

## 简介

本应用笔记将以HC89F3541为例，介绍如何使用HolyChip触摸检水例程，本例程适用于HolyChip所有触摸产品。

- 触摸检水例程版本：HC\_Touch\_Level\_Code V1.0.0.0 (Example HC89F3541)。
- 点位检水 Demo 板版本：HolyChip\_Level\_Touch\_Lib\_V1.0.0.0。
- 相关数据手册、工具及技术文档下载网址：<http://www.holychip.cn/>。

## 目录

1	资料获取 .....	3
2	开发环境 .....	3
3	隔空触摸点位检水 .....	4
3.1	隔空触摸点位检水原理简介.....	4
3.2	隔空触摸点位检水框图 .....	4
3.3	隔空触摸点位检水例程介绍.....	4
3.4	隔空触摸点位检水例程的使用流程.....	6

# 1 资料获取

前往芯圣官网 <http://www.holychip.cn/> →产品中心→HC TOUCH MCU，点击 HC89F3541，在“技术文档”类中有“隔空点位检水触摸例程使用说明”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：**Keil C51，uVision4.00 及以上版本。

**仿真工具：**HC-LINK，可进行程序的下载和仿真。

**烧录工具：**HC-PM51，量产烧录工具。

直接在浏览器地址栏中输入地址：[www.holychip.cn](http://www.holychip.cn) 进行软件下载。

## 3 隔空触摸点位检水

### 3.1 隔空触摸点位检水原理简介

触摸点位检水适用于需要水位实时检测应用，非常适用于饮水机、净水机、洗碗机、制冰机等相关家用电器和电子产品，是电子式液位检测方案的首选。

隔空触摸点位检水原理：

1. 是利用PCB和容器之间介质变化会引起电容微小变化
2. HolyChip提供的触摸系列芯片具有极高的电容检测灵敏度，可检测到水位变化引起的微小电容变化，具有2mm左右的隔空能力，给结构及安装带来了很好的便利。

### 3.2 隔空触摸点位检水框图

PCB设计上有对应的水位检测铜箔，用来感应水位电容变化，安装在容器壁对应高度位置水位到达相应位置带来的电容变化会被水位检测板准确测量到并通过输出口发送信号到控制端。一般情况下，水位检测PCB会紧贴液体容器壁安装，为减少安装误差带来的影响，尽量使PCB与容器之间的距离控制在2mm之类，系统仍能非常准确地检测到水位的变化。

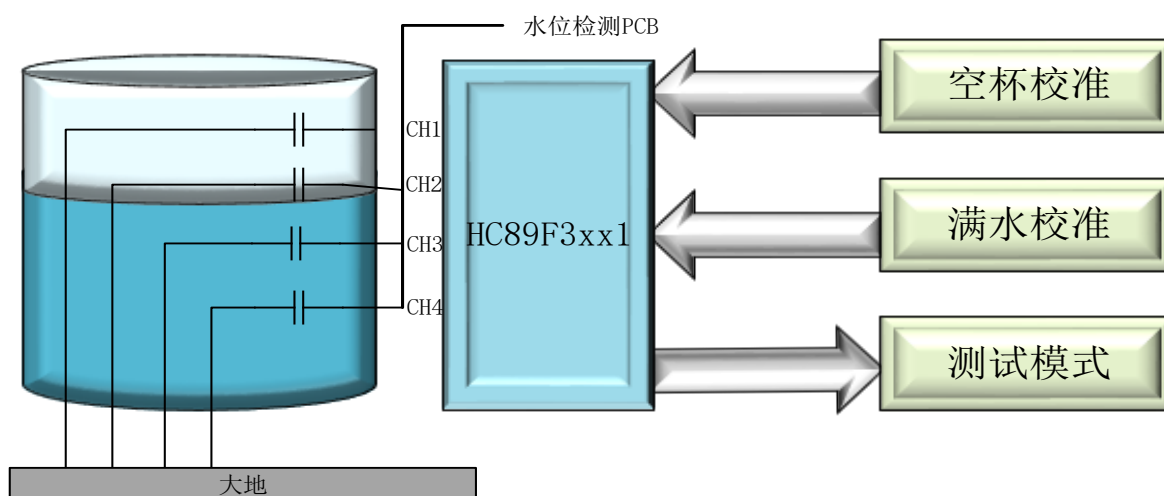


图 3-2 隔空水位检测框图

### 3.3 隔空触摸点位检水例程介绍

HolyChip提供的HC\_Touch\_Level\_Code V1.0.0.0 (Example HC89F3541)触摸例程已建立了一个完整的项目工程。程序框架已搭建完成，用户应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LEVEL\_HANDLE()函数即可。用户配置文件：**HolyChip\_Level\_Touch\_Lib.c**。

### 3.3.1函数介绍

#### LEVEL\_HANDLE

**描述：**隔空触摸点位检测水位处理函数。

**C 语言原型：**void LEVEL\_HANDLE(void)

**输入参数：**无

**返回函数：**无

### 3.3.2隔空触摸点位检水相关参数配置介绍

用作检水的通道数量，设置范围（2~16）

```
#define LEVEL_OPENCNT      x
```

当前水位检测使用的 PAD 数量，如 Demo 中隔空触摸点位检测由 6 个 PAD 组成，则填入 6

校准采集次数值，设置范围（0~255），主要是滤波作用

```
#define LEVEL_COLLECT_CNT  x
```

函数中对于计算出的值采用了递推平均滤波，此值为递推平均滤波数组长度，能有效的防止水位抖动引起的电容值之差影响

此值越大，最后采得的值越平稳，反应灵敏度也会随之下降，而且占用的RAM也会越多。

液位触发条件，设置范围（0~10），建议触发条件设置为9

```
#define Effect_Data      x
```

设置液位触发条件，当当前水位值达到满水值与空杯值差值的9/10时，认为此时水位达到触发条件  
常规情况下触摸PAD会受到干扰，有一定的噪声值产生，如出现较大噪声时，可通过此参数将触发条件值限定在一个合理的范围内，从而减小对水位计算的影响。

检水对应通道号

```
u8 code guc_LevelOpenMask[LEVEL_OPENCNT]
```

本数组中填入的值为当前使用的检水通道编号，检水通道水位 下水位----->上水位

举例：使用的MCU为SOP20的HC88T3531，使用了TK4，TK5，TK8，TK10，TK13，TK15作为触摸点位检水，且排列的方向为TK15→ TK13→ TK10→ TK8→ TK5→ TK4，那么需要填入的值为{4， 5， 8， 10， 13， 15}。

### 3.4 隔空触摸点位检水例程的使用流程

本章节参数介绍均以HC\_Touch\_Dot\_Level\_Code V1.0.0.0为例，用户实际配置相关参数试需要根据实际板子进行相关参数配置。HolyChip\_Level\_Touch Demo中使用了TK4，TK6，TK8，TK10，TK13，TK15。

使用步骤如下：

- 1、在工程中添加点位检水例程，用户可以直接在提供的例程：《HolyChip\_Level\_Touch\_Libc.c》中进行修改，也可以自行在工程中添加。
- 2、校准过程分为空杯校准和满水校准：
  - (1) 例程代码下载后，长按TK3按键3s进入校准模式，此时检水指示灯和校准指示灯全部开始闪烁。
  - (2) 空杯校准：进入校准模式后，轻触TK3，LED7(空杯校准指示灯)开始闪烁，此时保证容器处于无水状态，然后轻触TK3，LED7常亮，空杯校准完毕。

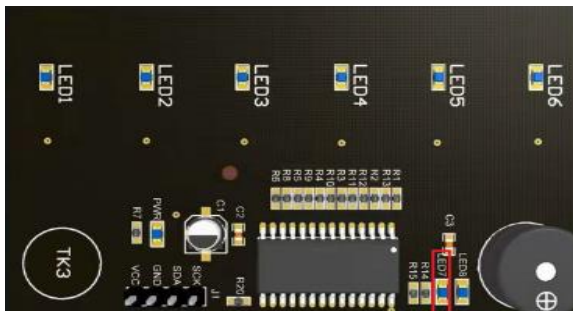


图 3-4

- (3) 满水校准：空杯校准完毕后，再轻触TK3，LED8(空杯校准指示灯)开始闪烁，此时保证容器处于满水状态，然后轻触TK3，LED8常亮，满水校准完毕。

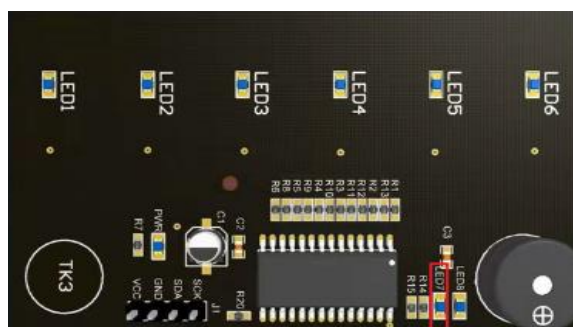


图 3-5

- (4) 校准完毕后，轻触TK3即可检测水位。
- 3、在HC88F3xx1\_GeneralKey\_Touch\_Lib\_CFG.h文件中配置好需要使用的触摸通道和IC型号及封装选择，具体配置方式可以参考《AN0101\_HA\_HC89F3541\_HC89F3xx1系列按键触摸库使用》。

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

2021 年 3 月

7 / 7