

TTP253

Product

Specification

Enhance Version

Release only for 3'rd Party

1. Introduction

TTP253 是一顆專為電容式觸控 1~8 個按鍵的 MCU。採用特別設計的雙 CPU 核架構來取代一般電容式觸控 IC 還必須另外再加一顆控制 MCU，故能有效降低成本的整合型 ASSP IC。TTP253 可提供直接輸出方式及串列輸出供使用者作選擇，或者使用者也可以在負責輸出功能的 MCU 上，自行發展特殊的輸出方式或功能，可讓使用者能夠輕易的上手並且能簡單的應用在自己的系統上。TTP253 最大的特色是具有智慧型的 sleep mode for power saving request(<5uA@3V)，它能隨著環境變化做最佳化自我調整，又可任意 key 即時喚醒。

2. Features

- 操作電壓：2.2V ~ 5.5V
- 可提供 1~8 個 Touch Pad 選擇
- Provides sleep mode for power saving request (<5uA@3V)
- 依操作環境需求，每一 KEY 可各自經由 option 選擇不同靈敏度及不同的 De-bounce time
- Offers key-stuck release time interval selection (5 sec~ 90 sec)
- Provide direct output mode、SPI 及 IIC 三種輸出模式，或者 User 可在負責輸出的 MCU 上自行發展特殊輸出程式或功能。
- 包裝形式：SKINNY DIP/SOP/QFN 28 PIN
SKINNY DIP/SOP/QFN 24 PIN
SKINNY DIP/SOP/QFN/TSSOP 20 PIN

3. Option Description

- **LVR function (active Voltage 2.0~3.5V)**
LVR function 定義 LVR function 啟動或關閉。LVR 的啟動電壓為 3.5V 以下。選項選擇 enable 時會開啓 LVR (Low Voltage Reset) 功能。但是若 option 選擇 sleep mode enable 時,進入 sleep 時程式會自動關閉 LVR 功能以達到省電效果。選項選擇 disable 時會關閉 LVR 的功能。若客戶工作電壓為 5V 且並不需使用到 LVR 功能或有省電考量者也請選擇 disable。option default is disable。
- **Output Type**
Output Type 定義當有 KEY 被偵測到時的輸出模式。僅提供 Direct Mod 模式。只有在 TTP253(direct out ICE only) item 中才有此選項。
- **Serial Mode output**
TTP253(SPI,ICE only)及 TTP253(IIC,ICE only)提供 user 簡易的 SPI 及 IIC 的輸出模式。User 可依不用情況選擇自己所需的 serial mode 模式。SPI 及 IIC 的 Timing 請參考附件 TTP253 serial mode introduction。
- **Output active level**
選擇 Output Pin 的 Output active level。若選擇 Active Low-CMOS 時,若沒有 KEY 被偵測到時輸出 Hi,若被偵測到時輸出 Low。若選擇 Active High-CMOS 時,若沒有 KEY 被偵測到時輸出 Low,若 KEY 被偵測到時輸出 Hi。若選擇 Active Low-Open Drain 時,若沒有 KEY 被偵測到時輸出 Tri-state,若 KEY 被偵測到時輸出 Low。若選擇 Active High- Open Source 時,若沒有 KEY 被偵測到時輸出 Tri-state,若 KEY 被偵測到時輸出 Hi。此 option 僅有在 Output Type 選擇 Direct mode output 時,此選項才會出現。Default is Active Low-CMOS。
- **Key Type**
Key Type 定義當有數個 KEY 同時被按住時的處理方式。當選擇 multi-key 時,若是同時有數個 KEY 被按住時,會同時承認每個被按住的 KEY。當選擇 single-key(strength)時,若是同時有數個 KEY 被按住時,只會承認其中感應到最大的一個 KEY,其他 KEY 均為壓抑住。若每一 KEY 的感應效果相同時,則都不會被承認。當選擇 single-key(sequence) 時,若是同時有數個 KEY 被按住時,只會承認最早被感應到的一個 KEY,並且停在這一 KEY 上,直到 KEY 被 release 後才繼續 scan 行爲。Default is multi-key。
- **Sleep mode**
選擇 IC 操作的模式。當選擇 disable 時, IC 會持續全速執行,進行 KEY 偵測。當選擇 enable 時,在指定的一段時間沒有 KEY 被偵測到時, IC 會進入省電模式,但仍會繼續執行 KEY

偵測。當有 KEY 被 detect 且 wakeup 後，IC 會等到連續一段時(Refresh Update Time define valule)都沒 KEY 被 detect，時才會再次進入 Sleep Mode。Default is disable。

- Enhance mode/Default mode

以上所有描述的 option 是被定義為 default mode 的 option。Default mode 再加以下所有描述的 option 是被定義為 enhance mode 的 option。當按鍵文字顯示為 enhance mode 時，按下按鍵後，畫面會出現 enhance mode 的所有 option，並且按鍵文字改為 default mode。當按鍵文字顯示為 default mode 時，按下按鍵後，畫面會出現 default mode 的所有 option，並且按鍵文字改為 enhance mode。當使用者一打開 STEP1 畫面時，顯示的為 default mode 畫面。使用者必須按下 Hot Key (Ctl+Alt+D)後才能把這個按鍵呼叫出來。

- Key Limit

Key Limit 定義在同一時間內，若有等於或超過這數值的 KEY 同時被偵測到時，會被認為是誤動作，而全部清除。Key Limit 是指超過的數值。此 Option 只有在 multi-key 被選擇時才會出現。Option range 為 disable 及 2 到 8，default is disable。

- Refresh Update Time

此參數有兩種用途。當 Sleep mode 選擇 disable 時，Refresh Update Time 指 IC 重新校正環境之間隔時間。若是選擇 enable 時，Refresh Update Time 是指在此時間內若沒有 KEY 被偵測時，先重新校正環境後，就進入 sleep mode。Option range 為 0 及從 2s 到 29s，每個 step 為 0.5s，default is 4s。

- Key-stuck release time

Key-stuck release time 定義當 KEY 被承認且連續被按住超過 Key-stuck release time 時間時，會送出此 KEY 被釋出的信號。當選擇數值不為零時，所選之數值為 release time。當選擇數值為等於零時，此功能失效，無論 KEY 被連續按住多久，都會一直被承認不會被釋出。Option range 為 0 到 90s，每個 step 為 10s，default is 10s。

- Expect Count

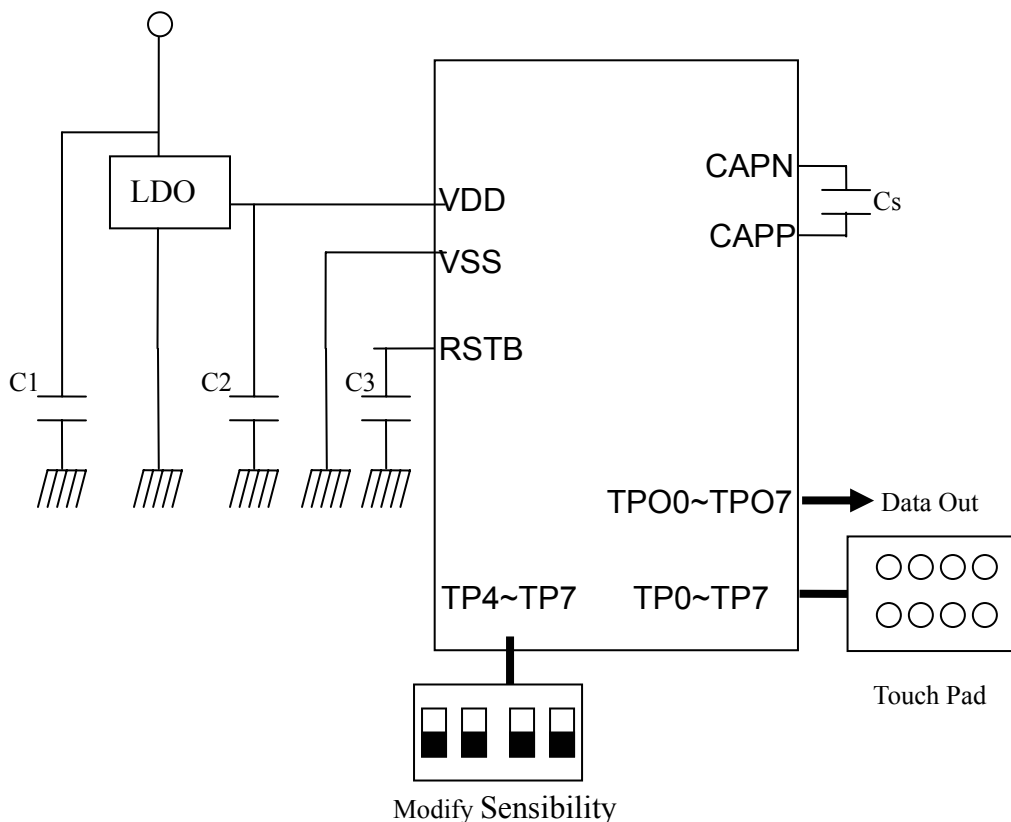
Expect Count 定義 KEY 偵測時，調整參考 Count 數值到最接近且小於此數值。Option range 為 0 到 255，每個 step 為 1，default is 240。

- Test display

Test display 為提供客戶測試模式的選擇。Test display 選擇 disable 時，不會進入測試模式。若是選擇 TEST1 時，當程式進入到 sleep 時，會把程式自動放入到 counter 上的數值 display 到 TPO0~TPO7 上，可供客戶在調整 sleep mode 時判斷所選擇的 option 是否合適。目前 TEST1 只有在選擇 direct mode output 的程式才會有作用。Default is Disable。

- **Sleep compensation offset**
Sleep compensation offset 提供在 sleep mode 時，自動選擇的補償參數一個 offset，避免 sleep mode 時 count 數值會到 overflow 而造成程式不穩定。當這個值越大，補償參數會選擇離開 overflow 越遠的位置。
- **All key same button, pointer=x**
以下的 option 每一 key 均可獨自依不同環境各自設定所需的變數。當使用者按下此按鍵時，每一 key 的 option 均會變成 key x 相同。其中 x 為使用者最後改變 option 位置的 key。Default x is 1。
- **Press Sensibility level**
Press Sensibility level 即當 KEY 被偵測到按下去的靈敏度，數字越小靈敏度越高。每個 KEY 均可依不同的環境調整適合的靈敏度。Option range 為 2 到 15，每個 step 為 1，default is 7。
- **Release Sensibility level**
Release Sensibility level 即當 KEY 被偵測到離開時的靈敏度，數字越小靈敏度越高。每個 KEY 均可依不同的環境調整適合的靈敏度。Option range 為 2 到 15，每個 step 為 1，default is 7。
- **Press De-bounce time**
Press De-bounce time 意即當發現有 KEY 被偵測到按下時，會連續偵測一段時間，才會承認 KEY 被按下。此時間為避免在雜訊過大時造成程式誤判。每個 KEY 均可依不同的環境調整適合的時間。Option range 為 8ms 到 60ms，每個 step 為 4ms，default is 32ms。
- **Release De-bounce time**
Release De-bounce time 意即當發現有 KEY 被偵測到離開時，會連續偵測一段時間，才會承認 KEY 已經離開。此時間為避免在雜訊過大時造成程式誤判。每個 KEY 均可依不同的環境調整適合的時間。Option range 為 8ms 到 60ms，每個 step 為 4ms，default is 32ms。

4. Application Circuit



註 1. 外接電容(Cs)須使用具溫度穩定性佳的電容如 X7R、NPO、PPS。X7R 電容就是典型的溫度穩定型的陶瓷電容。NPO 也是一種最常用的具有溫度補償特性的單片陶瓷電容。在高靈敏度的應用中，通常採用 PPS film 電容。

註 2. C1 及 C2 請依 LDO 的規格加上所須的電容值。C3 建議使用 104。