

# AN2401

# HC18M30xD系列 按键触摸库使用

By Home Appliance Product Line

# 简介

本应用笔记主要讲述如何基于HolyChip的家电产品线(Home Appliance Product Line)提供的触摸库 函数例程同时结合实际的应用环境来进行项目开发,从而缩短用户的项目开发周期。本笔记将以 HC18M30xD为例介绍触摸库的使用。

- 触摸库函数例程版本: HC18M30xD\_Touch\_Library\_Code V1.0.0.0
- 本应用笔记适用芯片: HC18M30xD 系列芯片。
- 相关数据手册、工具及技术文档下载网址: <u>http://www.holychip.cn/</u>。





1	资料获取3		
2	开发环境3		
3	触摸库		
	3.1 函数介绍		
	3.1.1 CTK_Init4		
	3.1.2 CTK_ISR_Handle		
	3.1.3 Touch_Signal_Handle4		
	3.1.4 Scan_Pause		
3.1.5 Scan_Continue			
3.1.6 BaseLineRest			
3.2 触摸相关参数配置介绍			
	3.2.1 设置待检测按键数量6		
	3.2.2 设置需要检测的通道6		
	3.2.3 触摸阈值6		
	3.2.4 触摸迟滞		
	3.2.5 灵敏度挡位7		
	3.2.6 按键按下消抖次数7		
	3.2.7 按键最大允许生效时间7		
	3.2.8 基线更随速率7		
	3.2.9 触摸上电稳定时间7		
	3.2.10 调试开关7		
	3.2.11 自适应电流源开关8		
	3.2.12 电流源基准线		
	3.2.13 电流源基准线偏移量8		
	3.3 应用开发8		
	3.4 CS 注意事项9		
4	版本说明10		

# 1 资料获取

前往芯圣官网 <u>http://www.holychip.cn/</u>→产品中心→家电 MCU,点击 HC18M30xD,在"技术文档" 类中有"HC18M30xD 触摸库及触摸库使用说明"选项,点击下载。

下载完成后,进行压缩文件解压。

# 2 开发环境

编译环境: HC-IDE,可进行编程。

仿真工具: HC-ICD PRO, 可进行程序的下载和仿真。

烧录工具: HC-PM18, 量产烧录工具。

直接在浏览器地址栏中输入地址: www.holychip.cn进行软件下载。

# 3 触摸库

HolyChip 提供的 HC18M30xD\_Touch\_Library\_Code 触摸例程库已建立了一个完整的项目工程。程序 框架已搭建完成,用户先根据自己的需要在指定的文件中进行相应的配置,然后调用对应 API 函数即可。 用户配置文件: HC18M30xD\_GeneralKey\_Touch\_Lib\_CFG.h。

# 3.1函数介绍

## 3.1.1 CTK\_Init

描述: CTK 初始化函数,调用此程序前必须先打开中断总开关(EA=1),因为 CTK 初始化时, 需要 CTK 中断配合 C语言原型: void CTK\_Init(void) 输入参数:无 返回值:无

## 3.1.2 CTK\_ISR\_Handle

描述: CTK 中断处理函数,此函数必须在 CTK 中断入口中调用,CTK 中断优先级默认为最低 C 语言原型: CTK\_ISR\_Handle(void) 输入参数: 无 返回值: 无

## **3.1.3** Touch\_Signal\_Handle

描述: 扫描完成一轮后,调用一次,对各触摸通道基线进行动态更新 C语言原型: Touch\_Signal\_Handle(void) 输入参数: 无 返回值: 无

## 3.1.4 Scan\_Pause

**描述:** CTK 扫描暂停,调用本函数后,只有当前通道扫描结束后才会退出此函数,即本函数占 用最长时间为一通道扫描完成时间 C语言原型: Scan\_Pause(void) 输入参数: 无 返回值: 无

# 3.1.5 Scan\_Continue

描述: CTK 扫描继续 C语言原型: Scan\_Continue(void)

**输入参数:**无

**返回值:**无

#### 3.1.6 BaseLineRest

**描述:**复位所有通道基线值 C语言原型: BaseLineReset(void) **输入参数:**无 **返回值:**无

# 3.2触摸相关参数配置介绍

#### 3.2.1 设置待检测按键数量

参数修改文件: HC18M30xD\_GeneralKey\_Touch\_Lib\_CFG.h

#define HCTouchLib\_OPENED\_TK\_AMOUNT

注意:此处个数设置必须与被允许检测通道个数对应,否侧程序执行会出错。如:通道标志一共设置了六个,则此处必须填6。

Х

#### 3.2.2 设置需要检测的通道

参数修改文件: HC18M30xD\_GeneralKey\_Touch\_Lib\_CFG.h

#define HCTouchLib\_TK\_CH\_MASK  $\{x,x,x,x,x,x\}$ 

(0~11 分别对应 TK0~TK11)。

注意:打开的通道需要按照从小到大的顺序排列,例如:打开 TK0,TK2,TK5,TK8,TK10,则对应配 置为{0,2,5,8,10},数量必须与 HCTouchLib OPENED TK AMOUNT 一致,否则会出错。

#### 3.2.3 触摸阈值

参数修改文件: HC18M30xD\_GeneralKey\_Touch\_Lib\_CFG.h

#define HCTouchLib\_FINGER\_THRESHOLD {x,x,x,x,x,x}

手指按下实际值超过触摸阈值时会判定生效

注意:触摸阈值与检测的通道一一对应,数量必须与HCTouchLib\_OPENED\_TK\_AMOUNT 一致, 否则会出错。

#### 3.2.4 触摸迟滞

参数修改文件: HC18M30xD\_GeneralKey\_Touch\_Lib\_CFG.h

#define HCTouchLib\_HYSTERESIS x

(0~255)手指按下和放开切换的消抖值,当手指触摸实际值<触摸阈值-触摸迟滞时,按键无效

#### 3.2.5 灵敏度挡位

参数修改文件: HC18M30xD GeneralKey Touch Lib CFG.h

#define HCTouchLib\_RBS x

设置范围(0~3):越大约灵敏,每增大一档,灵敏度增大一倍

#### 3.2.6 按键按下消抖次数

参数修改文件: HC18M30xD\_GeneralKey\_Touch\_Lib\_CFG.h

#define HCTouchLib\_CONFIRM\_TOUCH\_TIME x

设置范围(1~10):当手指触摸实际值>=触摸阈值,且次数超过消抖次数时,按键生效

#### 3.2.7 按键最大允许生效时间

参数修改文件: HC18M30xD\_GeneralKey\_Touch\_Lib\_CFG.h

#define HCTouchLib\_CONFIRM\_LONGTOUCH\_TIME x

设置范围(0~65535):当按键一直生效超过该时间被判定无效

#### 3.2.8 基线更随速率

参数修改文件: HC18M30xD\_GeneralKey\_Touch\_Lib\_CFG.h

#define HCTouchLib\_NOISE\_BARREL\_CAPACITY x

设置范围(0~255):Differ 值在特定范围内会计数,计数超 HCTouchLib\_NOISE\_BARREL\_CAPACITY 时进行基线更新。

#### 3.2.9 触摸上电稳定时间

参数修改文件: HC18M30xD\_GeneralKey\_Touch\_Lib\_CFG.h

#define HCTouchLib\_STAB\_TIME x

设置范围(0~255):上电后 CTK 每转换一次会进行累加计数,当超过 HCTouchLib\_STAB\_TIME 时,触摸功能开始有效。

#### 3.2.10 调试开关

参数修改文件: HC18M30xD\_GeneralKey\_Touch\_Lib\_CFG.h

#define TouchUartDebugLib\_SW x

设置范围(0~1):0 为关闭触摸调试, 1 为打开触摸调试, 32M 下固定波特率 83000, 通信口为 PC0

#### 3.2.11 自适应电流源开关

参数修改文件: HC18M30xD\_GeneralKey\_Touch\_Lib\_CFG.h

#define HCTouchLib\_CTK\_CURRENR\_SOURE\_SW x

设置范围(0~1):0 为关闭,1 为打开自适应电流源,打开后会占用一部分 code。为节省空间,用户可 先将自适应电流源打开,下载触摸库后进行仿真,断点设置在 while(1)中任意位置,全速运行后查看 CTKIR[]和 CTKIERF[]数组的值,将该值记下。在 CTK 初始化前调用 CTKIR[]和 CTKIERF[]数组,写入 记录的值,最后将自适应电流源关闭即可;若用户不在意占用的 code,可直接将自适应电流源开关打开, 不做任何操作。

#### 3.2.12 电流源基准线

参数修改文件: HC18M30xD\_GeneralKey\_Touch\_Lib\_CFG.h

#define HCTouchLib\_Current\_Real\_Line x

设置范围(0~65535):电流源基准线可手动更改,开启自适应电流源后,所有通道的触摸原始计数值 会在电流源基准线附近;若通道电容太大可能会存在某些通道拉不到同一基准线,此时可以根据实际情 况改动电流源基准线值。

#### 3.2.13 电流源基准线偏移量

参数修改文件: HC18M30xD GeneralKey Touch Lib CFG.h

#define HCTouchLib CODE CALIBRATE AREA x

设置范围(0~65535):电流源偏移量,开启自适应电流源后,所有通道的触摸原始计数值会在电流源 基准线附件,上下偏移范围 HCTouchLib\_CODE\_CALIBRATE\_AREA

# 3.3应用开发

▶ 一轮扫描完成标志位

extern unsigned char OneCycleScanDone; //扫描一轮置位一次

一轮扫描完成标志位,一轮扫描完成后标志位 OneCycleScanDone 置 1,用户需要在一轮扫描完成 后调用 Touch Signal Handle()函数,并且将 OneCycleScanDone 清 0。

▶ 按键响应标志位

**extern unsigned int TouchKeyFlag;** //按键响应标志,每 1BIT 对应一个通道,BIT 对应位与 HCTouchLib TK CH MASK 相对应 按键响应标志位,每1BIT 对应一个通道,当对应通道确认按下后,对应的BIT 会置1,BIT 对应 位与 HCTouchLib\_TK\_CH\_MASK 相对应,具体对应方式可以参考本文3.2.2 章节<u>《设置需要检测的通</u> 道》。

▶ 自适应电流源

extern unsigned char	<b>CTKIREF[6];</b> //步进
extern unsigned char	CTKIR[12]; //步级

配合自适应电流源开关使用,电流源大小=CTKIREF\*CTKIR。初始化时将开启的通道 RawData 值 拉到同一基准线,CTKIREF[0]低四位控制 TK0,高四位控制 TK1;CTKIREF[1]低四位控制 TK2,高四 位控制 TK3......依此类推;CTKIR[0]对应 TK0,CTKIR[1]对应 TK1......依此类推;使用内置电容开发时, 自适应电流源必须打开。

## 3.4CS 注意事项

1. 触摸按键周围覆铜连接到 GND,使用网格式的方式覆铜,建议网格线宽为 0.2mm,网格间距为
1mm;GND 覆铜采用"单点铺地"的方式,其接入点应为芯片的滤波电容到前一级电路的滤波电容之
间的 GND;GND 覆铜与触摸走线的间距要 3 倍触摸走线线宽以上。



无论是"单点铺地"还是"多点铺地",只要 PCB 尽可能多的铺地,对 CS 效果都会有很大改善。铺地的 PCB 能稳定过动态 3V 和静态 10V。

2.在每个触摸端口与芯片 GND 之间并联一个 1~5pF 的电容能够衰减一部分 CS 干扰,需要过动态 6V 及动态 10V CS 的项目可以在 PCB 上预留该电容的位置。

# 4 版本说明

版本	日期	描述
V1.00	2023/3/7	初版
V1.01	2023/5/30	增加 CS 注意事项

HOLYCHIP公司保留对以下所有产品在可靠性、功能和设计方面的改进作进一步说明的权利。 HOLYCHIP不承担由本手册所涉及的产品或电路的运用和使用所引起的任何责任,HOLYCHIP的产品不 是专门设计来应用于外科植入、生命维持和任何HOLYCHIP产品产生的故障会对个体造成伤害甚至死亡 的领域。如果将HOLYCHIP的产品用于上述领域,即使这些是由HOLYCHIP在产品设计和制造上的疏忽 引起的,用户应赔偿所有费用、损失、合理的人身伤害或死亡所直接或间接所产生的律师费用,并且用 户保证HOLYCHIP及其雇员、子公司、分支机构和销售商与上述事宜无关。

芯圣电子

2023年3月