# 低功耗电容触摸芯片LR303X系列

## 1 产品特点

- 工作电压范围：2.4V~5.5V
- 待机电流：1.4uA@$V_{DD}$=3.0V
- 通过外部电容(CSE)调整灵敏度
- 嵌入的共模干扰去除电路
- 优异的抗干扰性能
- HBM: >5KV MM>450V
- SOT23-6封装

## 2 产品应用

- 工业控制面板、医疗控制面板、数字化白板
- 蓝牙耳机、电子玩具
- 传统按键替换
- 个人护理产品
- 智能门锁、空调、洗衣机、微波炉等家电产品

## 3 产品描述

LR303X系列是低功耗、抗电磁兼容（EMC）能力极强的电容式触摸传感器专用集成电路（ASIC）芯片。分为LR3031A(单通道)，LR3032A(双通道)两款芯片，该系列芯片可抵御触摸点近距离处 8 瓦对讲机天线等发射设备的干扰，芯片内置自主研发的核心技术，搭载高性能抗干扰电路，采用高速自电容感应技术，兼具超高感应灵敏度与超低待机功耗，同时还能简化系统设计复杂度，提升产品运行稳定性。工作温度范围支持-40℃~85℃，广泛应用于消费电子及工业控制等领域。

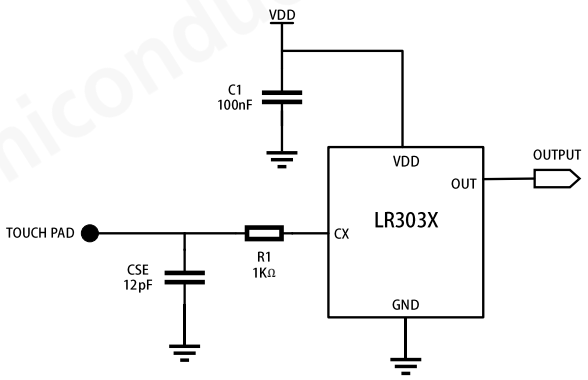



图 1 应用系统

## 4 引脚配置

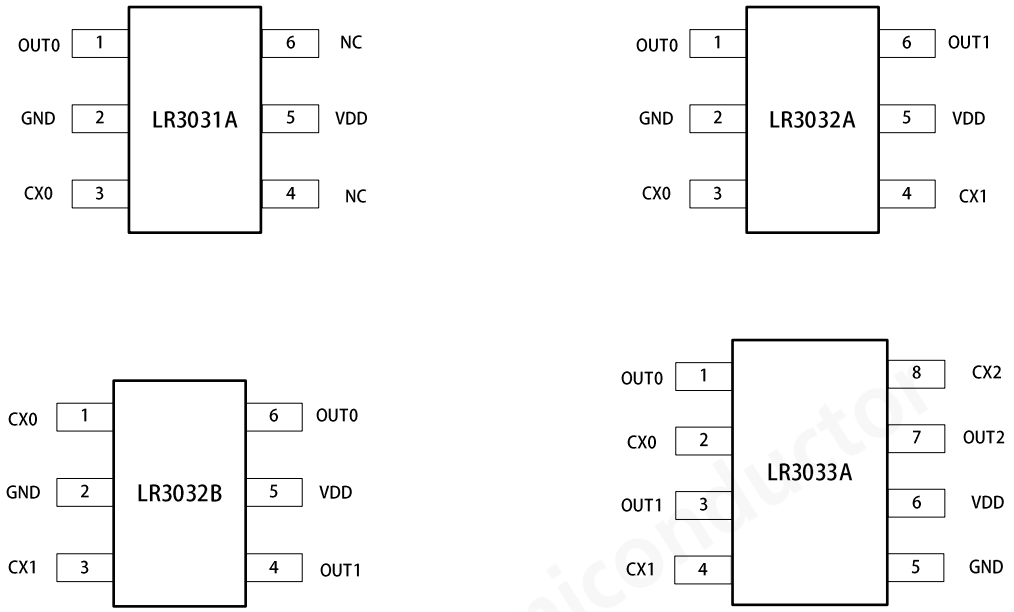



图 2 引脚配置

表 1 引脚说明

| 引脚号 | 引脚名称 | | | | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|
| | LR3031A | LR3032A | LR3032B | LR3033A | |
| 1 | OUT0 | OUT0 | CX0 | OUT0 | VDD: 电源输入引脚，支持 DC2.0V~5.5V 宽电压操作范围。<br>GND: 芯片接地<br>CX0: 通道0按键感应输入<br>OUT0: 通道0按键输出<br>CX1: 通道1按键感应输入(只针对LR3032A/B, LRA3033A)<br>OUT1: 通道1按键输出(只针对LR3032A/B，LRA3033A)<br>CX2: 通道2按键感应输入(只针对LRA3033A)<br>OUT2: 通道2按键输出(只针对LRA3033A) |
| 2 | GND | GND | GND | CX0 | |
| 3 | CX0 | CX0 | CX1 | OUT1 | |
| 4 | N.C. | CX1 | OUT1 | CX1 | |
| 5 | VDD | VDD | VDD | GND | |
| 6 | N.C. | OUT1 | OUT0 | VDD | |
| 7 | | | | OUT2 | |
| 8 | | | | CX2 | |

## 5 订购信息

| 产品型号 | 丝印名称 | 封装方式 | 环保认证 | 包装类型 |
|---|---|---|---|---|
| LR3031A-T | LR3031<br>A XXX | SOT23-6 | RoHS & HF | 3000 只每卷 |
| LR3032A-T | LR3032<br>A XXX | SOT23-6 | RoHS & HF | 3000 只每卷 |
| LR3032B-T | LR3032<br>B XXX | SOT23-6 | RoHS & HF | 3000 只每卷 |
| LR3033A-D | LR3033<br>A XXX | SOP8 | RoHS & HF | 4000 只每卷 |

## 6 绝对最大额定值（注[1]）

| 参数 | 符号 | 值 | 单位 |
|---|---|---|---|
| 电源电压 | $V_{DD}$ | -0.3～6.5 | V |
| 引脚电压 | $V_{OUT}$ | -0.3V～$V_{DD}$＋0.3 | V |
| 输出电流 | $I_{OUT}$ | ±20 | mA |
| 热阻（SOT23-3）<br>（结到环境，无外部散热片） | $R_{JA}$ | 200 | ℃/W |
| 工作温度 | $T_A$ | -40～85 | ℃ |
| 贮存温度范围 | $T_{STG}$ | -50～150 | ℃ |
| 引脚温度（焊接10秒） | $T_{LEAD}$ | 260 | ℃ |
| ESD（HBM） | - | ⩾5K | V |

注1：超过绝对最大额定值可能导致芯片永久性损坏，在上述或者其他未标明的条件下只做功能操作，在绝对最大额定值条件下长时间工作可能会影响芯片的寿命。

## 7 LR303X电气特性

$T_A$=25℃，图1系统参数测量电路，除非特别说明。

| 参数 | 符号 | 条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 工作电压 | $V_{DD}$ | - | 2.4 | | 5.5 | V |
| 工作电流 | $I_{DD}$ | 正常模式@$V_{DD}$=3.0V | - | 30 | | uA |
| | | 休眠模式@$V_{DD}$=3.0V | | 1.4 | | uA |
| | | 正常模式@$V_{DD}$=5.0V | | 40 | | uA |
| | | 休眠模式@$V_{DD}$=5.0V | | 3.2 | | uA |
| 输出阻抗 | $T_{ACT}$ | $V_{DD}$=3.0V | | - | 125 | mS |
| 感应电容范围 | CSE | | 2.2 | - | 51 | pF |
| 上电稳定时间 | $T_{INIT}$ | | - | 200 | - | mS |

## 8 功能说明

### 8.1 输出模式

上电后，OUT 端口的输出持续保持高电平。当CX 端口检测到按键按下时，OUT 端口则输出低电平。

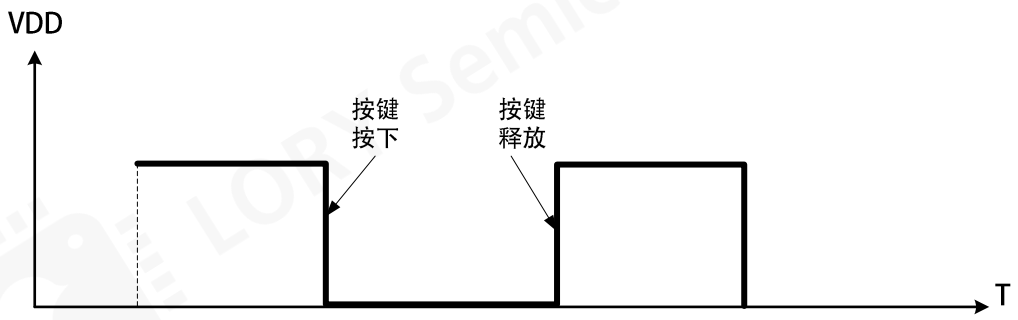



图3 时序图

### 8.2 按键有效时间

长时间按键后芯片会重新校准，导致按键失效。所以按键最长有效时间大约是10~15S 左右

### 8.3 灵敏度

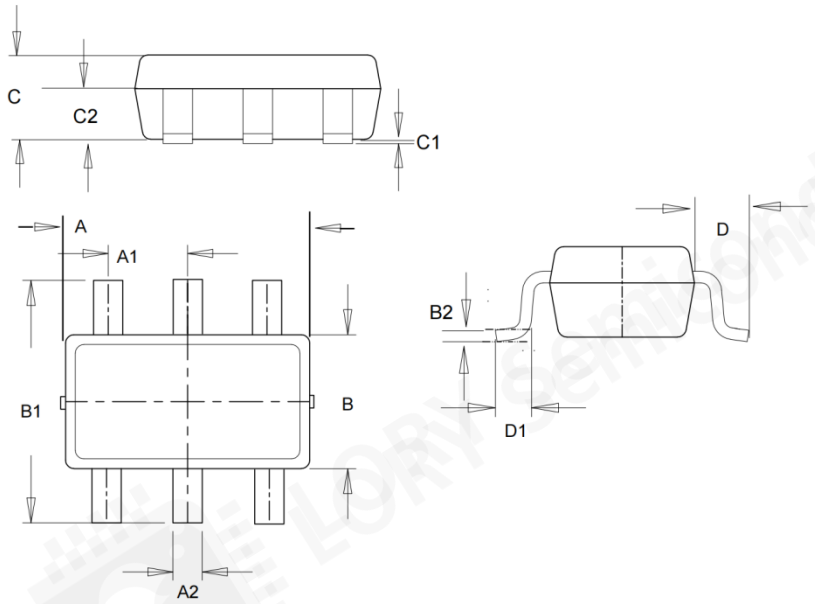
按键灵敏度需要通过调整CSE 电容进行，CSE 电容越大，灵敏度越低，CSE电容的范围在2.2~51pF

### 8.4 模式切换

没有检测到按键变化，芯片就会自动进入待机模式，降低功耗。有按键后，自动唤醒。

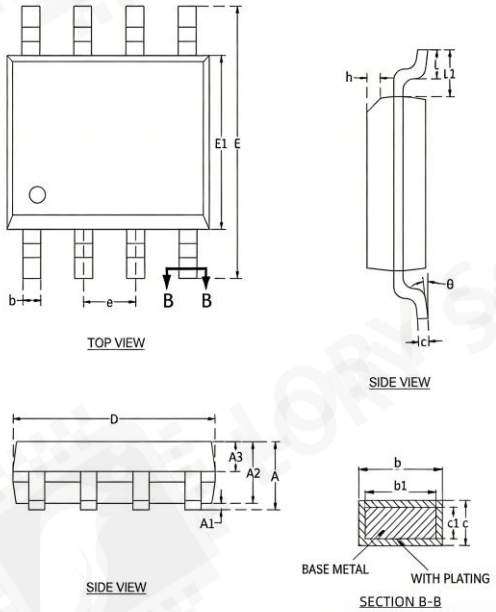
# 9 封装尺寸图

## ■ SOT23-6




| COMMON DIMENSIONS<br>CUNITS MEASURE = MILLIMETER | | | |
|---|---|---|---|
| SYMBOL | MIN | MID | MAX |
| A | 2.87 | 2.92 | 2.97 |
| A1 | 0.90 | 0.95 | 1.0 |
| A2 | 0.30 | 0.35 | 0.40 |
| B | 1.55 | 1.60 | 1.65 |
| B1 | 2.75 | 2.90 | 3.05 |
| B2 | | 0.127BSC | |
| C | 0.95 | 1.00 | 1.05 |
| C1 | 0.00 | 0.06 | 0.12 |
| C2 | 0.57 | 0.60 | 0.63 |
| D | 0.57 | 0.65 | 0.73 |
| D1 | 0.3 | 0.40 | 0.5 |

## ■ SOP8




| COMMON DIMENSIONS<br>CUNITS MEASURE = MILLIMETER | | | |
|---|---|---|---|
| SYMBOL | MIN | MID | MAX |
| A | - | - | 1.75 |
| A1 | 0.03 | - | 0.12 |
| A2 | 1.30 | 1.40 | 1.50 |
| A3 | 0.65 | 0.70 | 0.75 |
| b | 0.33 | - | 0.49 |
| b1 | 0.32 | 0.38 | 0.46 |
| c | 0.15 | - | 0.19 |
| C1 | 0.14 | 0.15 | 0.16 |
| D | 4.80 | 4.90 | 5.00 |
| E | 5.80 | 6.00 | 6.20 |
| E1 | 3.80 | 3.90 | 4.00 |
| e | 1.27BSC | | |
| h | 0.25 | - | 0.50 |
| L | 0.50 | - | 0.80 |
| L1 | 1.05REF | | |
| θ | 0° | - | 8° |

## 10 规格书更新记录

| 修订日期 | 修订内容 | 版本号 |
|---|---|---|
| 2025年10月27日 | 规格书新建 | A |
| 2025年4月28日 | 增加LR3032B，LR3033A，多通道版本 | B |
| | | |