机械、封装和可订购信息部分。.....	1
• 将 V _{CCA} 和 V _{CCB} 的“类型”列中的条目从“—”更改为“I”.....	4
• 在绝对最大额定值中添加了结温行符号.....	5
• 将参数描述添加至电气特性表.....	6
• 通篇向器件名称添加了“-Q1”.....	17
• 将 节 6.3.4 中的 I 更改为 I _{CC}	19
• 在 节 6.3.6 中将 TXS01xx 系列更改为 TXS 系列.....	19
• 将 节 7.1 中的 TXS010X 更改为 TXS.....	20
• 澄清了句子的措辞，并添加了对两个应用报告的引用.....	20

日期	修订版本	注释
August 2009	*	初始发行版

9 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。如需获取此数据表的浏览器版本，请查看左侧的导航窗格。

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)
TXB0106IPWRQ1	Active	Production	TSSOP (PW) 16	2000 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	YE06Q1
TXB0106IPWRQ1.A	Active	Production	TSSOP (PW) 16	2000 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	YE06Q1
TXB0106IPWRQ1.B	Active	Production	TSSOP (PW) 16	2000 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 85	YE06Q1
TXB0106QWBQBRQ1	Active	Production	WQFN (BQB) 16	3000 LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 125	YE06Q

⁽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.

OTHER QUALIFIED VERSIONS OF TXB0106-Q1 :

- Catalog : [TXB0106](#)

NOTE: Qualified Version Definitions:

- Catalog - TI's standard catalog product

TAPE AND REEL INFORMATION



*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
TXB0106IPWRQ1	TSSOP	PW	16	2000	330.0	12.4	6.9	5.6	1.6	8.0	12.0	Q1
TXB0106QWBQBRQ1	WQFN	BQB	16	3000	180.0	12.4	2.8	3.8	1.2	4.0	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)
TXB0106IPWRQ1	TSSOP	PW	16	2000	353.0	353.0	32.0
TXB0106QWBQBRQ1	WQFN	BQB	16	3000	210.0	185.0	35.0

GENERIC PACKAGE VIEW

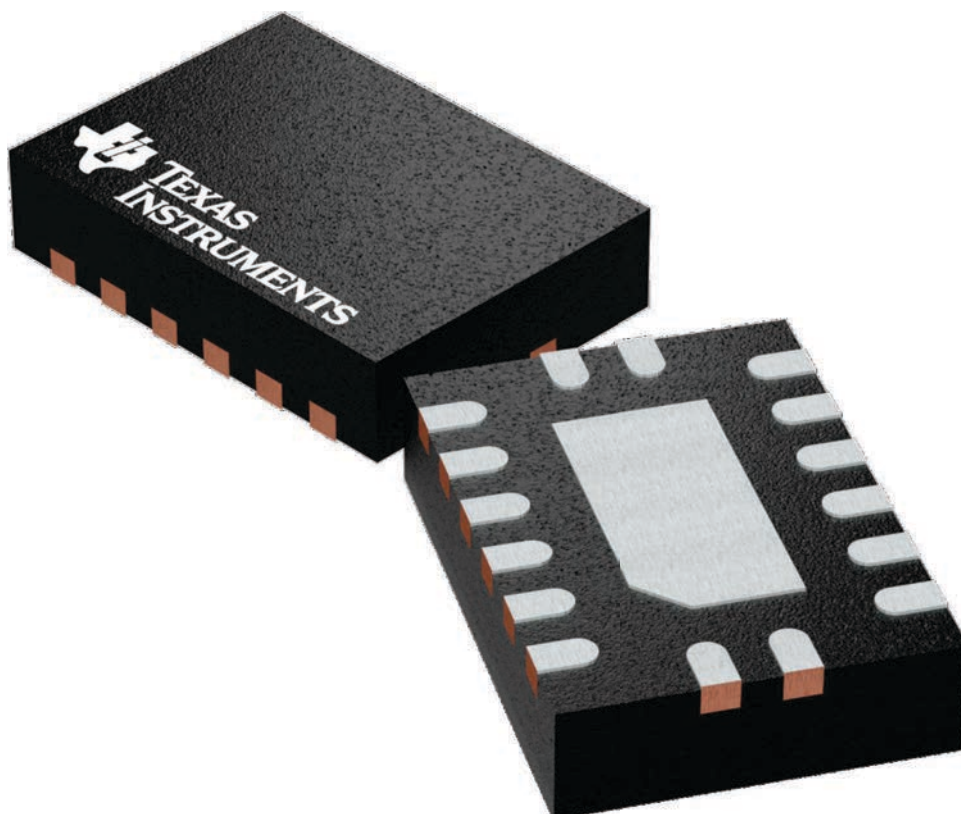
BQB 16

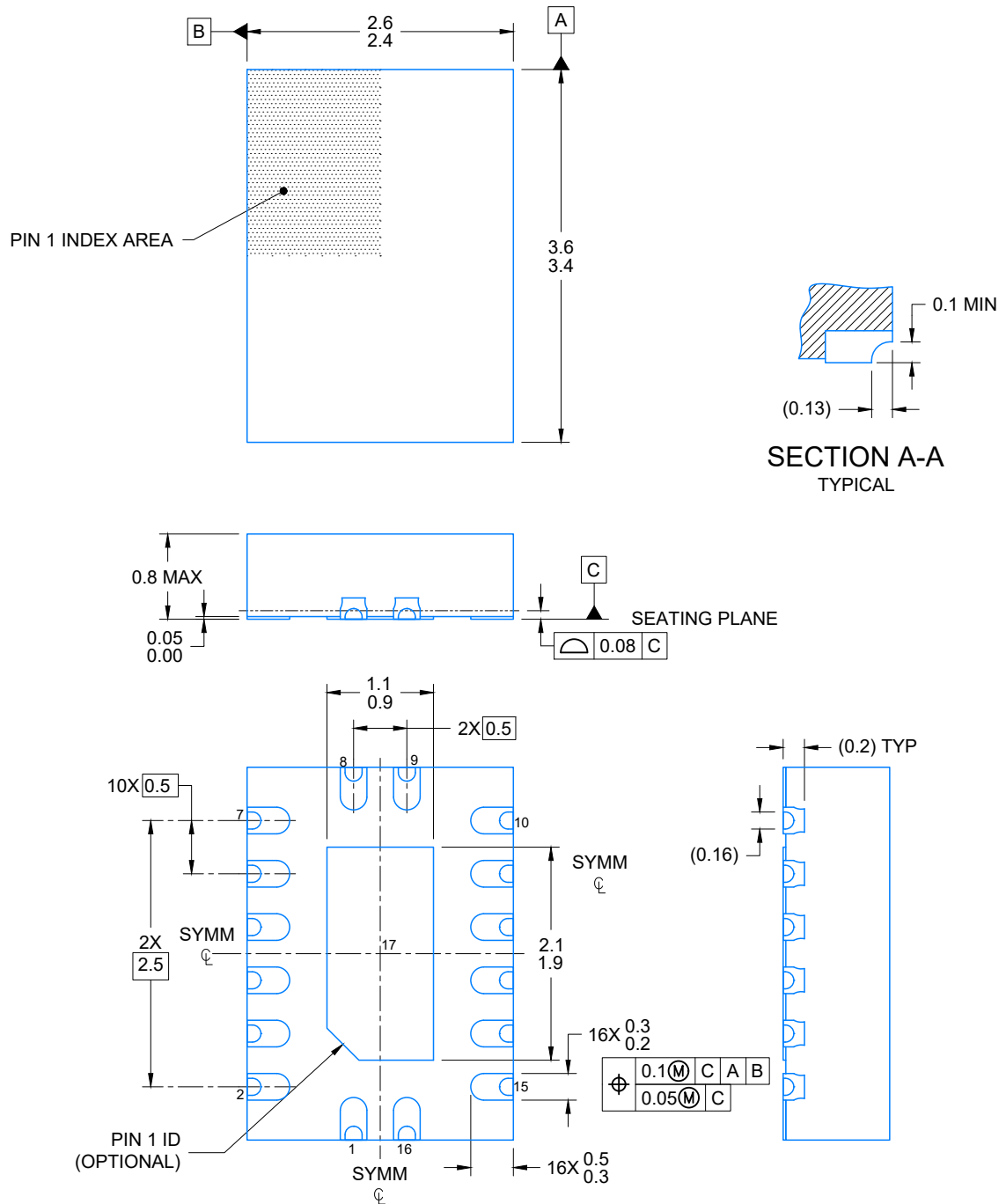
WQFN - 0.8 mm max height

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.

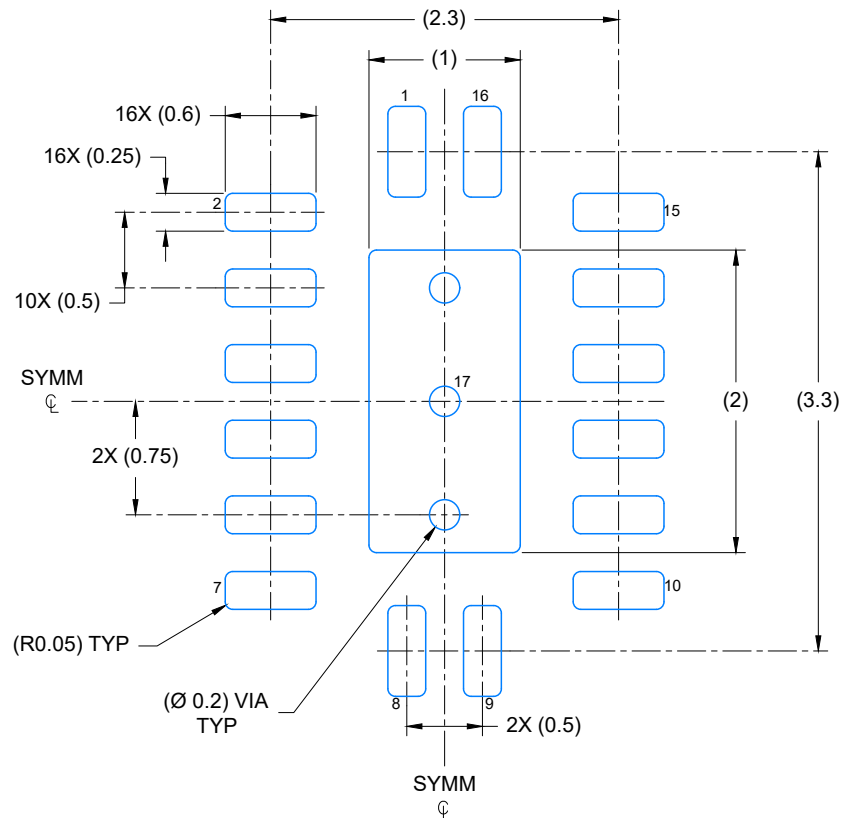




4226135/A 08/2020

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.

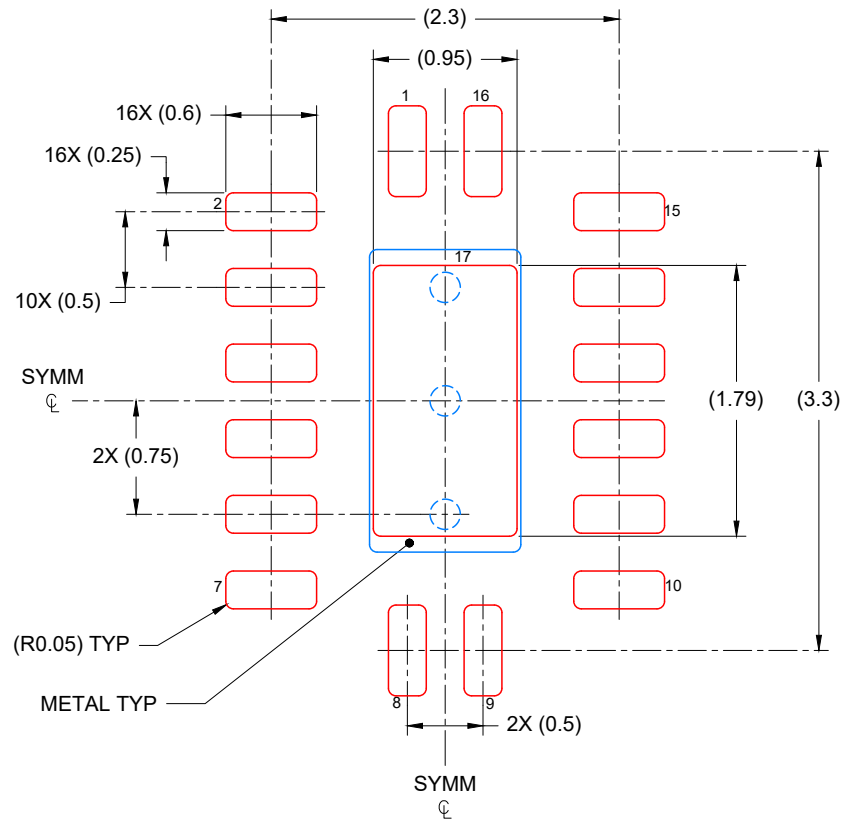


LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE: 20X

4226135/A 08/2020

NOTES: (continued)

- 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/sluea271).
- 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.



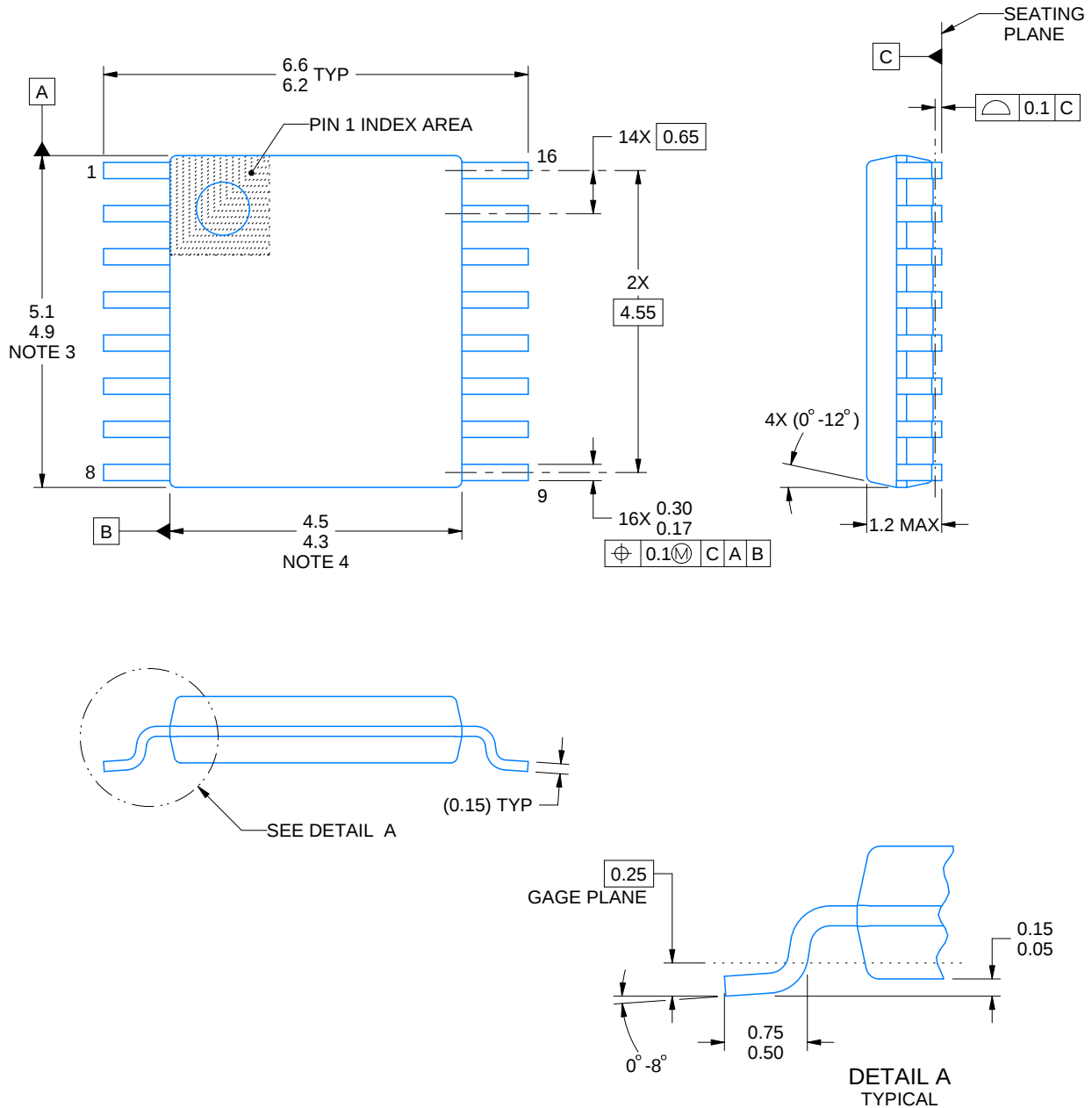
SOLDER PASTE EXAMPLE
 BASED ON 0.125 mm THICK STENCIL

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

4226135/A 08/2020

NOTES: (continued)

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



4220204/B 12/2023

NOTES:

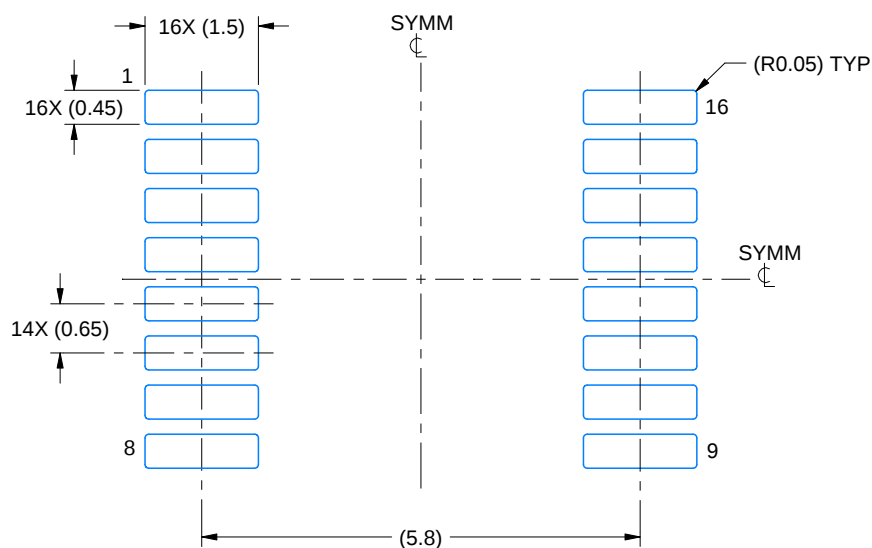
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. This dimension does not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or 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.

EXAMPLE BOARD LAYOUT

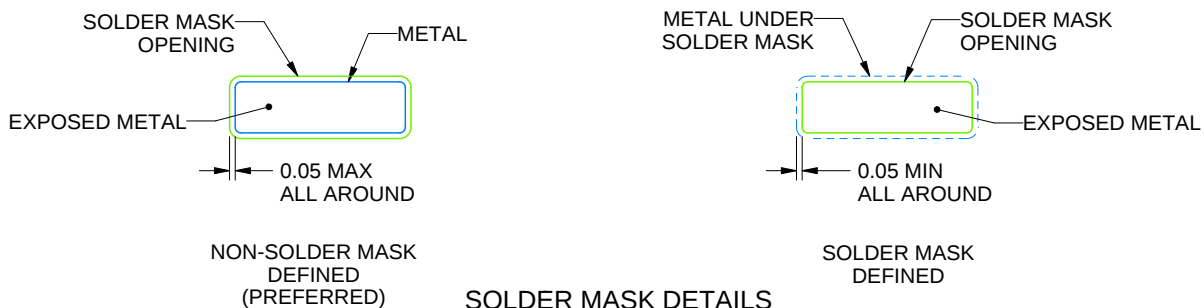
PW0016A

TSSOP - 1.2 mm max height

SMALL OUTLINE PACKAGE



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE: 10X



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.

EXAMPLE STENCIL DESIGN

PW0016A

TSSOP - 1.2 mm max height

SMALL OUTLINE PACKAGE



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.

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任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、某特定用途方面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功能安全、信息安全、监管或其他要求。

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。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 的销售条款](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款/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。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司