HT32 MCU Touch Key 軟件包使用說明

文件編號：AN0608TC

簡介

HT32 Touch Key 軟件包由優方開發，是一個集成觸控底層驅動庫文件的軟件包專案。專案已預先配置了觸控相關的 MCU 硬體設定，並提供直觀靈活的按鍵感度設定，同時集成按鍵偵測、省電休眠等常用功能。

使用 HT32 Touch Key 軟件包可簡化 MCU 觸控功能的使用流程，使用戶快速上手，降低開發時程。本文檔將詳細介紹該軟件包的環境配置及使用方法。

環境配置

取得 HT32 Touch Key 軟件包

聯繫優方 FAE 或者登錄優方官網 http://www.bestsolution.com.tw 或至 Holtek 官網取得 https://www.holtek.com。

取得 HT32 F/W Library

使用以下的鏈接可以快速地取得 F/W Library。

https://www.holtek.com/productdetail/-/vg/HT32F54231_41_43_53

打開網頁後選擇下圖 1 的 Documents 選項，方框的位置即為 HT32 的壓縮檔，需要注意版本為 v022 以上才能夠支援 HT32 Touch Key 軟件包。

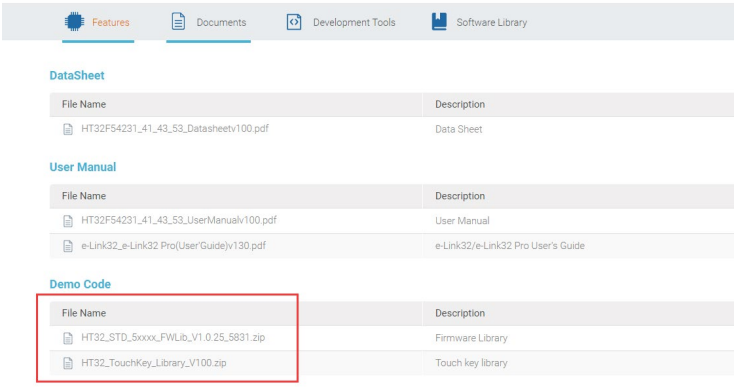


圖 1

Keil 工程配置

1. 使用者的電腦需要安裝開發工具 Keil.
2. 解壓並打開，出現如圖 2 的文件列表，並點選紅色框中的 Holtek.HT32_DFP.latestd 進行安裝，安裝完成後如圖 3。



圖 2. HT32 固件包文件列表

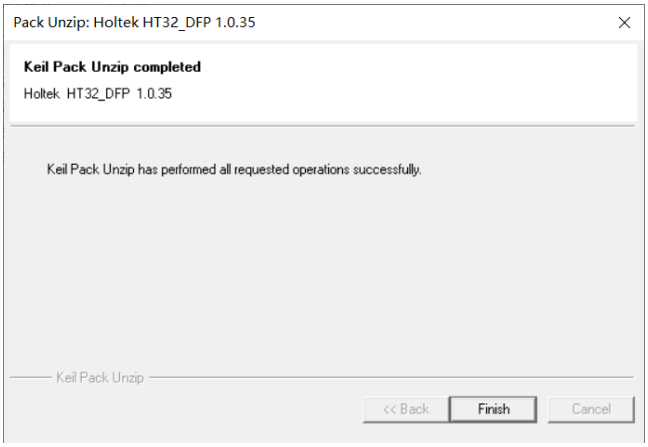


圖 3. HT32 Pack 安裝完成

3. 解壓 HT32 Touch Key 軟件包，檔案包含 example 和 library。如下(圖 4)。



圖 4. HT32 Touch Key 軟件包

4. 將第 3 點之 example 和 library 複製到 HT32_STD_xxxxx_FWLib_v022_XXXX 資料夾。
5. 執行 ..\example\TouchKey\TouchKey_LIB_CreateProject.bat (圖 6)。

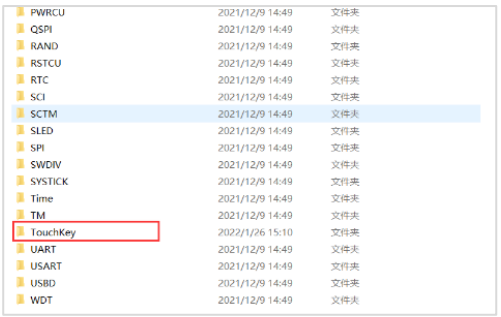


圖 5

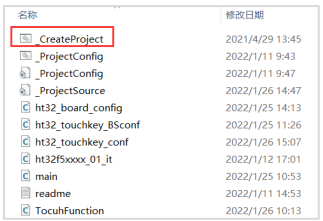


圖 6

6. 出現圖 7、圖 8 的介面，依據使用者的 IDE 輸入對應的數字，選擇後會顯示“*”，如圖 8 所示，選擇完以後輸入“N”進行下一步。

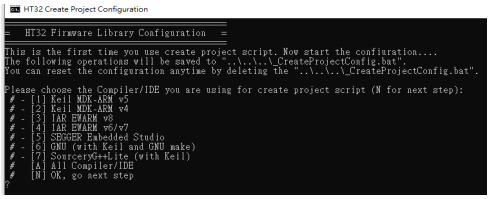


圖 7

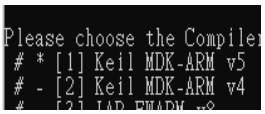


圖 8

7. 出現圖 9、圖 10 的介面，輸入“*”即為所有的 IC 型號創建一個工程，輸入對應的數值，則只創建該型號的工程。

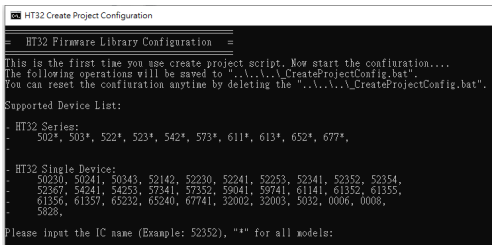


圖 9

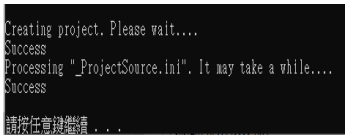


圖 10

8. 完成 1~7 點操作，可在..\example\TouchKey\TouchKey_LIB\MDK_ARMv5\ 資料夾內選取所需 IC 之專案，例如：Project_54xxx.uvprojx (圖 11)。

   *注意：每個系列僅產出最大資源 MCU 的專案，例如：需使用 HT32F54231 就須使用 HT32F54241 來編輯。

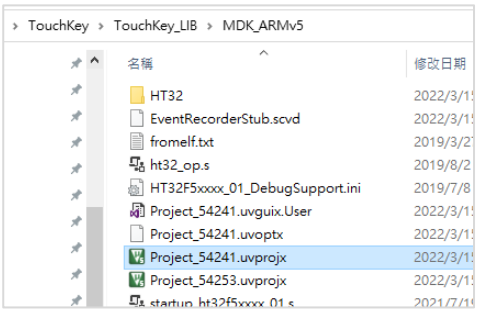


圖 11

注意事項

觸控程式可能會進入休眠模式，因此需要將工程設定成上電 Reset，否則會無法進行燒錄。其操作方法如下。

- 步驟 1：點擊 Keil5 工具欄中的設定，具體位置如下(圖 12)所示。

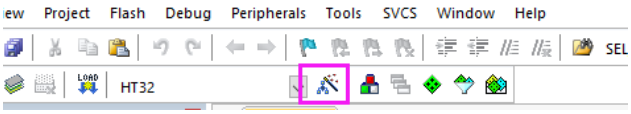


圖 12

- 步驟 2：選擇 Debug 之 Settings 按鈕(圖 13)。

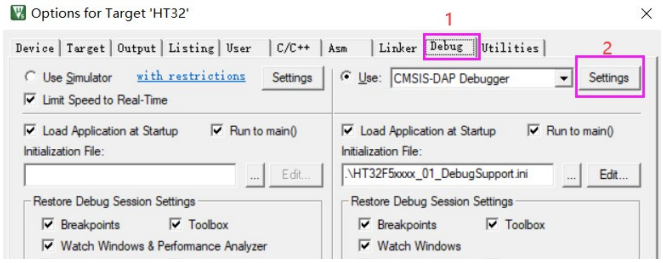


圖 13

- 步驟 3：在 Connect 欄位，選擇“under Reset”。

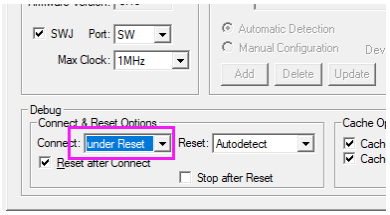


圖 14

庫文件說明

軟件包使用資源

Keil 專案	可用 IC	ROM/RAM 資源	使用 IP	最大按鍵
HT32F54241	HT32F54241 HT32F54231	7148B / 2256B	Touch key BFTM0 RTC	24
HT32F54253	HT32F54243 HT32F54253	7140B / 2528B	Touch key BFTM0 RTC	28

備註：1. 休眠是透過 RTC 喚醒休眠中的 MCU，並以 RTC 當作時基處理休眠狀態。

2. 載入程式到 IC 時，KEIL 才會判斷 ROM/RAM Size 是否有超過。

3. 具體資源使用請以實際取得軟件包版本為準。

環境及文件說明

HT32 Touch Key 軟件包專案文件在以下路徑內。

..\example\TouchKey\TouchKey_LIB\MDK_ARMv5\Project_542xx.uvprojx project (圖 15)。

HT32 Touch Key 軟件包專案開啟後，主要畫面如圖 16。

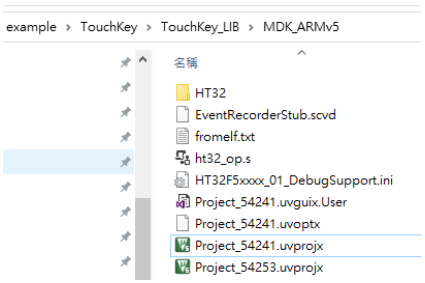


圖 15

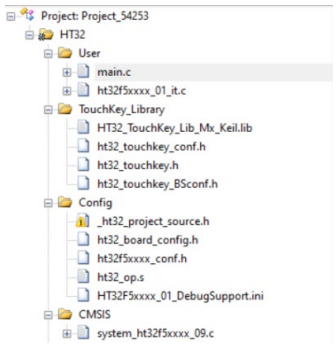


圖 16

相關檔案說明如下，ht32_Touch Key_conf.h 和 system_ht32f5xxxx_09.c 文件內帶有 Wizard 配置介面(圖 17)。

文件名稱	說明
main.c	專案主要程式文件
ht32f5xxxx_01_it.c	中斷主要程式文件
ht32_Touch Key_Lib_Mx_Keil.lib	觸控庫文件
*ht32_Touch Key_conf.h	觸控庫參數文件
ht32_Touch Key.h	外部聲明定義文件
ht32_Touch Key_BSconf.h	底層主要參數文件(不建議修改)
ht32_board_config.h	硬體定義文件(不建議修改)
*system_ht32f5xxxx_09.c	時鐘源和系統時鐘參數文件

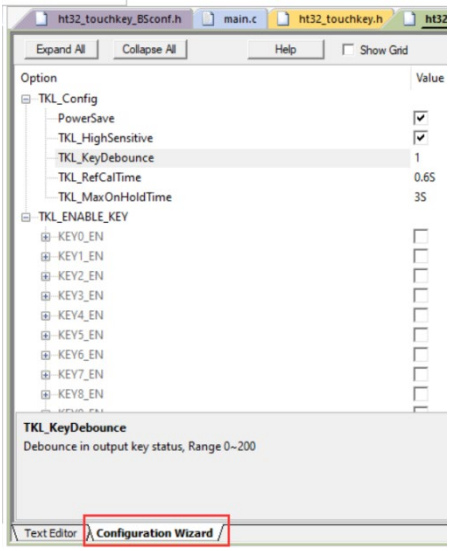


圖 17

Wizard 配置文件參數

1. ht32_Touch Key_conf.h 的 Wizard 介面參數說明。

名稱	功能
PowerSave	啟動 main 預設的休眠流程
TKL_HighSensitive	觸控感度設定，高感度、低感度可選，致能後即為高感度
TKL_keyDebounce	按鍵的消抖時間設定
TKL_RefCalTime	校準時間，時間越短抗環境干擾越好，但按鍵會變得不靈敏
TKL_MaxOnHoldTime	按鍵按下最大時間，按下按鍵 n 秒後，按鍵會自動釋放
KEYn_EN	致能或者除能按鍵 n
KeynThreshold	Key n 門檻值，數值越小按鍵越靈敏

2. system_ht32f5xxxx_09.c Wizard 配置介面參數說明。

名稱	功能
Enable High Speed External Crystal Oscillator (HSE)	致能或者禁能 HSE (外部晶振)
Enable Low Speed External Crystal Oscillator (LSE)	致能或者禁能 LSE (外部低速晶振)
Enable PLL	致能或者禁能 PLL
PLL Clock Source	選擇 PLL 的時鐘源
SystemCoreClockConfiguration (CK_AHB)	選擇系統的 CK_AHB 的時鐘源

Touch Key Lib 界面函數說明

Get 函數說明

項目	說明
函數名稱	TKL_Get_Standby
輸入參數	—
返回值	計數值(500~60000)
說明	取得 LIB 倒數計時的 Counter

項目	說明
函數名稱	TKL_Get_KeyRCCValue
輸入參數	按鍵(0~最大按鍵)、頻率(0, 1)
返回值	電容值(0~1023)
說明	取得指定按鍵的電容數值

項目	說明
函數名稱	TKL_GetKeyRef
輸入參數	按鍵(0~最大按鍵值)
返回值	參考值(0~65535)
說明	取得指定按鍵的參考值

項目	說明
函數名稱	TKL_GetKeyThreshold
輸入參數	按鍵(0~最大按鍵值)
返回值	參考值(0~255)
說明	取得指定按鍵的門檻值

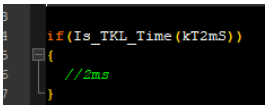
項目	說明
函數名稱	TKL_Get_AllKeyState
輸入參數	—
返回值	按鍵狀態(32-bit) BITn 表示 KEYn 狀態 Bit0=1 表示 KEY0 按下、Bit0=0 表示 KEY0 鬆鍵
說明	取出所有按鍵狀態

Set 函數說明

項目	說明
函數名稱	TKL_Set_KeyThreshold
輸入參數	按鍵(0~最大按鍵值)、門檻值(10~127)
返回值	—
說明	設定指定按鍵的門檻值

項目	說明
函數名稱	TKL_Set_Standby
輸入參數	休眠時間(500~60000)
返回值	—
說明	設定 LIB 倒數計時的 counter (一般不建議設定)

狀態&命令函數說明

項目	說明
函數名稱	TKL_Is_Time
輸入參數	預設常數(kT2ms、kT4ms…kT2048ms)
返回值	—
說明	時間旗標，用戶可參考使用 以下範例是每 2ms 會進入此函數 1 次 

```
if(Is_TKL_Time(kT2mS))
{
  //2ms
}
```

項目	說明
函數名稱	TKL_Is_AnyKeyPress
輸入參數	—
返回值	1=有任意按鍵觸發；0=所有按鍵均沒觸發
說明	取得按鍵狀態旗標

項目	說明
函數名稱	TKL_Is_KeyPress
輸入參數	按鍵(0~最大按鍵)
返回值	1=按鍵觸發；0=按鍵沒觸發
說明	取得指定按鍵狀態旗標

項目	說明
函數名稱:	TKL_Is_Active
輸入參數:	—
返回值:	1=LIB 初始化完成；0=尚未準備完成
說明:	取得 LIB 動作狀態旗標

項目	說明
函數名稱:	TKL_Is_Standby
輸入參數:	—
返回值:	1=能夠進入休眠；0=無法進入休眠
說明:	取得休眠狀態旗標 *當返回值=0 時，進入休眠，可能發生不預期狀態

項目	說明
函數名稱:	TKL_Is_KeyScanCycle
輸入參數:	—
返回值:	1=掃描完成；0=掃描中
說明:	取得掃描週期旗標

項目	說明
函數名稱:	TKL_Reset
輸入參數:	—
返回值:	—
說明:	使 LIB 做 RESET 動作 *LIB 所使用到的旗標、RAM 均會被初始化 *以上不包含參數、AFIO

Touch Key Lib 初始化函數說明

位於 main 中的函數，不建議改動以下函數的內容。

函數名字	函數功能
GPIO_Configuration()	I/O 埠配置設定
RTC_Configuration()	觸控按鍵透過 RTC 喚醒
BFTM_Configuration()	觸控庫時基透過 BFTM 計數
TKL_Configuration()	觸控按鍵配置設定

按鍵狀態的查詢

範例 mian 中(圖 18)有按鍵按下動作的範例，預設是關閉，須由#if 後的(0)改為(1)後才能啟動功能。

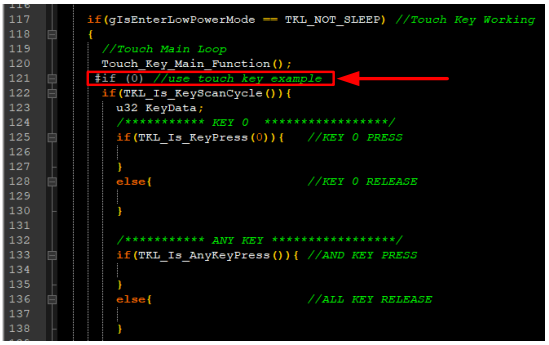


圖 18

休眠模式說明

1. ht32_Touch Key_conf.h 中(圖 19)勾選 PowerSave 可致能休眠模式。

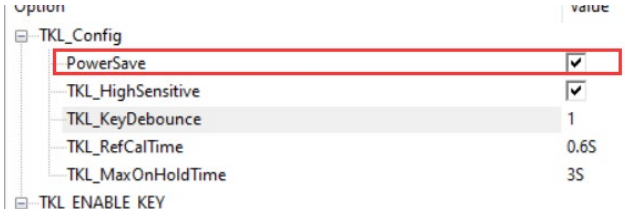


圖 19

2. 休眠模式開啟時，當按鍵持續一段時間沒有被觸控干擾後，會自動進入休眠。
3. 主要由 Stand-by Time 倒數計時，從 TKL_Get_Standby、TKL_Set_Standby 可取目前時間或者設定參數。

4. 休眠模式有以下三種可選。

模式	說明
USE_SLEEP_MODE	休眠時進入 Sleep Mode
USE_DEEP_SLEEP1_MODE	休眠時進入 Deep Sleep1 Mode
USE_DEEP_SLEEP2_MODE	休眠時進入 Deep Sleep2 Mode

5. 實際操作如 main 中(圖 20)，透過#define 設定所需之休眠模式。

```
51  /************************SLEEP MODE DEFINE*************************/
52  #define USE_SLEEP_MODE          0
53  #define USE_DEEP_SLEEP1_MODE    1
54  #define USE_DEEP_SLEEP2_MODE    2
55  /*********************Select sleep mode*************************/
56  #define SEL_SLEEP_MODE          USE_DEEP_SLEEP2_MODE
57  /*****************************************************************/
```

圖 20

結論

本文提供了環境架設說明，從無到有架設整個 HT32 Touch key 開發環境，使用者能夠快速地上手，並且對軟件包使用資源以及各個函數、參數進行說明，給使用者帶來詳細解說，開發上更加順暢。

參考資料

如需進一步瞭解，敬請瀏覽 Holtek 官方網站 www.holtek.com 以及優方官方網站 www.bestsolution.com.tw。

版本及修訂說明

日期	作者	發行	修訂說明
2022.03.16	謝東霖、梁德浩	V1.00	第一版

免責聲明

本網頁所載的所有資料、商標、圖片、連結及其他資料等 (以下簡稱「資料」)，只供參考之用，盛群半導體股份有限公司及其關聯企業 (以下簡稱「本公司」) 將會隨時更改資料，並由本公司決定而不作另行通知。雖然本公司已盡力確保本網頁的資料準確性，但本公司並不保證該等資料均為準確無誤。本公司不會對任何錯誤或遺漏承擔責任。

本公司不會對任何人士使用本網頁而引致任何損害 (包括但不限於電腦病毒、系統故障、資料損失) 承擔任何賠償。本網頁可能會連結至其他機構所提供的網頁，但這些網頁並不是由本公司所控制。本公司不對這些網頁所顯示的內容作出任何保證或承擔任何責任。

責任限制

在任何情況下，本公司並不須就任何人由於直接或間接進入或使用本網站，並就此內容上或任何產品、資訊或服務，而招致的任何損失或損害負任何責任。

管轄法律

本免責聲明受中華民國法律約束，並接受中華民國法院的管轄。

免責聲明更新

本公司保留隨時更新本免責聲明的權利，任何更改於本網站發佈時，立即生效。