



Is Now Part of



**ON Semiconductor®**

To learn more about ON Semiconductor, please visit our website at  
[www.onsemi.com](http://www.onsemi.com)

Please note: As part of the Fairchild Semiconductor integration, some of the Fairchild orderable part numbers will need to change in order to meet ON Semiconductor's system requirements. Since the ON Semiconductor product management systems do not have the ability to manage part nomenclature that utilizes an underscore (\_), the underscore (\_) in the Fairchild part numbers will be changed to a dash (-). This document may contain device numbers with an underscore (\_). Please check the ON Semiconductor website to verify the updated device numbers. The most current and up-to-date ordering information can be found at [www.onsemi.com](http://www.onsemi.com). Please email any questions regarding the system integration to [Fairchild\\_questions@onsemi.com](mailto:Fairchild_questions@onsemi.com).

ON Semiconductor and the ON Semiconductor logo are trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC dba ON Semiconductor or its subsidiaries in the United States and/or other countries. ON Semiconductor owns the rights to a number of patents, trademarks, copyrights, trade secrets, and other intellectual property. A listing of ON Semiconductor's product/patent coverage may be accessed at [www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf](http://www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf). ON Semiconductor reserves the right to make changes without further notice to any products herein. ON Semiconductor makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does ON Semiconductor 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 ON Semiconductor products, including compliance with all laws, regulations and safety requirements or standards, regardless of any support or applications information provided by ON Semiconductor. "Typical" parameters which may be provided in ON Semiconductor 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. ON Semiconductor does not convey any license under its patent rights nor the rights of others. ON Semiconductor 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 ON Semiconductor products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold ON Semiconductor 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 ON Semiconductor was negligent regarding the design or manufacture of the part. ON Semiconductor is an Equal Opportunity/Affirmative Action Employer. This literature is subject to all applicable copyright laws and is not for resale in any manner.



## FXLA0104

# 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

### 特性

- 介于两个电平之间的双向接口：  
从1.1V到3.6V
- 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、1.7mm x 2.0mm UMLP封装
- 无需方向控制；
- 在1.8V和2.5V之间转换时传送率100Mbps；
- ESD保护超过：
  - 6kV HBM (根据JESD22-A114和军用标准883e 3015.7)
  - 2kV CDM (按符合ESD STM 5.3)

### 说明

FXLA0104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3.6V，最低1.1V。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：1.2V、1.5V、1.8V、2.5V和3.3V。

该器件将保持在3态状态，只要任意一个 $V_{cc}=0V$ ，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。

### 应用

- 移动电话，PDA，数码相机，便携GPS

### 订购信息

器件编号	工作温度范围	顶标	封装	包装方法
FXLA0104QFX	-40至85° C	XU	12引脚、1.7mm x 2.0mm超薄模塑无铅封装(UMLP)	每卷5000装卷带和卷盘

## 引脚布局

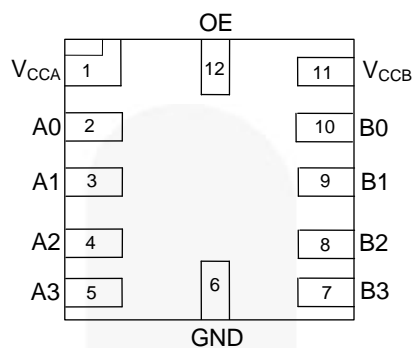


图1.12引脚UMLP（俯视图）

## 引脚说明

引脚号	名称	说明
1	V <sub>CCA</sub>	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 <sub>CCB</sub>	B端电源
12	OE	输出使能输入

功能框图

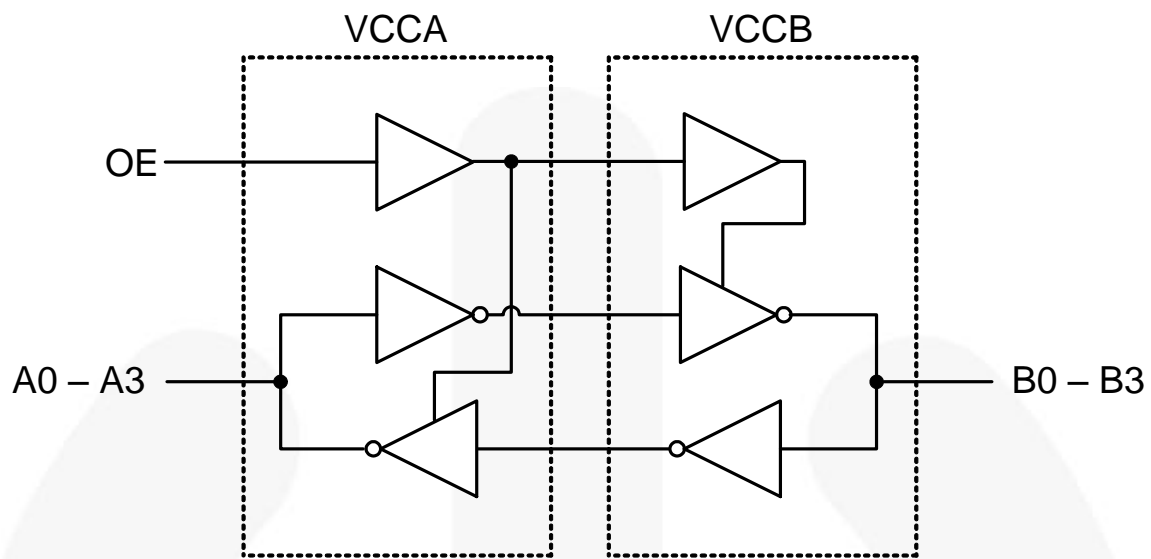


图2. 功能框图

功能表

控制	输出
OE	
低逻辑电平	3态
高逻辑电平	正常运行

## 绝对最大额定值

应力超过绝对最大额定值，可能会损坏器件。在超出推荐的工作条件的情况下，该器件可能无法正常工作，所以不建议让器件在这些条件下长期工作。此外，过度暴露在高于推荐的工作条件下，会影响器件的可靠性。绝对最大额定值仅是应力规格值。

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 <sup>(2)</sup>	输出3态	-0.5	4.6	V
		输出有效(A <sub>n</sub> )	-0.5	$V_{CCA} + 0.5$	
		输出有效(B <sub>n</sub> )	-0.5	$V_{CCB} + 0.5$	
$I_{IK}$	直流输入二极管电流	$V_{IN} < 0V$		-50	mA
$I_{OK}$	DC输出二极管电流	$V_O < 0V$		-50	mA
		$V_O > V_{CC}$		+50	
$I_{OH}/I_{OL}$	DC输出源/灌电流		-50	+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	

### 注意：

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

## 推荐工作条件

推荐的操作条件表定义了器件的真实工作条件。指定推荐的工作条件，以确保器件的最佳性能达到数据表中的规格。飞兆半导体建议不要超过推荐工作条件，也不能按照绝对最大额定值进行设计。

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	3.6	V
		控制输入(OE)	0	$V_{CCA}$	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 $3.6V$		10	ns/V
$\Theta_{JA}$	热阻： 结至环境			300	°C/W
$\Theta_{JC}$	热阻： 结至外壳			165	°C/W

## 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 $I_{(HOLD)}$  和/或 $I_{(OD)}$ 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。

## 直流电气特性

 $T_A = -40$ 至 $85^\circ\text{C}$ 

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 <sub>n</sub> 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 $\times V_{CCA}$			
			1.40至1.65		.65 $\times V_{CCB}$			
			1.10至1.40		.90 $\times V_{CCA}$			
$V_{IHB}$	输入电压高电平	数据输入B <sub>n</sub>	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 $\times V_{CCB}$			
			1.40至1.65		.65 $\times V_{CCB}$			
			1.10至1.40		.90 $\times V_{CCB}$			
$V_{ILA}$	输入电压低电平	数据输入A <sub>n</sub> 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 $\times V_{CCA}$	
			1.40至1.65				.35 $\times V_{CCA}$	
			1.10至1.40				.10 $\times V_{CCA}$	
$V_{ILB}$	输入电压低电平	数据输入B <sub>n</sub>	2.70 至 3.60	1.10至3.60			.80	V
			2.30 至 2.70				.70	
			1.65至2.30				.35 $\times V_{CCB}$	
			1.40至1.65				.35 $\times V_{CCB}$	
			1.10至1.40				.10 $\times V_{CCB}$	
$V_{OHA}$	高电平输出电压 <sup>(3)</sup>	$I_{OH} = -4\mu\text{A}$	1.10至3.60	1.10至3.60	$V_{CCA} - .4$			V
$V_{OHB}$		$I_{OH} = -4\mu\text{A}$	1.10至3.60	1.10至3.60	$V_{CCB} - .4$			
$V_{OLA}$	低电平输出电压 <sup>(3)</sup>	$I_{OL} = 4\mu\text{A}$	1.10至3.60	1.10至3.60			.4	V
$V_{OLB}$		$I_{OL} = 4\mu\text{A}$	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	$V_{IN} = 0.8\text{V}$	3.00	3.00	75.0			$\mu\text{A}$
		$V_{IN} = 2.0\text{V}$	3.00	3.00	-75.0			
		$V_{IN} = 0.7\text{V}$	2.30	2.30	45.0			
		$V_{IN} = 1.6\text{V}$	2.30	2.30	-45.0			
		$V_{IN} = 0.57\text{V}$	1.65	1.65	25.0			
		$V_{IN} = 1.07\text{V}$	1.65	1.65	-25.0			
		$V_{IN} = 0.49\text{V}$	1.40	1.40	11.0			
		$V_{IN} = 0.91\text{V}$	1.40	1.40	-11.0			
		$V_{IN} = 0.11\text{V}$	1.10	1.10		4.0		
		$V_{IN} = 0.99\text{V}$	1.10	1.10		-4.0		

## 注意:

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。

下页继续...

## 直流电气特性 (续)

 $T_A = -40$  至  $85^\circ \text{C}$ .

符号	参数	条件	$V_{\text{CCA}}$ (V)	$V_{\text{CCB}}$ (V)	最小值	最大值	单位
$I_{\text{I(ODH)}}$	总线保持输入过驱高电平电流 <sup>(4)</sup>	数据输入 $A_n$ 、 $B_n$	3.60	3.60	450.0		$\mu\text{A}$
			2.70	2.70	300.0		
			1.95	1.95	200.0		
			1.60	1.60	120.0		
			1.40	1.40	80.0		
$I_{\text{I(ODL)}}$	总线保持输入过驱低电平电流 <sup>(5)</sup>	数据输入 $A_n$ 、 $B_n$	3.60	3.60	-450.0		$\mu\text{A}$
			2.70	2.70	-300.0		
			1.95	1.95	-200.0		
			1.60	1.60	-120.0		
			1.40	1.40	-80.0		
$I_{\text{I}}$	输入漏电流	控制输入OE, $V_i = V_{\text{CCA}}$ 或GND	1.10至3.60	3.60		$\pm 1.0$	$\mu\text{A}$
$I_{\text{OFF}}$	电源断开泄漏电流	$A_n$ , $V_o = 0\text{V}$ 至3.6V	0	3.60		$\pm 2.0$	$\mu\text{A}$
		$B_n$ , $V_o = 0\text{V}$ 至3.6V	3.60	0		$\pm 2.0$	
$I_{\text{OZ}}$	3态输出漏电流	$A_n$ , $B_n$ , $V_o = 0\text{V}$ or 3.6V, $\text{OE} = V_{\text{IL}}$	3.60	3.60		$\pm 5.0$	$\mu\text{A}$
		$A_n$ , $V_o = 0\text{V}$ 或3.6V, $\text{OE} = V_{\text{CCA}}$	3.60	0		$\pm 5.0$	
		$B_n$ , $V_o = 0\text{V}$ 或3.6V, $\text{OE} = 3.6\text{V}$	0	3.60		$\pm 5.0$	
$I_{\text{CCA/B}}$	静态电源电流 <sup>(6,7)</sup>	$V_i = V_{\text{CC1}}$ 或GND; $I_o = 0$ , $\text{OE} = V_{\text{IH}}$	1.10至3.60	1.10至3.60		10.0	$\mu\text{A}$
$I_{\text{CCZ}}$		$V_i = V_{\text{CC1}}$ 或GND; $I_o = 0$ , $\text{OE} = \text{GND}$	1.10至3.60	1.10至3.60		10.0	
$I_{\text{CCA}}$	静态电源电流	$V_i = V_{\text{CCB}}$ 或GND; $I_o = 0$ B到A方向, $\text{OE} = V_{\text{IH}}$	0	1.10至3.60		-10.0	$\mu\text{A}$
		$V_i = V_{\text{CCA}}$ 或GND; $I_o = 0$ A到B方向	1.10至3.60	0		10.0	
$I_{\text{CCB}}$	静态电源电流	$V_i = V_{\text{CCA}}$ 或GND; $I_o = 0$ , A到B方向, $\text{OE} = V_{\text{IH}}$	1.10至3.60	0		-10.0	$\mu\text{A}$
		$V_i = V_{\text{CCB}}$ 或GND; $I_o = 0$ B到A方向	0	1.10至3.60		10.0	

## 注意:

- 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;
- 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;
- $V_{\text{CC1}}$  表示与输入侧关联的 $V_{\text{CC}}$
- 反映每路电源的电流,  $V_{\text{CCA}}$  或  $V_{\text{CCB}}$



## 动态输出电气特性

A 端口 (A<sub>n</sub>)输出负载:  $C_L=15\text{pF}$ ,  $R_L \geq M\Omega$  ( $C_{I/O}=4\text{pF}$ ),  $T_A=-40$ 至 $85^\circ\text{C}$ 

符号	参数	V <sub>CCA</sub> =3.0V 至3.6V		V <sub>CCA</sub> =2.3V 至2.7V		V <sub>CCA</sub> =1.65V至1.95V		V <sub>CCA</sub> =1.4V 至1.6V		V <sub>CCA</sub> =1.1V至1.3V	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	
t <sub>rise</sub>	A端口输出上升时间 <sup>(9)</sup>		3.0		3.5		4.0		5.0	7.5	ns
t <sub>fall</sub>	A端口输出下降时间 <sup>(10)</sup>		3.0		3.5		4.0		5.0	7.5	ns
I <sub>OHD</sub>	高电平动态输出电流 <sup>(9)</sup>	-11.4		-7.5		-4.7		-3.2		-1.7	mA
I <sub>OLD</sub>	低电平动态输出电流 <sup>(10)</sup>	+11.4		+7.5		+4.7		+3.2		+1.7	mA

B 端口 (B<sub>n</sub>)输出负载:  $C_L=15\text{pF}$ ,  $R_L \geq M\Omega$  ( $C_{I/O}=5\text{pF}$ ),  $T_A=-40$ 至 $85^\circ\text{C}$ 

符号	参数	V <sub>CCB</sub> =3.0V 至3.6V		V <sub>CCB</sub> =2.3V 至2.7V		V <sub>CCB</sub> =1.65V至1.95V		V <sub>CCB</sub> =1.4V 至1.6V		V <sub>CCB</sub> =1.1V至1.3V	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	
t <sub>rise</sub>	B端口输出上升时间 <sup>(9)</sup>		3.0		3.5		4.0		5.0	7.5	ns
t <sub>fall</sub>	B端口输出下降时间 <sup>(10)</sup>		3.0		3.5		4.0		5.0	7.5	ns
I <sub>OHD</sub>	高电平动态输出电流 <sup>(9)</sup>	-12.0		-7.9		-5.0		-3.4		-1.8	mA
I <sub>OLD</sub>	低电平动态输出电流 <sup>(10)</sup>	+12.0		+7.9		+5.0		+3.4		+1.8	mA

## 注意:

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

## 交流特性

 $V_{CCA} = 3.0V$ 至 $3.6V$ ,  $T_A = -40$ 至 $85^\circ C$ 

符号	参数	$V_{CCB}=3.0V$ 至 $3.6V$		$V_{CCB}=2.3V$ 至 $2.7V$		$V_{CCB}=1.65V$ 至 $1.95V$		$V_{CCB}=1.4V$ 至 $1.6V$		$V_{CCB}=1.1V$ 至 $1.3V$	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	典型值	
$t_{PLH}, t_{PHL}$	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	$\mu s$
$t_{SKEW}$	A端口, B端口 <sup>(11)</sup>		0.5		0.5		0.5		1.0	1.0	ns

 $V_{CCA} = 2.3V$ 至 $2.7V$ ,  $T_A = -40$ 至 $85^\circ C$ 

符号	参数	$V_{CCB}=3.0V$ 至 $3.6V$		$V_{CCB}=2.3V$ 至 $2.7V$		$V_{CCB}=1.65V$ 至 $1.95V$		$V_{CCB}=1.4V$ 至 $1.6V$		$V_{CCB}=1.1V$ 至 $1.3V$	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	典型值	
$t_{PLH}, t_{PHL}$	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	$\mu s$
$t_{SKEW}$	A端口, B端口 <sup>(11)</sup>		0.5		0.5		0.5		1.0	1.0	ns

 $V_{CCA} = 1.65V$ 至 $1.95V$ ,  $T_A = -40$ 至 $85^\circ C$ 

符号	参数	$V_{CCB}=3.0V$ 至 $3.6V$		$V_{CCB}=2.3V$ 至 $2.7V$		$V_{CCB}=1.65V$ 至 $1.95V$		$V_{CCB}=1.4V$ 至 $1.6V$		$V_{CCB}=1.1V$ 至 $1.3V$	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	典型值	
$t_{PLH}, t_{PHL}$	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 to A, OE to B		1.7		1.7		1.7		1.7	1.7	$\mu s$
$t_{SKEW}$	A端口, B端口 <sup>(11)</sup>		0.5		0.5		0.5		1.0	1.0	ns

## 注意:

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<sub>n</sub>或B<sub>n</sub>), 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。

## 交流特性 (续)

 $V_{\text{CCA}} = 1.4\text{V至}1.6\text{V}$ ,  $T_A = -40\text{至}85^\circ\text{C}$ 

符号	参数	$V_{\text{CCB}}=3.0\text{V至}3.6\text{V}$		$V_{\text{CCB}}=2.3\text{V至}2.7\text{V}$		$V_{\text{CCB}}=1.65\text{V至}1.95\text{V}$		$V_{\text{CCB}}=1.4\text{V至}1.6\text{V}$		$V_{\text{CCB}}=1.1\text{V至}1.3\text{V}$	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	典型值	
$t_{\text{PLH}}$ , $t_{\text{PHL}}$	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
$t_{\text{PZL}}$ , $t_{\text{PZH}}$	OE至A, OE至B		1.7		1.7		1.7		1.7	1.7	$\mu\text{s}$
$t_{\text{SKEW}}$	A端口, B端口 <sup>(12)</sup>		1.0		1.0		1.0		1.0	1.0	ns

 $V_{\text{CCA}} = 1.1\text{V至}1.3\text{V}$ ,  $T_A = -40\text{至}85^\circ\text{C}$ 

符号	参数	$V_{\text{CCB}}=3.0\text{V至}3.6\text{V}$	$V_{\text{CCB}}=2.3\text{V至}2.7\text{V}$	$V_{\text{CCB}}=1.65\text{V至}1.95\text{V}$	$V_{\text{CCB}}=1.4\text{V至}1.6\text{V}$	$V_{\text{CCB}}=1.1\text{V至}1.3\text{V}$	单位
		典型值	典型值	典型值	典型值	典型值	
$t_{\text{PLH}}$ , $t_{\text{PHL}}$	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
$t_{\text{PZL}}$ , $t_{\text{PZH}}$	OE至A, OE至B	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	$\mu\text{s}$
$t_{\text{SKEW}}$	A端口, B端口 <sup>(12)</sup>	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	ns

## 注意:

12. 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<sub>n</sub>或B<sub>n</sub>), 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。

最大数据速率<sup>13, 14</sup> $T_A = -40$ 至 $85^\circ\text{C}$ 

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

## 注意:

13. 最高数据速率得到保证, 但是未经测试。  
 14. 最大数据速率单位为Mbps (参见图9)。它相当于两倍的F-切换频率, 单位为MHz。例如, 100Mbps相当于50MHz。

## 电容值

符号	参数	工作条件	$T_A = +25^\circ\text{C}$ (典型值)	单位	
$C_{IN}$	输入电容控制引脚(OE)	$V_{CCA}=V_{CCB}=\text{GND}$	3	pF	
$C_{I/O}$	输入/输出电容	$V_{CCA}=V_{CCB}=3.3\text{V}$ , $\text{OE}=\text{GND}$	$A_n$	4	pF
			$B_n$	5	
$C_{pd}$	功率耗散电容	$V_{CCA}=V_{CCB}=3.3\text{V}$ , $V_I=0\text{V}$ 或 $V_{CC}$ , $f=10\text{MHz}$	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10ns - 50ns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，FXLA0104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 $\mu$ A。

### 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( $I_{IOH}$ ,  $I_{IOL}$ )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8页：

动态输出电气特性 $I_{OHD}$ 与 $I_{OLD}$ 。

### 测试框图

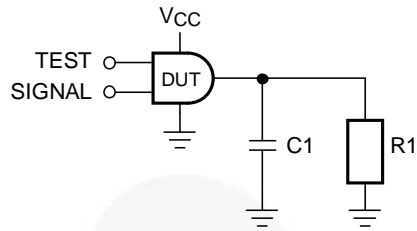


图3. 测试电路

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	VCCA
$t_{PZL}$	0V	低电平至高电平切换
$t_{PZH}$	V <sub>CCI</sub>	低电平至高电平切换

表2. 交流负载

V <sub>CCO</sub>	C1	R1
1.2V ± 0.1V	15pF	1MΩ
1.5V ± 0.1V	15pF	1MΩ
1.8V ± 0.15V	15pF	1MΩ
2.5V ± 0.2V	15pF	1MΩ
3.3V ± 0.3V	15pF	1MΩ

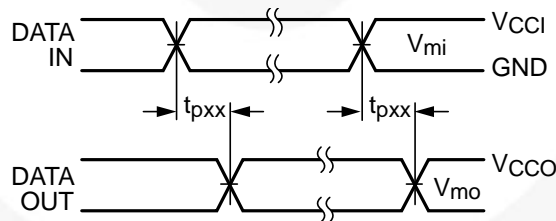


图4. 反相与非反相功能的波形

**注意:**

- 15. 输入  $t_r = t_f = 2.0\text{ns}$ , 10%至90%。
- 16. 输入  $t_r = t_f = 2.5\text{ns}$ , 10%至90%, 仅当  $V_I = 3.0\text{V}$  至  $3.6\text{V}$  时。

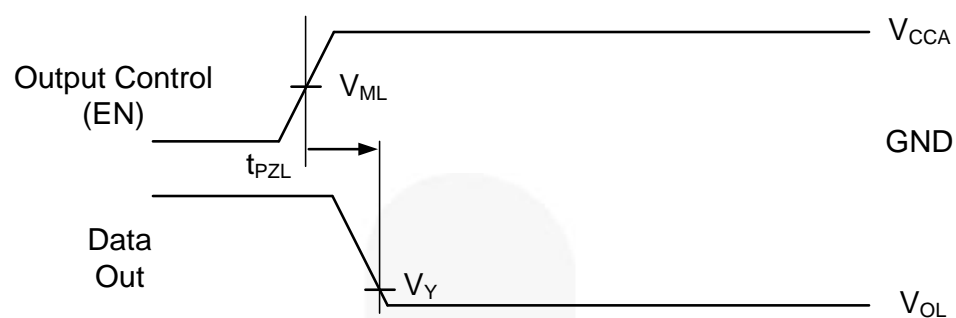


图5. 3态输出低电平使能

**注意:**

- 17. 输入  $t_r = t_f = 2.0\text{ns}$ , 10%至90%。
- 18. 输入  $t_r = t_f = 2.5\text{ns}$ , 10%至90%, 仅当  $V_I = 3.0\text{V}$ 至 $3.6\text{V}$ 时。

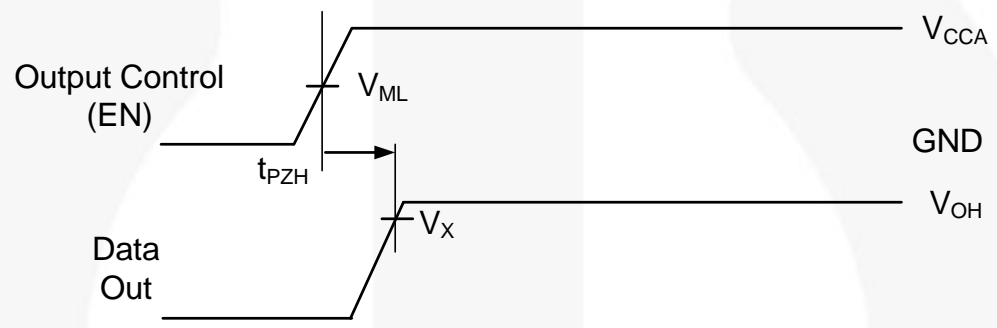


图6. 3态输出高电平使能

**注意:**

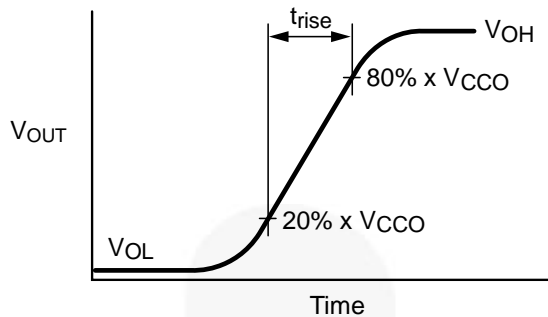
- 19. 输入  $t_r = t_f = 2.0\text{ns}$ , 10%至90%。
- 20. 输入  $t_r = t_f = 2.5\text{ns}$ , 10%至90%, 仅当  $V_I = 3.0\text{V}$ 至 $3.6\text{V}$ 时。

**表3. 测试测量点**

符号	$V_{DD}$
$V_{MI}^{21}$	$V_{CC1} / 2$
$V_{MO}$	$V_{CC0} / 2$
$V_X$	$0.9 \times V_{CC0}$
$V_Y$	$0.1 \times V_{CC0}$

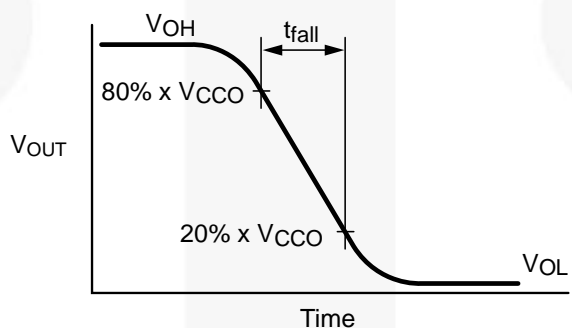
**注意:**

- 21.  $V_{CC1} = V_{CCA}$ , 针对控制引脚OE或 $V_{MI} (V_{CCA}/2)$ 。



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

图7. 有效输出上升时间和动态输出高电流



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

图8. 有效输出下降时间和动态输出低电流

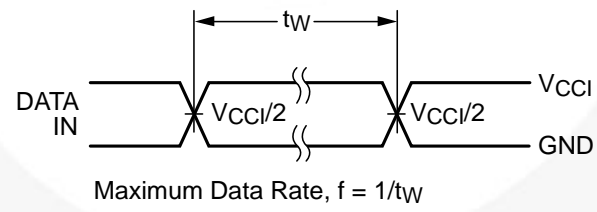


图9. 最大数据速率

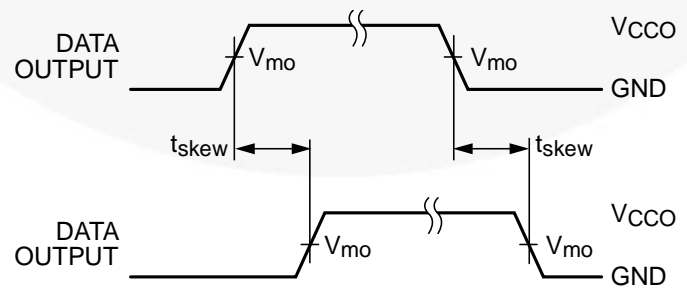


图10. 输出偏差 (SKEW) 时间

注意:

$$22. t_{SKEW} = (t_{pLmax} - t_{pLmin}) \text{ or } (t_{pLmax} - t_{pLmin})$$



ON Semiconductor and  are trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC dba ON Semiconductor or its subsidiaries in the United States and/or other countries. ON Semiconductor owns the rights to a number of patents, trademarks, copyrights, trade secrets, and other intellectual property. A listing of ON Semiconductor's product/patent coverage may be accessed at [www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf](http://www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf). ON Semiconductor reserves the right to make changes without further notice to any products herein. ON Semiconductor makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does ON Semiconductor 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 ON Semiconductor products, including compliance with all laws, regulations and safety requirements or standards, regardless of any support or applications information provided by ON Semiconductor. "Typical" parameters which may be provided in ON Semiconductor 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. ON Semiconductor does not convey any license under its patent rights nor the rights of others. ON Semiconductor 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 ON Semiconductor products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold ON Semiconductor 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 ON Semiconductor was negligent regarding the design or manufacture of the part. ON Semiconductor is an Equal Opportunity/Affirmative Action Employer. This literature is subject to all applicable copyright laws and is not for resale in any manner.

## PUBLICATION ORDERING INFORMATION

### LITERATURE FULFILLMENT:

Literature Distribution Center for ON Semiconductor  
19521 E. 32nd Pkwy, Aurora, Colorado 80011 USA  
**Phone:** 303-675-2175 or 800-344-3860 Toll Free USA/Canada  
**Fax:** 303-675-2176 or 800-344-3867 Toll Free USA/Canada  
**Email:** [orderlit@onsemi.com](mailto:orderlit@onsemi.com)

**N. American Technical Support:** 800-282-9855 Toll Free  
USA/Canada  
**Europe, Middle East and Africa Technical Support:**  
Phone: 421 33 790 2910  
**Japan Customer Focus Center**  
Phone: 81-3-5817-1050

**ON Semiconductor Website:** [www.onsemi.com](http://www.onsemi.com)  
**Order Literature:** <http://www.onsemi.com/orderlit>  
For additional information, please contact your local  
Sales Representative