

整合電容式觸控和主機控制器擴展您的設計

■ 作者：Ali Anwar

德州儀器電容式感測微控制器產品行銷部



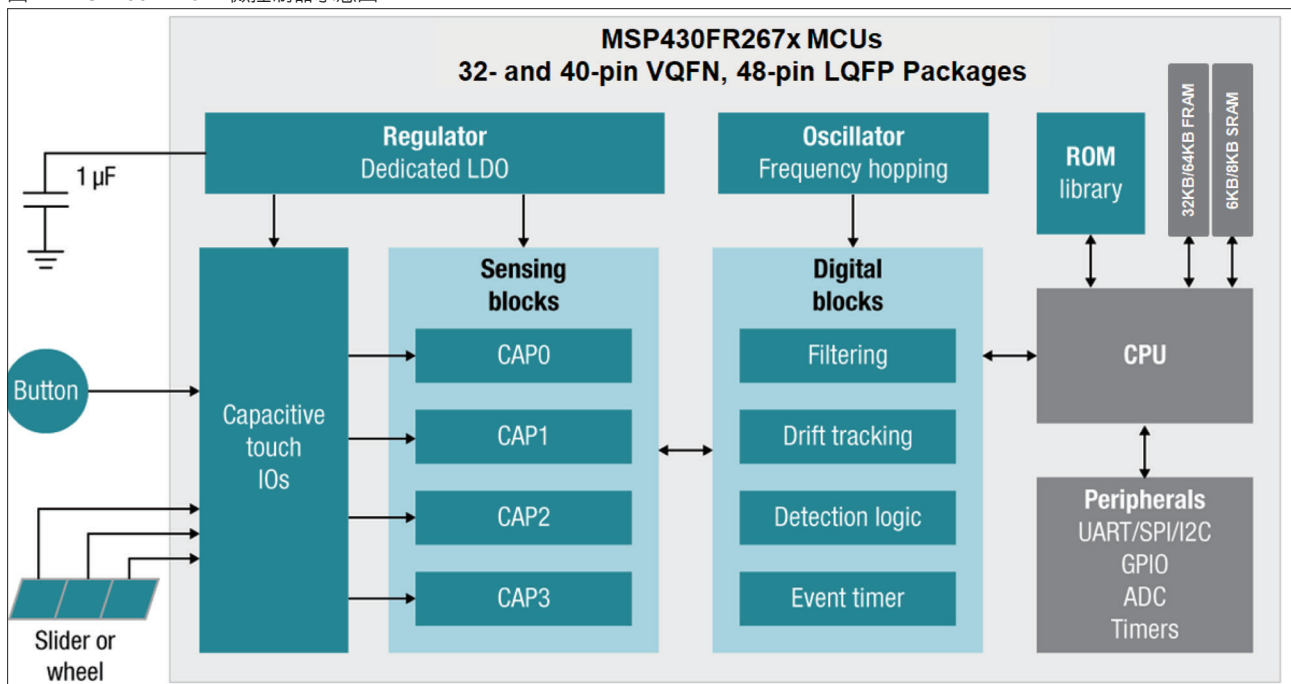
工業設計比以往都發展地更快，以提供美觀和可靠的人機界面 (HMI)，特別是在家電和樓宇保全

系統中。機械按鈕和旋鈕正朝電容式觸控方向發展，而德州儀器的 CapTivate 電容式觸控感測微控制器 (MCU) 正引領著這波使用者體驗革命。

新型 MSP430FR2675 和 MSP430FR2676 裝置將有助於透過電容式觸控擴展您的設計，同時節省成本、設計時間與電路板空間。以下特別介紹 CapTivate 以及這兩款新型裝置的優勢：

- 易於使用：透過一系列廣泛的工具和資源，您可以節省時間並更快地發佈產品 - 在不到 5 分鐘的時間內開始您的設計。
- 多功能性：提供具有完全可配置性的設計靈活

圖 1：MSP430FR267x 微控制器示意圖



性，包括自電容 (self-capacitance) 和互電容 (mutual-capacitance) 感測器以及全面的程式庫，包括按鈕、滑動觸控、滾輪和接近感測 (proximity sensing) 等。

■最低功率：無需 CPU 干預即可自動監測觸控，確保較長的電池使用壽命。

■穩健性和可靠度：透過 IEC 和 IPX 認證的抗傳導雜訊和防潮解決方案，避免錯誤觸控偵測並實現卓越的可靠度。

正如圖 1 所述，MSP430FR2675 和 MSP430FR2676 具備 32KB 和 64KB 的非揮發性記憶體 (non-volatile memory)，進而提供更多的程式碼空間來執行您的應用程式或儲存 / 記錄資料。更多的腳位數封裝 (包括 32 腳 VQFN、40 腳 LQFP 和 48 腳 LQFP) 提供了足夠的串列通訊連接埠和 GPIO，可與其他系統零組件連接。若想與類比感測器連接，內建的 12 位元 ADC 可滿足您的需求。為什麼還要採用雙晶片 (主機微控制器 + 離散式電容式觸控微控制器) 解決方案呢？使用 TI 的 CapTIvate 整合型晶片，設計人員可以運用更多的記憶體空間，腳位以及類比功能來達到單晶片解決方案，從而節省 BOM 成本和電路板空間。

這些裝置亦經過認證，可適用於高達 105°C 的工作溫度範圍——這是家電應用市場中設計人員的關鍵要求。此外，Captivate IP 可自動執行多種抗雜訊後處理技術，如多頻掃描和過採樣，從而實現更穩健的電容式觸控。憑藉上述功能組合，MSP430FR2675 和 MSP430FR2676 可作為您應用

中的主系統控制器。

產品組合可擴展性和生態系統

專案需求會隨著時間變化，而且功能也可能隨時需要增加或是移除。如果您希望您的設計在未來具備靈活的可擴充性，則需要一個可滿足您需求的 MCU 系列產品。

隨著 MSP430FR2633 以及 MSP430FR2675 和 MSP430FR2676 的推出，CapTIvate 現在可提供 16KB、32KB 和 64KB 腳位相容的微控制器解決方案，包裝採用的是 32 腳四方扁平無引線 (QFN) 封裝 (見圖 2)，因此即便需求不斷變化，您也無需從頭開始重新設計。

其他資源

■查看更多感測器電路板、MCU 電路板和程式設計電路板：<http://www.ti.com/tool/CAPTIVATE-FR2676?hqs=epd-mcu-msp-leopard1-contrib-evm-20190521-tw>

■在 CapTIvate 設計中心 (<http://www.ti.com/tool/mspcaptidsnctr?hqs=epd-mcu-msp-leopard1-contrib-evm-20190521-tw>) 於 5 分鐘或更短的時間內調試感測器——所有與 CapTIvate 電容式感測技術相關的一站式資源。CTA

圖 2：CapTIvate MCU 產品組合

	MSP430FR2512	MSP430FR2522	MSP430FR2632	MSP430FR2633	MSP430FR2675	MSP430FR2676
FRAM/RAM	8KB/2KB	8KB/2KB	8KB/2KB	16KB/4KB	32KB/6KB	64KB/8KB
Buttons (#)	Up to 4	Up to 16	Up to 16	Up to 64	Up to 64	Up to 64
Capacitive touch I/Os	4	8	8	16	16	16
Sensing blocks	1	2	4	4	4	4
Package	16-pin TSSOP 20-pin QFN	16-pin TSSOP 20-pin QFN	24-pin VQFN and DSBGA	32-pin TSSOP and QFN 24-pin DSBGA	32- and 40-pin VQFN, 48-pin LQFP	32- and 40-pin VQFN, 48-pin LQFP