

无锡泰连芯科技有限公司

TLX8912 型

**低功耗轨到轨输入/输出 2.5V 带电压基准的
推挽输出比较器**

2024 年 06 月

低功耗、轨到轨输入/输出、2.5V、带电压基准的
推挽输出比较器

1 特性

- 低功耗：**3.5μA** (典型值) (当 $V_S=2.5V$ 时)
- 工作电压范围：**+2.5V ~ +5.5V**
- 电压基准：**1.2V**
- 低输入失调电压： V_{os} (最大值) = **3.5mV** (当 $V_S=5V$ 时)
- 轨到轨输入及轨到轨输出
- 推挽输出
- 工作温度范围：**-55°C ~ +125°C**
- 封装：**SOT23-6、UDFN1.6X1.6-6**

2 应用

- 遥控定时器
- 多谐振荡器
- 窗户探测器
- 系统监测
- 传感器系统：烟雾探测器、光传感器、警报器

3 概述

TLX8912 是带电压基准的推挽输出比较器，具有低静态电流，超出电源轨 100mV 的输入共模范围。在单电源模式下工作电压为 2.5V 至 5.5V。其内置的 1.2V 电压基准提供低至 $60\mu V/^{\circ}C$ 的温漂系数，能够在高达 10nF 的容性负载下保持稳定，并可提供高达 310 μA (典型值) 的输出电流。

TLX8912 采用推挽输出架构，可在驱动任何电容或电阻负载时以最小的功耗运行。

TLX8912 采用 SOT23-6 和 UDFN1.6X1.6-6 封装，工作温度范围在 -55°C 至 +125°C。

质量等级：军温级&企军标

器件信息 (1)

型号	封装	封装尺寸 (标称值)
TLX8912	SOT23-6	1.60mm×2.92mm
	UDFN1.6X1.6-6	1.60mm×1.60mm

(1) 详细的订单型号说明，请参考数据表后的封装选项部分。

目录

1 特性	2
2 应用	2
3 概述	2
4 修订历史	4
5 封装和订单说明 ⁽¹⁾	5
6 引脚定义和功能（顶视图）	6
7 规格	7
7.1 绝对最大额定参数	7
7.2 ESD 等级	7
7.3 推荐工作条件	8
7.4 典型电气参数: $V_S=2.5V$	9
7.5 典型电气参数: $V_S=5V$	11
7.6 典型参数曲线	13
8 封装规格尺寸	16
9 包装规格尺寸	18

4 修订历史

注意: 更新前的版本页码可能与当前版本不同。

版本	更新日期	变更项目
A.3	2022/01/25	1. 删除 A.2 版本第 4 页绝对最大额定参数的第二条注释 2. 增加包装规格尺寸
A.4	2022/07/04	1. 更新工作温度范围: $-55^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$ 2. 更新典型电气参数和典型参数曲线 3. 更新工作电压范围: $+2.5\text{V} \sim +5.5\text{V}$
A.4.1	2024/02/23	修改包装命名
A.5	2024/03/27	1. 在 A.4.1 版本第 4 页添加 MSL 2. 更新结至环境热阻 3. 更新包装说明

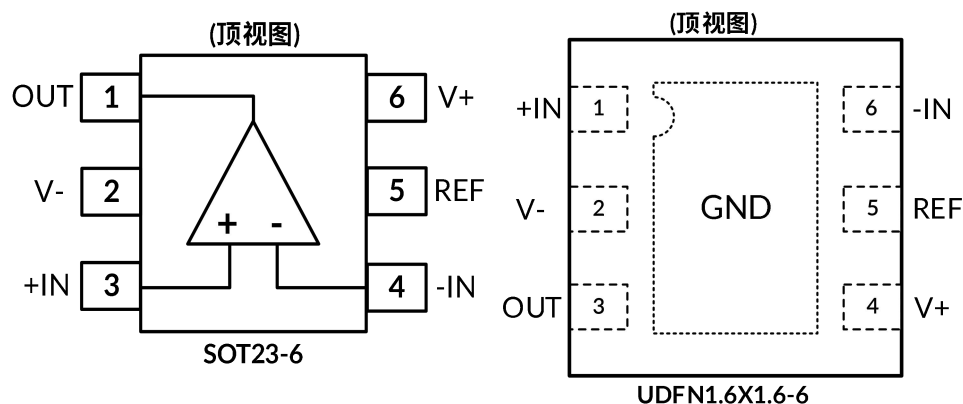
5 封装和订单说明⁽¹⁾

订购型号	温度等级	封装类型	丝印标记 ⁽²⁾	MSL	质量等级
JTLX8912XH	-55 °C ~+125 °C	SOT23-6	8912	MSL1/3	企军标
JTLX8912XUTDL6	-55 °C ~+125 °C	UDFN1.6X1.6-6	8912	MSL1/3	企军标
JTLX8912XH(W)	-55 °C ~+125 °C	SOT23-6	8912	MSL1/3	军温级
JTLX8912XUTDL6(W)	-55 °C ~+125 °C	UDFN1.6X1.6-6	8912	MSL1/3	军温级
TLX8912XH	-40 °C ~+125 °C	SOT23-6	8912	MSL1/3	工业级
TLX8912XUTDL6	-40 °C ~+125 °C	UDFN1.6X1.6-6	8912	MSL1/3	工业级

注意:

- (1) 该信息是当前版本的最新数据。这些数据如有更新，将及时更新到我司官网，恕不另行通知。
- (2) 丝印可能会有其他附加的代码，用于产品的内控追溯（包括数据代码和供应商代码）或者标志产地。
- (3) TLXIC 装配厂使用符合 JEDEC 工业标准 J-STD-20F 的通用预处理设置对 MSL 级别进行分类。如果您的最终应用对预处理设置非常关键，或者您有特殊要求，请与 TLXIC 技术支持联系。

6 引脚定义和功能（顶视图）



引脚功能

引脚名称	引脚		I/O ⁽¹⁾	功能说明
	SOT23-6	UDFN1.6X1.6-6		
OUT	1	3	O	输出脚
V-	2	2	P	负电源（或低电压）供电脚
+IN	3	1	I	同相输入脚
-IN	4	6	I	反相输入脚
REF	5	5	O	电压基准输出脚
V+	6	4	P	正电源（或高电压）供电脚

(1) I=输入管脚, O=输出管脚, P=供电管脚。

7 规格

7.1 绝对最大额定参数

在自然通风温度范围内（除非特别注明）⁽¹⁾

		最小值	最大值	单位
电压参数	工作电压, $V_S=(V_+) - (V_-)$		7	V
	输入引脚 (IN+, IN-) ⁽²⁾	(V-)-0.5	(V+) +0.5	
	输出引脚 ⁽³⁾	(V-)-0.5	(V+) +0.5	
电流参数	输入引脚 (IN+, IN-) ⁽²⁾	-10	10	mA
	输出引脚 ⁽³⁾	-10	10	mA
	输出短路电流 ⁽⁴⁾	持续		
θ_{JA}	结至环境热阻 ⁽⁵⁾	SOT23-6	230	°C/W
		UDFN1.6X1.6-6	160	
温度参数	自然通风条件下的工作温度范围, T_A	-55	125	°C
	结温, T_J ⁽⁶⁾	-55	150	
	储存温度范围, T_{stg}	-65	150	

(1) 这里只表示产品在测试条件下得到的极限值, 并不表示产品在这些条件下或者其他超出规格限定的参数条件下能够正常工作, 超过上述绝对最大额定值所规定的范围将对产品造成损害, 无法预测产品在上述条件外的工作状态。如果产品长期在上述条件外的条件下工作, 可能影响产品性能。

(2) 输入端口内部设计有对电源轨的钳位保护二极管, 当输入信号超过电源轨 0.5V 及以上时, 必须限制输入电流不超过 $\pm 10\text{mA}$

(3) 输出端口内部设计有对电源轨的钳位保护二极管, 当输出信号超过电源轨 0.5V 及以上时, 必须限制输出电流不超过 $\pm 10\text{mA}$ 。

(4) 输出对地短路时会导致过热并对芯片造成永久损坏, 故无法测试极限值。

(5) 封装热阻抗根据 JEDEC-51 标准计算。

(6) 最大功耗是有关 $T_{J(\text{MAX})}$ 、 $R_{\theta JA}$ 和 T_A 的函数。任意环境温度下的最大功耗为 $P_D = (T_{J(\text{MAX})} - T_A) / R_{\theta JA}$ 。适用于直接焊接到 PCB 上的封装。

7.2 ESD 等级

以下 ESD 信息仅针对在防静电保护区内操作的敏感设备。

			标称值	单位
$V_{(\text{ESD})}$	静电放电	人体模型 (HBM), 符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 规范 ⁽¹⁾	± 3000	V
		机械模型 (MM)	± 200	

(1) JEDEC 文件 JEP155 指出, 500V HBM 允许使用标准 ESD 控制过程进行安全制造。



ESD 灵敏性警告

ESD 损坏的范围可以从细微的性能下降到完全的设备失效。精密集成电路可能更容易受到损坏, 因为非常小的参数变化有可能导致器件不符合其公布的参数规格。

7.3 推荐工作条件

在自然通风温度范围内（除非特别注明）

		最小值	典型值	最大值	单位
工作电压范围， $V_S = (V+) - (V-)$	单电源供电	2.5		5.5	V
	双电源供电	±1.25		±2.75	

7.4 典型电气参数: $V_S=2.5V$

(测试条件为: $T_A = +25^{\circ}C$, $V_+ = 2.5V$, $V_- = 0V$, $V_{CM} = V_S/2$, 全温 $= -55^{\circ}C \sim 125^{\circ}C$, 除非特别注明)⁽¹⁾

参数		测试条件	TLX8912			单位
			最小值 ⁽²⁾	典型值 ⁽³⁾	最大值 ⁽²⁾	
电源参数						
V _s	工作电压范围		2.5		5.5	V
I _Q	静态工作电流			3.5	8	μA
PSRR	电源抑制比	V _s =2.5V to 5.5V, V _{CM} =(V)+0.5V		70		dB
输入参数						
V _{OS}	输入失调电压	V _{CM} =0V		1	5	mV
		V _{CM} =2.5V		1	5	
ΔV _{OS} /ΔT	输入失调电压温漂	V _{CM} =V _s /2, 全温		2		μV/°C
I _B	输入偏置电流 ^{(4) (5)}			1	10	pA
V _{CM}	共模电压范围	全温	(V-)-0.1		(V+)+0.1	V
CMRR	共模抑制比	V _{CM} =-0.1V to 2.6V		70		dB
输出参数						
V _{OH}	输出高电平距电源电压	I _o =25uA	2.410	2.440		V
		I _o =95uA	2.186	2.277		
V _{OL}	输出低电平距地电压	I _o =25uA		55	80	mV
		I _o =95uA		215	289	
I _{SC}	短路灌电流	V _S =±1.25V, V _{OUT} =0V		-0.6	-0.3	mA
	短路拉电流	V _S =±1.25V, V _{OUT} =0V	0.3	0.6		mA
动态参数						
T _{PHL}	输出由高到低传输延时 ⁽⁶⁾	过驱动电压 = 20 mV		45		μs
		过驱动电压 = 100 mV		15		
T _{PLH}	输出由低到高传输延时 ⁽⁶⁾	过驱动电压 = 20 mV		40		
		过驱动电压 = 100 mV		20		
T _R	上升时间	过驱动电压 = 100 mV		30		μs
T _F	下降时间	过驱动电压 = 100 mV		30		μs
	V _{REF} 噪声	f=0.1Hz to 10Hz		20		μV _{RMS}
电压基准源参数						
V _{REF}	基准源输出电压	I _{REF} =0mA	1.176	1.200	1.224	V
	电压基准源温漂			60		μV/°C
	电压基准源驱动电流		80	110		μA

注意：

- (1) 该表仅代表指定温度下及工厂测试条件下的产品参数。工厂测试条件下，产品的自热非常有限。
- (2) 极限值是在 25°C 条件下进行的 100% 生产测试。通过使用统计质量控制（SQC）方法的相关性来确保工作温度范围的限制。
- (3) 典型值表示在表征时确定的最可能的参数规范。实际典型值可能随时间变化，也将取决于应用和配置。
- (4) 该参数由设计和/或特性确保，未在生产中进行测试。
- (5) 正电流对应于流入设备的电流。
- (6) 由高到低和由低到高指的是输入处的转换。

7.5 典型电气参数: $V_S=5V$

(测试条件为: $T_A = +25^{\circ}C$, $V_+ = 5V$, $V_- = 0V$, $V_{CM} = V_S/2$, 全温 $= -55^{\circ}C \sim 125^{\circ}C$, 除非特别注明)⁽¹⁾

参数		测试条件	TLX8912			单位
			最小值 ⁽²⁾	典型值 ⁽³⁾	最大值 ⁽²⁾	
电源参数						
V _S	工作电压范围		2.5		5.5	V
I _Q	静态工作电流			4.85	10	μA
PSRR	电源抑制比	V _S =2.5V to 5.5V, V _{CM} =(V)+0.5V		70		dB
输入参数						
V _{OS}	输入失调电压	V _{CM} =0V		1	3.5	mV
		V _{CM} =5V		1	3.5	
ΔV _{OS} /ΔT	输入失调电压温漂	V _{CM} =V _S /2, 全温		2		μV/°C
I _B	输入偏置电流 ^{(4) (5)}			1	10	pA
V _{CM}	共模电压范围	全温	(V-)-0.1		(V+)+0.1	V
CMRR	共模抑制比	V _{CM} =-0.1V to 5.1V		70		dB
动态参数						
V _{OH}	输出高电平距电源电压	I _O =25uA	4.915	4.935		V
		I _O =95uA	4.720	4.785		
V _{OL}	输出低电平距地电压	I _O =25uA		55	72	mV
		I _O =95uA		215	280	
I _{SC}	短路灌电流	V _S =±2.5V, V _{OUT} =0V		-1.1	-0.9	mA
	短路拉电流	V _S =±2.5V, V _{OUT} =0V	0.9	1.1		mA
动态参数						
T _{PHL}	输出由高到低传输延时 ⁽⁶⁾	过驱动电压 = 20 mV		25		μs
		过驱动电压 = 100 mV		10		
T _{PLH}	输出由低到高传输延时 ⁽⁶⁾	过驱动电压 = 20 mV		20		
		过驱动电压 = 100 mV		10		
T _R	上升时间	过驱动电压 = 100 mV		12		μs
T _F	下降时间	过驱动电压 = 100 mV		12		μs
	V _{REF} 噪声	f=0.1Hz to 10Hz		20		μV _{RMS}
电压基准源参数						
V _{REF}	基准源输出电压	I _{REF} =0mA	1.176	1.200	1.224	V
	电压基准源温漂			50		μV/°C
	电压基准源驱动电流		200	310		μA

注意：

- (1) 该表仅代表指定温度下及工厂测试条件下的产品参数。工厂测试条件下，产品的自热非常有限。
- (2) 极限值是在 25°C 条件下进行的 100% 生产测试。通过使用统计质量控制（SQC）方法的相关性来确保工作温度范围的限制。
- (3) 典型值表示在表征时确定的最可能的参数规范。实际典型值可能随时间变化，也将取决于应用和配置。
- (4) 该参数由设计和/或特性确保，未在生产中进行测试。
- (5) 正电流对应于流入设备的电流。
- (6) 由高到低和由低到高指的是输入处的转换。

7.6 典型参数曲线

注意：本说明后面提供的图表和表格是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

测试条件为： $T_A = +25^{\circ}\text{C}$, $V_S = 5\text{V}$, $V_{CM} = V_S/2$, $C_L = 15\text{pF}$, 除非特别注明。

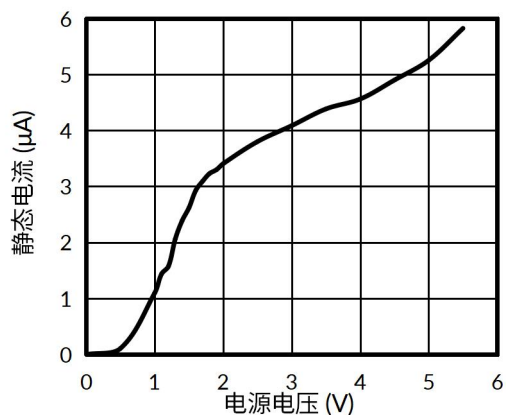


图 1. 电源电压与静态电流的关系

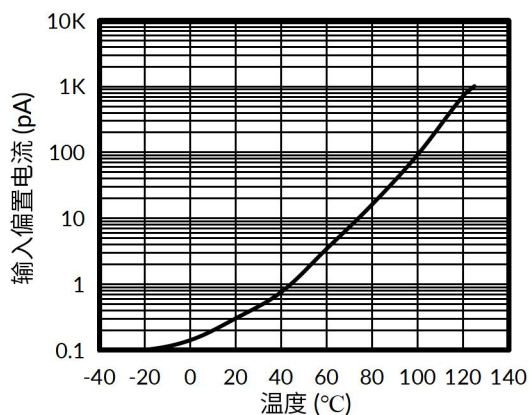


图 2. 输入偏置电流与温度的关系

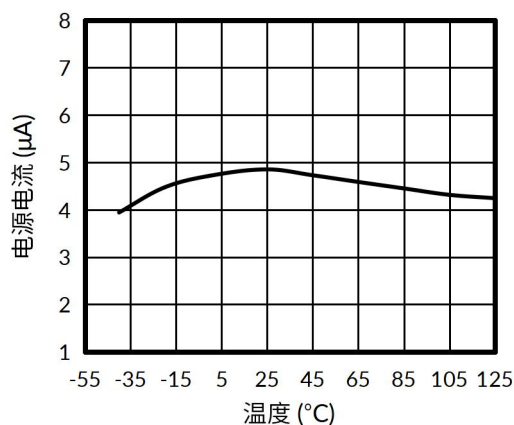


图 3. 电源电流与温度的关系

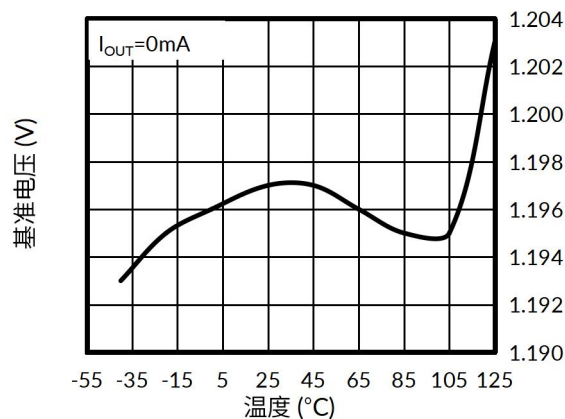


图 4. 基准电压与温度的关系

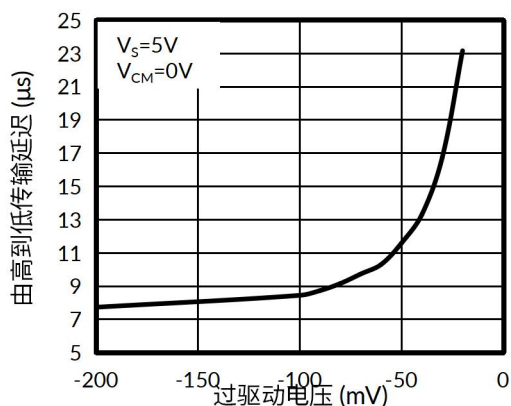


图 5. 传输延迟与过驱动电压的关系

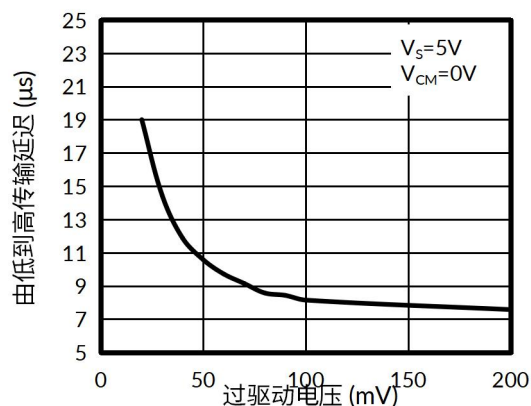


图 6. 传输延迟与过驱动电压的关系

典型参数曲线

注意：本说明后面提供的图表和表格是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

测试条件为： $T_A = +25^{\circ}\text{C}$, $V_S = 5\text{V}$, $V_{CM} = V_S/2$, $C_L = 15\text{pF}$, 除非特别注明。

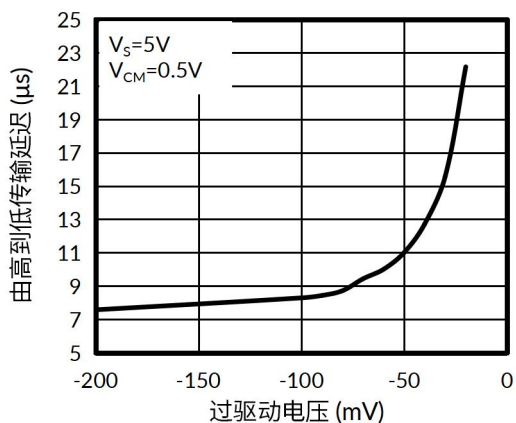


图 7. 传输延迟与过驱动电压的关系

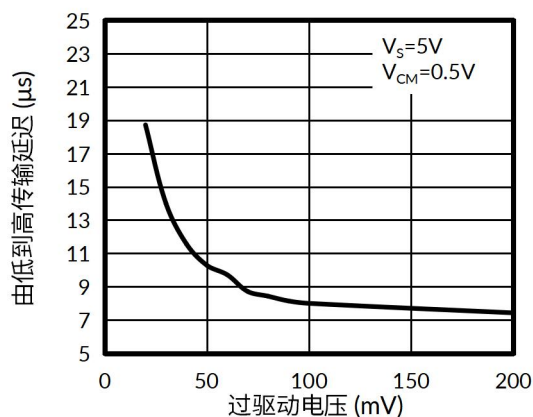


图 8. 传输延迟与过驱动电压的关系

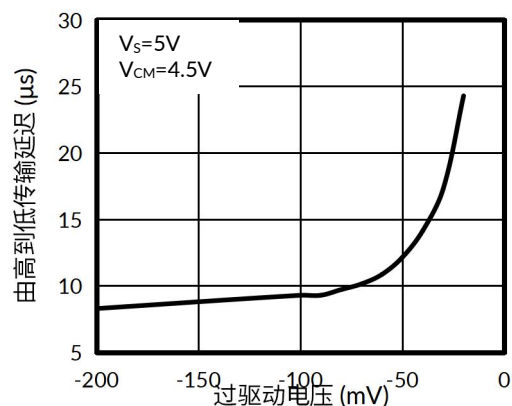


图 9. 传输延迟与过驱动电压的关系

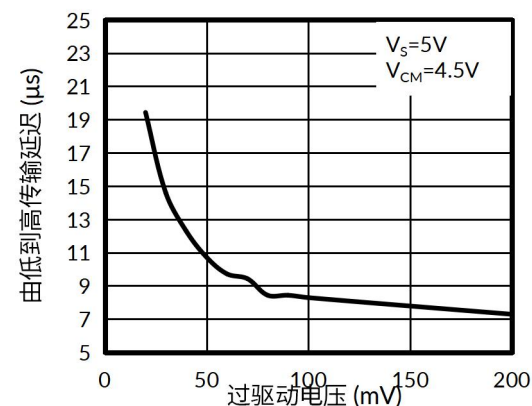


图 10. 传输延迟与过驱动电压的关系

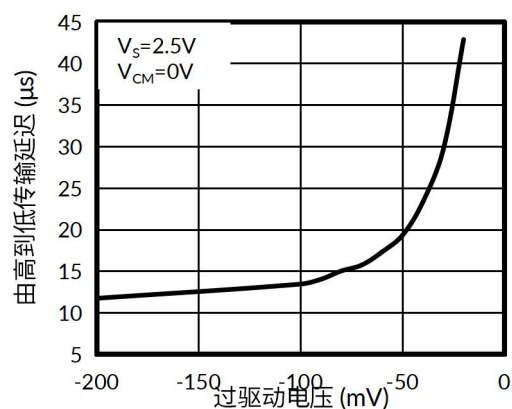


图 11. 传输延迟与过驱动电压的关系

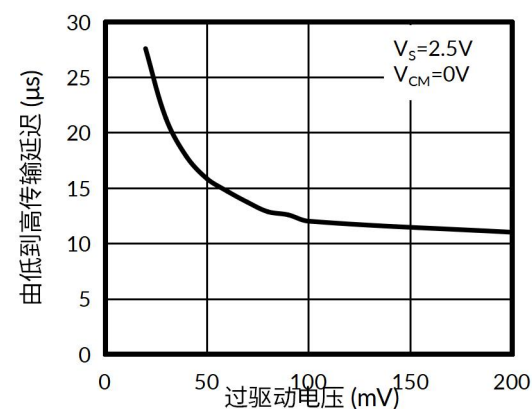


图 12. 传输延迟与过驱动电压的关系

典型参数曲线

注意：本说明后面提供的图表和表格是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

测试条件为： $T_A = +25^{\circ}\text{C}$, $V_S = 5\text{V}$, $V_{CM} = V_S/2$, $C_L = 15\text{pF}$, 除非特别注明。

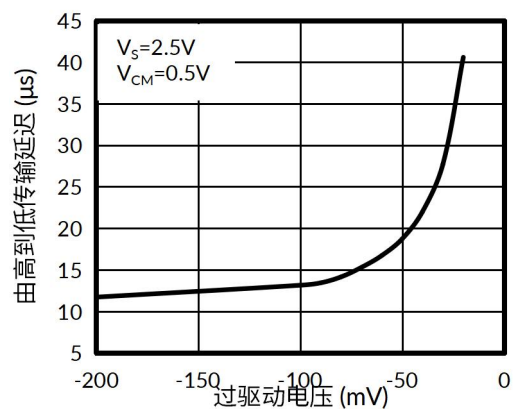


图 13. 传输延迟与过驱动电压的关系

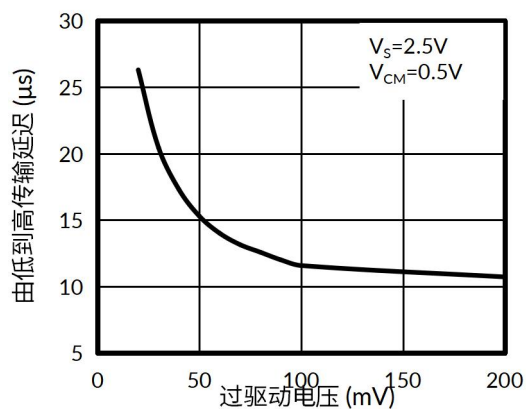


图 14. 传输延迟与过驱动电压的关系

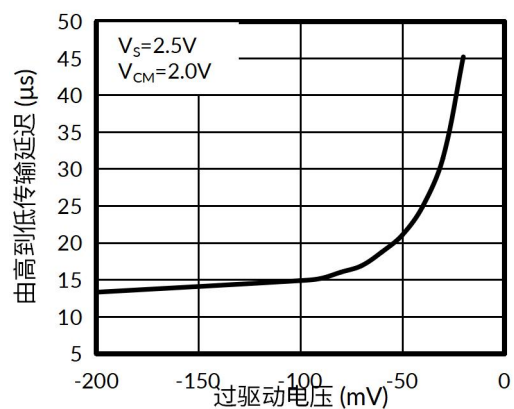


图 15. 传输延迟与过驱动电压的关系

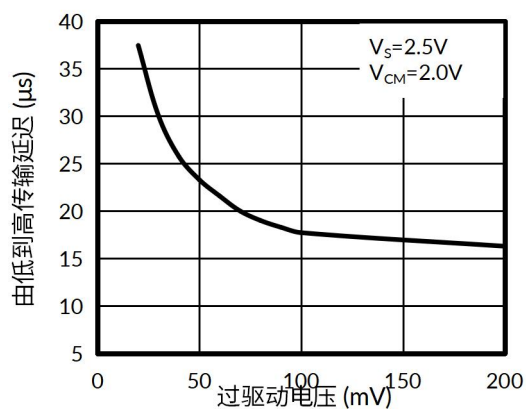
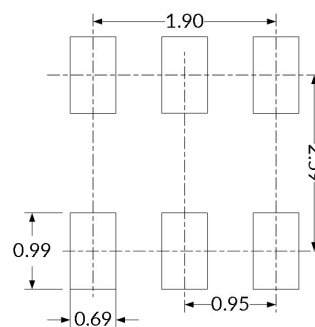
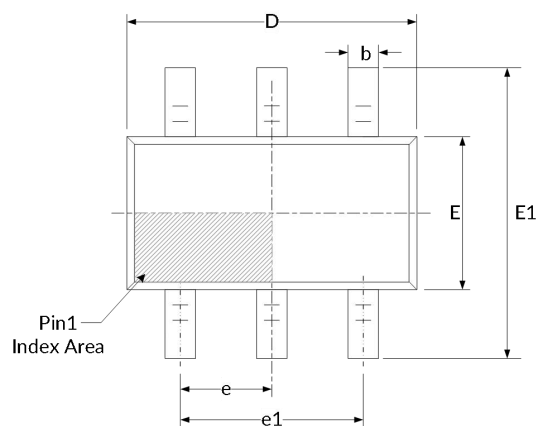
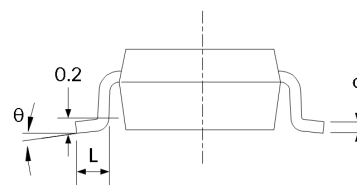
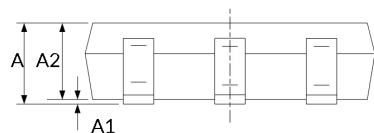


图 16. 传输延迟与过驱动电压的关系

8 封装规格尺寸

SOT23-6⁽³⁾

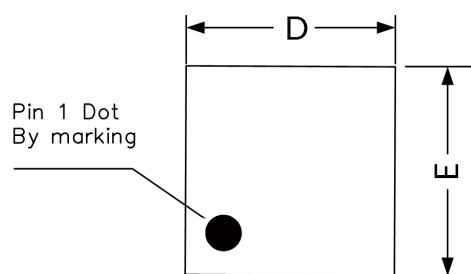
推荐焊盘尺寸 (单位: 毫米)



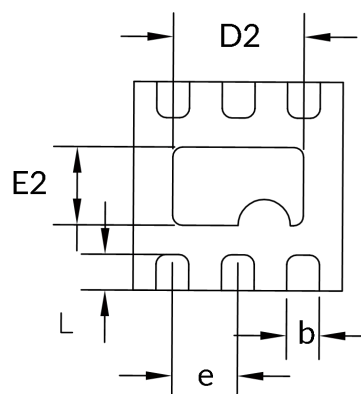
符号	尺寸 (单位: 毫米)		尺寸 (单位: 英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D ⁽¹⁾	2.820	3.020	0.111	0.119
E ⁽¹⁾	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC) ⁽²⁾		0.037(BSC) ⁽²⁾	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°

注意:

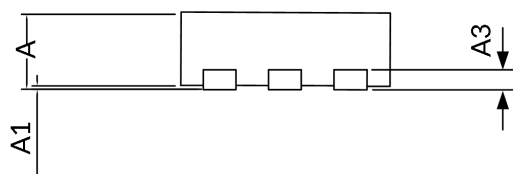
1. 不包括每侧最大 0.15mm 的塑封料或金属突起。
2. BSC (基本中心间距), “基本”间距为标称间距。
3. 本图如有更改, 恕不另行通知。

UDFN1.6X1.6-6⁽⁴⁾

顶视图



底视图



侧视图

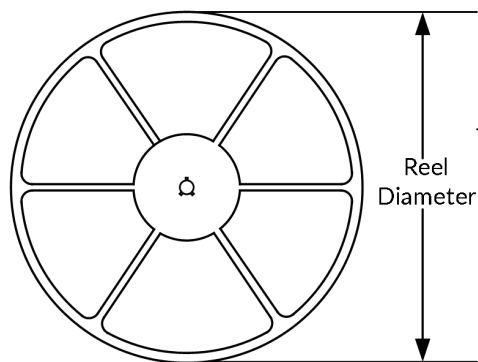
符号	尺寸 (单位: 毫米)		尺寸 (单位: 英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	0.500	0.600	0.020	0.024
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A3	0.150 REF ⁽²⁾		0.006 REF ⁽²⁾	
D ⁽¹⁾	1.550	1.650	0.061	0.065
E ⁽¹⁾	1.550	1.650	0.061	0.065
D2	0.900	1.050	0.035	0.041
E2	0.500	0.650	0.020	0.025
L	0.200	0.300	0.008	0.012
b	0.200	0.300	0.008	0.012
e	0.500 BSC ⁽³⁾		0.020 BSC ⁽³⁾	

注意:

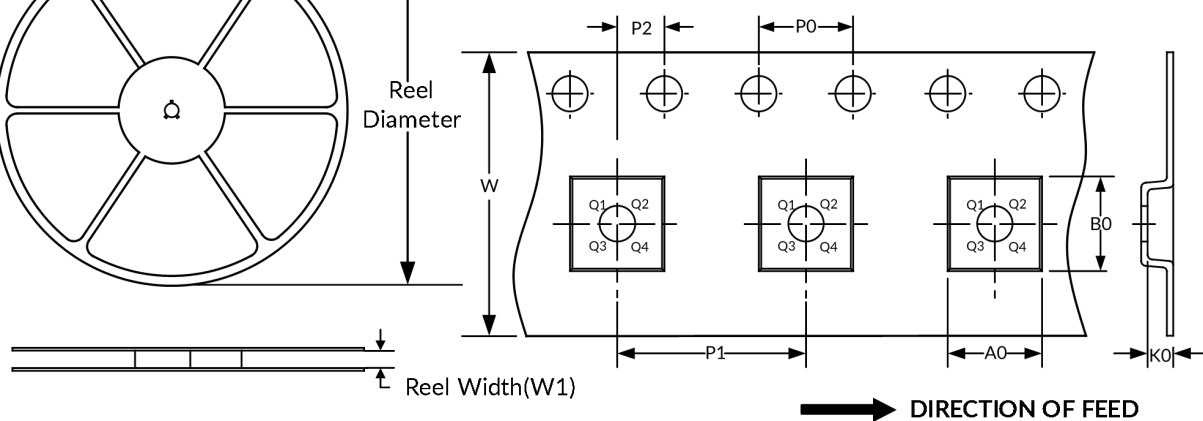
1. 不包括每侧最大 0.075mm 的塑封料或金属突起。
2. REF 是 Reference 的缩写。
3. BSC (基本中心间距), “基本”间距为标称间距。
4. 本图如有更改, 恕不另行通知。

9 包装规格尺寸

卷盘尺寸



编带尺寸



注意：图片仅供参考。请以实物为标准。

关键参数表

Package Type	Reel Diameter	Reel Width(mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
SOT23-6	7"	9.5	3.17	3.23	1.37	4.0	4.0	2.0	8.0	Q3
UDFN1.6X1.6-6	7"	9.5	1.86	1.90	0.88	4.0	4.0	2.0	8.0	Q1

注意：

1. 所有尺寸均为标称尺寸。
2. 不包括每边最大 0.15 毫米的塑封料或金属突起。