

用于开漏和推挽应用的 4 位双向电压电平转换器

UM3284FUE TSSOP14
UM3284FQA QFN12 1.7×2.0
UM3284FQS QFN14 3.5×3.5
UM3284FQV QFN12 1.8×1.8

1 描述

UM3284F 是一款带 ESD 保护的 4 通道电平转换器，可提供允许数据在多压系统中传输所需的电平转换。外部应用电压 V_{CCB} 和 V_{CCA} 用来在器件任一端侧设置逻辑电平。器件 V_{CCA} 端侧的低压逻辑信号在 V_{CCB} 端侧转换为高压逻辑信号，反之亦然。UM3284F 为双向电平转换器，利用基于传输门的设计来允许任意单根数据线上的双向 ($V_{CCA} \leftrightarrow V_{CCB}$) 数据传输。当 $V_{CCA} \leq V_{CCB}$ 时， V_{CCA} 与 V_{CCB} 的工作电压范围同为 +1.1V 至 +5.5V，而当 $V_{CCA} > V_{CCB}$ 时， V_{CCA} 与 V_{CCB} 的工作电压范围则同为 +1.4V 至 +5.5V。

UM3284F 专为采用 I_{OFF} 机制的部分断电应用场景设计。其 I_{OFF} 电路可禁用输出驱动器，从而在器件断电时有效阻止破坏性电流倒灌。其 V_{CC} 隔离特性可确保任一 V_{CC} 输入电源低于 100mV 时，所有电平转换器输出将失效并切换至高阻抗状态。当输出使能 (OE) 为低电平时，UM3282F 进入三态输出模式以降低供电电流。该器件采用由 V_{CCA} 为 OE 输入电路供电的设计，并在信号端提供双向 $\pm 8kV$ ESD 防护，在外部信号切换应用场合提供更强的保护。

UM3284F 系列采用 TSSOP14、QFN12 1.7×2.0、QFN12 1.8×1.8 和 QFN14 3.5×3.5 封装。

2 应用

- SPI、MICROWIRE 和 I²C 电平转换
- 手持设备
- 智能手机
- 平板电脑
- 台式计算机

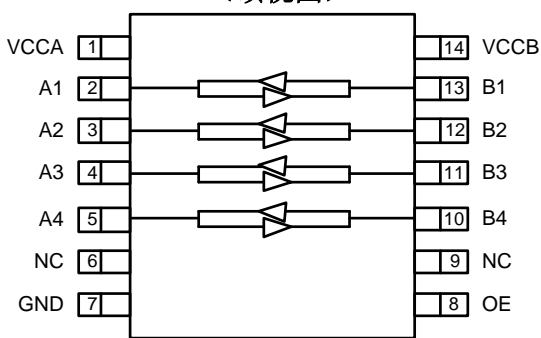
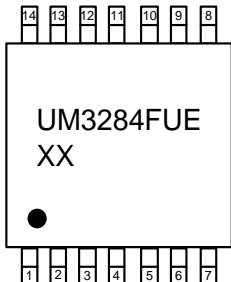
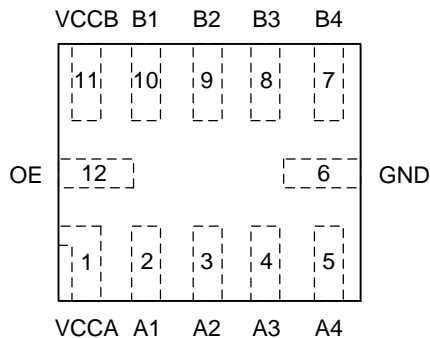

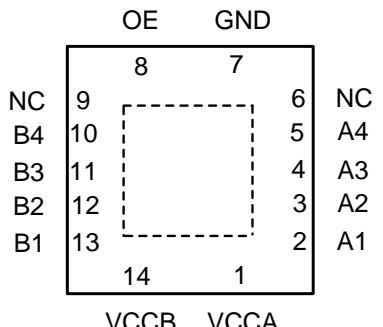

3 特性

- 最大数据速率
 - 100Mbps (推挽, 1.8V 至 3.3V)
 - 2Mbps (开漏)
- V_{CCA} 与 V_{CCB} 独立供电: V_{CCA} 可大于、等于或小于 V_{CCB}
- I_{OFF} 支持局部断电模式运行
- V_{CC} 隔离特性——如果任何一个 V_{CC} 输入接地 (GND)，则两个端口均处于高阻抗状态
- 无需方向控制信号
- 无上电时序要求， V_{CCA} 或 V_{CCB} 均可优先上电
- 低功耗
- A/B 端口 ESD 防护:
 - $\pm 8kV$ 人体放电模型
- 闩锁性能 (Latch-Up) 超过 200mA

4 订购信息

Part Number	Mark Code	Package Type	Shipping Qty
UM3284FUE	UM3284FUE	TSSOP14	3000pcs/13Inch Tape & Reel
UM3284FQA	APC	QFN12 1.7×2.0	3000pcs/7Inch Tape & Reel
UM3284FQS	UM3284FQS	QFN14 3.5×3.5	3000pcs/13Inch Tape & Reel
UM3284FQV	GA	QFN12 1.8×1.8	3000pcs/7Inch Tape & Reel

5 引脚配置和功能

<p>(顶视图)</p> 	 <p>XX: Week Code UM3284FUE TSSOP14</p>
<p>(顶视图)</p> 	 <p>M: Month Code UM3284FQA QFN12 1.7×2.0</p>
<p>(顶视图)</p> 	 <p>XX: Week Code UM3284FQS QFN14 3.5×3.5</p>

5 引脚配置和功能 (续)

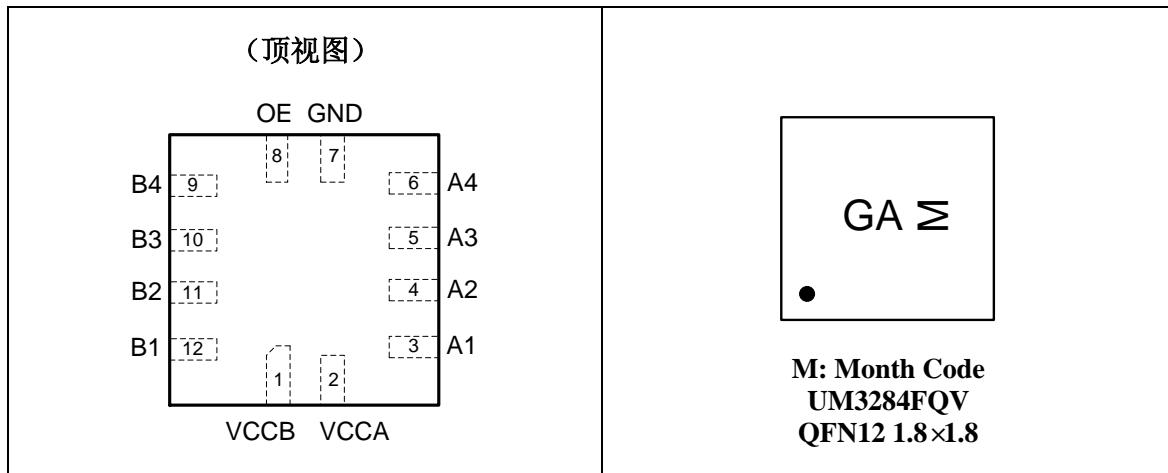


表 5-1. 引脚编号

引脚编号	功能
VCCA	A 端口供电电压。1.1V ≤ V _{CCA} ≤ 5.5V.
A1	输入/输出 1。以 V _{CCA} 为基准。
A2	输入/输出 2。以 V _{CCA} 为基准。
A3	输入/输出 3。以 V _{CCA} 为基准。
A4	输入/输出 4。以 V _{CCA} 为基准。
GND	接地。
OE	三态输出使能输入。将 OE 拉低可将所有输出置于三态模式。以 V _{CCA} 为基准。
NC	未连接。
B4	输入/输出 4。以 V _{CCB} 为基准。
B3	输入/输出 3。以 V _{CCB} 为基准。
B2	输入/输出 2。以 V _{CCB} 为基准。
B1	输入/输出 1。以 V _{CCB} 为基准。
VCCB	B 端口供电电压。1.1V ≤ V _{CCB} ≤ 5.5V

6 规格

6.1 绝对最大额定值（注 1）

在推荐的自然通风条件下的工作温度范围内测得（除非另有说明）。

符号	参数	值	单位
V_{CCA}	电源电压范围	-0.5 至 +6.5	V
V_{CCB}	电源电压范围	-0.5 至 +6.5	V
V_I	输入电压范围	A端口	-0.5 至 +6.5
		B端口	-0.5 至 +6.5
V_O	施加在任何处于高阻抗或断电状态的输出端上的电压范围	A端口	-0.5 至 +6.5
		B端口	-0.5 至 +6.5
V_O	施加在任何处于高电平或低电平状态的输出端上的电压范围（注 2）	A 端口	-0.5 至 ($V_{CCA}+0.5$)
		B 端口	-0.5 至 ($V_{CCB}+0.5$)
V_{ESD}	人体模型（HBM），符合ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 标准	所有引脚	± 8
I_{IK}	输入钳位电流	$V_I < 0$	-50
I_{OK}	输出钳位电流	$V_O < 0$	-50
I_O	连续输出电流		± 50
	流经 V_{CCA} 、 V_{CCB} 或 GND 的连续电流		± 100
T_{OP}	工作温度范围	-40 to +125	$^{\circ}C$
T_J	结温范围	-40 to +150	$^{\circ}C$
T_{STG}	贮存温度范围	-65 to +150	$^{\circ}C$

注 1：超过“绝对最大额定值”中列出的应力值可能会对器件造成永久性损坏。这些仅为应力额定值，并不意味着器件在这些条件下或任何超出“推荐工作条件”所列条件的情况下仍能正常工作。长期处于绝对最大额定值条件下可能会影响器件的可靠性。

注 2：最大电压不得超过 6.5V。

6.2 建议运行条件（注 1、2）

符号	参数		V _{CCA}	V _{CCB}	最小	最大	单位
V _{CCA}	电源电压		$V_{CCA} \leq V_{CCB}$		1.1	5.5	V
V _{CCB}					1.1	5.5	
V _{CCA}	电源电压		$V_{CCA} > V_{CCB}$		1.4	5.5	
V _{CCB}					1.4	5.5	
V _{IH}	高电平 输入电压	A 端口	1.1V 至 1.95V	1.1V 至 5.5V	V _{CCI} -0.2	V _{CCI}	ns/V
			1.95V 至 5.5V		V _{CCI} -0.4	V _{CCI}	
		B 端口	1.1V 至 5.5V	1.1V 至 1.95V	V _{CCI} -0.2	V _{CCI}	
OE	1.1V 至 5.5V	1.1V 至 5.5V	1.95V 至 5.5V	V _{CCI} -0.4	V _{CCI}		
			V _{CCA} ×0.65	5.5			
V _{IL}	低电平 输入电压	A 端口	1.1V 至 5.5V	1.1V 至 5.5V	0	0.15	
		B- Port			0	0.15	
		B 端口			0	V _{CCA} ×0.35	
Δt/Δv	输入状态转换 上升或下降时间	A端口 推挽驱动	1.1V 至 5.5V	1.1V 至 5.5V	10		
		B端口 推挽驱动			10		
		控制输入			10		

注 1: V_{CCI} 是与输入端口相关的电源电压。

注 2: V_{CCO} 是与输出端口相关的电源电压。

6.3 热性能信息

符号	参数		值	单位
R _{θJA}	结至环境热阻	TSSOP14	120.5	°C/W
		QFN12 1.7×2.0	119.8	
		QFN14 3.5×3.5	55.4	
R _{θJC(TOP)}	结至外壳（顶部）热阻	TSSOP14	49.7	°C/W
		QFN12 1.7×2.0	42.6	
		QFN14 3.5×3.5	68.3	
R _{θJB}	结至电路板热阻	TSSOP14	62.3	°C/W
		QFN12 1.7×2.0	52.5	
		QFN14 3.5×3.5	31.6	

6.4 电气特性

在推荐的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 _{CCA}	V _{CCB}	最小值	典型值	最大值	单位	
V _{OHA}	I _{OH} = -20μA V _{IB} ≥ V _{CCB} - 0.2V	1.1V 至 5.5V	1.1V 至 5.5V	V _{CCA} × 0.67	V _{CCA} - 0.1		V	
V _{OLA}	I _{OL} = 20μA, V _{IB} ≤ 0.15V	1.1V 至 5.5V	1.1V 至 5.5V			0.4	V	
	I _{OL} = 180μA, V _{IB} ≤ 0.15V	1.4V	1.4V 至 5.5V			0.4		
	I _{OL} = 220μA, V _{IB} ≤ 0.15V	1.65V	1.4V 至 5.5V			0.4		
	I _{OL} = 300μA, V _{IB} ≤ 0.15V	2.3V	1.4V 至 5.5V			0.4		
	I _{OL} = 400μA, V _{IB} ≤ 0.15V	3V	1.4V 至 5.5V			0.55		
V _{OLB}	I _{OL} = 620μA, V _{IB} ≤ 0.15V	4.5V	1.4V 至 5.5V			0.55	V	
	I _{OL} = 20μA, V _{IA} ≤ 0.15V	1.1V 至 5.5V	1.1V 至 5.5V			0.4		
V _{OHB}	I _{OH} = -20μA V _{IA} ≥ V _{CCA} - 0.2V	1.1V 至 5.5V	1.1V 至 5.5V	V _{CCB} × 0.67	V _{CCB} - 0.1		V	
	I _{OL} = 180μA, V _{IA} ≤ 0.15V	1.4V 至 5.5V	1.4V			0.4		
	I _{OL} = 220μA, V _{IA} ≤ 0.15V	1.4V 至 5.5V	1.65V			0.4		
	I _{OL} = 300μA, V _{IA} ≤ 0.15V	1.4V 至 5.5V	2.3V			0.4		
	I _{OL} = 400μA, V _{IA} ≤ 0.15V	1.4V 至 5.5V	3V			0.55		
I _I	OE	V _I = V _{CCI} 或 GND	1.1V 至 5.5V	1.1V 至 5.5V	-2	2	μA	
			I _{OZ}	A or B Port	OE = V _{IL} V _I = V _{CCI} 或 GND	1.1V 至 5.5V		1.1V 至 5.5V
I _{OFF}	A or B Port	V _I 或 V _O = 0 至 5.5V	0V	0V 至 5.5V	-5	0.1	5	μA
			0V 至 5.5V	0V	-5	0.1	5	
I _{CCA}	V _I = V _O = 开路, I _O = 0	1.1V 至 5.5V	1.1V 至 5.5V	1.1V 至 5.5V		2	6	μA
			5.5V	0V			3	
			0V	5.5V			1	
I _{CCB}	V _I = V _O = 开路, I _O = 0	1.1V 至 5.5V	1.1V 至 5.5V	1.1V 至 5.5V			12	μA
			5.5V	0V			1	
			0V	5.5V			3	
I _{CCA} + I _{CCB}	V _I = V _O = 开路, I _O = 0	1.1V 至 5.5V	1.1V 至 5.5V			18	μA	
I _{CCZA}	V _I = V _O = 开路, I _O = 0, OE = GND	1.1V 至 5.5V	1.1V 至 5.5V			2	μA	
I _{CCZB}	V _I = V _O = 开路, I _O = 0, OE = GND	1.1V 至 5.5V	1.1V 至 5.5V			5	μA	
C _I	OE		3.3V	3.3V		5.5	pF	
C _{IO}	A端口		3.3V	3.3V		7	pF	
	B端口					6		

注 1: 当 V_{CCA} > V_{CCB} 时, V_{CCA} 和 V_{CCB} 的推荐电压范围为 1.4V 至 5.5V。

6.5 开关特性 (注 1、2)

在推荐的自然通风条件下的工作温度范围内测得, $V_{CCA} = 1.2 \pm 0.1V$ (除非另有说明)。

参数	测试条件		$V_{CCB} (V)$								单位				
			1.2±0.1		1.5±0.1		1.8±0.15		2.5±0.2			3.3±0.3		5±0.5	
			Typ	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min		Max	Min	Max	
t_{PHL}	A-B	P-P	28	30		30		40		50		70		ns	
		O-D	23	4	25	4	25	3.6	30	3.5	40	3.5	45		
t_{PLH}	A-B	P-P	32	25		25		25		30		35		ns	
		O-D	950	190	820	182	720	143	554	114	473	81	384		
t_{PHL}	B-A	P-P	28	25		25		25		20		25		ns	
		O-D	23	4	26	3.4	25	3.1	25	2.8	20	2.5	20		
t_{PLH}	B-A	P-P	32	35		30		30		25		25		ns	
		O-D	950	190	850	186	745	147	603	118	519	84	407		
t_{EN}	OE-A	P-P	0.25	0.2		0.2		0.2		0.2		0.2		us	
	OE-B	P-P	0.25	0.2		0.2		0.2		0.2		0.2		us	
t_{DIS}	OE-A OE-B	P-P	0.2	0.4		0.4		0.4		0.4		0.4		us	
t_{RA}	A 端口 上升 时间	P-P	37	3	50	3.5	45	3	40	3.1	40	3.2	40	ns	
		O-D	702	135	1050	147	982	115	716	92	592	66	481		
t_{RB}	B 端口 上升 时间	P-P	37	3	30	2.9	25	1.9	20	0.9	16.1	0.7	2.6	ns	
		O-D	712	135	1050	135	1020	91	756	58	653	20	600		
t_{FA}	A 端口 下降 时间	P-P	37	3	40	2.3	35	1.7	30	1.6	30	1.7	30	ns	
		O-D	21.5	3	40	2.4	35	2.1	30	1.7	30	1.5	30		
t_{FB}	B 端口 下降 时间	P-P	36	3	40	2	35	1.3	35	0.9	40	0.8	55	ns	
		O-D	22	3	30	1.2	25	1.3	25	1	26	0.5	32		
$t_{SK(O)}$	通道间	P-P	1	1		1		1		1.1		1		ns	
最大 数据速率	A到B	P-P	8	30		30		15		12		5		Mbps	
		O-D	0.8	0.8		0.8		0.8		0.8		0.8			
最大 数据速率	B到A	P-P	8	10		10		10		10		8		Mbps	
		O-D	0.8	0.8		0.8		0.8		0.8		0.8			

注 1: P-P 表示推挽; O-D 表示开漏。

注 2: 输出信号的占空比范围为 40% 至 60%。

6.5 开关特性 (注 1、2) (续)

在推荐的自然通风条件下的工作温度范围内测得, $V_{CCA}=1.5\pm 0.1V$ (除非另有说明)。

参数	测试条件		$V_{CCB}(V)$										单位
			1.5±0.1		1.8±0.15		2.5±0.2		3.3±0.3		5±0.5		
			Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
t_{PHL}	A-B	P-P	20		15		13		12		12		ns
		O-D	4	20	4	15.5	3.6	12.8	3.5	12.2	3.5	12	
t_{PLH}	A-B	P-P	15		12		10		9.8		9.7		ns
		O-D	190	820	182	720	143	554	114	473	81	384	
t_{PHL}	B-A	P-P	20		15		13		12		12		ns
		O-D	4	20	3.4	15.5	3.1	14	2.8	15	2.5	14	
t_{PLH}	B-A	P-P	15		12		10		9.8		9		ns
		O-D	190	850	186	745	147	603	118	519	84	407	
t_{EN}	OE-A	P-P	5		0.2		0.2		0.2		0.2		us
	OE-B	P-P	0.2		0.2		0.2		0.2		0.2		us
t_{DIS}	OE-A OE-B	P-P	0.4		0.4		0.4		0.4		0.4		us
t_{RA}	A 端口 上升 时间	P-P	3	15	3.5	14.5	3	13	3.1	13	3.2	13	ns
		O-D	135	1050	147	982	115	716	92	592	66	481	
t_{RB}	B 端口 上升 时间	P-P	3	15	2.9	11.4	1.9	7.4	0.9	4.7	0.7	2.6	ns
		O-D	135	1050	135	1020	91	756	58	653	20	370	
t_{FA}	A 端口 下降 时间	P-P	3	15	2.3	13	1.7	10	1.6	10	1.7	9	ns
		O-D	3	15	2.4	12	2.1	11	1.7	11	1.5	10	
t_{FB}	B 端口 下降 时间	P-P	3	15	2	13	1.3	8.5	0.9	8.5	0.8	5.1	ns
		O-D	3	15	1.2	11.5	1.3	8.6	1	9.6	0.5	7.7	
$t_{SK(O)}$	通道间	P-P	1		1		1		1.1		1		ns
最大 数据速率	A到B	P-P	50		70		100		100		90		Mbps
		O-D	2		2		2		2		2		
最大 数据速率	B到A	P-P	50		50		50		50		50		Mbps
		O-D	2		2		2		2		2		

注 1: P-P 表示推挽; O-D 表示开漏。

注 2: 输出信号的占空比范围为 40% 至 60%。

6.5 开关特性 (注 1、2) (续)

在推荐的自然通风条件下的工作温度范围内测得, $V_{CCA} = 1.8 \pm 0.15V$ (除非另有说明)。

参数	测试条件		V_{CCB} (V)										单位
			1.5±0.1		1.8±0.15		2.5±0.2		3.3±0.3		5±0.5		
			Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
t_{PHL}	A-B	P-P	20		13		10		10		8		ns
		O-D	4	20	3.6	13.5	3.2	11	3.1	11.1	3.1	10	
t_{PLH}	A-B	P-P	15		9		10		6.5		6.3		ns
		O-D	190	820	194	729	155	584	126	466	90	346	
t_{PHL}	B-A	P-P	20		13		10		10		9		ns
		O-D	4	20	3.4	13.5	2.8	12	2.5	12.5	2.1	11	
t_{PLH}	B-A	P-P	15		10.2		10		10		7		ns
		O-D	190	850	197	733	159	578	129	459	93	323	
t_{EN}	OE-A	P-P	30		5		0.2		0.2		0.2		us
	OE-B	P-P	0.2		0.2		0.2		0.2		0.2		us
t_{DIS}	OE-A OE-B	P-P	0.4		0.4		0.4		0.4		0.4		us
t_{RA}	A 端口 上升 时间	P-P	3	15	3.1	11.9	2.6	10	2.7	10	2.8	9	ns
		O-D	135	1050	155	996	124	691	100	508	72	350	
t_{RB}	B 端口 上升 时间	P-P	3	15	2.8	10.5	1.8	7.2	1.2	5.2	0.7	2.7	ns
		O-D	135	1050	132	1001	106	677	73	546	32	323	
t_{FA}	A 端口 下降 时间	P-P	3	15	2.1	12	1.6	10	1.4	7.5	1.4	7	ns
		O-D	3	15	2.2	10	1.7	10	1.4	8.8	1.2	7.5	
t_{FB}	B 端口 下降 时间	P-P	3	15	2	12	1.3	10	0.9	3.9	0.7	3	ns
		O-D	3	15	0.8	10.5	0.7	10.7	1	9.6	0.6	5.1	
$t_{SK(O)}$	通道间	P-P	1		1		1		1		1		ns
最大 数据速率	A到B	P-P	50		70		100		100		100		Mbps
		O-D	2		2		2		2		2		
最大 数据速率	B到A	P-P	70		70		75		75		75		Mbps
		O-D	2		2		2		2		2		

注 1: P-P 表示推挽; O-D 表示开漏。

注 2: 输出信号的占空比范围为 40% 至 60%。

6.5 开关特性 (注 1、2) (续)

在推荐的自然通风条件下的工作温度范围内测得, $V_{CCA} = 2.5 \pm 0.2V$ (除非另有说明)。

参数	测试条件		$V_{CCB} (V)$										单位
			1.5±0.1		1.8±0.15		2.5±0.2		3.3±0.3		5±0.5		
			Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
t_{PHL}	A-B	P-P	20		13		8		7		6.5		ns
		O-D	4	20	3.6	13.5	2.4	10	2.3	8.8	2.2	8.2	
t_{PLH}	A-B	P-P	15		9		6		5		4.5		ns
		O-D	190	820	194	729	149	592	125	488	93	368	
t_{PHL}	B-A	P-P	20		13		9.4		7.5		7.0		ns
		O-D	4	20	3.4	13.5	2.5	10	2.2	9	1.8	8.5	
t_{PLH}	B-A	P-P	15		10.2		5.9		5.6		4.8		ns
		O-D	190	850	197	733	150	595	126	481	94	345	
t_{EN}	OE-A	P-P	50		30		5		0.2		0.2		us
	OE-B	P-P	0.3		0.2		0.2		0.2		0.2		us
t_{DIS}	OE-A OE-B	P-P	0.4		0.4		0.4		0.4		0.4		us
t_{RA}	A 端口 上升 时间	P-P	3	15	3.1	11.9	2	7.3	2.1	6.4	2.2	5.8	ns
		O-D	135	1050	155	996	110	692	93	529	68	411	
t_{RB}	B 端口 上升 时间	P-P	3	15	2.8	10.5	1.8	6.5	1.3	5.1	0.7	3.4	ns
		O-D	135	1050	132	1001	107	693	79	520	41	353	
t_{FA}	A 端口 下降 时间	P-P	3	15	2.1	10	1.5	5.7	1.2	4.9	1.3	4.5	ns
		O-D	3	15	2.2	10	1.5	6.6	1.2	5.2	1.1	4.5	
t_{FB}	B 端口 下降 时间	P-P	3	15	2	10	1.4	6.3	0.9	4.1	0.7	3	ns
		O-D	3	15	0.8	10	0.4	6.5	0.5	5.4	0.4	3	
$t_{SK(O)}$	通道间	P-P	1		1		1		1.2		1		ns
最大 数据速率	A到B	P-P	50		80		100		100		100		Mbps
		O-D	2		2		2		2		2		
最大 数据速率	B到A	P-P	100		100		100		100		100		Mbps
		O-D	2		2		2		2		2		

注 1: P-P 表示推挽; O-D 表示开漏。

注 2: 输出信号的占空比范围为 40% 至 60%。

6.5 开关特性 (注 1、2) (续)

在推荐的自然通风条件下的工作温度范围内测得, $V_{CCA} = 3.3 \pm 0.3V$ (除非另有说明)。

参数	测试条件		V_{CCB} (V)					单位					
			1.5±0.1		1.8±0.15		2.5±0.2		3.3±0.3		5±0.5		
			Min	Max	Min	Max	Min		Max	Min	Max	Min	Max
t_{PHL}	A-B	P-P	20		13		8		6.8		5.5		ns
		O-D	4	20	3.6	13.5	2.4	10	2	8.5	1.9	7.8	
t_{PLH}	A-B	P-P	15		9		6		4.3		3.9		ns
		O-D	190	820	194	729	149	592	111	439	87	352	
t_{PHL}	B-A	P-P	20		13		9.4		7.5		6.8		ns
		O-D	4	20	3.4	13.5	2.5	10	2.1	8.8	1.7	7.8	
t_{PLH}	B-A	P-P	15		10.2		5.9		5.1		4.3		ns
		O-D	190	850	197	733	150	595	112	449	86	339	
t_{EN}	OE-A	P-P	50		30		30		5		0.2		us
	OE-B	P-P	0.4		0.3		0.2		0.2		0.2		us
t_{DIS}	OE-A OE-B	P-P	0.4		0.4		0.4		0.4		0.4		us
t_{RA}	A 端口 上升 时间	P-P	3	4	3.1	4	2	4	1.8	4.5	1.9	5	ns
		O-D	135	1050	155	996	110	692	75	580	57	488	
t_{RB}	B 端口 上升 时间	P-P	3	15	2.8	10.5	1.8	6.5	1.5	5	1	3.6	ns
		O-D	135	1050	132	1001	107	693	72	580	40	485	
t_{FA}	A 端口 下降 时间	P-P	3	5	2.1	5	1.5	5	1.2	4.5	1.1	3.5	ns
		O-D	3	5	2.2	5	1.5	5	1.1	4.4	1	3.7	
t_{FB}	B 端口 下降 时间	P-P	3	10	2	10	1.4	5	1.1	4.2	0.8	3.1	ns
		O-D	3	10	0.8	10	0.4	5	1	4.2	0.8	3.1	
$t_{SK(O)}$	通道间	P-P	1		1		1		1		1		ns
最大 数据速率	A到B	P-P	50		70		100		100		100		Mbps
		O-D	2		2		2		2		2		
最大 数据速率	B到A	P-P	100		100		100		100		100		Mbps
		O-D	2		2		2		2		2		

注 1: P-P 表示推挽; O-D 表示开漏。

注 2: 输出信号的占空比范围为 40% 至 60%。

6.5 开关特性（注 1、2）（续）

在推荐的自然通风条件下的工作温度范围内测得， $V_{CCA} = 5 \pm 0.5V$ （除非另有说明）。

参数	测试条件		$V_{CCB} (V)$										单位
			1.5±0.1		1.8±0.15		2.5±0.2		3.3±0.3		5±0.5		
			Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
t_{PHL}	A-B	P-P	20		13		8		6.8		5.5		ns
		O-D	4	20	3.6	13.5	2.4	10	2	8.5	1.9	7.8	
t_{PLH}	A-B	P-P	15		9		6		4.3		3.9		ns
		O-D	190	820	194	729	149	592	111	439	87	352	
t_{PHL}	B-A	P-P	15		13		9.4		7.5		6.8		ns
		O-D	4	15	3.4	13.5	2.5	10	2.1	8.8	1.7	7.8	
t_{PLH}	B-A	P-P	15		10.2		5.9		5.1		4.3		ns
		O-D	190	850	197	733	150	595	112	449	86	339	
t_{EN}	OE-A	P-P	130		50		50		30		5		us
	OE-B	P-P	0.4		0.4		0.2		0.2		0.2		us
t_{DIS}	OE-A OE-B	P-P	0.4		0.4		0.4		0.4		0.4		us
t_{RA}	A 端口 上升 时间	P-P	3	4	3.1	4	1	2	1	2	1	2	ns
		O-D	135	1050	155	996	110	692	75	580	57	488	
t_{RB}	B 端口 上升 时间	P-P	3	15	2.8	10.5	1.8	6.5	1.5	5	1	3.6	ns
		O-D	135	1050	132	1001	107	693	72	580	40	485	
t_{FA}	A 端口 下降 时间	P-P	3	5	2.1	5	1.5	3	1.2	3.1	1.1	3.5	ns
		O-D	3	5	2.2	5	1.5	3	1.1	3.1	1	3.7	
t_{FB}	B 端口 下降 时间	P-P	3	10	2	10	1.4	5	1.1	3.2	0.8	3.1	ns
		O-D	3	10	0.8	10	0.4	5	1	3.2	0.8	3.1	
$t_{SK(O)}$	通道间	P-P	1		1		1		1		1		ns
最大 数据速率	A到B	P-P	50		70		100		100		100		Mbps
		O-D	2		2		2		2		2		
最大 数据速率	B到A	P-P	100		100		100		100		100		Mbps
		O-D	2		2		2		2		2		

注 1: P-P 表示推挽；O-D 表示开漏。

注 2: 输出信号的占空比范围为 40% 至 60%。

6.6 工作特性: $V_{CCA} = 1.5V$ 至 $2.5V$, $V_{CCB} = 1.5V$ 至 $2.5V$

$T_A = 25^\circ C$.

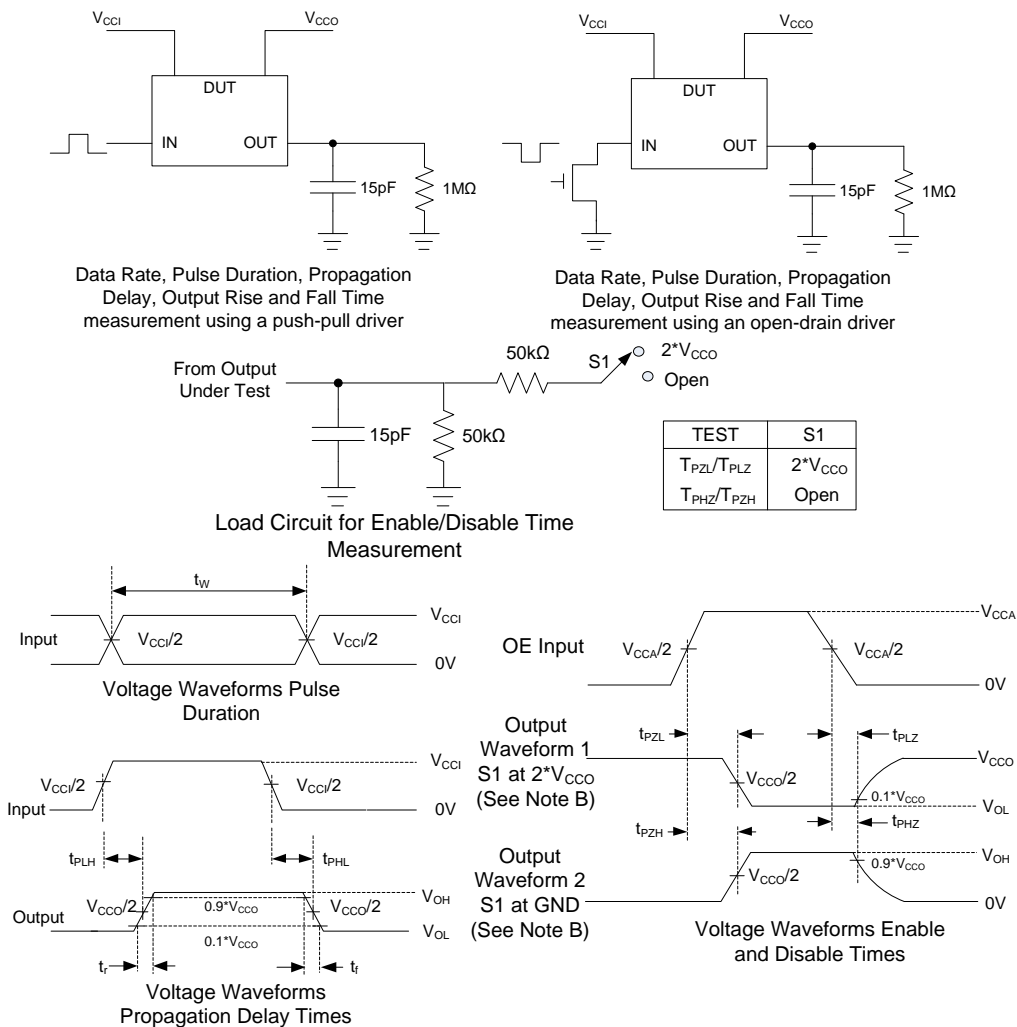
参数	测试条件		$V_{CCA}=1.5V,$ $V_{CCB}=1.5V$			$V_{CCA}=1.8V,$ $V_{CCB}=1.8V$			$V_{CCA}=2.5V,$ $V_{CCB}=2.5V$			单位
			Min	Typ	Max	Min	Typ	Max	Min	Typ	Max	
C_{PDA}	$C_L = 0, f = 10\text{ MHz},$ $t_R = t_F = 1\text{ ns}, OE = V_{CCA}$ (输出启用)	A端口输入	10			12			16			pF
		B端口输出	10			12			16			
B端口输入		11			13			18				
A端口输出		11			13			18				
C_{PDB}	A端口输入	11			13			18				
	B端口输出	11			13			18				
		B端口输入	10			12			16			
		A端口输出	10			12			16			

6.6 工作特性 (续): $V_{CCA} = 3.3V$ 至 $5.0V$, $V_{CCB} = 3.3V$ 至 $5.0V$

$T_A = 25^\circ C$.

参数	测试条件		$V_{CCA}=3.3V,$ $V_{CCB}=3.3V$			$V_{CCA}=5.0V,$ $V_{CCB}=5.0V$			单位
			Min	Typ	Max	Min	Typ	Max	
C_{PDA}	$C_L = 0, f = 10\text{ MHz},$ $t_R = t_F = 1\text{ ns}, OE = V_{CCA}$ (输出启用)	A端口输入	21			38			pF
		B端口输出	21			38			
B端口输入		24			42				
A端口输出		24			42				
C_{PDB}	A端口输入	24			42				
	B端口输出	24			42				
		B端口输入	21			38			
		A端口输出	21			38			

7 参数测量信息



- A. C_L 包括探头和夹具的电容。
- B. 波形 1 适用于内部条件为输出为低电平的输出，除非被输出控制禁用。
波形 2 适用于内部条件为输出高电平的输出，除非被输出控制禁用。
- C. 所有输入脉冲均由具有以下特性的发生器提供： $PRR \leq 10\text{MHz}$ 、 $Z_O = 50\Omega$ 、 $dv/dt \geq 1\text{V/ns}$ 。
- D. 每次测量一个输出，每次测量一个转换。
- E. T_{PLZ} 和 T_{PHZ} 与 t_{DIS} 相同。
- F. T_{PZL} 和 T_{PZH} 与 t_{EN} 相同。
- G. V_{CCI} 是与输入端口相关的 V_{CC} 。
- H. V_{CCO} 是与输出端口相关的 V_{CC} 。
- I. 并非所有参数和波形都适用于所有器件。

图 7-1. 负载电路和电压波形

8.2 输入驱动器要求

信号的下降时间 (t_{FA} , t_{FB}) 取决于驱动 UM3284F 数据 I/O 的外部器件的边沿速率和输出阻抗, 以及数据线上的电容性负载。

同样, t_{PHL} 和最大数据速率也取决于外部驱动器的输出阻抗。数据手册中给出的 t_{FA} 、 t_{FB} 、 t_{PHL} 以及最大数据速率的数值均假设外部驱动器的输出阻抗小于 50Ω 。

8.3 输出负载注意事项

PCB 布局应仔细设计 PCB 布局, 尽量缩短 PCB 走线长度, 以避免过大的电容性负载, 并确保单稳态电路正常触发。PCB 信号走线长度应足够短, 以确保任何反射的往返延迟小于单次触发持续时间。这通过确保任何反射在驱动器处遇到低阻抗来提高信号完整性。

可驱动的负载的最大电容值不仅直接取决于单次触发持续时间, 还取决于单次触发输出电阻。建议该值小于 100pF 。当电容性负载非常大时, 单次触发可能无法将信号完全驱动至正电源轨, 从而可能发生重新触发。

8.4 使能与禁用

UM3284F 具有一个 OE 引脚输入, 通过将 OE 引脚置低可禁用器件, 此时所有 I/O 均进入高阻态。禁用时间 (t_{DIS}) 表示从 OE 引脚变为低电平到输出实际禁用 (高阻态) 之间的延迟时间。使能时间 (t_{EN}) 表示在 OE 引脚变为高电平后, 设计必须预留多长时间供单次触发电路开始工作。

8.5 I/O 线上的上拉或下拉电阻

UM3284F 具有智能上拉电阻, 其阻值会根据 I/O 线传输的是低电平还是高电平而动态变化。每个 A 端口 I/O 均有一个连接至 V_{CCA} 的上拉电阻 (R_{PUA}), 每个 B 端口 I/O 均有一个连接至 V_{CCB} 的上拉电阻 (R_{PUB})。当输出驱动低电平时, R_{PUA} 和 R_{PUB} 的阻值为 $40\text{k}\Omega$ 。当输出驱动高电平时, R_{PUA} 和 R_{PUB} 的值为 $4\text{k}\Omega$ 。当 OE 为低电平时, R_{PUA} 和 R_{PUB} 被禁用。该特性可降低静态功耗 (当 I/O 传输低电平时), 并在相同尺寸的导通栅极晶体管下支持更低的 V_{OL} 值, 同时有助于提高同时开关性能。

当开漏驱动器连接到数据 I/O 时, 每个端口处于低电平状态, 其内部上拉电阻为 $40\text{k}\Omega$, 这会严重影响输入信号的 t_R 以及通信速率。建议在输入引脚上添加一个外部上拉电阻, 以减少 t_R 并提高通信速率。通常, 在输入端添加一个 $4\text{k}\Omega$ 的上拉电阻可将通信速率提高 1Mbps , 以此类推。

9 应用信息

9.1 应用信息

UM3284F 可用于电平转换应用，以实现工作在不同接口电压下的设备或系统之间的相互连接。A 端口支持 1.1 V 至 5.5 V 的 I/O 电压范围。B 端口支持 1.1 V 至 5.5 V 的 I/O 电压范围。该器件非常适合用于将开漏驱动器连接至数据 I/O 的应用，也可用于将推挽驱动器连接至数据 I/O 的应用。该器件具有边沿速率加速器（单稳态），可提高数据传输速率。通常用于开漏应用中的上拉电阻（ R_{PU} ）已方便地集成在器件中，因此无需外部电阻。

9.2 典型应用

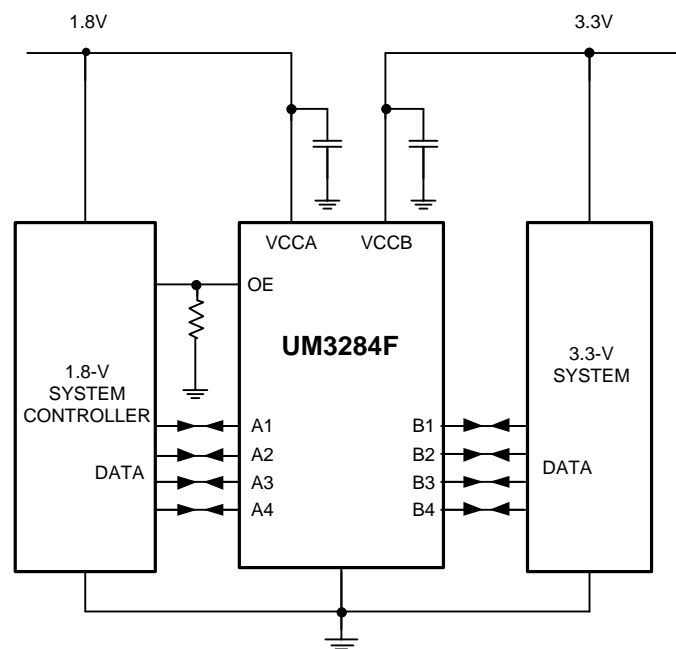
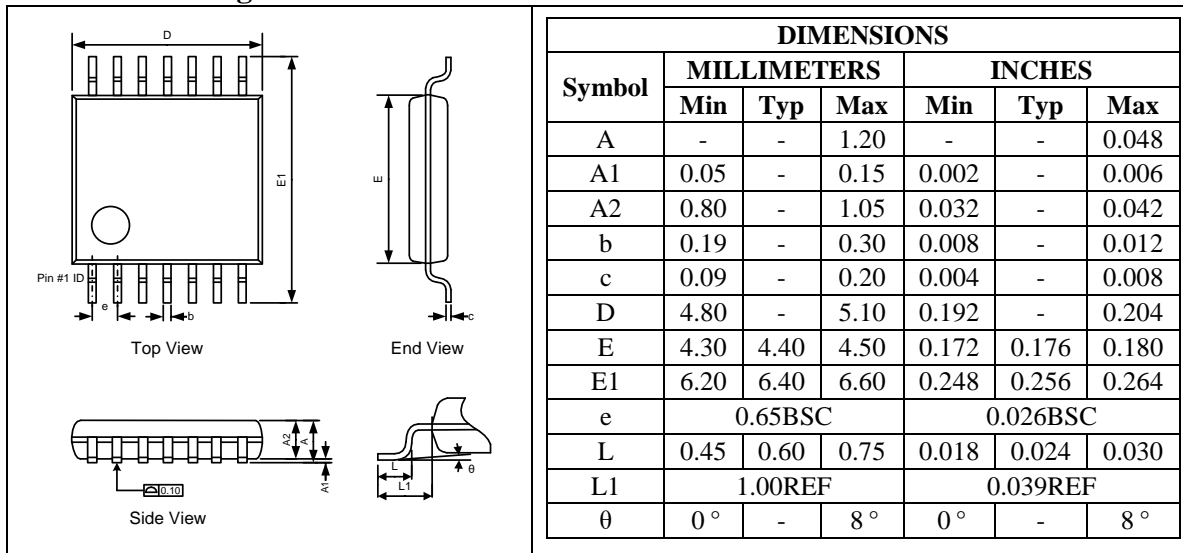


图 9-1. UM3284F 典型应用

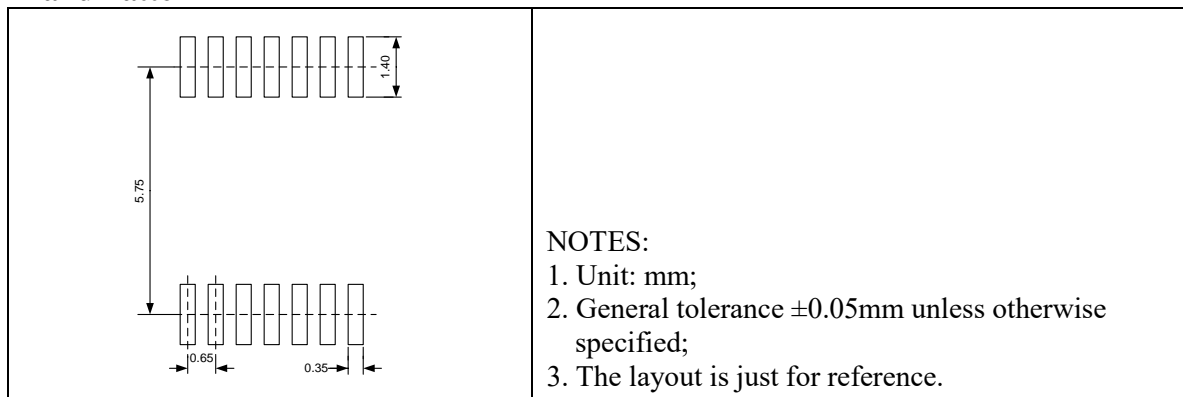
封装信息

TSSOP14

Outline Drawing

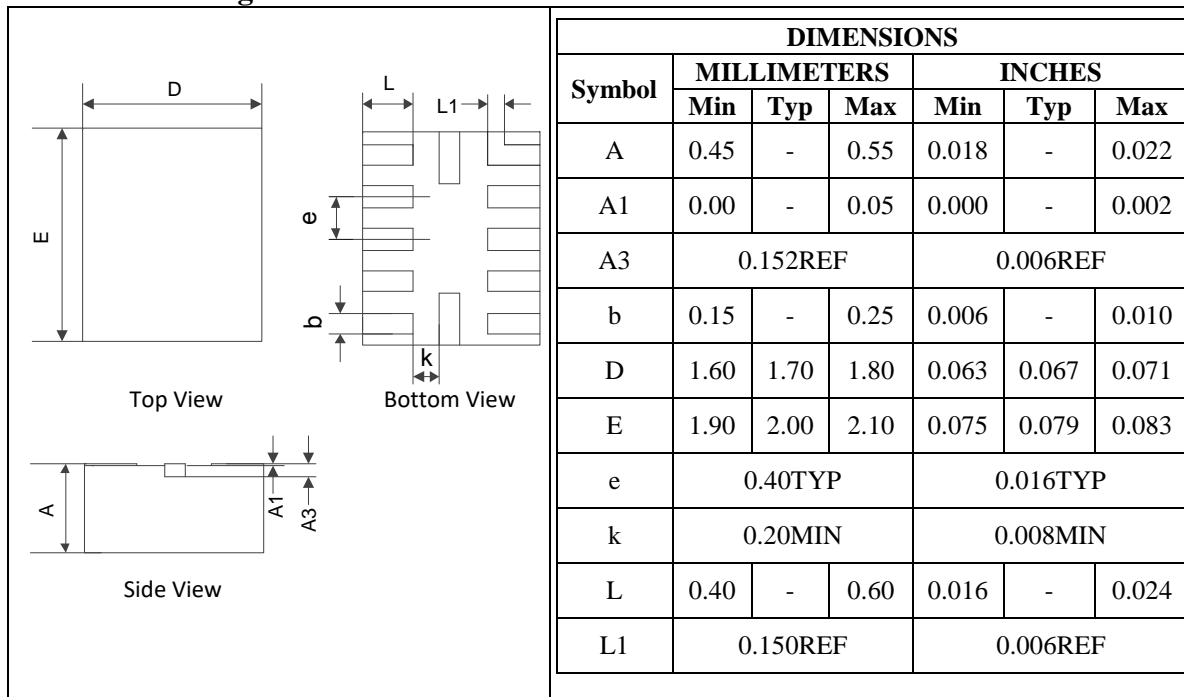


Land Pattern

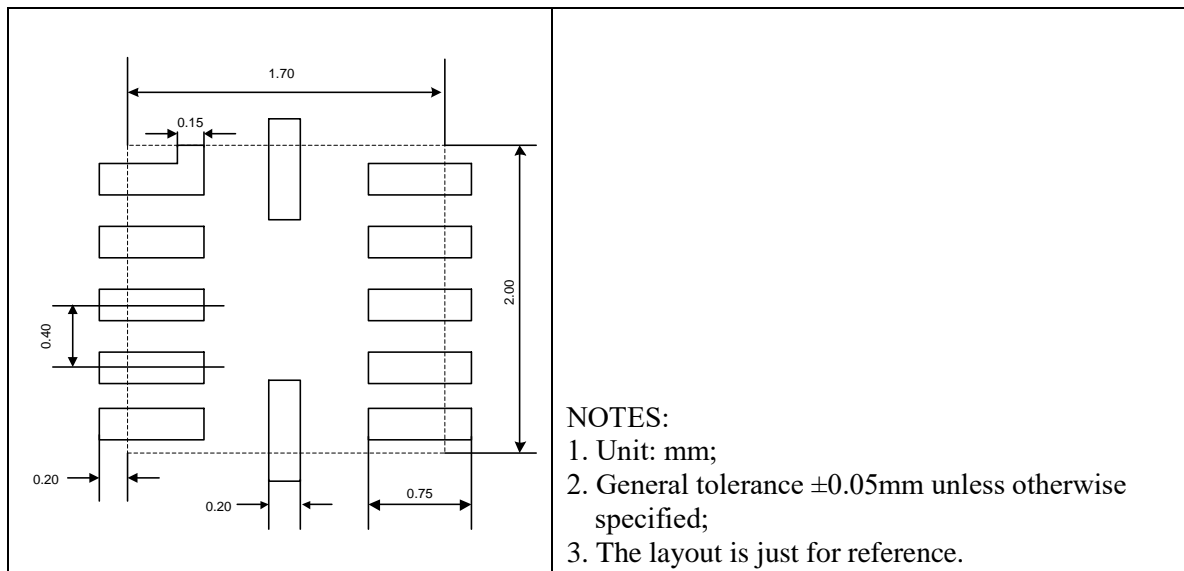


QFN12 1.7×2.0

Outline Drawing

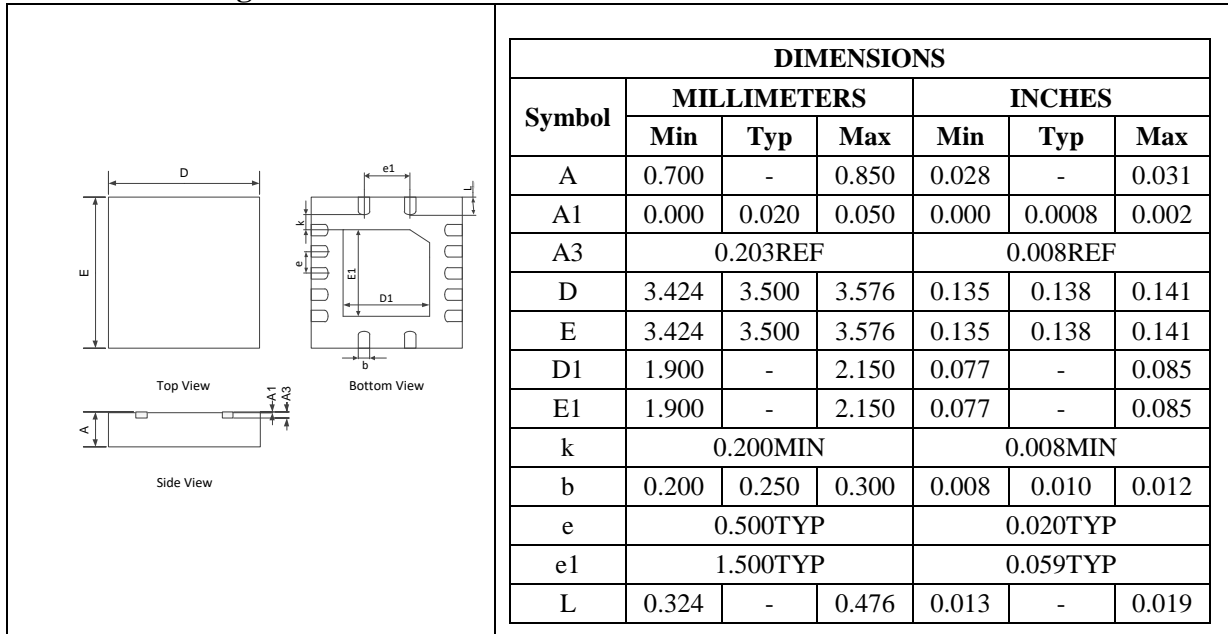


Land Pattern

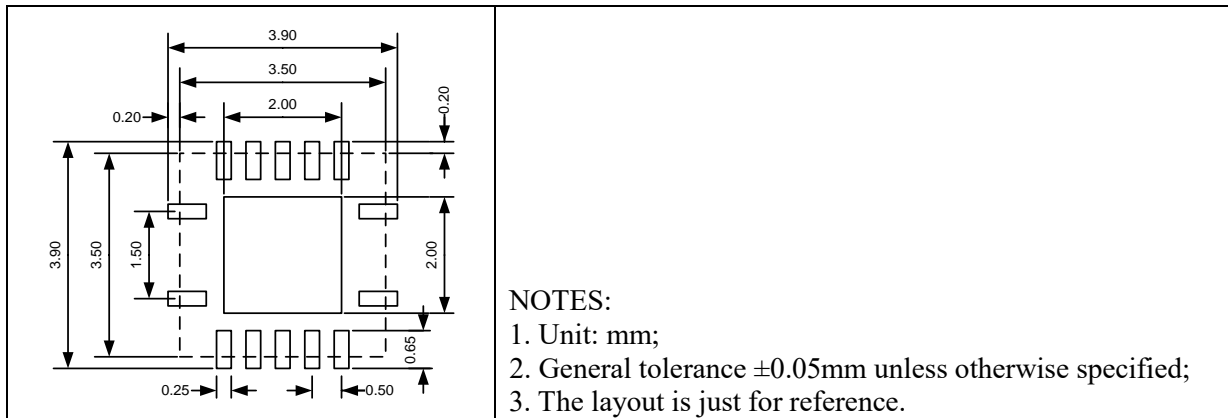


QFN14 3.5×3.5

Outline Drawing

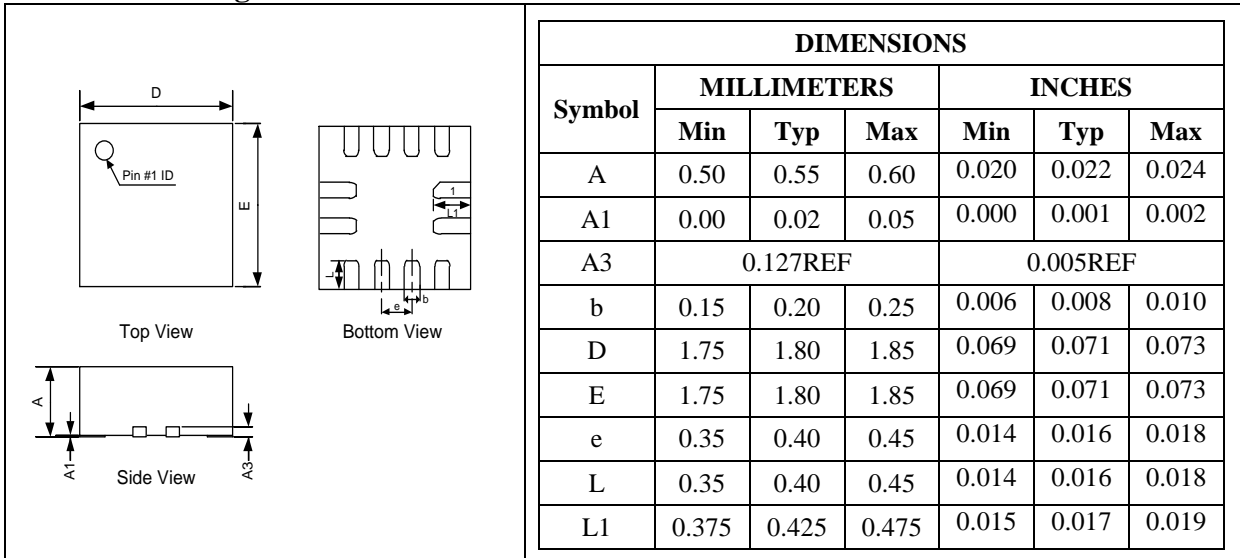


Land Pattern

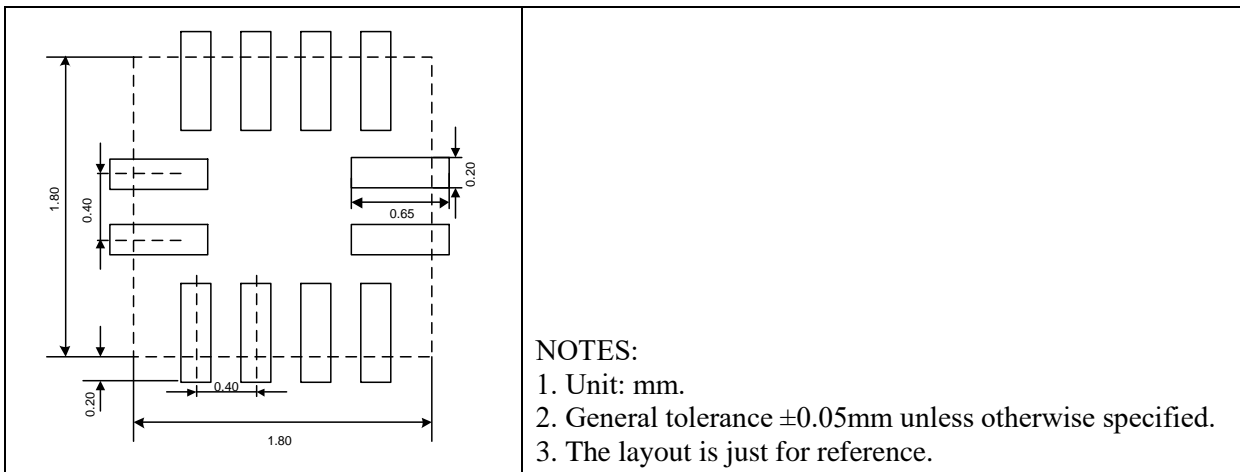


QFN12 1.8×1.8

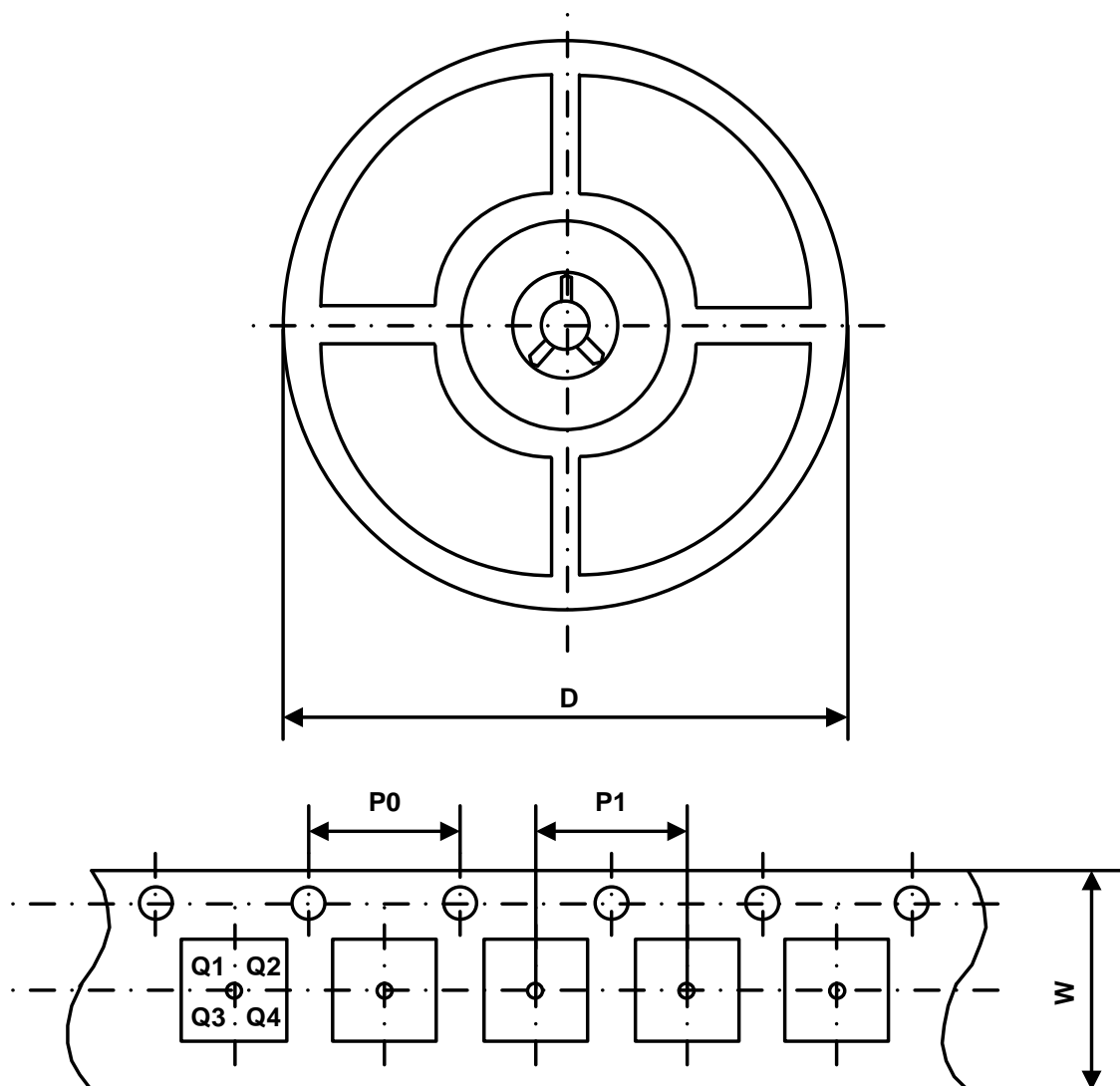
Outline Drawing



Land Pattern



包装信息



Part Number	Package Type	Carrier Width (W)	Pitch (P0)	Pitch (P1)	Reel Size (D)	PIN 1 Quadrant
UM3284FUE	TSSOP14	12 mm	4 mm	8 mm	330 mm	Q1
UM3284FQA	QFN12 1.7×2.0	8 mm	4 mm	4 mm	180 mm	Q1
UM3284FQS	QFN14 3.5×3.5	12 mm	4 mm	8 mm	330 mm	Q1
UM3284FQV	QFN12 1.8×1.8	8 mm	4 mm	4 mm	180 mm	Q1

绿色合规

盈力半导体在运营各环节始终坚守环保卓越标准，确保在有害物质使用方面满足或超越各项法规要求。公司已成功推行多项管控方案，持续减少有害物质使用与排放。

盈力全系列元器件均符合 RoHS 指令要求，助力客户满足各项环保法规。如需了解更多绿色合规信息，敬请访问：<https://www.union-ic.com/Quality.html>

重要声明

本文档所含信息均经仔细审核，据信准确可靠。但本文档如有变更，恕不另行通知。盈力半导体不对文档中可能存在的任何信息误差承担责任，亦不承诺对文档内容进行更新、保持信息时效性，或向任何个人及机构告知相关变更。为提升产品可靠性、功能及优化设计，力求提供最优产品，本公司保留随时进行产品及相关资料修改调整的权利。