

# LKS517SS 型 16 通道模拟开关 产品说明书

瓴科微电子

# LKS517SS 型 16 通道，CMOS 模拟开关

## 1 特点

- 单双电源供电
- 最大额定电压：44V
- 低导通电阻： $\leq 125\Omega$
- 宽模拟信号范围：VSS~VDD
- 转换时间短： $t_{ON} < 160ns$ ， $t_{OFF} < 150ns$
- 低功耗
- 工作温度： $-40^{\circ}C \sim +85^{\circ}C$
- 封装：TSSOP28 塑封

## 2 应用

- 音频和视频路由
- 自动测试设备
- 数据采集系统

- 电池供电系统
- 采样保持系统
- 通信系统
- 航空航天

## 3 概述

LKS517SS 是一款高性能模拟开关。内置 16 个单通道，可根据 4 个二进制地址和 1 个使能输入将 16 路输入之一切换到公共输出端。

该器件采用增强型 LC<sup>2</sup>MOS 工艺设计，将信号处理能力提高到 VSS~VDD，并且可以在较宽的电源电压范围内工作，同时还具有低功耗、高开关速度和低导通电阻特性。

器件信息

| 型号       | 封装      | 封装尺寸                 |
|----------|---------|----------------------|
| LKS517SS | TSSOP28 | 9.70mm×6.40mm×1.20mm |

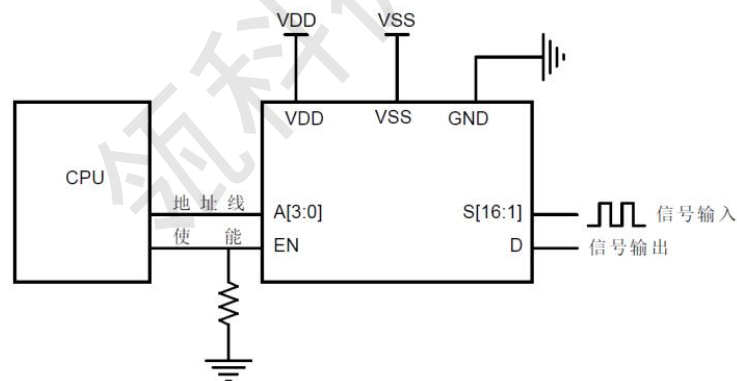


图 1 典型应用图

## 目 录

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 1 特点 .....            | 1  |
| 2 应用 .....            | 1  |
| 3 概述 .....            | 1  |
| 4 管脚排布与功能描述 .....     | 3  |
| 4.1 引脚排列 .....        | 3  |
| 5 电特性 .....           | 3  |
| 5.1 绝对最大额定值 .....     | 3  |
| 5.2 推荐工作条件 .....      | 4  |
| 5.3 热性能信息 .....       | 4  |
| 5.4 真值表 .....         | 4  |
| 5.5 电特性（双电源） .....    | 4  |
| 5.6 电特性（单电源） .....    | 5  |
| 6 特性曲线 .....          | 6  |
| 7 测试电路 .....          | 6  |
| 8 应用信息 .....          | 8  |
| 8.1 典型应用 .....        | 8  |
| 9 封装形式 .....          | 9  |
| 10 机械、包装和可订购的信息 ..... | 10 |
| 10.1 载带和卷盘信息 .....    | 10 |
| 10.2 订货信息 .....       | 11 |
| 11 版本信息 .....         | 11 |

## 4 管脚排布与功能描述

### 4.1 引脚排列

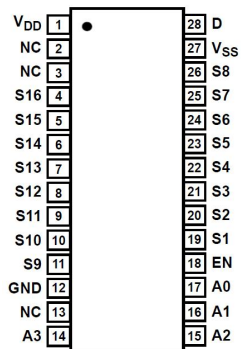


图 2 引脚排列图（顶视图）

表 1 引脚说明

| 引脚编号   | 引脚名称            | 描述        | 引脚编号 | 引脚名称            | 描述        |
|--------|-----------------|-----------|------|-----------------|-----------|
| 1      | V <sub>DD</sub> | 正电源端      | 16   | A1              | 地址线 1     |
| 2,3,13 | NC              | 不连接       | 17   | A0              | 地址线 0     |
| 4      | S16             | 模拟输入通道 16 | 18   | EN              | 使能端，高电平有效 |
| 5      | S15             | 模拟输入通道 15 | 19   | S1              | 模拟输入通道 1  |
| 6      | S14             | 模拟输入通道 14 | 20   | S2              | 模拟输入通道 2  |
| 7      | S13             | 模拟输入通道 13 | 21   | S3              | 模拟输入通道 3  |
| 8      | S12             | 模拟输入通道 12 | 22   | S4              | 模拟输入通道 4  |
| 9      | S11             | 模拟输入通道 11 | 23   | S5              | 模拟输入通道 5  |
| 10     | S10             | 模拟输入通道 10 | 24   | S6              | 模拟输入通道 6  |
| 11     | S9              | 模拟输入通道 9  | 25   | S7              | 模拟输入通道 7  |
| 12     | GND             | 接地端       | 26   | S8              | 模拟输入通道 8  |
| 14     | A3              | 地址线 3     | 27   | V <sub>SS</sub> | 负电源端      |
| 15     | A2              | 地址线 2     | 28   | D               | 公共端       |

## 5 电特性

### 5.1 绝对最大额定值

| 参数                                |           | 最小值                | 最大值                | 单位 |
|-----------------------------------|-----------|--------------------|--------------------|----|
| V <sub>DD</sub> - V <sub>SS</sub> | 正电源到负电源   | +44                |                    | V  |
| V <sub>DD</sub>                   | 正电源到地电压   | -0.3               | 25                 | V  |
| V <sub>SS</sub>                   | 负电源到地电压   | +0.3               | -25                | V  |
| V <sub>I</sub>                    | 模拟、数字输入电压 | V <sub>SS</sub> -2 | V <sub>DD</sub> +2 | V  |
| I                                 | S/D 端持续电流 | 20                 |                    | mA |
|                                   | S/D 端脉冲电流 | 40                 |                    | mA |
| T <sub>STG</sub>                  | 结温        | 150                |                    | °C |
| HBM ESD                           | -         | 4000               |                    | V  |

注：

1.超过表中所列的绝对最大额定值可能会导致器件的永久损坏。长期处于绝对最大额定值的条件下可能会影响可靠性。任何时 候都不建议对设备的功能操作超出推荐标准规定的条件。

## 5.2 推荐工作条件

| 参数       |         | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|----------|---------|-----|-----|----|
| $V_{IH}$ | 输入高电平电压 | 2.4 | -   | V  |
| $V_{IL}$ | 输入低电平电压 | -   | 0.8 | V  |
| $T_A$    | 工作温度    | -40 | +85 | °C |

## 5.3 热性能信息

| 热指标                    | LKS517SS | 单位   |
|------------------------|----------|------|
|                        | 28 个引脚   |      |
| $R_{\theta JA}$ 结至环境热阻 | 77       | °C/W |

## 5.4 真值表

| A3 | A2 | A1 | A0 | EN | 开关状态   |
|----|----|----|----|----|--------|
| X  | X  | X  | X  | 0  | 关断     |
| 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | S1 导通  |
| 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | S2 导通  |
| 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | S3 导通  |
| 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | S4 导通  |
| 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | S5 导通  |
| 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | S6 导通  |
| 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | S7 导通  |
| 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | S8 导通  |
| 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | S9 导通  |
| 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | S10 导通 |
| 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | S11 导通 |
| 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | S12 导通 |
| 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | S13 导通 |
| 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | S14 导通 |
| 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | S15 导通 |
| 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | S16 导通 |

注：1——高电平；0——低电平；X——任意电平

## 5.5 电特性（双电源）

(除非另有说明，典型值为  $V_{DD}=15V$ ,  $V_{SS}=-15V$ ,  $T_A=25^{\circ}C$ )

| 参数名称       | 符号               | 最小值      | 典型值 | 最大值      | 单位       | 条件                            |
|------------|------------------|----------|-----|----------|----------|-------------------------------|
| 模拟信号范围     | $V_{ANALOG}$     | $V_{SS}$ | -   | $V_{DD}$ | V        | -                             |
| 导通电阻       | $R_{ON}$         | -        | 50  | 125      | $\Omega$ | $V_D=\pm 10V$ , $I_S=-1mA$    |
| -          | $\Delta R_{ON}$  | -        | 4   | -        | $\Omega$ | $V_D=0V$ , $I_S=-1mA$         |
| S 端关断漏电流   | $I_{S(OFF)}$     | -        | -   | $\pm 20$ | nA       | $V_D=\pm 10V$ , $V_S=\mp 10V$ |
| D 端关断漏电流   | $I_{D(OFF)}$     | -        | -   | $\pm 20$ |          |                               |
| S/D 端导通漏电流 | $I_S, I_{D(ON)}$ | -        | -   | $\pm 20$ |          | $V_S=V_D=\pm 10V$             |
| 数字输入高电平电流  | $I_{IH}$         | -        | -   | $\pm 1$  | $\mu A$  | $V_{IN}=0$ 或 $V_{DD}$         |
| 数字输入低电平电流  | $I_{IL}$         | -        | -   | $\pm 1$  |          |                               |
| 输入电容       | $C_{IN}$         | -        | 8   | -        | pF       | $f=1MHz$                      |
| 正电源电流      | $I_{DD}$         | -        | 1   | 5        | $\mu A$  | $V_{IN}=0V$ , $V_{EN}=0V$     |
|            |                  | -        | 100 | 500      |          | $V_{IN}=0V$ , $V_{EN}=2.4V$   |

| 参数名称   | 符号            | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 | 条件                         |
|--------|---------------|-----|-----|-----|----|----------------------------|
| 负电源电流  | $I_{SS}$      | -   | 1   | 5   |    | $V_{IN}=0V, V_{EN}=2.4V$   |
|        |               | -   | 1   | 5   |    | $V_{IN}=0V, V_{EN}=0V$     |
| 转换时间   | $t_t$         | -   | 120 | 250 | ns | $V_1=\pm 10V, V_2=\mp 10V$ |
| 先断后合时间 | $t_{OPEN}$    | 10  | -   | -   | ns | $V_S=+5V$                  |
| 使能导通时间 | $t_{ON(EN)}$  | -   | 120 | 225 | ns | $V_S=+5V$                  |
| 使能关断时间 | $t_{OFF(EN)}$ | -   | 110 | 180 | ns |                            |

## 5.6 电特性（单电源）

(除非另有说明，典型值为  $V_{DD}=12V$ ,  $V_{SS}=0V$ ,  $T_A=25^\circ C$ )

| 参数名称       | 符号               | 最小值 | 典型值 | 最大值      | 单位       | 条件                         |
|------------|------------------|-----|-----|----------|----------|----------------------------|
| 模拟信号范围     | $V_{ANALOG}$     | 0   | -   | $V_{DD}$ | V        | -                          |
| 导通电阻       | $R_{ON}$         | -   | 90  | 200      | $\Omega$ | $V_D=+3V, +8.5V, I_S=-1mA$ |
| S 端关断漏电流   | $I_{S(OFF)}$     | -   | -   | $\pm 20$ | nA       | $V_D=8V/0.1V, V_S=0.1V/8V$ |
| D 端关断漏电流   | $I_{D(OFF)}$     | -   | -   | $\pm 20$ |          | $V_S=V_D=8V/0.1V$          |
| S/D 端导通漏电流 | $I_S, I_{D(ON)}$ | -   | -   | $\pm 20$ |          |                            |
| 数字输入高电平电流  | $I_{IH}$         | -   | -   | $\pm 1$  | $\mu A$  | $V_{IN}=0$ 或 $V_{DD}$      |
| 数字输入低电平电流  | $I_{IL}$         | -   | -   | $\pm 1$  |          |                            |
| 输入电容       | $C_{IN}$         | -   | 8   | -        | pF       | $f=1MHz$                   |
| 正电源电流      | $I_{DD}$         | -   | 1   | 5        | $\mu A$  | $V_{IN}=0V, V_{EN}=0V$     |
|            |                  | -   | 100 | 500      |          | $V_{IN}=0V, V_{EN}=2.4V$   |
| 转换时间       | $t_t$            | -   | 180 | 350      | ns       | $V_1=8V/0V, V_2=0V/8V$     |
| 先断后合时间     | $t_{OPEN}$       | 10  | -   | -        | ns       | $V_S=+5V$                  |
| 使能导通时间     | $t_{ON(EN)}$     | -   | 180 | 350      | ns       | $V_S=+5V$                  |
| 使能关断时间     | $t_{OFF(EN)}$    | -   | 135 | 220      | ns       |                            |

## 6 特性曲线

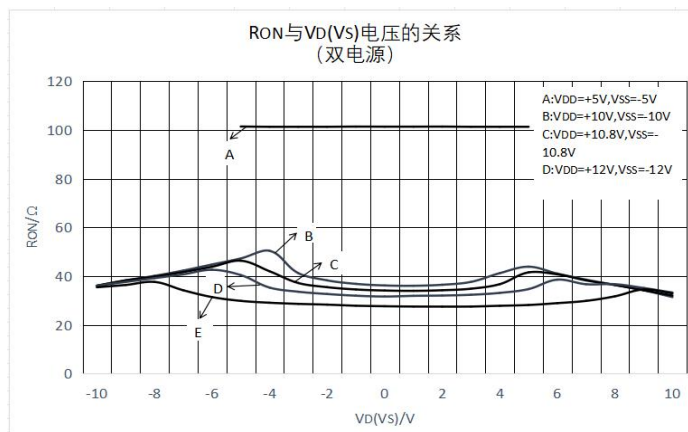


图 3 RON 与 VD(VS)电压（双电源， $T_A=25^\circ\text{C}$ ）

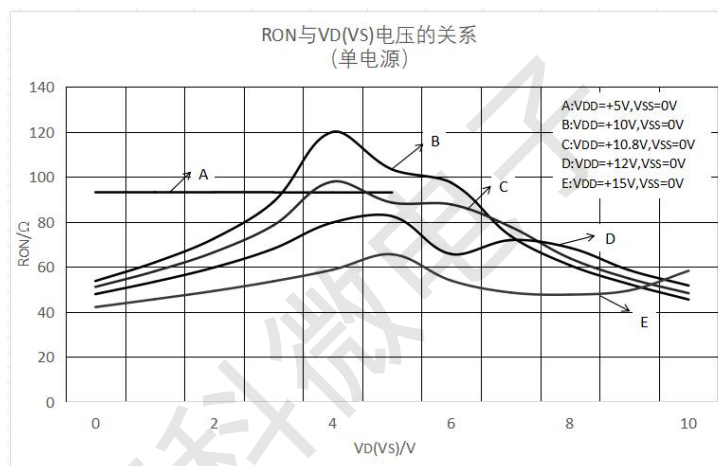


图 4 RON 与 VD(VS)电压（单电源， $T_A=25^\circ\text{C}$ ）

## 7 测试电路

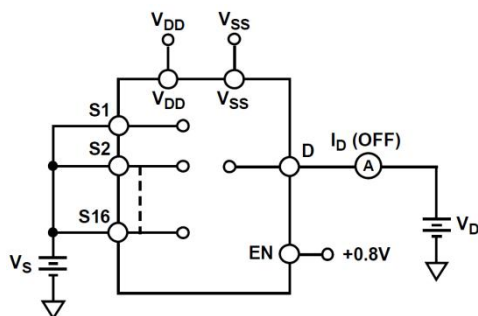


图 5  $I_{D(OFF)}$ 测试电路图

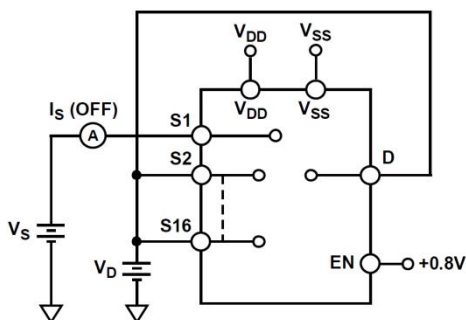
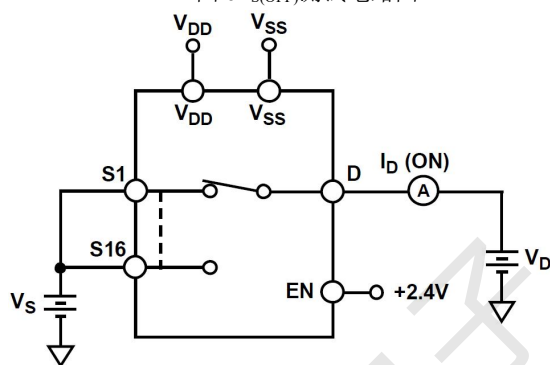
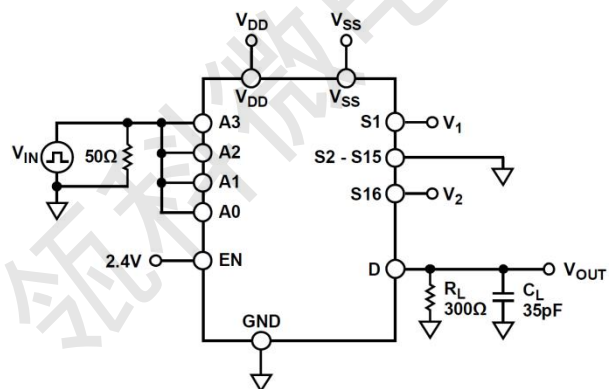
图 6  $I_{S(OFF)}$  测试电路图图 7  $I_{D(ON)}$  测试电路图

图 8 转换时间测试电路

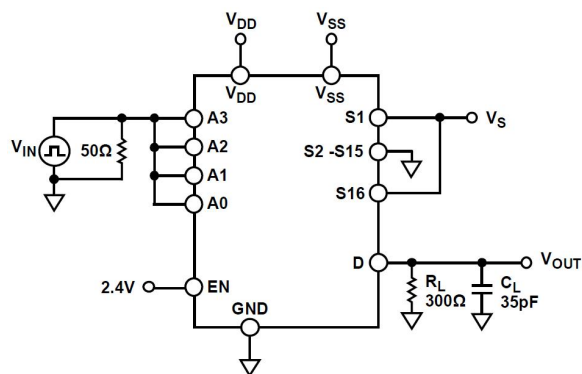


图 9 先断后合时间

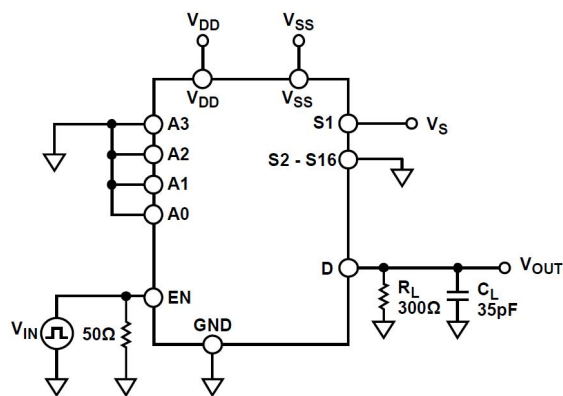


图 10 使能导通/关断时间测试电路

## 8 应用信息

LKS517SS 内置 16 个模拟输入通道，可根据 4 个二进制地址 A0、A1、A2、A3 将 16 路输入之一切换到公共输出端。芯片提供 EN 控制输入，用于使能和禁用器件。禁用时，所有通道均关断。

### 8.1 典型应用

LKS517SS 采用增强型 LC<sup>2</sup>MOS 工艺设计，具有低功耗、高开关速度和低导通电阻特性。适合于数据采集系统和音频信号开关等应用场景。可将地址线和 EN 与微控制器（MCU、FPGA、ASIC 等）连接以实现通道切换。

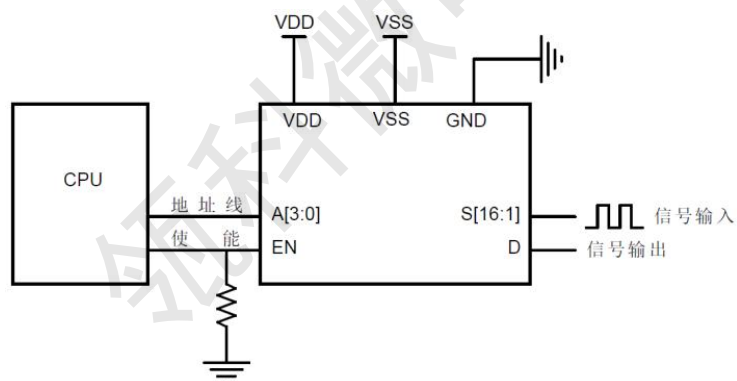
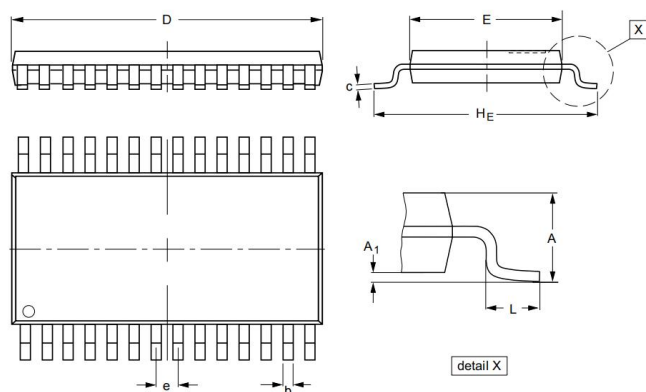


图 11 典型应用

## 9 封装形式

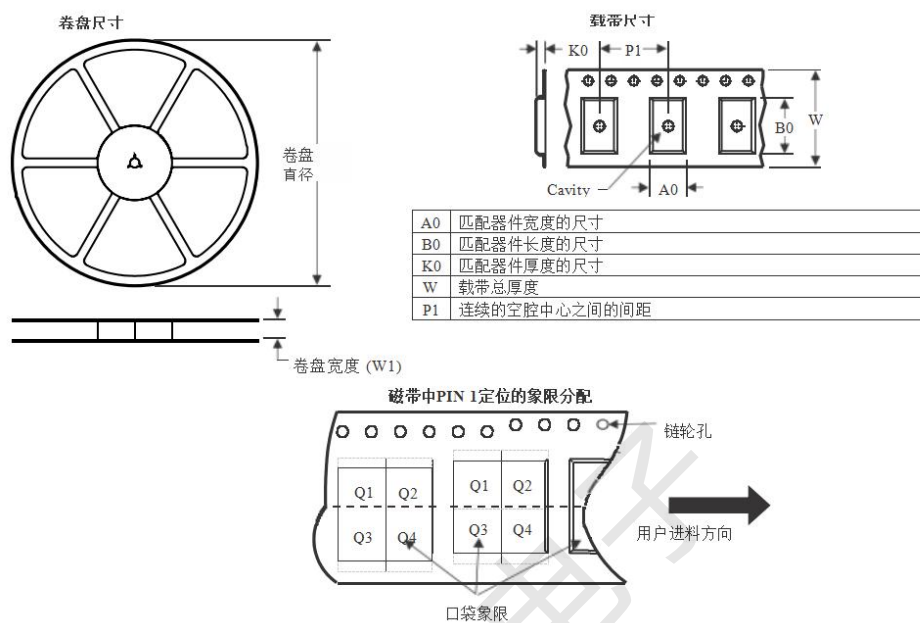


| 尺寸符号           | 单 位: mm |      |      |
|----------------|---------|------|------|
|                | 最 小     | 公 称  | 最 大  |
| A              | -       | -    | 1.20 |
| A <sub>1</sub> | 0.05    | 0.10 | 0.15 |
| b              | 0.20    | 0.25 | 0.30 |
| c              | 0.10    | 0.15 | 0.20 |
| D              | 9.60    | 9.70 | 9.80 |
| E              | 4.30    | 4.40 | 4.50 |
| e              | 0.65BSC |      |      |
| H <sub>E</sub> | 6.20    | 6.40 | 6.60 |
| L              | 0.40    | -    | 1.27 |

## 10 机械、包装和可订购的信息

以下页面包括机械、包装和可订购的信息。

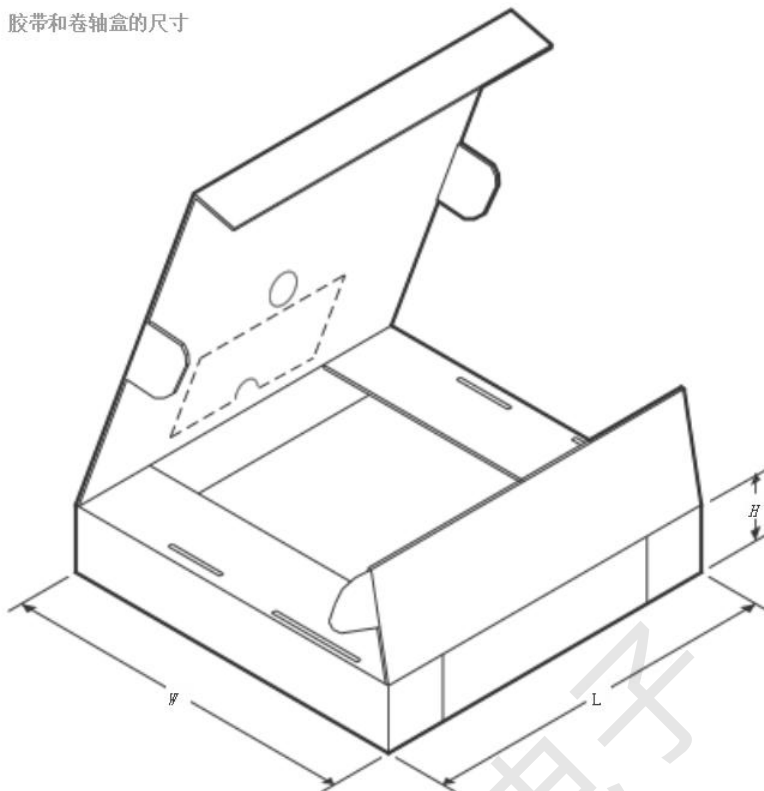
### 10.1 载带和卷盘信息



\*所有尺寸均为标称尺寸

| 器件       | 封装    | 引脚数 | 卷盘直径(mm) | 卷盘宽度 W1 (mm) | A0 (mm) | B0 (mm) | K0 (mm) | P1 (mm) | W(mm) | 引脚 1 象限 |
|----------|-------|-----|----------|--------------|---------|---------|---------|---------|-------|---------|
| LKS517SS | TSSOP | 28  | 330.0    | 16.4         | 6.9     | 10.2    | 1.8     | 12.0    | 16.0  | Q1      |

胶带和卷轴盒的尺寸



\*所有尺寸均为标称尺寸

| 器件       | 封装    | 引脚数 | 长度 (mm) | 宽度 (mm) | 高度 (mm) |
|----------|-------|-----|---------|---------|---------|
| LKS517SS | TSSOP | 28  | 350.0   | 350.0   | 43.0    |

## 10.2 订货信息

**LK**

①

**S**

②

**517**

③

**SS**

④

① 产品系列代号

② 分类标识

③ 产品代号

④ 封装形式

## 11 版本信息

| 版本号      | 日期         | 版本说明 | 更改说明 |
|----------|------------|------|------|
| REV 1.00 | 2024-06-04 | 更新版本 | —    |
|          |            |      |      |