



深圳市矽源特科技有限公司
ShenZhen ChipSourceTek Technology Co.,Ltd.

CST223D 数据手册 单键触摸检测 IC

CST223D 数据手册

单键触摸检测 IC

V 0.4
2023-06-26



目 录

| | | |
|-------|----------------------------|----|
| 1 | 产品简介 | 3 |
| 1.1 | 概述..... | 3 |
| 1.2 | 主要特性..... | 3 |
| 1.3 | 应用范围..... | 4 |
| 1.4 | 芯片框图..... | 4 |
| 2 | 选型表/订购信息 | 5 |
| 3 | 封装及管脚说明 | 7 |
| 3.1 | 封装管脚示意图..... | 7 |
| 3.2 | 脚位定义..... | 10 |
| 4 | 功能描述 | 11 |
| 4.1 | 灵敏度调整..... | 11 |
| 4.2 | 输出模式..... | 11 |
| 4.3 | 按键最长输出时间..... | 11 |
| 4.4 | 工作时序..... | 12 |
| 4.4.1 | 低功耗模式..... | 12 |
| 4.4.2 | 快速模式..... | 12 |
| 4.5 | 抗干扰能力..... | 13 |
| 4.6 | 其他特殊功能（待开放） | 13 |
| 5 | 电气特性 | 14 |
| 5.1 | 最大绝对额定值..... | 14 |
| 5.2 | DC/AC 特性（测试条件室温=25℃） | 14 |
| 6 | 应用电路 | 15 |
| 7 | 封装信息 | 19 |
| 7.1 | SOT23-6L 封装示意图 | 19 |
| 7.2 | DFN-6L 封装示意图..... | 20 |
| 7.3 | DFN1X1-4L 封装示意图..... | 21 |
| 8 | 修订记录 | 22 |
| 9 | 声 明 | 23 |



1 CST223D产品简介

1.1 概述

CST223D 是单按键触摸检测芯片，此触摸检测芯片内建稳压电路，提供稳定的电压给触摸感应电路使用，稳定的触摸检测效果可以广泛的满足不同应用的需求，此触摸检测芯片是专为取代传统按键而设计，触摸检测 PAD 的大小可依不同的灵敏度设计在合理的范围内，具有低功耗与宽工作电压的特性，可广泛的满足不同消费类应用的需求。

1.2 主要特性

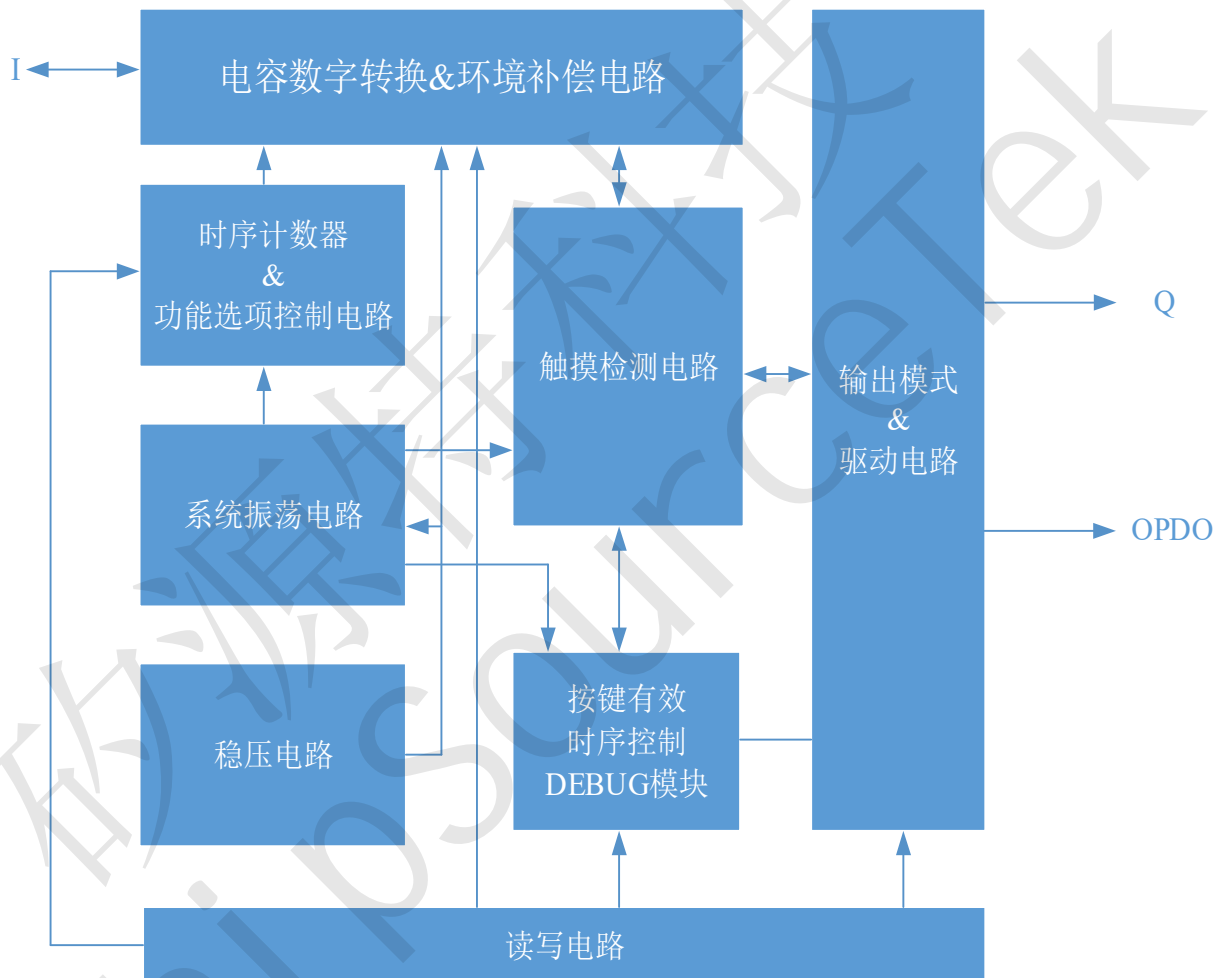
- 工作电压：2.2V ~ 5.5V
- 抗干扰性能优良：内建稳压电路，上电/掉电复位功能、消抖、自动校准及环境自适应算法等多种措施
- 刚上电8秒内约1秒刷新一次参考值，若上电后的8秒内有触摸键或8秒后仍未触摸按键，则重新校准周期为4秒
- 低功耗模式待机电流@VDD=3V/无负载
典型值1.6uA（不校准时）
- 快速模式待机电流@VDD=3V/无负载
典型值3.4uA（不校准时）
- 低功耗模式按键最长响应时间约160ms@VDD=3V
- 快速模式键最长响应时间约64ms@VDD=3V
- 可触摸检测输入脚接外部电容（0~50pF）调整灵敏度
- 输出模式选择（TOG）：同步输出或锁存输出
- CMOS输出（Q），可由AHLB pin选择高电平或低电平输出有效
- 开漏输出（OPDO），纯N管输出，没有到电源的二极管保护，低电平输出有效
- 上电后约有0.5秒的初始化时间，此期间不要触摸检测点，且此时所有功能被禁止
- HBM ESD大于6KV
- SOT23-6L、DFN1X1-4L、DFN2X2-6L封装



1.3 应用范围

- 各种消费性产品
- 取代按钮按键

1.4 芯片框图





2 CST223D选型表/订购信息

选型一览表

| 主型号 | 输出信息 | | | 触控时间参数 | | | 封装 |
|---------------|------|-----|------|--------|------|-----|-----------|
| | 模式 | 状态 | 结构 | 最长响应 | 最长输出 | 复位 | |
| CST223D-CG6A | 可配置 | 可配置 | CMOS | 160ms | 16s | 16s | SOT23-6L |
| CST223D-CG6B | 可配置 | 可配置 | CMOS | 64ms | 16s | 16s | SOT23-6L |
| CST223D-CG6C | 可配置 | 可配置 | CMOS | 64ms | ∞ | ∞ | SOT23-6L |
| CST223D-KG6A | 可配置 | 可配置 | 开漏 | 160ms | 16s | 16s | SOT23-6L |
| CST223D-KG6B | 可配置 | 可配置 | 开漏 | 64ms | 16s | 16s | SOT23-6L |
| CST223D-KG6C | 可配置 | 可配置 | 开漏 | 64ms | ∞ | ∞ | SOT23-6L |
| CST223D-CD6A | 可配置 | 可配置 | CMOS | 160ms | 16s | 16s | DFN2X2-6L |
| CST223D-CD6B | 可配置 | 可配置 | CMOS | 64ms | 16s | 16s | DFN2X2-6L |
| CST223D-CD6C | 可配置 | 可配置 | CMOS | 64ms | ∞ | ∞ | DFN2X2-6L |
| CST223D-KD6A | 可配置 | 可配置 | 开漏 | 160ms | 16s | 16s | DFN2X2-6L |
| CST223D-KD6B | 可配置 | 可配置 | 开漏 | 64ms | 16s | 16s | DFN2X2-6L |
| CST223D-KD6C | 可配置 | 可配置 | 开漏 | 64ms | ∞ | ∞ | DFN2X2-6L |
| CST223D-CD1SB | 同步 | 高有效 | CMOS | 64 ms | 16s | 16s | DFN1X1-4L |
| CST223D-KD1SA | 同步 | 低有效 | 开漏 | 64 ms | 16s | 16s | DFN1X1-4L |

注 1: 上表时间参数为典型值, 如需要其他触控时间参数的芯片可与 FAE 联系。



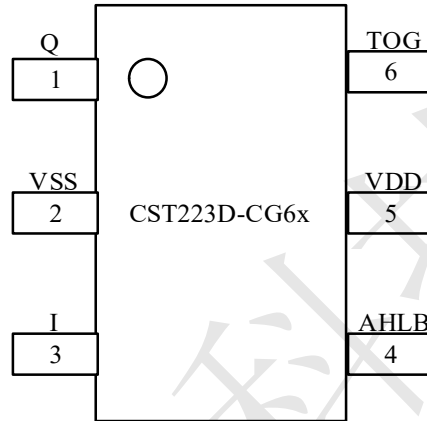
订购信息一览表

| 产品型号 | 封装 | 包装类型 | 包装数量 |
|---------------|-----------|------|------|
| CST223D-CG6A | SOT23-6L | 编带 | 3000 |
| CST223D-CG6B | SOT23-6L | 编带 | 3000 |
| CST223D-CG6C | SOT23-6L | 编带 | 3000 |
| CST223D-KG6A | SOT23-6L | 编带 | 3000 |
| CST223D-KG6B | SOT23-6L | 编带 | 3000 |
| CST223D-KG6C | SOT23-6L | 编带 | 3000 |
| CST223D-CD6A | DFN-6L | 编带 | 5000 |
| CST223D-CD6B | DFN-6L | 编带 | 5000 |
| CST223D-CD6C | DFN-6L | 编带 | 5000 |
| CST223D-KD6A | DFN-6L | 编带 | 5000 |
| CST223D-KD6B | DFN-6L | 编带 | 5000 |
| CST223D-KD6C | DFN-6L | 编带 | 5000 |
| CST223D-CD1SB | DFN1X1-4L | 编带 | 5000 |
| CST223D-KD1SA | DFN1X1-4L | 编带 | 5000 |

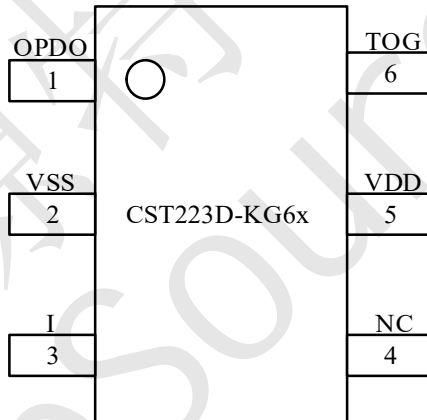


3 CST223D封装及管脚说明

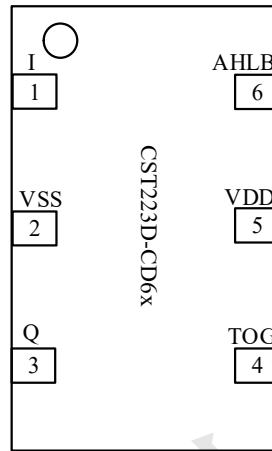
3.1 封装管脚示意图



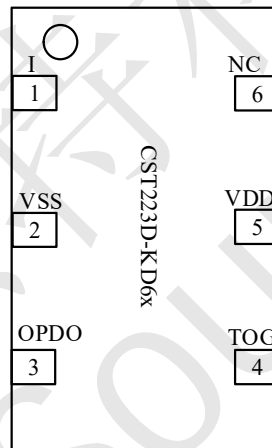
CST223D-CG6x SOT23-6L



CST3D-KG6x SOT23-6L

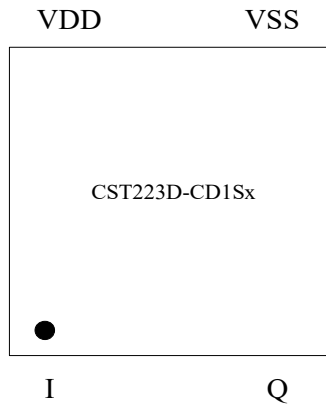


CST223D-CD6x DFN-6L

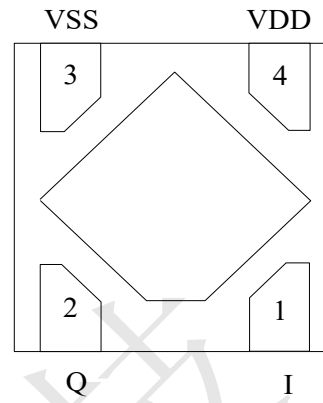


CST223D-KD6x DFN-6L

注 2: 管脚示意图中的 x 代表 A/B/C。

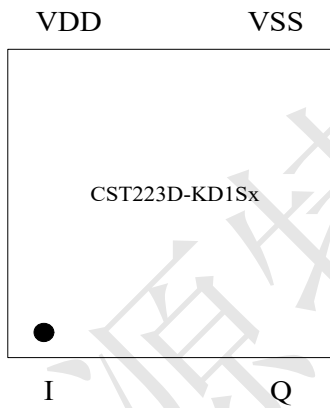


TOP VIEW

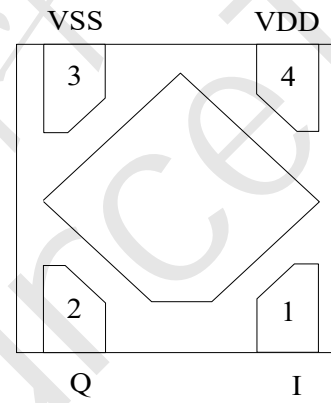


BOTTOM VIEW

CST223D-CD1SB DFN1X1-4L



TOP VIEW



BOTTOM VIEW

CST223D-KD1SA DFN1X1-4L



3.2 脚位定义

| SOT23-6L 脚位顺序 | DFN-6L 脚位顺序 | DFN4L 脚位顺序 | 脚位名称 | I/O 类型 | 脚位定义 |
|------------------|----------------|---------------|-------|--------|----------------|
| 3 | 1 | 1 | I | I | 传感器输入 |
| 2 | 2 | 3 | VSS | P | 负电源供应 |
| 1 | 3 | 2 | Q | O | CMOS 输出 |
| 1 | 3 | 2 | OPDO | OD | N 管开漏输出脚，低电平有效 |
| 4 | 6 | / | /AHLB | /I-PL | CMOS 输出高/低电平配置 |
| 5 | 5 | 4 | VDD | P | 正电源供应 |
| 6 | 4 | / | /TOG | /I-PL | 同步/保持模式选择 |

接脚类型

- I CMOS 单纯输入
- P 电源/地
- I-PL/ I-PH 带内部下拉/上拉电阻的 CMOS 输入
- Q CMOS 输出
- OD 开漏输出



4 CST223D功能描述

4.1 灵敏度调整

CST223D 提供一些外部调整灵敏度的方法：

1.调整检测板尺寸的大小

在其它条件不变的情况下，使用较大的检测板尺寸可增加灵敏度，反之则会降低灵敏度；但电极尺寸必须在有效范围内使用。

2.调整介质（面板）厚度

在其它条件不变的情况下，使用较薄的介质可增加灵敏度，反之则会降低灵敏度；但介质厚度必须在最大限制值以下。

3.调整 Cs 的大小

在其它条件不变的情况下，若未在触摸 PAD 上对 VSS 接上 Cs 电容时，灵敏度最高，若 Cs 的电容在可用范围内（0~50pF），Cs 电容值越大，灵敏度越低。

4.2 输出模式

CST223D 根据产品选型表，输出同步或保持模式，CMOS 或开漏输出，CMOS 输出高或低电平有效，开漏输出低电平有效。

| 模式设置引脚 | 功能模式 | | 默认状态 |
|---------------------|----------|----------|------|
| | 设置为高 (1) | 设置为低 (0) | |
| AHLB (CMOS 输出有效) | 引脚输出低有效 | 引脚输出高有效 | 0 |
| TOG | 保持模式输出 | 同步模式输出 | 0 |

AHLB 和 TOG 选项脚为锁存类型：上电默认状态为 0，若上电前管脚被接至 VDD，则上电后状态变为 1，且不会有漏电。

4.3 按键最长输出时间

若有物体覆盖触摸盘或环境突然变化，可能导致触摸检测持续有效。IC 内部触控算法检测到输出时间达到设定值时，系统会回到上电初始态，且输出变为无效，直到下一次检测。



芯片可配置的最长输出时间档位如下：

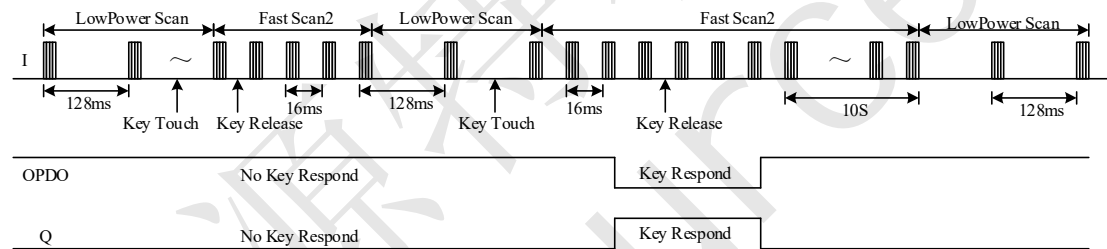
| 配置 | 功能模式 |
|----------|---------------|
| 配置 0（默认） | 最长输出时间 16 秒 |
| 配置 1 | 无穷大（停用最长输出时间） |
| 配置 2 | 最长输出时间 128 秒 |
| 配置 3 | 最长输出时间 8 秒 |

注 3：如常规芯片型号无客户需要的配置，请与 FAE 沟通联系。

4.4 工作时序

4.4.1 低功耗模式

CST223D 在低功耗扫描模式下运行，可节省功耗，在此模式下检测到按键触摸后，会自动切换到快速扫描模式 2 下，直到触摸按键释放，并将保持 10s，返回到低功耗扫描模式。

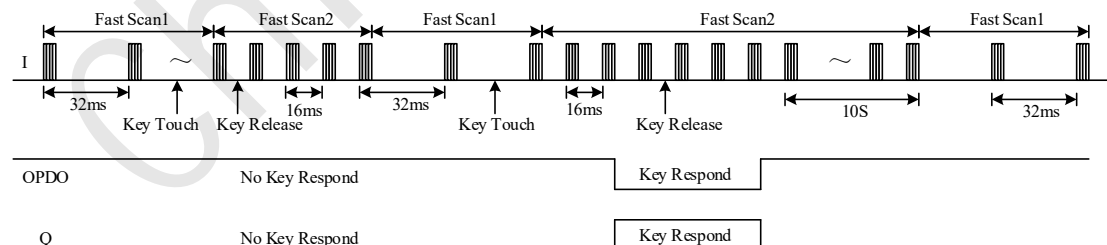


注：此Q脚波形演示输出高有效情况

CST223D 低功耗模式时序图

4.4.2 快速模式

CST223D 在快速扫描模式 1 下运行，可快速响应，但电流消耗量会增加，在此模式下检测到按键触摸后，会自动切换到快速扫描模式 2 下，直到触摸按键释放，并将保持 10s，返回到快速扫描模式 1。



注：此Q脚波形演示输出高有效情况

CST223D 快速模式时序图



4.5 抗干扰能力

CST223D 具有很强的抗干扰能力，可满足常规应用。客户如果需要更高抗干扰能力，请与 FAE 沟通。

4.6 其他特殊功能（待开放）

如果客户需要合适的扫描时间来满足功耗和响应时间的折中，请与 FAE 沟通以提供支持。

CST223D-Cx6A 系列可以通过烧录器和软件修改为 CST223D-Cx6B、CST223D-Cx6C 等系列芯片，通过校验码等措施进行管控，如有此需要，请与 FAE 沟通以提供支持。

CST223D-Kx6A 系列可以通过烧录器和软件修改为 CST223D-Kx6B、CST223D-Kx6C 等系列芯片，通过校验码等措施进行管控，如有此需要，请与 FAE 沟通以提供支持。



5 CST223D电气特性

5.1 最大绝对额定值

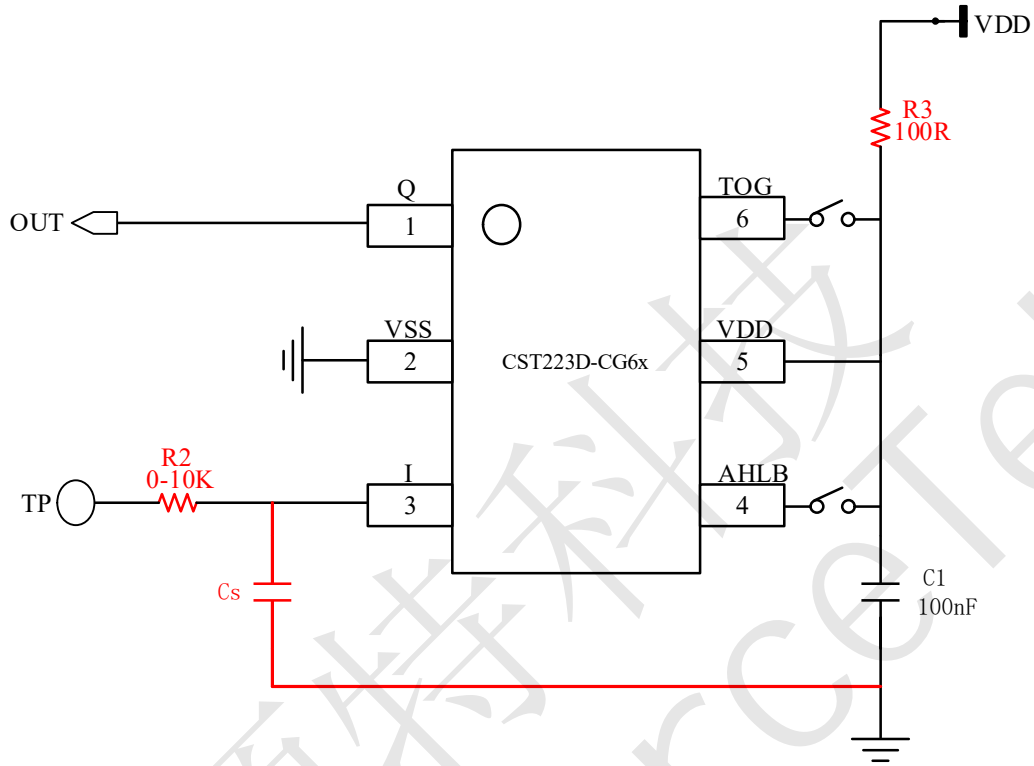
| 参数 | 符号 | 条件 | 值 | 单位 |
|--------|------------------|---------|-----------------|----|
| 工作温度 | T _{OP} | — | -40~+85 | °C |
| 储存温度 | T _{STG} | — | -50~+125 | °C |
| 电源供应电压 | VDD | Ta=25°C | VSS-0.3~VSS+5.5 | V |
| 输入电压 | V _{IN} | Ta=25°C | VSS-0.3~VDD+0.3 | V |

5.2 DC/AC 特性（测试条件室温=25°C）

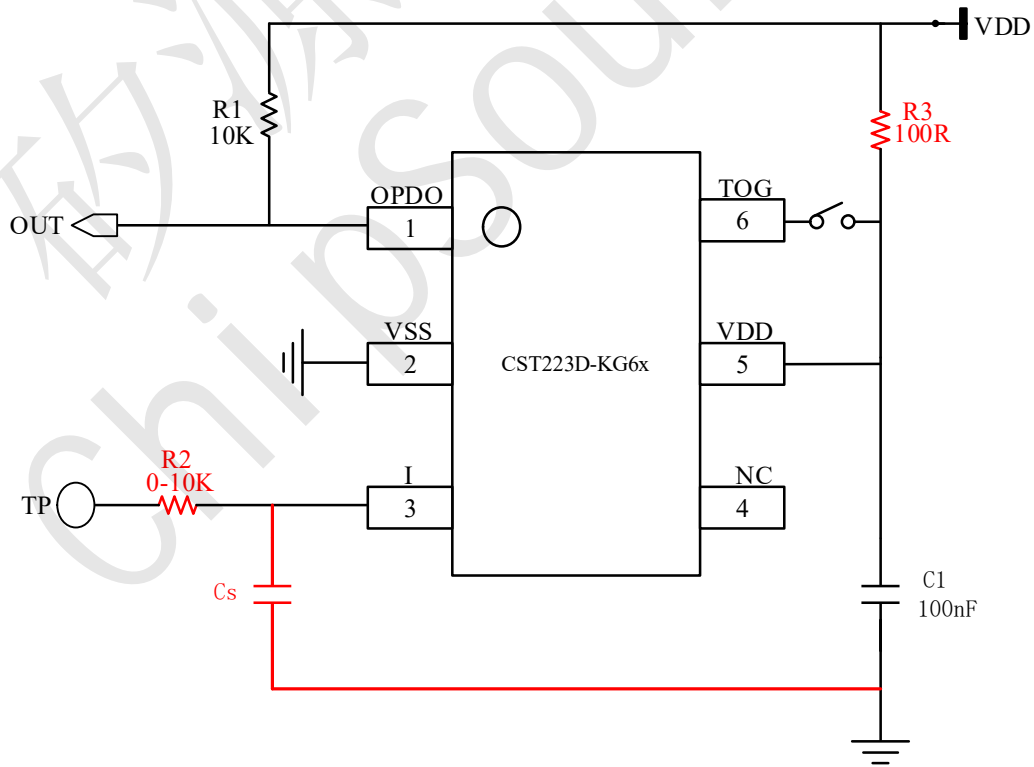
| 参数 | 符号 | 测试条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|--------------------------|-----------------|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| 工作电压 | VDD | | 2.3 | 3 | 5.5 | V |
| 工作电流 1 不校准时 无负载 | I _{DD} | VDD=3V 低功耗模式 | | 1.6 | | uA |
| | | VDD=4.2V 低功耗模式 | | 2.0 | | uA |
| | | VDD=5V 低功耗模式 | | 2.3 | | uA |
| | | VDD=3V 快速模式 | | 3.4 | - | uA |
| | | VDD=4.2V 快速模式 | | 4.0 | | uA |
| | | VDD=5V 快速模式 | | 4.4 | | uA |
| 工作电流 2 校准时 无负载 | I _{DD} | VDD=3V 低功耗模式 | | 4.7 | | uA |
| | | VDD=4.2V 低功耗模式 | | 5.8 | | uA |
| | | VDD=5V 低功耗模式 | | 6.2 | | uA |
| | | VDD=3V 快速模式 | | 3.7 | | uA |
| | | VDD=4.2V 快速模式 | | 6.7 | | uA |
| | | VDD=5V 快速模式 | | 7.5 | | uA |
| 工作电流 3 带负载 | I _{DD} | VDD=3V 低功耗模式 | | 5.8 | | uA |
| | | VDD=5V 快速模式 | | 7.2 | | uA |
| 输入脚 | V _{IL} | 输入低电压 | 0 | | 0.2 | VDD |
| 输入脚 | V _{IH} | 输入高电压 | 0.8 | | 1.0 | VDD |
| 输出脚灌电流 Sink Current | I _{OL} | VDD=3V, V _{OL} =0.6V | | 8 | | mA |
| 输出脚源电流 Source Current | I _{OH} | VDD=3V, V _{OH} =2.4V | | -4 | | mA |
| 输出响应时间 | T _R | VDD=3V,低功耗模式 | | 160 | | mS |
| | | VDD=3V,快速模式 | | 64 | | mS |



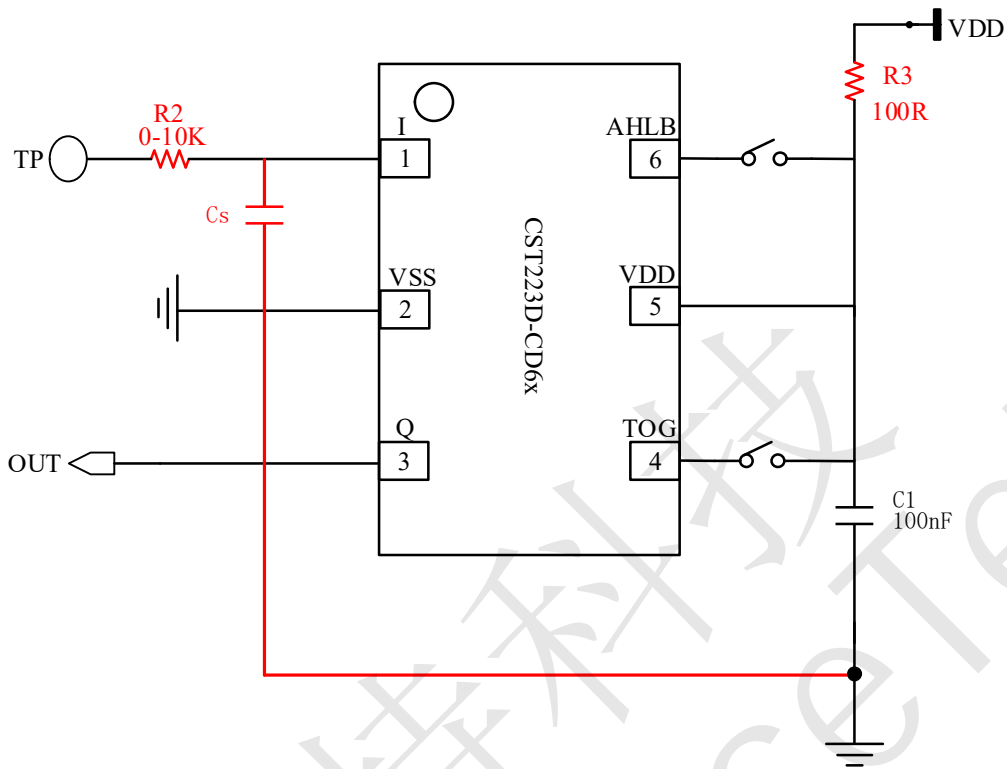
6 CST223D应用电路



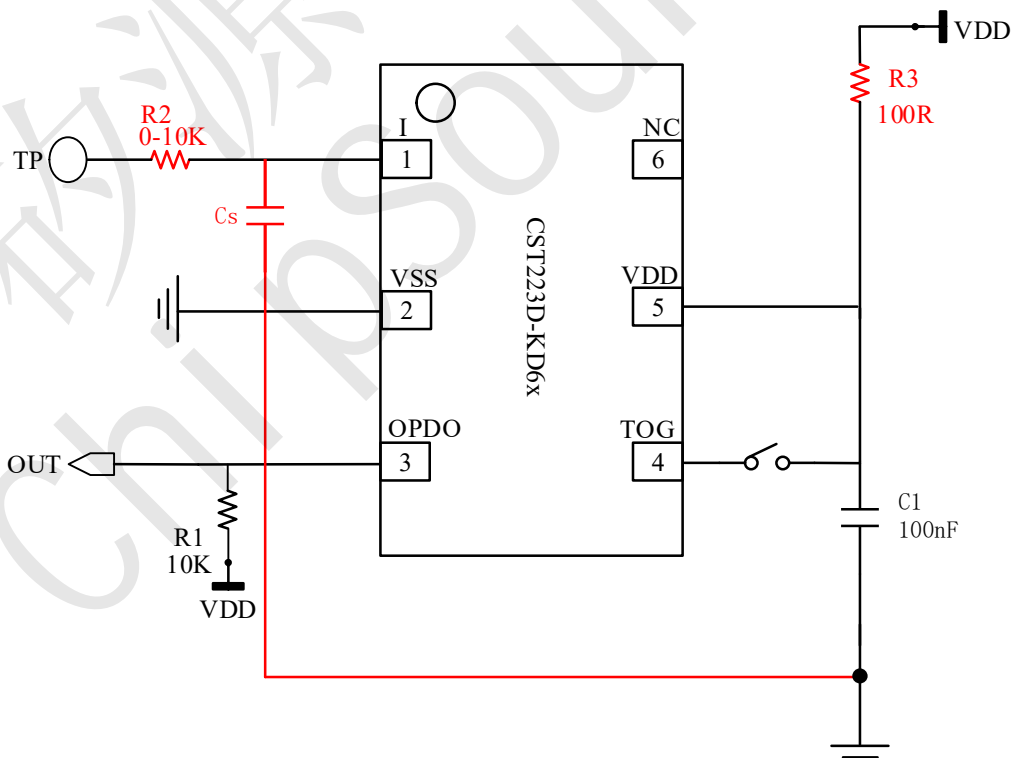
CST223D-CG6x SOT23-6L 应用图



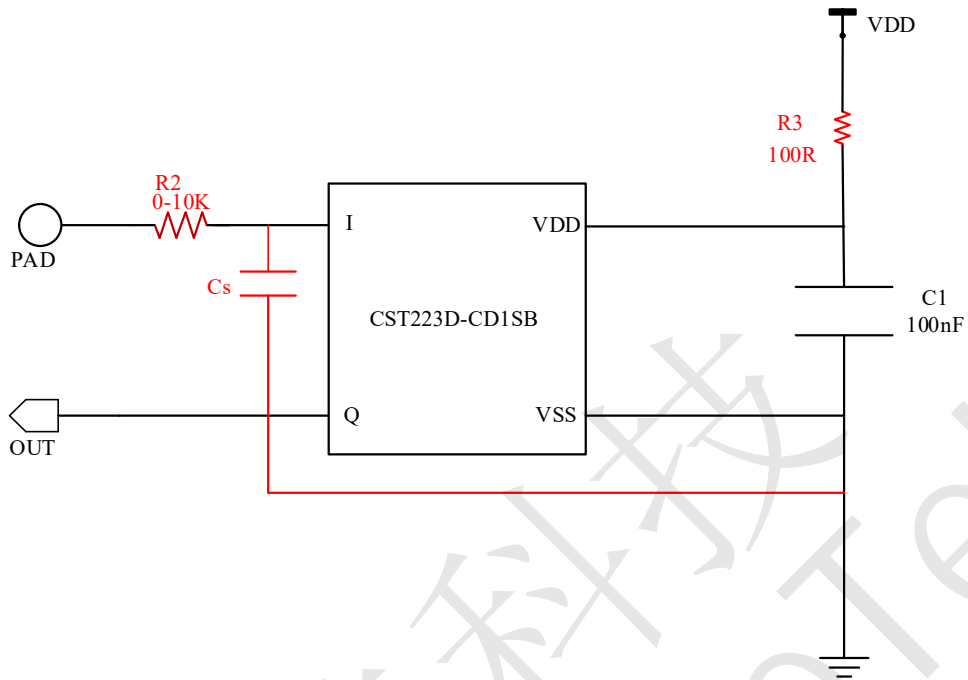
CST223D-KG6x SOT23-6L 应用图



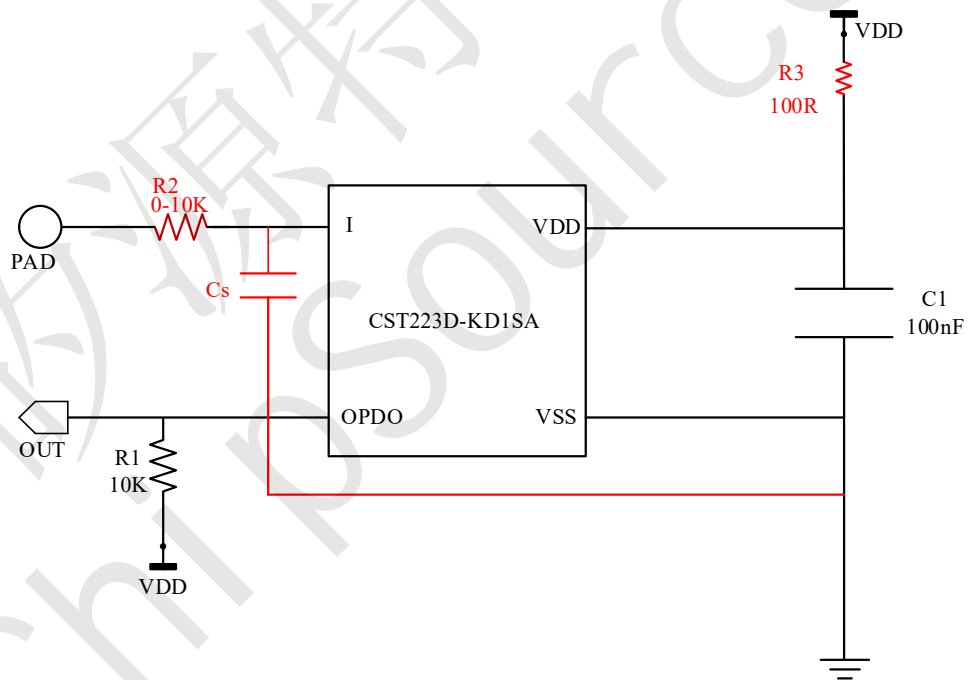
CST223D-CD6x DFN2X2-6L 应用图



CST223D-KD6x DFN2X2-6L 应用图



CST223D-CD1SB DFN1X1-4L 应用图



CST223D-KD1SA DFN1X1-4L 应用图



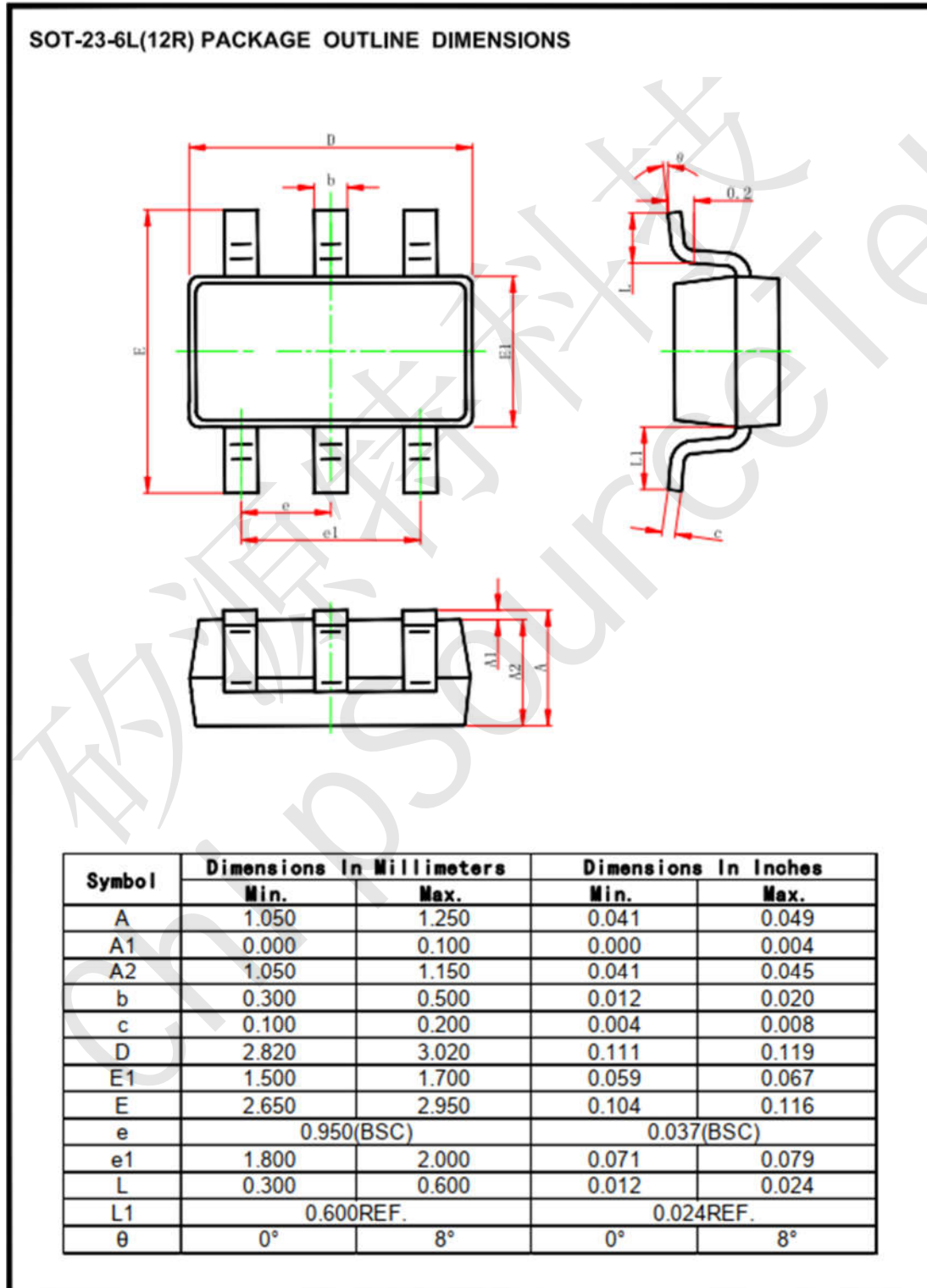
说明:

- 1.在PCB上，从触摸板到IC接脚的线长越短越好。且此接线与其它线不得平行或交叉。
- 2.电源供应必须稳定，若供应电源之电压发生飘移或快速漂移或移位，可能造成灵敏度异常或误侦测。
- 3.覆盖在PCB上的板材，不得含有金属或导电组件的成份，表面涂料亦同。
- 4.必须在VDD和VSS间使用C1电容；且应采取与装置IC的VDD和VSS接脚最短距离的布线。
- 5.电阻 R2 为抗干扰电阻，增加此电阻能增加触摸的稳定性，强烈建议 PCB 板上留出 R2 的焊盘，不需要 R2 时短接掉。
- 6.电容 Cs 为灵敏度调整电容，Cs 的电容值越小灵敏度越高，灵敏度调整必须根据实际应用的 PCB 来调整，Cs 电容值的范围为 0~50pF。
调整灵敏度的电容 Cs 必须选用较小的温度系数及较稳定的电容器；如 X7R、NPO，故针对触摸应用，建议选择 NPO 电容器，以降低因温度变化而影响灵敏度。
- 7.VDD 使用 GPIO 供电：放入充电仓时掉电，拿出充电仓时上电。
8. R3 100R电阻，可以改善整机ESD。
- 9.CST223D开漏输出上拉电阻R1，如果主控芯片内部可以配置上拉，可以省去。



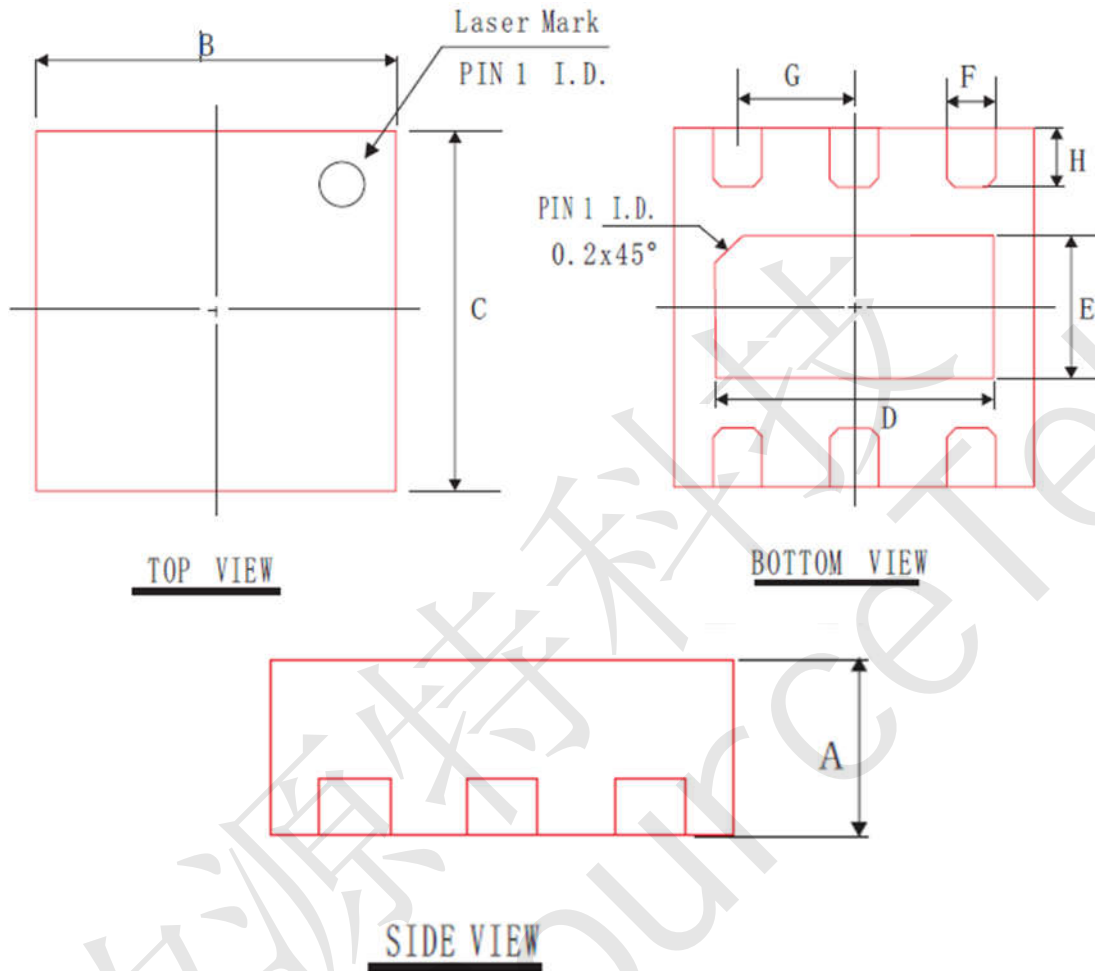
7 CST223D封装信息

7.1 SOT23-6L 封装示意图





7.2 DFN2X2-6L 封装示意图

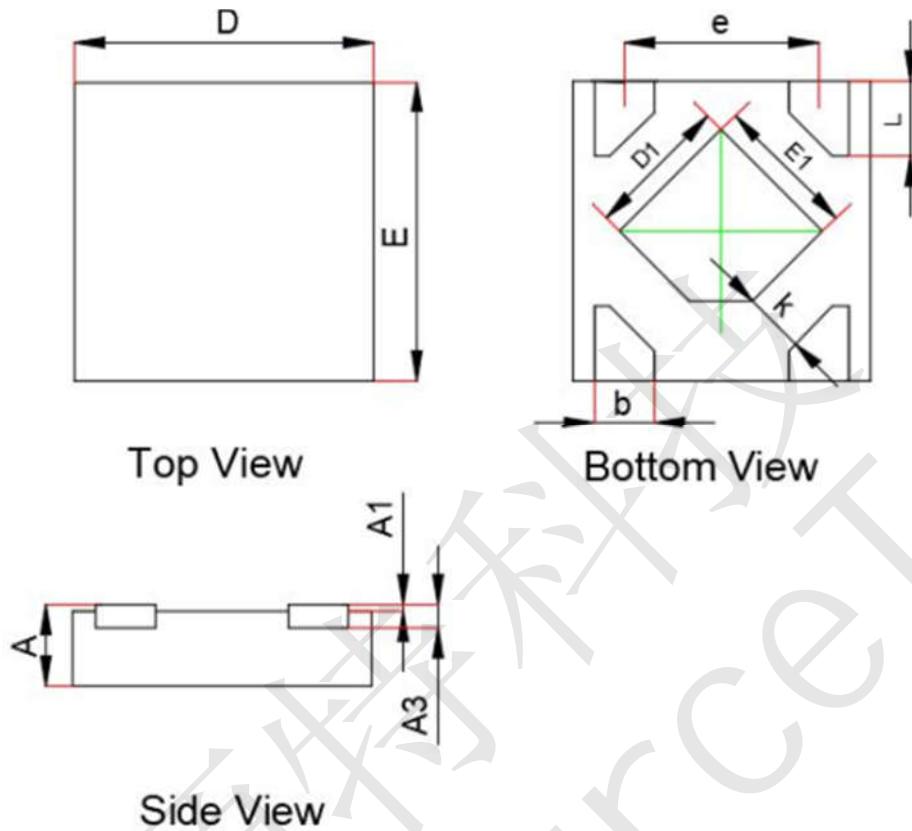


COMMON DIMENSIONS
(UNITS OF MEASURE=mm)

| SYMBOL | MIN | NCM | MAX |
|--------|-------|------|-------|
| A | 0.70 | 0.75 | 0.80 |
| B | 1.95 | 2.00 | 2.05 |
| C | 1.95 | 2.00 | 2.05 |
| D | 1.55 | 1.60 | 1.65 |
| E | 0.88 | 0.93 | 0.98 |
| F | 0.25 | 0.30 | 0.35 |
| G | 0.625 | 0.65 | 0.675 |
| H | 0.31 | 0.36 | 0.41 |



7.3 DFN1X1-4L 封装示意图



| Symbol | Dimesions In Millimeters | | |
|--------|--------------------------|-------|-------|
| | MIN | NOM | MAX |
| A | 0.45 | 0.5 | 0.55 |
| A1 | - | 0.02 | 0.05 |
| A3 | 0.119 | 0.127 | 0.135 |
| D | 0.95 | 1.00 | 0.95 |
| E | 0.95 | 1.00 | 0.95 |
| D1 | 0.43 | 0.48 | 0.53 |
| E1 | 0.43 | 0.48 | 0.53 |
| b | 0.15 | 0.2 | 0.25 |
| K | 0.2MIN | | |
| E | 0.65BSC | | |
| L | 0.2 | 0.25 | 0.3 |



8 CST223D修订记录

| 版本号 | 修订说明 | 日期 |
|-----|--------|------------|
| 0.1 | 初版撰写 | 2023-04-21 |
| 0.2 | 修改错误 | 2023-04-27 |
| 0.3 | 修改文字错误 | 2023-06-13 |
| 0.4 | 修改文字错误 | 2023-06-26 |
| | | |
| | | |
| | | |

| 拟制 | 审核 | 批准 |
|----|----|----|
| n | | |



9 声明

本手册所述信息仅为您提供说明，该手册不保证没有进一步修改或更新，深圳市矽源特科技有限公司（以下简称本公司）保留随时对本手册及所述的产品和服务进行更改、修改或改进的权利，恕不另行通知。

本公司对所述信息不作任何形式的声明或担保，对因这些信息及使用这些信息而引起的后果不承担任何责任。

除明确规定的定制产品外，包括本手册中描述的本公司的任何产品仅为普通商业、工业、个人和/或家庭应用而设计、开发和制造，禁止用于军事、国防、核能以及可能导致人身伤害、死亡，或是环境破坏等领域。用户应采取任何和所有行动，确保按照适用的法律法规使用和销售产品。

本公司对该手册拥有最终解释权。