

无锡泰连芯科技有限公司

TLX431/TLX432 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 150°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%。

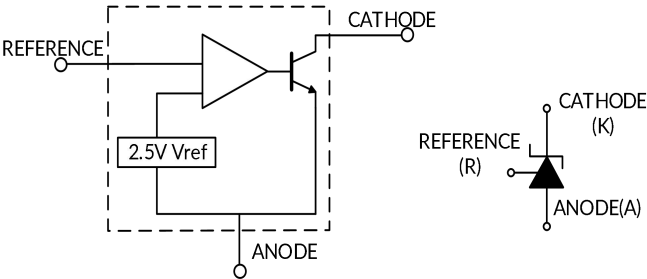
质量等级：军温级&企军标

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⁾

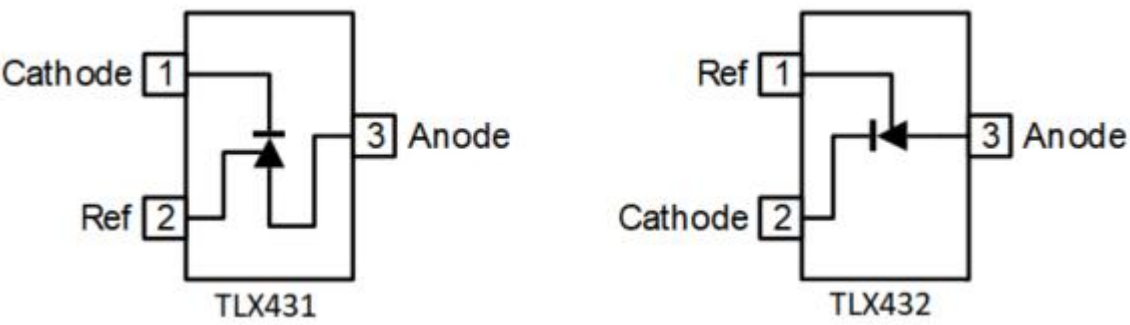
订购型号	温度等级	封装类型	MSL	质量等级
JTLX431AYSF3	-55 °C ~+125 °C	SOT23	MSL1/3	企军标
JTLX431AYSF3-C	-55 °C ~+125 °C	SOT23	MSL1/3	企军标
JTLX431BYSF3	-55 °C ~+125 °C	SOT23	MSL1/3	企军标
JTLX432AYSF3	-55 °C ~+125 °C	SOT23	MSL1/3	企军标
JTLX432AYSF3-C	-55 °C ~+125 °C	SOT23	MSL1/3	企军标
JTLX432BYSF3	-55 °C ~+125 °C	SOT23	MSL1/3	企军标
JTLX431AYSF3(W)	-55 °C ~+125 °C	SOT23	MSL1/3	军温级
JTLX431AYSF3-C(W)	-55 °C ~+125 °C	SOT23	MSL1/3	军温级
JTLX431BYSF3(W)	-55 °C ~+125 °C	SOT23	MSL1/3	军温级
JTLX432AYSF3(W)	-55 °C ~+125 °C	SOT23	MSL1/3	军温级
JTLX432AYSF3-C(W)	-55 °C ~+125 °C	SOT23	MSL1/3	军温级
JTLX432BYSF3(W)	-55 °C ~+125 °C	SOT23	MSL1/3	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) 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}	-55	+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}	-65	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 JESD-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 $T_A = +25\text{ °C}$ ，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}	$V_{KA}=V_{REF}$, $I_{KA}=10\text{mA}$	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}	$V_{KA}=V_{REF}$, $I_{KA}=10\text{mA}$ $T_A = -55\text{ °C} \sim +125\text{ °C}$	-	20	60	mV
参考输入电压变化与阴极电压变化之比	$\Delta V_{REF}/\Delta V_{KA}$	$I_{KA}=10\text{mA}$	$\Delta V_{KA}=10\text{V} \sim V_{REF}$	-	-1.2	-2.0 mV/V
			$\Delta V_{KA}=36\text{V} \sim 10\text{V}$	-	-1.5	-2.0 mV/V
参考输入电流	I_{REF}	$I_{KA}=10\text{mA}$, $R1=10\text{k}\Omega$, $R2=\infty$	-	1.7	4.0	μA
全温度范围内参考输入电流的偏差	ΔI_{REF}	$I_{KA}=10\text{mA}$, $R1=10\text{k}\Omega$, $R2=\infty$ $T_A = -55\text{ °C} \sim +125\text{ °C}$	-	2	5	μA
最小阴极电流 规定	$I_{KA}(\text{min})$	$V_{KA}=V_{REF}$	-	0.3	0.5	mA
断态阴极电流	$I_{KA}(\text{OFF})$	$V_{KA}=36\text{V}$, $V_{REF}=0\text{V}$	-	0.05	0.5	μA
动态阻抗	Z_{KA}	$V_{KA}=V_{REF}$, $I_{KA}=1\text{mA to }100\text{mA}$ $f \leq 1.0\text{KHz}$	-	0.2	0.5	Ω

8.5 典型应用电路

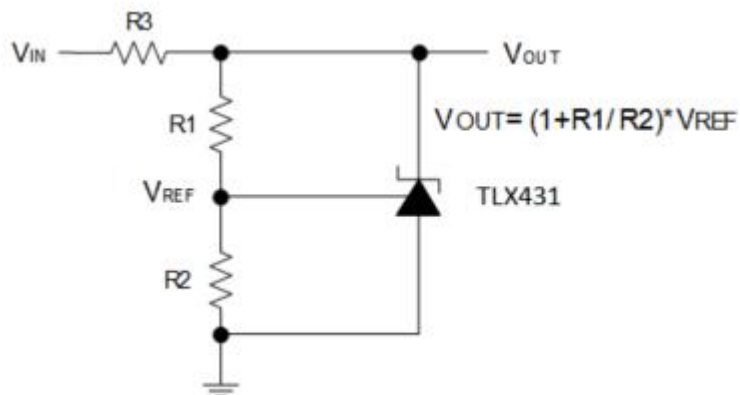


图 1. 分流调节器

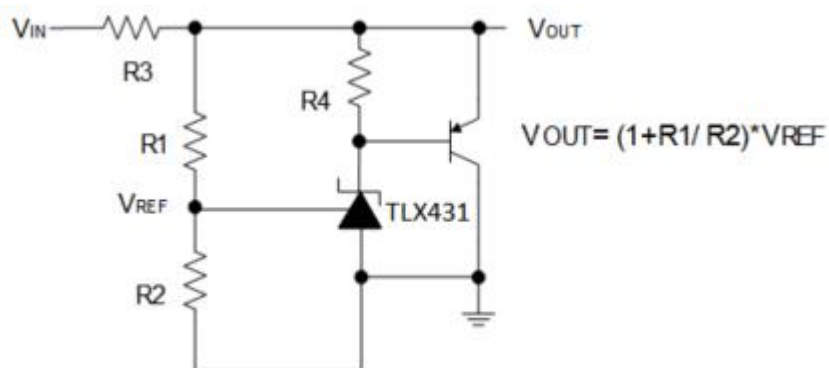


图 2. 高电流分流调节器

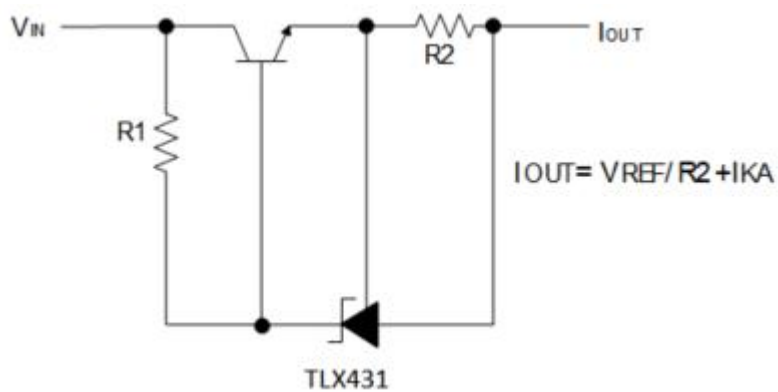


图 3. 电流源或电流限制

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。

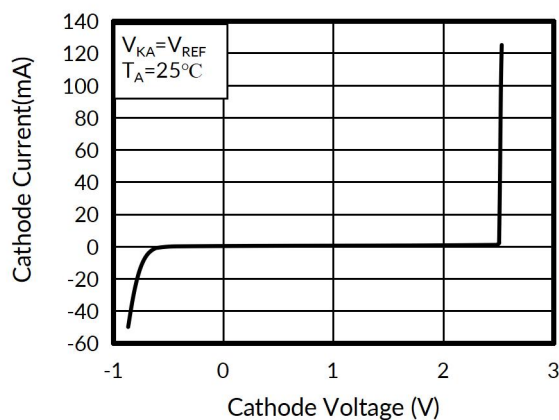


图 4. 阴极电流与阴极电压的关系

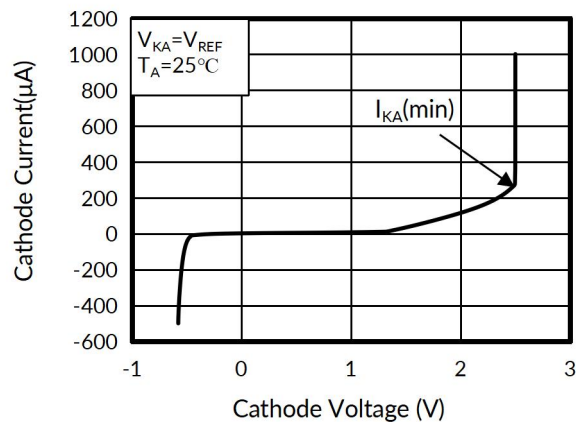


图 5. 阴极电流与阴极电压的关系

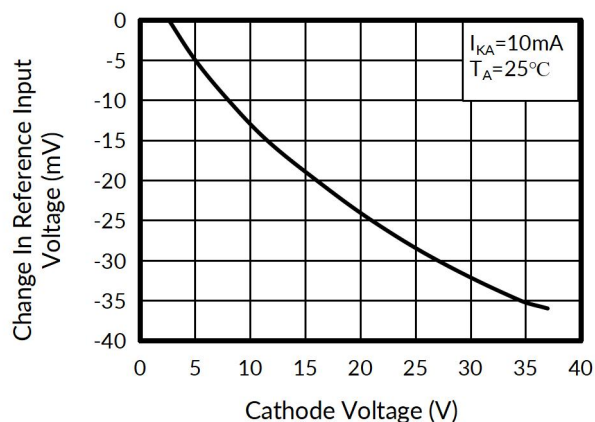


图 6. 参考输入电压与阴极电压的变化

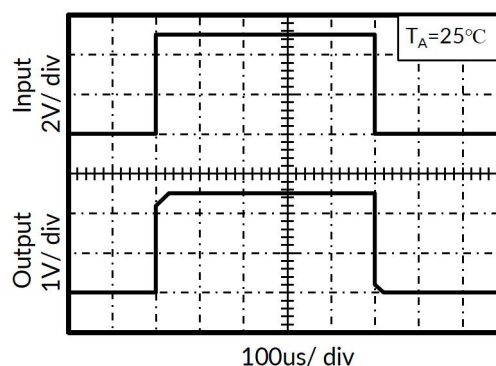


图 7. 脉冲响应

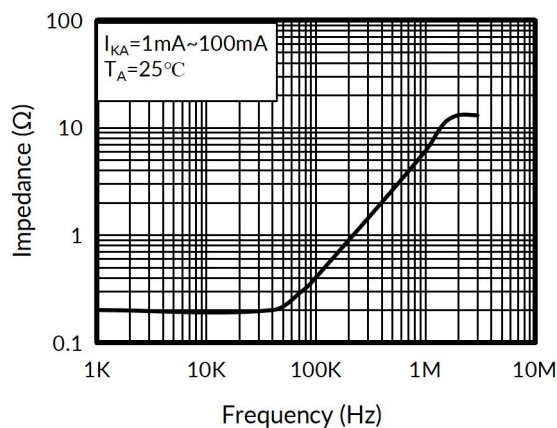


图 8. 动态阻抗与频率的关系

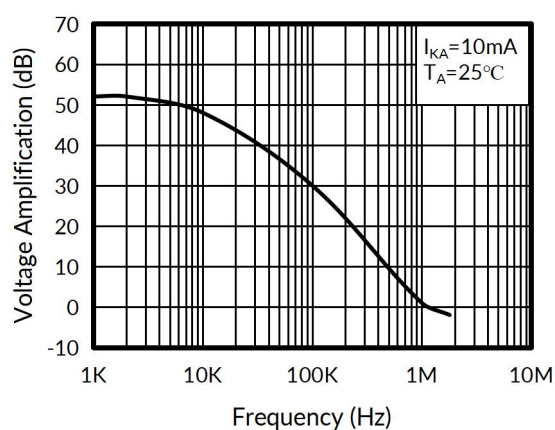


图 9. 小信号电压放大率与频率的关系

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。

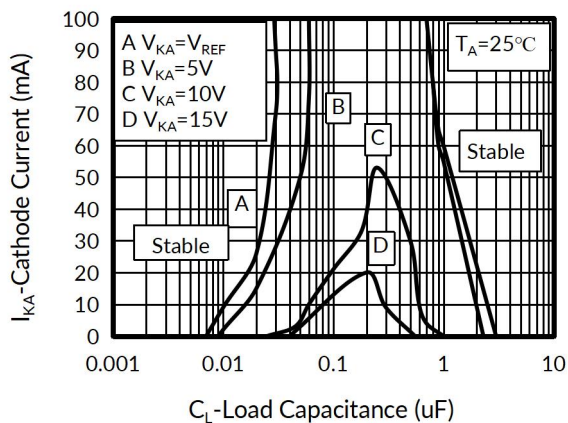


图 10. 阴极电流与负载的关系
电容

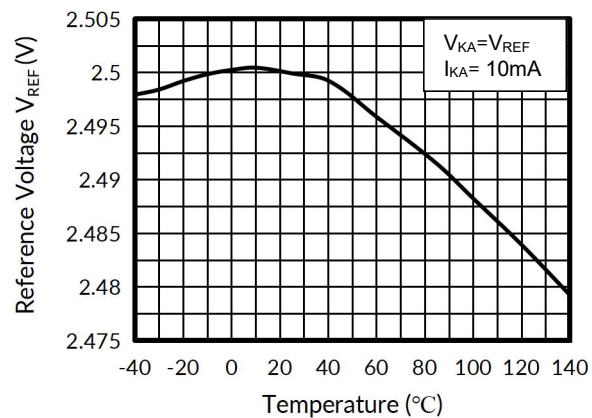


图 11. 参考电压与环境电压
温度

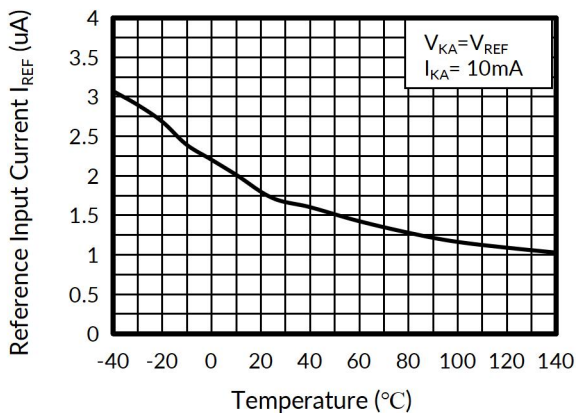
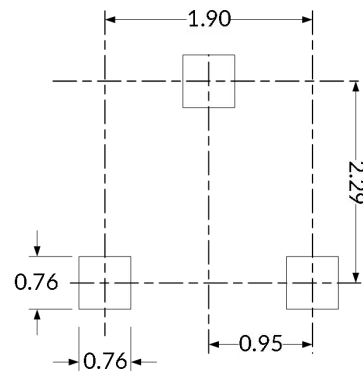
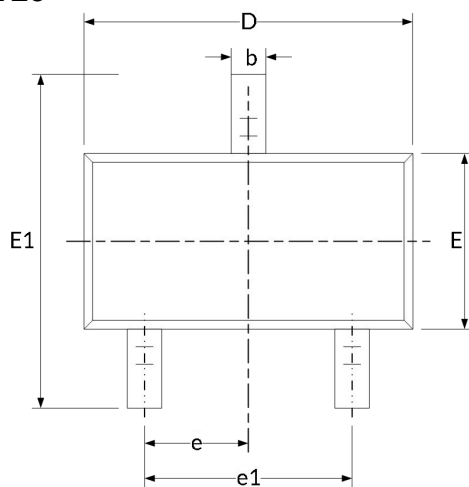


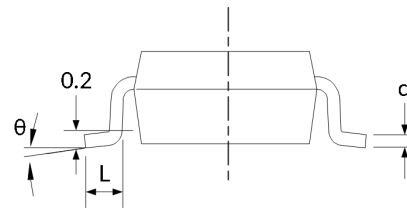
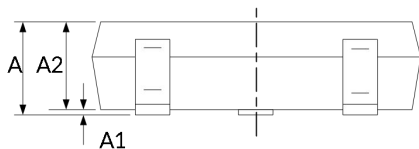
图 12. 参考输入电流与环境温度
温度

9 封装外形尺寸

SOT23⁽³⁾



RECOMMENDED LAND PATTERN (Unit: mm)



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°

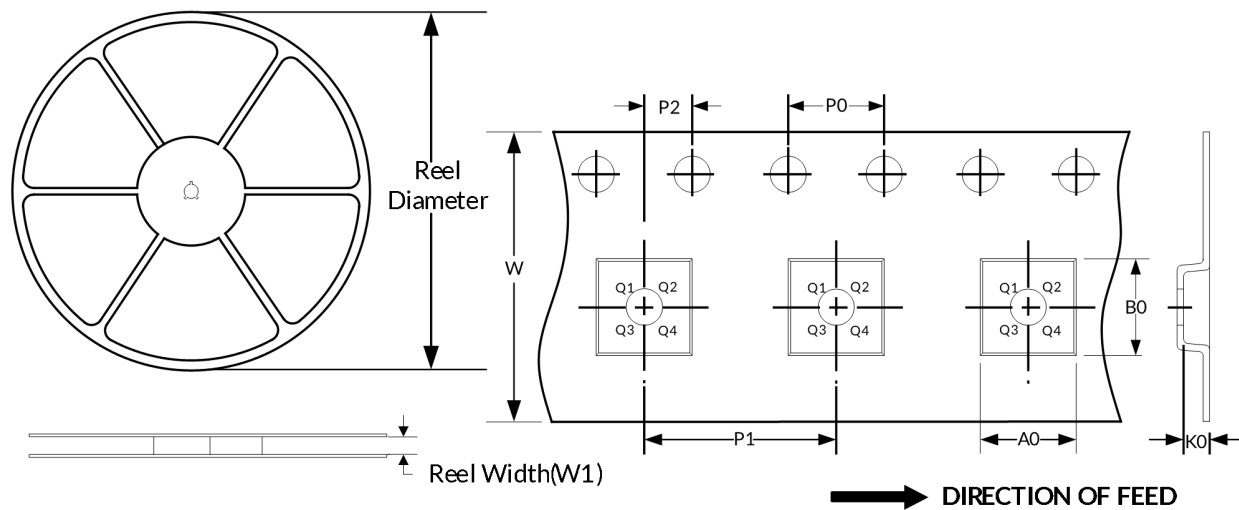
笔记:

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：

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