

BCT0133LE

单按键触摸开关 IC

| 版本 | 更新时间 | 更新说明 | 描述 |
|------|----------|------|------------|
| V1.0 | 2019-3-1 | 首版 | 单按键触摸开关 IC |

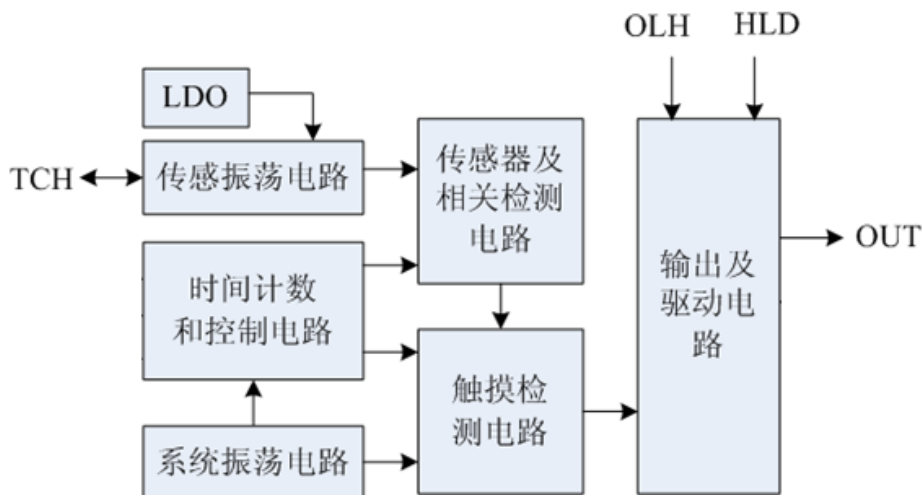
一、概述

BCT0133LE 是一款单按键触摸及接近感应开关，其用途是替代传统的机械型开关。该 IC 采用 CMOS 工艺制造，结构简单，性能稳定。该 IC 通过引脚可配置成多种模式，可广泛应用于灯光控制、玩具、家用电器等产品。

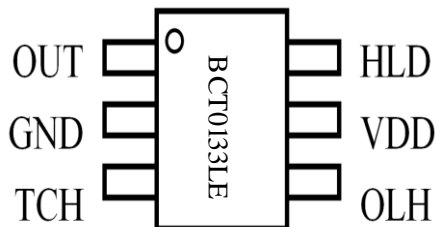
二、特点

- ◆ 工作电压：2.0V~5.5V
- ◆ 低功耗模式仅 1.5 μ A(在 3V 且无负载)
- ◆ 电源稳定后，0.5S 内完成上电初始化
- ◆ 外部配置引脚设置为多种模式
- ◆ 内置稳压电路
- ◆ 灵敏度自动校准功能，工作环境发生变化可以快速自动适应
- ◆ 最长输出约 8S
- ◆ 高可靠性，芯片内置去抖动电路，可有效防止外部噪声干扰而导致的误动作
- ◆ 可用于玻璃、陶瓷、塑料等介质表面
- ◆ SOT23-6 封装

三、功能模块图



四、封装及引脚描述



BCT0133LE

封装形式 SOT23-6

| NO | 名称 | 描述 |
|----|-----|--------------|
| 1 | OUT | CMOS 输出 |
| 2 | GND | 负电源 |
| 3 | TCH | TOUCH PAD 输入 |
| 4 | OLH | 输出高/低有效模式选择 |
| 5 | VDD | 正电源 |
| 6 | HLD | 保持/同步模式选择 |

五、功能描述

可通过外部配置引脚设置为多种模式。外部配置引脚悬空时，配置位自动设置为默认值(Default)。

| 名称 | 选项 | 功能 |
|-----|-------------|---------|
| HLD | =1 | 保持模式 |
| | =0(Default) | 同步模式 |
| OLH | =1 | 输出低电平有效 |
| | =0(Default) | 输出高电平有效 |

1 低功耗模式

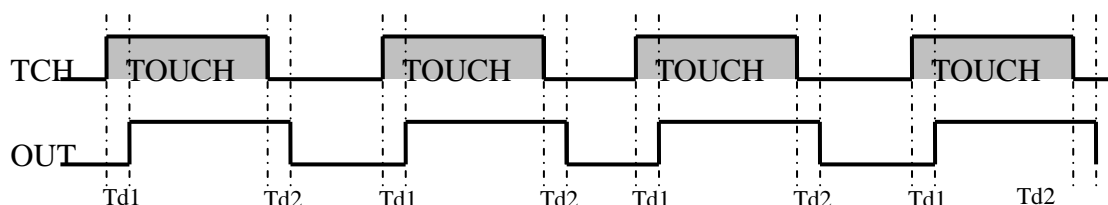
芯片通常情况下在低功耗模式下运行，以节省能耗。在此模式下的，侦测到按键信号后，会切换至快速模式，直到按键触摸释放，并保持约 10S，然后返回低功耗模式。

2 保持/同步模式(HLD)

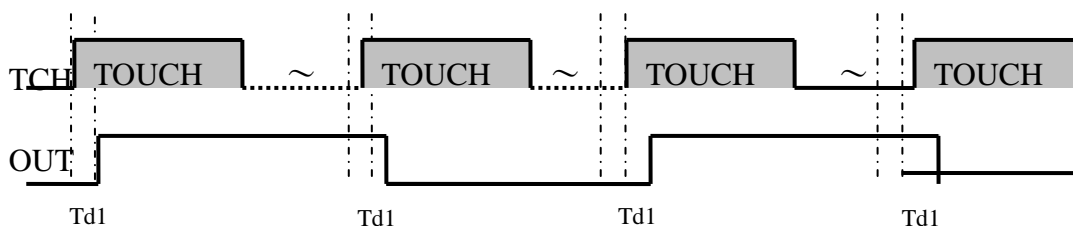
当 PIN 脚 HLD 悬空时，默认下拉为低电平，置为同步模式。

设置 HLD=0，则选择同步模式，此时 PIN 脚 OUT 的状态与触摸响应同步：只有检测到触摸时有输出响应；当触摸消失时，OUT 的状态恢复为初始状态。

设置 HLD=1，则选择保持模式，此时 PIN 脚 OUT 的状态受在触摸响应控制下保持，当触摸消失后仍保持为响应状态；再次触摸并响应后恢复为初始状态，如下图所示。



同步模式示意图



保持模式示意图

注：Td1 为 TOUCH 响应延迟时间，Td2 为 TOUCH 撤销延迟。

3 最长按键输出时间

若有物体盖住检测板，可能造成足以侦测到的变化量，一直处于检测到有触摸的状态。为避免此情况，设置了最长按键时间约 8S，当检测到触摸信号超过这个时间，系统会复位，输出变为无效。

4 输出模式选择 (OLH、HLD)

可设置多种输出模式，悬空时，默认为下拉低电平状态。

| HLD | OLH | OUT |
|-----|-----|-----------------------|
| 0 | 0 | 直接模式，CMOS 输出高电平有效（默认） |
| 0 | 1 | 直接模式，CMOS 输出高电平有效 |
| 1 | 0 | 锁存 (toggle) 输出，上电状态=0 |
| 1 | 1 | 锁存 (toggle) 输出，上电状态=1 |

5 灵敏度调节

5-1 外接调节电容 C_j

调节电容值的范围是 $0\text{pF} \sim 75\text{pF}$ ，电容值的增加将导致灵敏度降低。

5-2 改变连接到 TCH 的 TOUCH PAD 的面积和形状

如需增加触摸感应灵敏度，可适当增大 TOUCH PAD 的面积；但 TOUCH PAD 面积增大到一定程度后，面积的继续增加几乎不能对灵敏度产生影响。

5-3 TOUCH PAD 到 TCH 引脚的导线长度及 PCB 的布局，都会对灵敏度产生一定的影响。

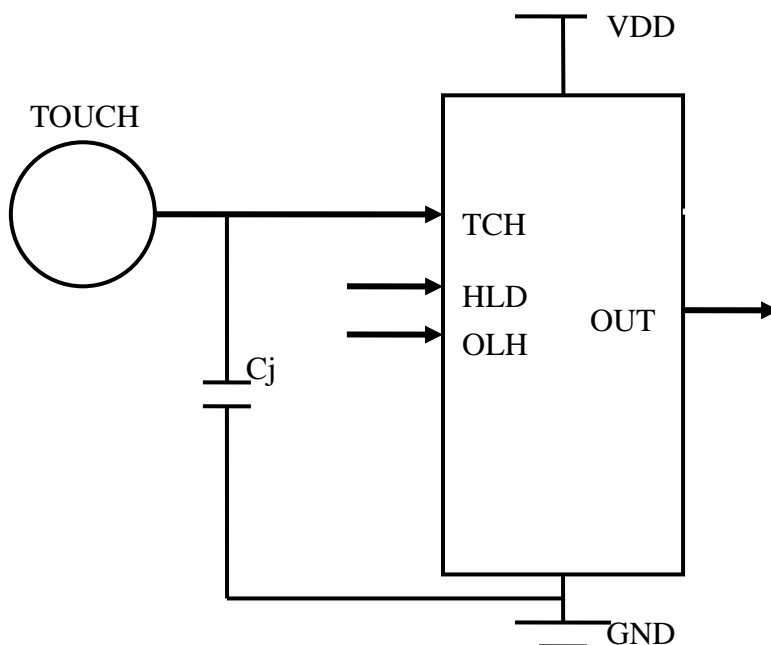
六、绝对最大值 (所有电压以 GND 为参考)

| 项目 | 符号 | 额定值 | 单位 |
|---------|-------------|-------------------|----|
| 供给电压 | V_{DD} | -0.3 ~ 5.5 | V |
| 输入/输出电压 | V_I / V_O | GND-0.3 ~ VDD+0.3 | V |
| 工作温度 | T_{DD} | 0 ~ 70 | °C |
| 储藏温度 | T_{ST} | -20 ~ 125 | °C |

七、电气参数 (所有电压以 GND 为参考, VDD=3.0V, 环境温度为 25°C)

| 参数 | 符号 | 条件 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|----------------------|----------|------------------|-----|------|------|---------------|
| 工作电压 | VDD | 启用内部稳压电路 | 2.4 | | 5.5 | V |
| 内部稳压电路输出 | VREG | | 2.2 | 2.3 | 2.45 | V |
| 静态工作电流 (启用内部稳压电路) | I_{DD} | 低功耗模式 | | 1.5 | | μA |
| | | 快速模式 | | 5.1 | | μA |
| 输入引脚 | V_{IL} | 输入低电压范围 | 0 | | 0.2 | VDD |
| 输入引脚 | V_{IH} | 输入高电压范围 | 0.8 | | 1.0 | VDD |
| 输出引脚灌电流 | I_{oL} | VDD=3V, VOL=1.0V | | 10.1 | | mA |
| 输出引脚拉电流 | I_{oH} | VDD=3V, VOH=2.0V | | 8.2 | | mA |

八、典型应用电路图



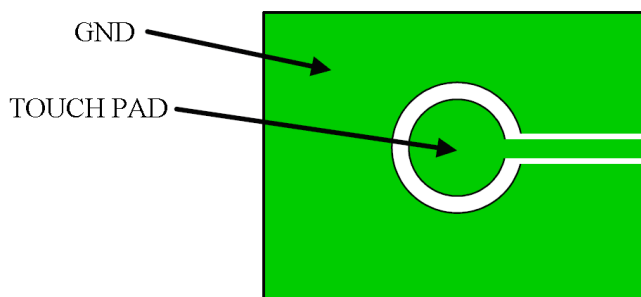
注：1. C_j 指调节灵敏度的电容，电容值大小 $0\text{pF} \sim 75\text{pF}$ 。电容越小灵敏度越高。

2. VDD 与 GND 间需并联滤波电容 C_0 以消除噪声，建议值 $10\mu\text{F}$ 或更大。供电电源必须稳定，如果电源电压漂移或者快速变化，可能引起灵敏度漂移或者检测错误。

3. TOUCH PAD 的形状与面积、以及与 TCH 引脚间导线长度，均会对触摸感应灵敏度产生影响。

4. 从 TOUCH PAD 到 IC 管脚 TCH 不要与其他快速跳变的信号线并行或者与其他线交叉。

TOUCH PAD 需用 GND 保护，请参考下图。



5. 外围 PCB 电路布线规则具体可参考《电容式触摸按键-PCB 布线》文件。

6. 以上功能选项脚若选择默认值，建议接到固定电平，如需选择输出同步模式，HLD 脚建议接到 GND。