

无锡泰连芯科技有限公司

TLX43X 型

精密可编程参考

2024 年 06 月

TLX431/TLX432 精密可编程参考

1 特点

- **25°C** 时的参考电压容差
0.5% (A 级)
1% (B 级)
- 可编程输出电压至 **36V**
- 低动态输出阻抗 **0.2 Ω**
- **0.5mA** 至 **100mA** 的灌电流能力
- 等效全范围温度系数典型值为 **50ppm/°C**
- 在整个额定工作温度范围内进行温度补偿
- 低输出噪声电压
- 快速启动响应
- 工作结温范围: **-55°C 至 125°C**
- 无铅封装: **SOT23**

2 应用

- 可调电压和电流基准
- 电源
- 齐纳二极管替代
- 电压监控
- 带集成参考的比较器
- 作为精密电压基准

3 描述

TLX431 和 TLX432 器件是三端可调并联稳压器，在适用温度范围内具有保证的热稳定性。输出电压可通过两个外部电阻设置为 V_{REF} (约 2.5V) 至 36V 之间的任意值。这些器件具有非常灵敏的导通特性，使其成为许多应用中齐纳二极管的理想替代品。

TLX431 和 TLX432 设备均提供两种等级，A 级和 B 级的初始公差 (25°C 时) 分别为 0.5% 和 1%。

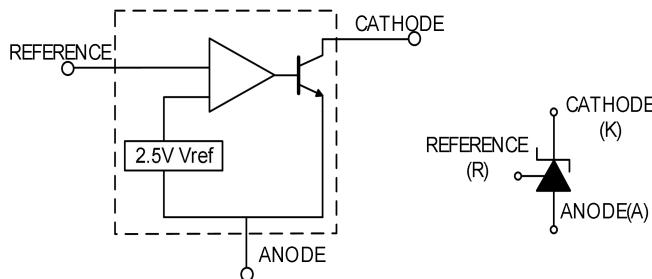
质量等级：军温级&N1级

设备信息⁽¹⁾

产品编号	封装 (引脚)	主体尺寸 (标称)
TLX431	SOT23(3)	1.30mm×2.92mm
TLX432	SOT23(3)	1.30mm×2.92mm

(1) 有关套餐的更多详细信息，请参阅订单表。

4 功能框图



目录

1 特点	2
2 应用	2
3 描述	2
4 功能框图	2
5 修订历史	4
6 封装/订购信息 ⁽¹⁾	5
7 引脚配置和功能（顶视图）	6
8 规格	7
8.1 绝对最大额定值	7
8.2 ESD 额定值	7
8.3 建议工作条件	7
8.4 电气特性	8
8.5 典型应用电路	9
8.6 典型性能特征	10
9 封装外形尺寸	12
10 卷带信息	13

5 修订历史

注意：以前修订的页码可能与当前版本的页码不同。

版本	变更日期	更改项目
A.1	2018/11/03	初始版本完成
A.2	2020/03/25	(1) 将零件编号更改为生产管理的订购信息表。 (2) 增加了图 8 参考电压与环境温度的关系
A.3	2021/10/28	(1) 更新第5页@A.2版本电气特性中的参数 (2) 更新A.2版本第7、8页典型性能特性中的参数
A.4	2022/07/01	更新第 4 页@RevA.3 上的封装标记
A.5	2023/05/11	在第 4 页@RevA.4 上添加 TLX431AYSF3-C 和 TLX432AYSF3-C 订购号
A.6	2024/01/22	在第 4 页@RevA.5 中添加了 MSL

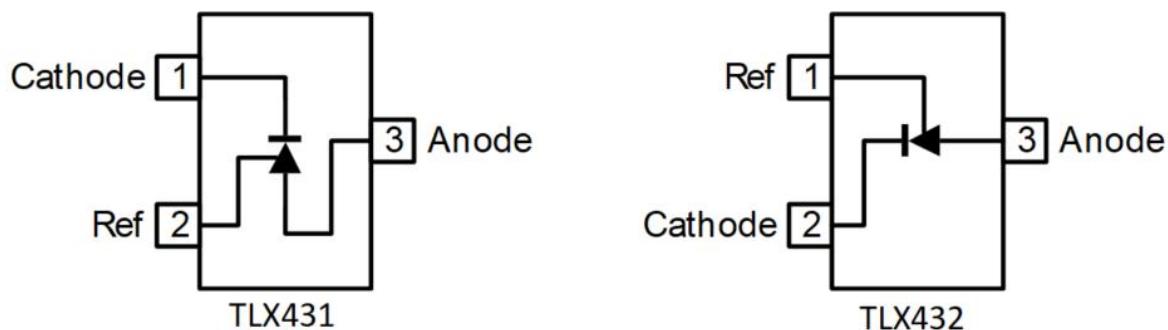
6 封装/订购信息⁽¹⁾

订购型号	温度等级	封装类型	MSL	质量等级
JTLX431AYSF3	-55 °C ~+125 °C	SOT23	MSL1/3	N1/军温级
JTLX431AYSF3-C	-55 °C ~+125 °C	SOT23	MSL1/3	N1/军温级
JTLX431BYSF3	-55 °C ~+125 °C	SOT23	MSL1/3	N1/军温级
JTLX432AYSF3	-55 °C ~+125 °C	SOT23	MSL1/3	N1/军温级
JTLX432AYSF3-C	-55 °C ~+125 °C	SOT23	MSL1/3	N1/军温级
JTLX432BYSF3	-55 °C ~+125 °C	SOT23	MSL1/3	N1/军温级
TLX431AYSF3	-40 °C ~+125 °C	SOT23	MSL1/3	工业级
TLX431AYSF3-C	-40 °C ~+125 °C	SOT23	MSL1/3	工业级
TLX431BYSF3	-40 °C ~+125 °C	SOT23	MSL1/3	工业级
TLX432AYSF3	-40 °C ~+125 °C	SOT23	MSL1/3	工业级
TLX432AYSF3-C	-40 °C ~+125 °C	SOT23	MSL1/3	工业级
TLX432BYSF3	-40 °C ~+125 °C	SOT23	MSL1/3	工业级

笔记：

- (1) 此信息是指定器件的最新可用数据。数据如有变更，恕不另行通知，亦不会修订本文档。如需此数据表的浏览器版本，请参阅右侧导航栏。
- (2) 封装标记：
第1行：产品型号
第2行：内部代码（1位）+日期代码（3位）+1位LOT代码。
- (3) MSL，根据 JEDEC 行业标准分类的潮湿敏感度等级评定。

7 引脚配置和功能（顶视图）



引脚描述

名称	引脚		描述
	TLX431	TLX432	
Cathode	1	2	分流/电压输入
Ref	2	1	相对于共阳极的阈值
Anode	3	3	公共引脚, 通常接地

8 规格

8.1 绝对最大额定值

在自然通风工作温度范围内（除非另有说明）⁽¹⁾⁽²⁾

特征	代码	最小值	最大值	单位
阴极电压	V _{KA}	-0.3	37	V
阴极电流范围（连续）	I _{KA}	-100	+155	mA
参考输入电流范围	I _{REF}	-0.05	+10	mA
工作结温	T _{opr}	-40	+150	°C
封装热阻 ⁽³⁾	SOT23	θ _{JA}	295	°C/W
功耗	P _D	370		mW
储存温度	T _{stg}	-55	150	°C

(1) 超出“绝对最大额定值”所列的应力可能会对器件造成永久性损坏。这些应力仅为额定值，并不保证器件在这些条件下或任何其他超出“建议工作条件”所列的条件下能够正常工作。长时间暴露于绝对最大额定值条件下可能会影响器件的可靠性。

(2) 所有电压均相对于 GND 引脚。

(3) 封装热阻按照 JEDEC-51 计算。

8.2 ESD 额定值

以下 ESD 信息仅适用于在 ESD 保护区内处理 ESD 敏感设备。

			数值	单位
V _(ESD)	静电放电	人体模型 (HBM)，符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 ⁽¹⁾	±4000	V
		充电器件模型 (CDM)，符合 ANSI/ESDA/JEDEC JS-002 ⁽²⁾	±1000	V
		机械模型 (MM)	±200	V

(1) JEDEC 文件 JEP155 指出，500 V HBM 允许采用标准 ESD 控制工艺进行安全制造。

(2) JEDEC 文件 JEP157 指出，250 V CDM 允许采用标准 ESD 控制工艺进行安全制造。



ESD 敏感度警告

ESD 损害的范围很广，从轻微的性能下降到器件的彻底失效。精密集成电路更容易受到损坏，因为即使很小的参数变化也可能导致器件不符合其公开的规格。

8.3 建议工作条件

在自然通风工作温度范围内（除非另有说明）

特征	代码	最小值	最大值	单位
阴极电压	V _{KA}	V _{REF}	36	V
阴极电流范围（连续）	I _{KA}	0.5	100	mA
工作环境温度范围	T _A	-55	+125	°C

8.4 电气特性

(在建议的工作条件下, 全温度= -55°C至 +125 °C, 典型值为 $T_A = +25^\circ\text{C}$, 除非另有说明。)

范围	代码	测试条件		最小值	典型值	最大值	单位
参考输入电压	V_{REF}	$V_{\text{KA}}=V_{\text{REF}}$, $I_{\text{KA}}=10\text{mA}$	0.5%	2.488	2.50	2.512	V
			1%	2.475	2.50	2.525	V
参考输入电压偏差过热	ΔV_{REF}	$V_{\text{KA}}=V_{\text{REF}}$, $I_{\text{KA}}=10\text{mA}$ $T_A = -40^\circ\text{C} \sim +125^\circ\text{C}$	-	20	60	mV	
参考输入电压变化与阴极电压变化之比	$\Delta V_{\text{REF}}/\Delta V_{\text{KA}}$	$I_{\text{KA}}=10\text{mA}$	$\Delta V_{\text{KA}}=10\text{V} \sim V_{\text{REF}}$	-	-1.2	-2.0	mV/V
			$\Delta V_{\text{KA}}=36\text{V} \sim 10\text{V}$	-	-1.5	-2.0	
参考输入电流	I_{REF}	$I_{\text{KA}}=10\text{mA}$, $R_1=10\text{k}\Omega$, $R_2=\infty$	-	1.7	4.0	uA	
全温度范围内参考输入电流的偏差	ΔI_{REF}	$I_{\text{KA}}=10\text{mA}$, $R_1=10\text{k}\Omega$, $R_2=\infty$ $T_A = -40^\circ\text{C} \sim +125^\circ\text{C}$	-	2	5	uA	
最小阴极电流 规定	$I_{\text{KA}}(\text{min})$	$V_{\text{KA}}=V_{\text{REF}}$	-	0.3	0.5	mA	
断态阴极电流	$I_{\text{KA}}(\text{OFF})$	$V_{\text{KA}}=36\text{V}$, $V_{\text{REF}}=0\text{V}$	-	0.05	0.5	uA	
动态阻抗	Z_{KA}	$V_{\text{KA}}=V_{\text{REF}}$, $I_{\text{KA}}=1\text{mA to}100\text{mA}$ $f \leq 1.0\text{KHz}$	-	0.2	0.5	Ω	

8.5 典型应用电路

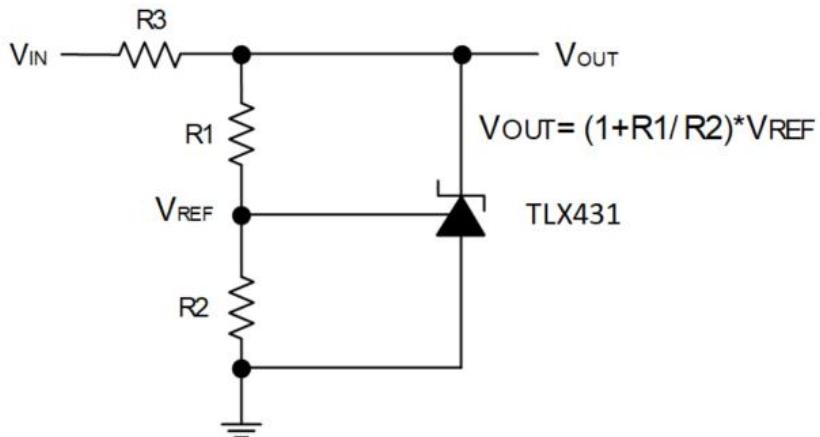


图 1. 分流调节器

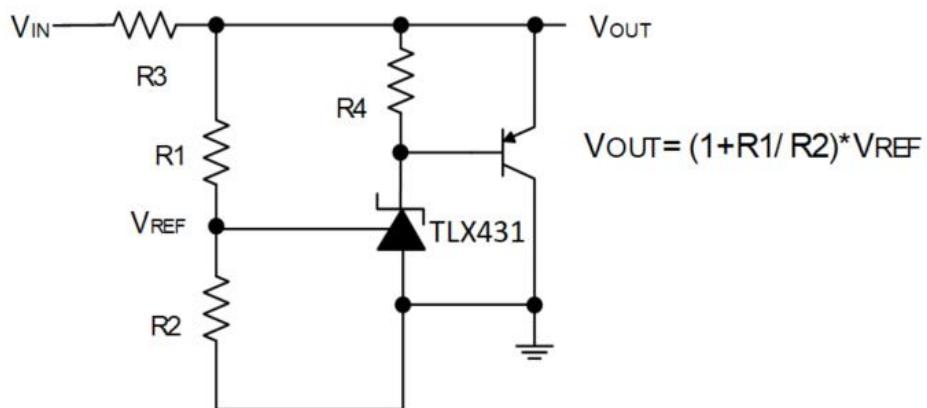


图 2. 高电流分流调节器

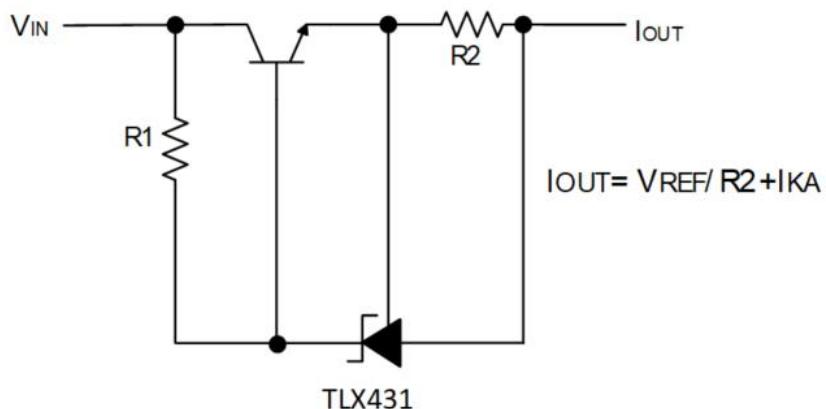


图 3. 电流源或电流限制

8.6 典型性能特征

注意：本说明后面提供的图表是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

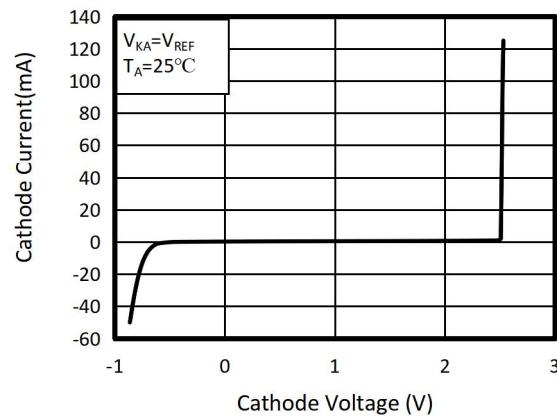


图4. 阴极电流与阴极电压的关系

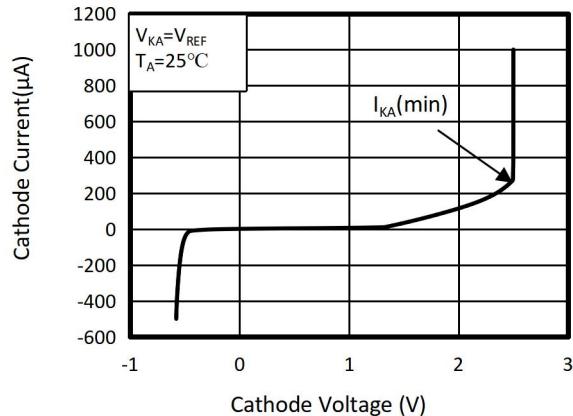


图5. 阴极电流与阴极电压的关系

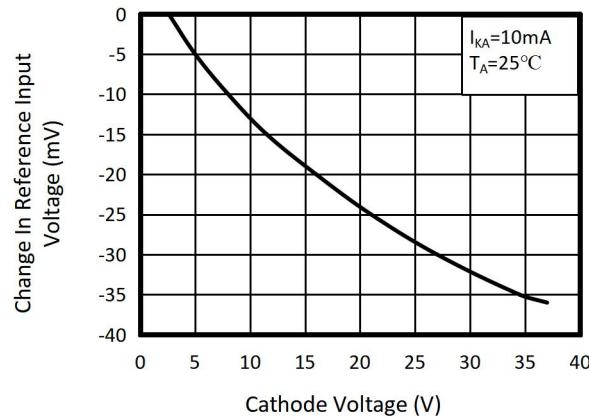


图6. 参考输入电压与阴极电压的变化

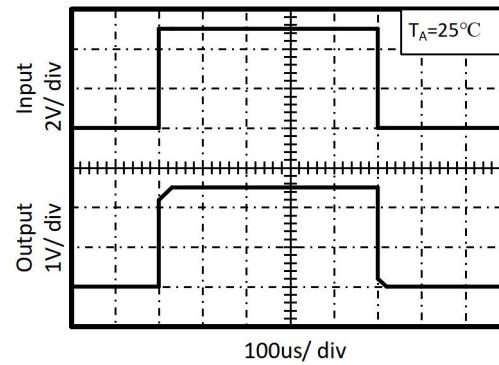


图7. 脉冲响应

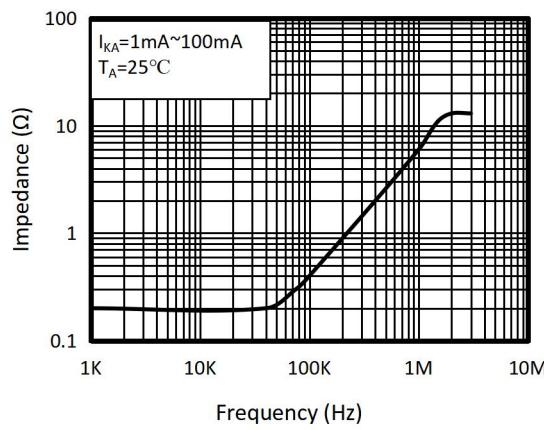


图8. 动态阻抗与频率的关系

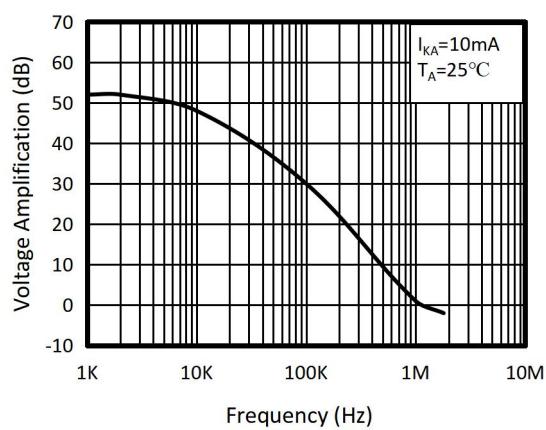


图9. 小信号电压放大率与频率的关系

典型性能特征（续）

注意：本说明后面提供的图表是基于有限数量样本的统计摘要，仅供参考。

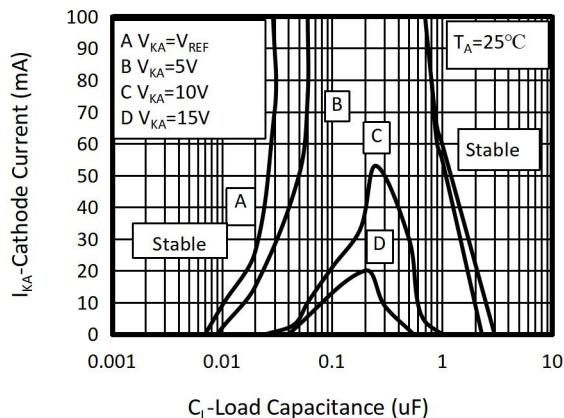


图 10. 阴极电流与负载的关系
电容

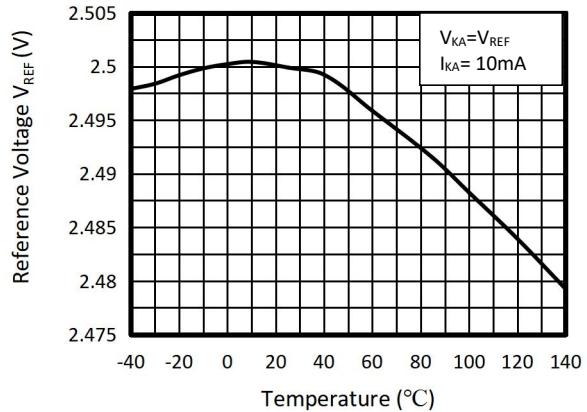


图 11. 参考电压与环境电压
温度

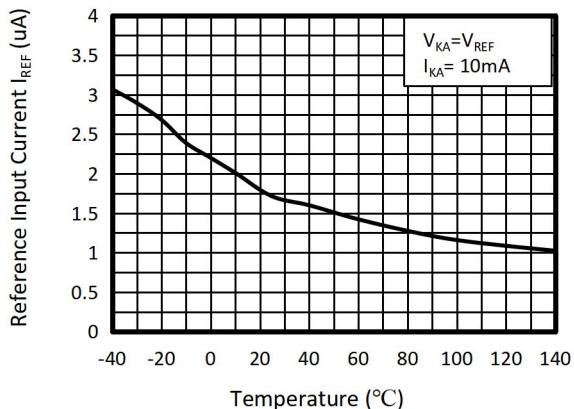
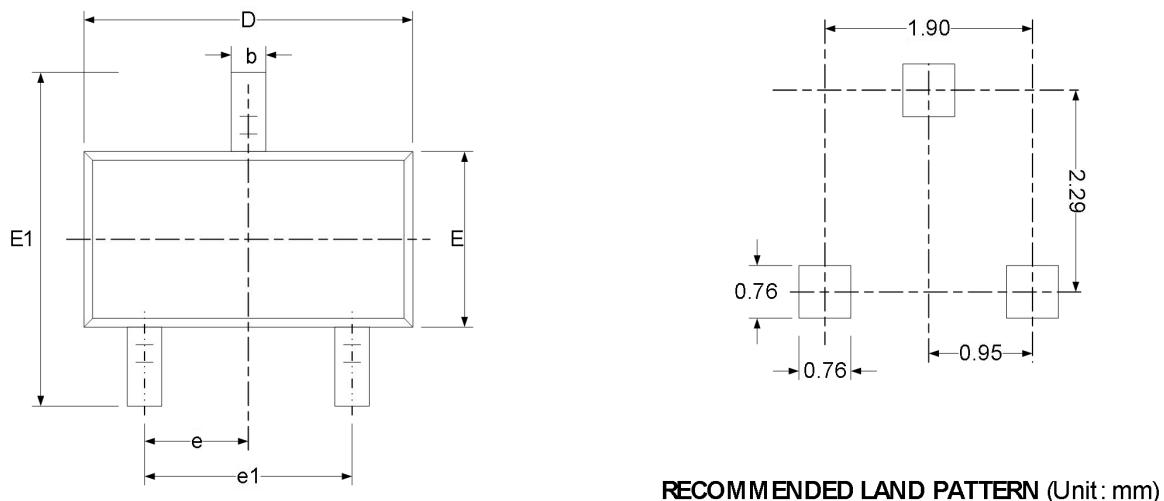


图 12. 参考输入电流与环境温度
温度

9 封装外形尺寸

SOT23⁽³⁾



代码	尺寸(毫米)		尺寸(英寸)	
	最小值	最大值	最小值	最大值
A ⁽¹⁾	0.900	1.150	0.035	0.045
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	0.900	1.050	0.035	0.041
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.080	0.150	0.003	0.006
D ⁽¹⁾	2.800	3.000	0.110	0.118
E ⁽¹⁾	1.200	1.400	0.047	0.055
E1	2.250	2.550	0.089	0.100
e	0.950 (BSC) ⁽²⁾		0.037 (BSC) ⁽²⁾	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.500	0.012	0.020
θ	0°	8°	0°	8°

笔记:

1. 不包括每侧最大 0.15 毫米的塑料或金属突出物。

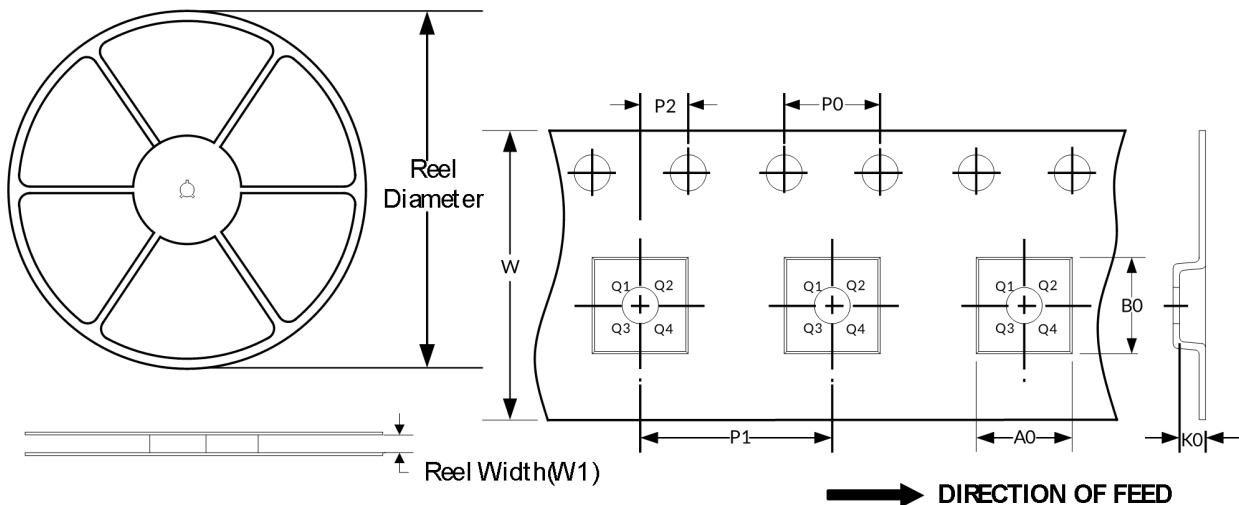
2. BSC (中心间基本间距)，“基本”间距是名义上的。

3. 本图纸如有更改，恕不另行通知。

10 卷带信息

卷轴尺寸

磁带尺寸



注：图片仅供参考，请以实物为准。

卷带封装关键参数表

封装类型	卷轴直径	卷轴宽度 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P0 (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	W (mm)	Pin1 象限
SOT23	7"	9.5	3.15	2.77	1.22	4.0	4.0	2.0	8.0	Q3

笔记：

- 所有尺寸均为标称尺寸。
- 不包括每侧最大 0.15 毫米的塑料或金属突出物。