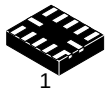
低压双通道电源 4 位电压转换器，带可配置电压电源和信号电平、3 态输出和自动方向感测

FXLA0104

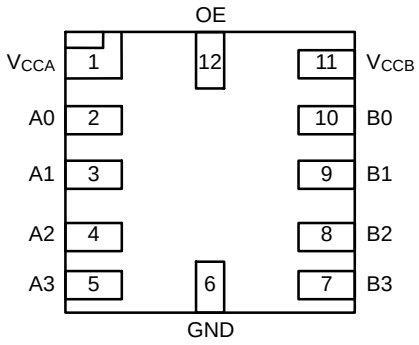


UQFN12 1.7x2.0, 0.4P
CASE 523AE

MARKING DIAGRAM

XU = Specific Device Code
&Z = Assembly Plant Code
&2 = 2−Digit Plant Code
&K = 2−Digits Lot Run Traceability Code

引脚布局



12 引脚 UMLP (俯视图)

ORDERING INFORMATION

See detailed ordering and shipping information on page 12 of this data sheet.

说明

FXLA104 是一款可配置的双电压电源转换器，设计用于两个逻辑电平之间的单向和双向电压转换。该器件允许的电压转换范围为最高 3.6 V，最低 1.1 V。A 端口跟踪 V_{CCA} 电平，而 B 端口跟踪 V_{CCB} 电平。这就允许在各种电压电平上进行双向电压转换：1.2 V、1.5 V、1.8 V、2.5 V 和 3.3 V。

该器件将保持在 3 态状态，只要任意一个 V_{CC} = 0 V，从而允许任一 V_{CC} 首先上电。如果取消任一 V_{CC} 电压，则内部掉电控制电路会将该器件置于 3 态模式中。

当为低电平时，OE 输入通过将 A 和 B 端口置于 3 态状态下来禁用 A 和 B 端口。OE 输入由 V_{CCA} 供电。

FXLA0104 支持双向转换，且无需方向控制引脚。该器件的两个端口具有自动方向感知功能。任一端口都可以检测输入信号，并将其作为输出信号传输至其他端口。

特性

- 介于两个电平之间的双向接口：从 1.1 V 到 3.6 V
- 完全可配置：输入和输出跟踪 V_{CC}
- 无上电顺序要求，任一 V_{CC} 可以先行上电；
- 如果任一 V_{CC} 处于 GND 状态，则输出将会切换至 3 态
- 断电保护
- 数据输入的总线保持功能无需上拉电阻，A 或 B 端口上无需采用上拉电阻；
- 控制输入 (OE) 参考 V_{CCA} 电压
- 采用 12 引脚、1.7 mm x 2.0 mm UMLP 封装
- 无需方向控制；
- 在 1.8 V 和 2.5 V 之间转换时传送率 100 Mbps；
- ESD 保护超过：
  - 6 kV HBM (根据 JESD22−A114 和军用标准 883e 3015.7)
  - 2 kV CDM (按符合 ESD STM 5.3)

应用

- 移动电话，PDA，数码相机，便携 GPS

© Semiconductor Components Industries, LLC, 2011

引脚说明

引脚号	名称	说明
1	V_{CCA}	A 端电源
2	A0	A 端输入或 3 态输出
3	A1	A 端输入或 3 态输出
4	A2	A 端输入或 3 态输出
5	A3	A 端输入或 3 态输出
6	GND	接地
7	B3	B 端输入或 3 态输出
8	B2	B 端输入或 3 态输出
9	B1	B 端输入或 3 态输出
10	B0	B 端输入或 3 态输出
11	V_{CCB}	B 端电源
12	OE	输出使能输入

功能框图

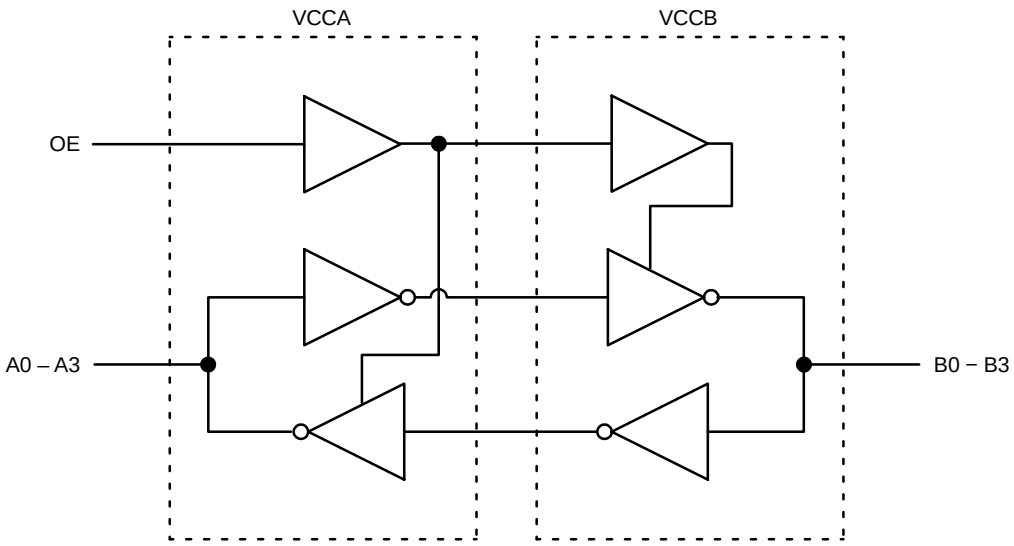


图 1. 功能框图

功能表

控制	
OE	输出
低逻辑电平	3 态
高逻辑电平	正常运行

Share Feedback
Your Opinion Matters

绝对最大额定值

符号	参数	条件	最小值	最大值	单位
V_{CC}	电源电压	V_{CCA}	−0.5	4.6	V
		V_{CCB}	−0.5	4.6	
V_I	DC 输入电压	I/O 端口 A 和 B	−0.5	4.6	V
		控制输入 (OE)	−0.5	4.6	
V_O	输出电压 (注意2)	输出 3 态	−0.5	4.6	V
		输出有效 (A_n)	−0.5	V_{CCA} + 0.5	
		输出有效 (B_n)	−0.5	V_{CCB} + 0.5	
I_{IK}	直流输入二极管电流	V_{IN} < 0 V	−	−50	mA
I_{OK}	DC 输出二极管电流	V_O < 0 V, V_O > V_{CC}	−	±50	mA
I_{OH}/I_{OL}	DC 输出源/灌电流		−	±50	mA
I_{CC}	DC V_{CC} 或接地电流 (每个供电引脚)		−	±100	mA
T_{STG}	存储温度范围		−65	+150	°C
P_D	功耗		−	17	mW
ESD	静电放电能力	人体模型 (根据 JESD22−A114 和军用标准 883e 3015.7)	−	6	kV
		充电器件模型 (根据 ESD STM 5.3)	−	2	

Stresses exceeding those listed in the Maximum Ratings table may damage the device. If any of these limits are exceeded, device functionality should not be assumed, damage may occur and reliability may be affected.
(参考译文)
如果电压超过最大额定值表中列出的值范围，器件可能会损坏。如果超过任何这些限值，将无法保证器件功能，可能会导致器件损坏，影响可靠性。

1. I_O 必须注意 I_O 绝对最大额定值.
2. 所有未用的输入端和输入/输出端必须保持为 V_{CCi} 或 GND。

推荐工作条件

符号	参数	条件	最小值	最大值	单位
V_{CC}	电源	工作电压 V_{CCA} 或 V_{CCB}	1.1	3.6	V
V_{IN}	输入电压	端口 A 和 B	0	V_{CCA}	V
		控制输入 (OE)	0	3.6	V
T_A	工作温度 (空气流通)		−40	+85	°C
dt/dV	最小输入边沿速率	$V_{CCA/B}$ = 1.1 至 3.6 V	−	10	ns/V
Θ_{JA}	热阻：结至环境		−	300	°C/W
Θ_{JC}	热阻：结至外壳		−	165	°C/W

Functional operation above the stresses listed in the Recommended Operating Ranges is not implied. Extended exposure to stresses beyond the Recommended Operating Ranges limits may affect device reliability.
(参考译文)
高于推荐工作范围表格中所列电压时，不保证能够正常运行。长时间在推荐工作范围表格中规定范围以外的电压下运行，可能会影响器件的可靠性。

上电/断电顺序

FXM 转换器具有一个优点，即任一 V_{CC} 都可以先行上电。该优势来源于芯片设计。如果任一 V_{CC} 为零伏，各输出进入高阻态。控制输入 (OE) 引脚的设计就是跟踪 V_{CCA} 电源。

推荐的上电顺序为:

1. 施加电源到第一个 V_{CC};
2. 施加电源到第二个 V_{CC};
3. 驱动 OE 输入至高电平可使能器件。

建议掉电顺序为：

1. 驱动 OE 输入为低，禁用该器件；
2. 去除任一 V_{CC} 电源
3. 去除另一 V_{CC} 电源

上拉/下拉电阻

不要使用上拉或下拉电阻。该器件具有总线保持电路：不建议使用上拉或下拉电阻，因为它们会干扰输出状态。通过这些电阻的电流会超过保持驱动 $I_{I(HOLD)}$ 和/或 $I_{I(OD)}$ 总线保持电流，导致数据转换和/或自动测向失败。这种总线保持特征无需额外电阻。

Share Feedback
Your Opinion Matters

直流电气特性 (T_A = −40 至 85°C)

符号	参数	条件	V_{CCA} (V)	V_{CCB} (V)	最小值	典型值	最大值	单位
V_{IHA}	输入电压高电平	数据输入 A_n 控制引脚 OE	2.70 至 3.60	1.10 至 3.60	2.00	−	−	V
			2.30 至 2.70		1.60	−	−	
			1.65 至 2.30		.65 x V_{CCA}	−	−	
			1.40 至 1.65		.65 x V_{CCA}	−	−	
			1.10 至 1.40		.90 x V_{CCA}	−	−	
V_{IHB}		数据输入 B_n	1.10 至 3.60	2.70 至 3.60	2.00	−	−	V
				2.30 至 2.70	1.60	−	−	
				1.65 至 2.30	.65 x V_{CCB}	−	−	
				1.40 至 1.65	.65 x V_{CCB}	−	−	
				1.10 至 1.40	.90 x V_{CCB}	−	−	
V_{ILA}	输入电压低电平	数据输入 A_n 控制引脚 OE	2.70 至 3.60	1.10 至 3.60	−	−	.80	V
			2.30 至 2.70		−	−	.70	
			1.65 至 2.30		−	−	.35 x V_{CCA}	
			1.40 至 1.65		−	−	.35 x V_{CCA}	
			1.10 至 1.40		−	−	.10 x V_{CCA}	
V_{ILB}		数据输入 B_n	1.10 至 3.60	2.70 至 3.60	−	−	.80	V
				2.30 至 2.70	−	−	.70	
				1.65 至 2.30	−	−	.35 x V_{CCB}	
				1.40 至 1.65	−	−	.35 x V_{CCB}	
				1.10 至 1.40	−	−	.10 x V_{CCB}	
V_{OHA}	高电平输出电压 (注意 3)	I_{OH} = −4 μA	1.10 至 3.60	1.10 至 3.60	V_{CCA} − .4	−	−	V
V_{OHB}		I_{OH} = −4 μA	1.10 至 3.60	1.10 至 3.60	V_{CCB} − .4	−	−	
V_{OLA}	低电平输出电压 (注意 3)	I_{OL} = 4 μA	1.10 至 3.60	1.10 至 3.60	−	−	.4	V
V_{OLB}		I_{OL} = 4 μA	1.10 至 3.60	1.10 至 3.60	−	−	.4	
$I_{I(HOLD)}$	总线保持输入最小驱动电流	V_{IN} = 0.8 V	3.00	3.00	75.0	−	−	μA
		V_{IN} = 2.0 V	3.00	3.00	−75.0	−	−	
		V_{IN} = 0.7 V	2.30	2.30	45.0	−	−	
		V_{IN} = 1.6 V	2.30	2.30	−45.0	−	−	
		V_{IN} = 0.57 V	1.65	1.65	25.0	−	−	
		V_{IN} = 1.07 V	1.65	1.65	−25.0	−	−	
		V_{IN} = 0.49 V	1.40	1.40	11.0	−	−	
		V_{IN} = .91 V	1.40	1.40	−11.0	−	−	
		V_{IN} = 0.11 V	1.10	1.10	−	4.0	−	
		V_{IN} = 0.99 V	1.10	1.10	−	−4.0	−	
$I_{I(ODH)}$	总线保持输入过驱高电平电流 (注意 4)	数据输入 A_n, B_n	3.60	3.60	450.0	−	−	μA
			2.70	2.70	300.0	−	−	
			1.95	1.95	200.0	−	−	
			1.60	1.60	120.0	−	−	
			1.40	1.40	80.0	−	−	

Share Feedback
Your Opinion Matters

直流电气特性 (T_A = −40 至 85°C) (续)

符号	参数	条件	V_{CCA} (V)	V_{CCB} (V)	最小值	典型值	最大值	单位
$I_{I(ODL)}$	总线保持输入过驱低电平电流 (注意 5)	数据输入 A_n, B_n	3.60	3.60	−450.0	−	−	μA
			2.70	2.70	−300.0	−	−	
			1.95	1.95	−200.0	−	−	
			1.60	1.60	−120.0	−	−	
			1.40	1.40	−80.0	−	−	
I_I	输入漏电流	控制输入 OE, V_I = V_{CCA} 或 GND	1.10 至 3.60	3.60	−	−	±1.0	μA
I_{OFF}	电源断开泄漏电流	A_n V_O = 0 V 至 3.6 V	0	3.60	−	−	±2.0	μA
		B_n V_O = 0 V 至 3.6 V	3.60	0	−	−	±2.0	
I_{OZ}	态输出漏电流	A_n, B_n V_O = 0 V 或 3.6 V, OE = V_{IL}	3.60	3.60	−	−	±5.0	μA
		A_n V_O = 0 V 或 3.6 V, OE = V_{CCA}	3.60	0	−	−	±5.0	
		B_n V_O = 0 V 或 3.6 V, OE = 3.6 V	0	3.60	−	−	±5.0	
$I_{CCA/B}$	静态电源电流 (注意 6, 7)	V_I = V_{CCI} 或 GND; I_O = 0, OE = V_{IH}	1.10 至 3.60	1.10 至 3.60	−	−	10.0	μA
I_{CCZ}		V_I = V_{CCI} 或 GND; I_O = 0, OE = GND	1.10 至 3.60	1.10 至 3.60	−	−	10.0	μA
I_{CCA}	静态电源电流	V_I = V_{CCB} 或 GND; I_O = 0, B 到 A 方向; OE = V_{IH}	0	1.10 至 3.60	−	−	−10.0	μA
		V_I = V_{CCA} 或 GND; I_O = 0, A 到 B 方向	1.10 至 3.60	0	−	−	10.0	
I_{CCB}		V_I = V_{CCA} 或 GND; I_O = 0, A 到 B 方向, OE = V_{IH}	1.10 至 3.60	0	−	−	−10.0	μA
		V_I = V_{CCB} 或 GND; I_O = 0, B 到 A 方向	0	1.10 至 3.60	−	−	10.0	

3. 此为静态条件下的输出电压。动态驱动规范参见动态输出电气特性表。
4. 外部驱动必须能够提供至少指定的电流，才能完成由低到高电平转换；
5. 外部驱动必须能够提供至少指定的电流，才能完成由高到低电平转换；
6. V_{CCI} 表示与输入侧关联的 V_{CC}
7. 反映每路电源的电流，V_{CCA} 或 V_{CCB}

Share Feedback
Your Opinion Matters

动态输出电气特性

符号	参数	V_{CCB} = 3.0 V to 3.6 V		V_{CCB} = 2.3 V to 2.7 V		V_{CCB} = 1.65 V to 1.95 V		V_{CCB} = 1.4 V to 1.6 V		V_{CCB} = 1.1 V to 1.3 V	单位
		典型值	最大值	典型值	最大值	典型值	最大值	典型值	最大值	典型值	
A 端口 (A_n) 输出负载：C_L = 15 pF, R_L ≥ 1 MΩ ($C_{I/O}$ = 4 pF), T_A = −40 至 85°C											
t_{rise}	A 端口输出上升时间 (注意 9)	−	3.0	−	3.5	−	4.0	−	5.0	7.5	ns
t_{fall}	A 端口输出下降时间 (注意 10)	−	3.0	−	3.5	−	4.0	−	5.0	7.5	ns
I_{OHD}	高电平动态输出电流 (注意 9)	−11.4	−	−7.5	−	−4.7	−	−3.2	−	−1.7	mA
I_{OLD}	低电平动态输出电流 (注意 10)	+11.4	−	+7.5	−	+4.7	−	+3.2	−	+1.7	mA
B 端口 (B_n) 输出负载：C_L = 15 pF, R_L ≥ 1 MΩ ($C_{I/O}$ = 5 pF), T_A = −40 至 85°C											
t_{rise}	B 端口输出上升时间 (注意 9)	−	3.0	−	3.5	−	4.0	−	5.0	7.5	ns
t_{fall}	B 端口输出下降时间 (注意 10)	−	3.0	−	3.5	−	4.0	−	5.0	7.5	ns
I_{OHD}	高电平动态输出电流 (注意 9)	−12.0	−	−7.9	−	−5.0	−	−3.4	−	−1.8	mA
I_{OLD}	低电平动态输出电流 (注意 10)	+12.0	−	+7.9	−	+5.0	−	+3.4	−	+1.8	mA

8. 动态输出特性可以保证，但是未经测试。
9. *请参见图 6。*
10. *请参见图 7。*

Share Feedback
Your Opinion Matters

交流特性

符号	参数	V_{CCB} = 3.0 V to 3.6 V		V_{CCB} = 2.3 V to 2.7 V		V_{CCB} = 1.65 V to 1.95 V		V_{CCB} = 1.4 V to 1.6 V		V_{CCB} = 1.1 V to 1.3 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	最小值	
V_{CCA} = 3.0 V 至 3.6 V, T_A = −40 至 85°C											
t_{PLH},t_{PHL}	A 至 B	0.2	4.0	0.3	4.2	0.5	5.4	0.6	6.8	6.9	ns
	B 至 A	0.2	4.0	0.2	4.1	0.3	5.0	0.5	6.0	4.5	ns
t_{PZL},t_{PZH}	OE 至 A, OE 至 B	–	1.7	–	1.7	–	1.7	–	1.7	1.7	μs
t_{SKEW}	A 端口, B 端口 (注意 11)	–	0.5	–	0.5	–	0.5	–	1.0	1.0	ns
V_{CCA} = 2.3 V 至 2.7 V, T_A = −40 至 85°C											
t_{PLH},t_{PHL}	A 至 B	0.2	4.1	0.4	4.5	0.5	5.6	0.8	6.9	7.0	ns
	B 至 A	0.3	4.2	0.4	4.5	0.5	5.5	0.5	6.5	4.8	ns
t_{PZL},t_{PZH}	OE 至 A, OE 至 B	–	1.7	–	1.7	–	1.7	–	1.7	1.7	μs
t_{SKEW}	A 端口, B 端口 (注意 11)	–	0.5	–	0.5	–	0.5	–	1.0	1.0	ns
V_{CCA} = 1.65 V 至 1.95 V, T_A = −40 至 85°C											
t_{PLH},t_{PHL}	A 至 B	0.3	5.0	0.5	5.5	0.8	6.7	0.9	7.5	7.5	ns
	B 至 A	0.5	5.4	0.5	5.6	0.8	6.7	1.0	7.0	5.4	ns
t_{PZL},t_{PZH}	OE 至 A, OE 至 B	–	1.7	–	1.7	–	1.7	–	1.7	1.7	μs
t_{SKEW}	A 端口, B 端口 (注意 11)	–	0.5	–	0.5	–	0.5	–	1.0	1.0	ns
V_{CCA} = 1.4 V 至 1.6 V, T_A = −40 至 85°C											
t_{PLH},t_{PHL}	A 至 B	0.5	6.0	0.5	6.5	1.0	7.0	1.0	8.5	7.9	ns
	B 至 A	0.6	6.8	0.8	6.9	0.9	7.5	1.0	8.5	6.1	ns
t_{PZL},t_{PZH}	OE 至 A, OE 至 B	–	1.7	–	1.7	–	1.7	–	1.7	1.7	μs
t_{SKEW}	A 端口, B 端口 (注意 11)	–	1.0	–	1.0	–	1.0	–	1.0	1.0	ns
		最小值		最小值		最小值		最小值		最小值	
V_{CCA} = 1.1 V 至 1.3 V, T_A = −40 至 85°C											
t_{PLH},t_{PHL}	A 至 B	4.6		4.8		5.4		6.2		9.2	ns
	B 至 A	6.8		7.0		7.4		7.8		9.1	ns
t_{PZL},t_{PZH}	OE 至 A, OE 至 B	1.7		1.7		1.7		1.7		1.7	μs
t_{SKEW}	A 端口, B 端口 (注意 11)	1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	ns

11. 偏斜表示输出信号之间传播延迟的变化，仅适用于同一个端口的输出信号 (A_n 或 B_n)，且转换的极性必须相同 (由低到高或由高到低，*参见图 10*)。偏差 (Skew) 得到保证，但是未经测试。

Share Feedback
Your Opinion Matters

MAXIMUM DATA RATE (T_A = −40 至 85°C) (注意 12, 13)

V_{CCA}	V_{CCB} = 3.0 V to 3.6 V	V_{CCB} = 2.3 V to 2.7 V	V_{CCB} = 1.65 V to 1.95 V	V_{CCB} = 1.4 V to 1.6 V	V_{CCB} = 1.1 V to 1.3 V	Unit
	最小值	最小值	最小值	最小值	典型值	
V_{CCA} = 3.00 至 3.60 V	140	120	100	80	40	Mbps
V_{CCA} = 2.30 至 2.70 V	120	120	100	80	40	Mbps
V_{CCA} = 1.65 至 1.95 V	100	100	80	60	40	Mbps
V_{CCA} = 1.40 至 1.60 V	80	80	60	60	40	Mbps
	典型值	典型值	典型值	典型值	典型值	
V_{CCA} = 1.10 至 1.30 V	40	40	40	40	40	Mbps

12. 最高数据速率得到保证，但是未经测试。
13. 最大数据速率单位为 Mbps (参见图 8)。它相当于两倍的 F−切换频率，单位为 MHz。例如，100 Mbps 相当于 50 MHz。

电容值

符号	参数		工作条件	T_A = +25°C (典型值)	单位
C_{IN}	输入电容控制引脚 (OE)		V_{CCA} = V_{CCB} = GND	3	pF
$C_{I/O}$	输入/输出电容	A_n	V_{CCA} = V_{CCB} = 3.3 V, OE = GND	4	pF
		B_n		5	
C_{pd}	功率耗散电容		V_{CCA} = V_{CCB} = 3.3 V, V_I = 0 V 或 V_{CC}, f = 10 MHz	25	pF

I/O结构的优势

FXLA0104 I/O 架构除电平转换外，还以下列三种方式使最终用户获益：

自动导向，无需外部导向引脚。

驱动容性负载。仅在“动态模式”或 HL/LH 转换中才自动切换到较高的电流驱动模式。

功耗更低。在“静态模式”(无电平转换) 下自动切换到低功耗模式，降低功耗。

FXLA0104 不需要导向引脚。取而代之的是，这种 I/O 结构在两侧都能检测输入转换 (变换)，将数据自动地传递到相应的输出端。例如，对于给定的通道，假设 A 侧和 B 侧同时处于静态低电平，方向为 A → B，并且在 B 端口发生 LH 转换；则 FXLA0104 内部 I/O 架构将自动从 A → B 向转换为 B → A 向。

在 HL / LH 转换期间 (或“动态模式”下)，强大的输出驱动器与较弱的输出驱动器并联，共同驱动输出通道。经过大约 10 ns – 50 ns 的典型延迟后，强输出驱动器关闭，由弱驱动器负责保持该通道的逻辑状态。较弱的驱动器称为“总线保持”。

“静态模式”下仅通过总线保持驱动通道。如果发生方向改变，总线保持可以被撤销。在动态模式下，FXLA104 的强输出驱动器允许对容性发送线路进行快速充电和放电。静态模式可降低功耗，此时 I_{CC} 通常小于 5 μA。

总线保持最小驱动电流

指定总线保持驱动器的最小源/灌电流。总线保持的最小驱动电流 (I_{IHOLD}) 取决于 V_{CC}，并在直流电气表格中得到保证。目的是在静态模式中保持有效的输出状态，但发生输入数据转换时可将其覆盖。

总线保持输入过驱驱动电流

(通过外部器件) 指定所需最小电流，以便方向改变时克服总线保持。克服总线保持 (I_{IODH}，I_{IODL}) 取决于 V_{CC}，并在直流电气表格中得到保证。

动态输出电流

LH / HL 转换期间的输出驱动器强度可 *参考第 6 页：动态输出电气特性 I_{OHD} 与 I_{OLD}*。

Share Feedback
Your Opinion Matters

测试框图

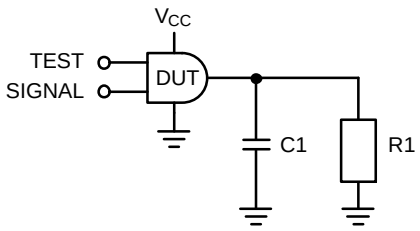


图 2. 测试电路

表 1. 交流测试条件

测试	输入信号	输出使能控制
t_{PLH}, t_{PHL}	数据脉冲	V_{CCA}
t_{PZL}	0 V	低电平至高电平切换
t_{PZH}	V_{CCI}	低电平至高电平切换

表 2. 交流负载

V_{CCo}	C1	R1
1.2 V ±0.1 V	15 pF	1 MΩ
1.5 V ±0.1 V	15 pF	1 MΩ
1.8 V ±0.15 V	15 pF	1 MΩ
2.5 V ±0.2 V	15 pF	1 MΩ
3.3 V ±0.3 V	15 pF	1 MΩ

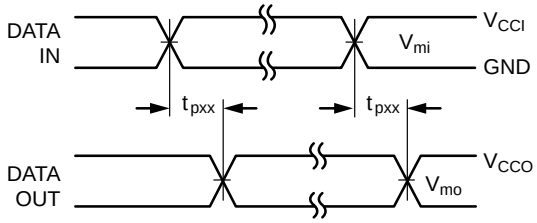


图 3. 反相与非反相功能的波形

注意：
14. 输入 $t_R = t_F$ = 2.0 ns，10% 至 90%。
15. 输入 $t_R = t_F$ = 2.5 ns，10% 至 90%，仅当 V_I = 3.0 V 至 3.6 V 时。

Share Feedback
Your Opinion Matters

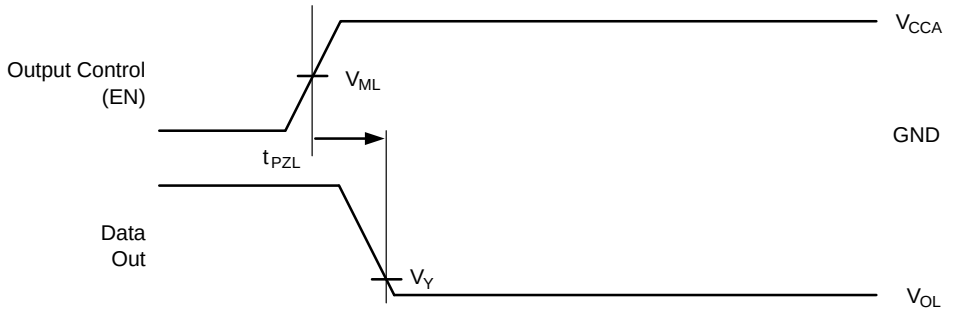


图 4. 3 态输出低电平使能

注意：
16. 输入 $t_R = t_F$ = 2.0 ns，10% 至 90%。
17. 输入 $t_R = t_F$ = 2.5 ns，10% 至 90%，仅当 V_I = 3.0 V 至 3.6 V 时。

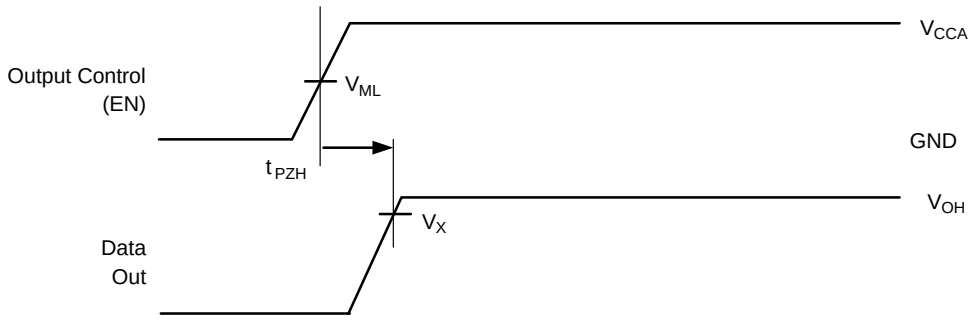


图 5. 3 态输出高电平使能

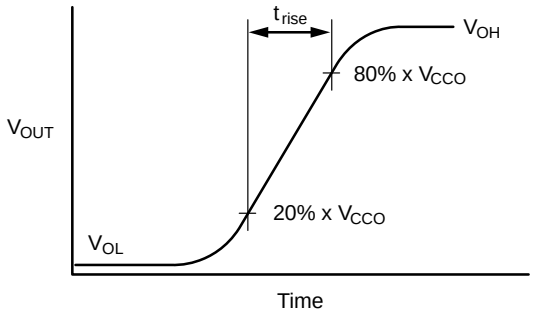
注意：
18. 输入 $t_R = t_F$ = 2.0 ns，10% 至 90%。
19. 输入 $t_R = t_F$ = 2.5 ns，10% 至 90%，仅当 V_I = 3.0 V 至 3.6 V 时。

表 3. 测试测量点

符号	V_{DD}
V_{MI} (注意 20)	V_{CCI} / 2
V_{MO}	V_{CCo} / 2
V_X	0.9 x V_{CCo}
V_Y	0.1 x V_{CCo}

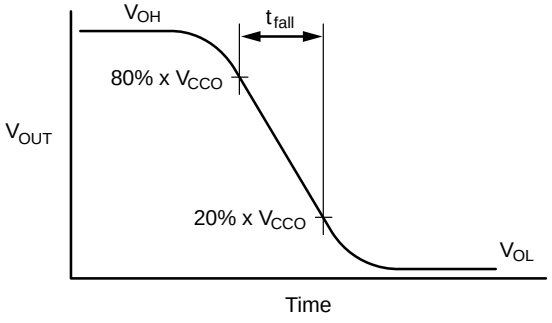
20. $V_{CCI} = V_{CCA}$ 针对控制引脚 OE 或 V_{MI} (V_{CCA} / 2).

Share Feedback
Your Opinion Matters



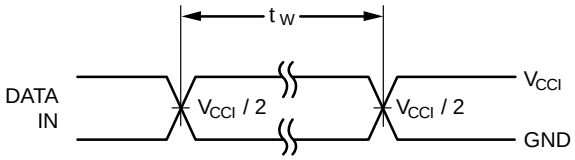
$$I_{OHD} \approx \left(C_L + C_{I/O}\right) \times \frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta t} = \left(C_L + C_{I/O}\right) \times \frac{(20\% - 80\%) \cdot V_{CCO}}{t_{RISE}}$$

图 6. 有效输出上升时间和动态输出高电流



$$I_{OLD} \approx \left(C_L + C_{I/O}\right) \times \frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta t} = \left(C_L + C_{I/O}\right) \times \frac{(80\% - 20\%) \cdot V_{CCO}}{t_{FALL}}$$

图 7. 有效输出下降时间和动态输出低电流



Maximum Data Rate, f = 1 / t_W

图 8. 最大数据速率

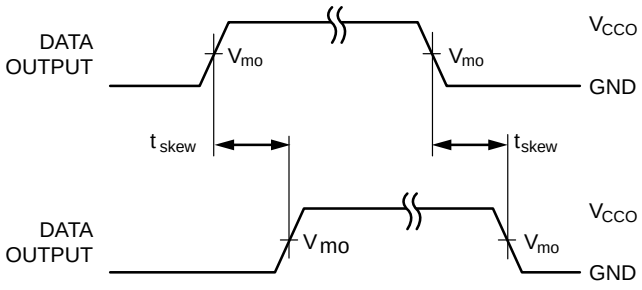


图 9. 输出偏差 (SKEW) 时间

注意:

21. $t_{SKEW} = (t_{pHLmax} - t_{pHLmin})$ or $(t_{pLHmax} - t_{pLHmin})$

Share Feedback
Your Opinion Matters

订购信息

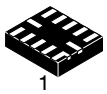
器件编号	工作温度范围	顶标	封装	Shipping†
FXLA0104QFX	−40 至 85°C	XU	12 引脚、1.7 mm x 2.0 mm 超薄模塑无铅封装 (UMLP) (Pb−Free, Halide Free)	5000 Units / Tape & Reel

†For information on tape and reel specifications, including part orientation and tape sizes, please refer to our Tape and Reel Packaging Specifications Brochure, BRD8011/D.

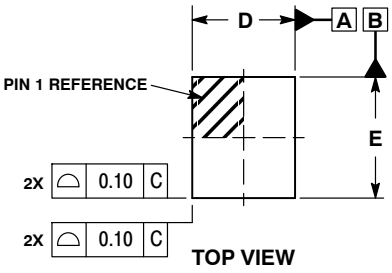
Share Feedback
Your Opinion Matters

UQFN12 1.7x2.0, 0.4P
CASE 523AE
ISSUE A

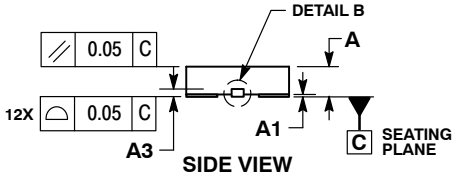
DATE 11 JUN 2007



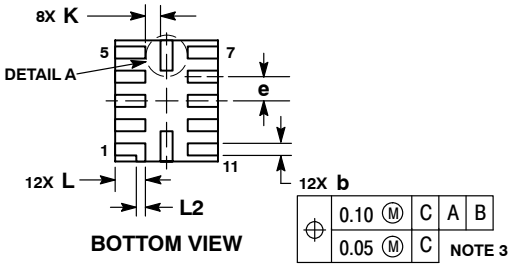
SCALE 4:1



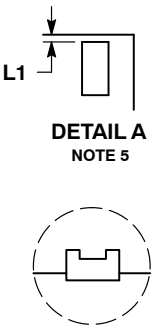
TOP VIEW



SIDE VIEW



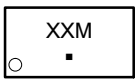
BOTTOM VIEW



NOTES:
1. DIMENSIONING AND TOLERANCING PER ASME Y14.5M, 1994.
2. CONTROLLING DIMENSION: MILLIMETERS
3. DIMENSION b APPLIES TO PLATED TERMINAL AND IS MEASURED BETWEEN 0.15 AND 0.30 MM FROM TERMINAL TIP.
4. MOLD FLASH ALLOWED ON TERMINALS ALONG EDGE OF PACKAGE. FLASH 0.03 MAX ON BOTTOM SURFACE OF TERMINALS.
5. DETAIL A SHOWS OPTIONAL CONSTRUCTION FOR TERMINALS.

	MILLIMETERS	
DIM	MIN	MAX
A	0.45	0.55
A1	0.00	0.05
A3	0.127 REF	
b	0.15	0.25
D	1.70 BSC	
E	2.00 BSC	
e	0.40 BSC	
K	0.20	----
L	0.45	0.55
L1	0.00	0.03
L2	0.15 REF	

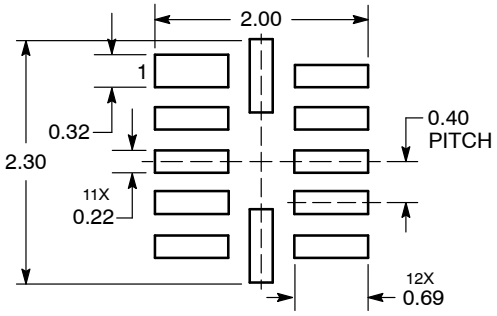
GENERIC MARKING DIAGRAM*



XX = Specific Device Code
M = Date Code
▪ = Pb−Free Package

*This information is generic. Please refer to device data sheet for actual part marking. Pb−Free indicator, “G” or microdot “ ▪”, may or may not be present.

MOUNTING FOOTPRINT
SOLDERMASK DEFINED



DIMENSIONS: MILLIMETERS

DOCUMENT NUMBER:	**98AON23418D**	Electronic versions are uncontrolled except when accessed directly from the Document Repository. Printed versions are uncontrolled except when stamped “CONTROLLED COPY” in red.
DESCRIPTION:	**UQFN12 1.7 X 2.0, 0.4P**	**PAGE 1 OF 1**

onsemi and onsemi are trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC dba **onsemi** or its subsidiaries in the United States and/or other countries. **onsemi** reserves the right to make changes without further notice to any products herein. **onsemi** makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does **onsemi** assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit, and specifically disclaims any and all liability, including without limitation special, consequential or incidental damages. **onsemi** does not convey any license under its patent rights nor the rights of others.

onsemi, ONSEMI , and other names, marks, and brands are registered and/or common law trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC dba "**onsemi**" or its affiliates and/or subsidiaries in the United States and/or other countries. **onsemi** owns the rights to a number of patents, trademarks, copyrights, trade secrets, and other intellectual property. A listing of **onsemi**'s product/patent coverage may be accessed at www.onsemi.com/site/pdf/Patent−Marking.pdf. **onsemi** reserves the right to make changes at any time to any products or information herein, without notice. The information herein is provided "as−is" and **onsemi** makes no warranty, representation or guarantee regarding the accuracy of the information, product features, availability, functionality, or suitability of its products for any particular purpose, nor does **onsemi** assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit, and specifically disclaims any and all liability, including without limitation special, consequential or incidental damages. Buyer is responsible for its products and applications using **onsemi** products, including compliance with all laws, regulations and safety requirements or standards, regardless of any support or applications information provided by **onsemi**. "Typical" parameters which may be provided in **onsemi** data sheets and/or specifications can and do vary in different applications and actual performance may vary over time. All operating parameters, including "Typicals" must be validated for each customer application by customer's technical experts. **onsemi** does not convey any license under any of its intellectual property rights nor the rights of others. **onsemi** products are not designed, intended, or authorized for use as a critical component in life support systems or any FDA Class 3 medical devices or medical devices with a same or similar classification in a foreign jurisdiction or any devices intended for implantation in the human body. Should Buyer purchase or use **onsemi** products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold **onsemi** and its officers, employees, subsidiaries, affiliates, and distributors harmless against all claims, costs, damages, and expenses, and reasonable attorney fees arising out of, directly or indirectly, any claim of personal injury or death associated with such unintended or unauthorized use, even if such claim alleges that **onsemi** was negligent regarding the design or manufacture of the part. **onsemi** is an Equal Opportunity/Affirmative Action Employer. This literature is subject to all applicable copyright laws and is not for resale in any manner.

ADDITIONAL INFORMATION

TECHNICAL PUBLICATIONS:
Technical Library: www.onsemi.com/design/resources/technical−documentation
onsemi Website: www.onsemi.com

ONLINE SUPPORT: www.onsemi.com/support
For additional information, please contact your local Sales Representative at
www.onsemi.com/support/sales