

可擴充微控制器襄助 觸控/LED矩陣控制設計一次到位

文 | Dirk Heinen

Pod的成功故事或許是觸控感應功能在市場上竄起的最新且最有力的證明。這並非意料之外的事，因為觸控技術的效益顯而易見。相較於以機械零件為基礎的傳統方法，諸如滑動或縮放等引人注目的應用功能已為人機介面(HMI)設計帶來新的境界。

另一方面，具備觸控功能的顯示器擁有較高的可靠性且耐磨防塵，對系統設計人員而言，好處則是減少物料清單(BOM)以及在設計上更具彈性。因此，如何利用創新的觸控功能改善HMI設計，使其能夠更直覺化、堅固耐用和節省成本的重要性日亦增加。英飛凌(Infinion)的inTouch可為直覺式HMI設計提供具成本效益、可擴充及最佳化的微控制器(MCU)解決方案。

除了已為業界熟知的馬達控制功能外，英飛凌的XC800系列8位元微控制器XC82x和XC83x系列還提供專用的周邊裝置支援觸控功能，且適用於顯示應用產品(圖1)。此內建的電容式觸控功能提供極具吸引力的切換選擇，可在共用相同接腳之下，驅動高達六十四顆白色發光二極體(LED)的LED矩陣並結合觸控感應功能，使其在市場上一枝獨秀。

此外，直接驅動步進測量表、過電流偵測，以及最佳化電磁相容(EMC)行為的轉換速率控制，使其能夠提供高效率且智慧的設計。LED顯示器和步進馬達的驅動電流可直接經由微控制器驅動到50毫安培(mA)。

打造最佳化觸控體驗

英飛凌的技術以電容觸控式感應原理為基礎，且經過最佳化，可輕鬆用於高度整合的工業和汽車應用產品。電容感應系統是一組與電場交互作用的導體，其基礎為以人體(如手指)改變此系統之電容的物理效應。為了依據此概念來製造產品，必須借助微控制器。微控制器的控制電路能夠感應並判定是否發生碰觸事件，以及必須觸發的動

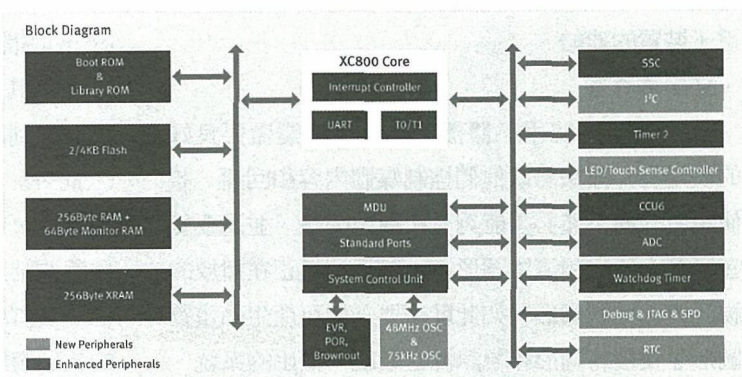


圖1 XC822方塊圖。新型的XC82x/XC83x系列產品支援多種新功能，提供觸控感應和LED矩陣控制等附加價值。

作。有多種不同的方法可透過微控制器來實現此類解決方案。

使用弛緩振盪器拓撲的方法，可提供更高的電雜訊抵抗強度，而且能夠減少錯誤，進而提升可靠性。在此解決方案的唯讀記憶體(ROM)程式碼中提供內含基本演算法的最佳化軟體庫，以減少校準和調整所耗費的時間。如此可將快閃記憶體(Flash Memory)和中央處理器(CPU)資源使用於客戶特定的解決方案，而設計人員也毋須浪費時間處理基本的功能。

XC82x和XC83x系列的特殊周邊裝置，透過分時多工運作提供觸控和LED矩陣控制的整合式解決方案。以高頻率運作時，觸控感應功能可結合用於顯示的LED矩陣控制，以提供低接腳數且低成本的單層印刷電路板(PCB)解決方案，例如只需五個接腳即可建構標準十二按鍵的鍵盤。

而易於使用和經濟實惠的特性，可滿足與日俱增的觸控功能需求。例如，結合可擴充的微控制器組件和觸控功能，用於工業和汽車應用產品。inTouch產品組合所含的裝置包括內建不同快閃記憶體容量、多個類比輸入通道、多種封裝選擇，並支援協同處理器。

善用應用套件 加快開發時程

為實現先進觸控解決方案的功能，英飛凌推出Color Wheel應用套件(圖2)，其是以新型XC822T 8位元微控制器建構的解決方案，可立即透過電容觸控輪和HMI按鍵來調整光色、飽和度或亮度。而微控制器的快閃記憶體內建應用範例程式碼，可使用英飛凌提供的免費開發工具DAVE Bench進行存取和修改。如此一來，設計人員就能夠輕鬆建構程式碼，並

快速開發完成專屬的解決方案，縮短產品上市時間。

該套件CD-ROM光碟片內含觸控輪/按鍵和LED色彩控制的應用範例程式碼、完整說明文件及軟體工具。透過標準通用序列匯流排(USB)介面供電並撰寫程式，即可製造小型且容易使用的裝置。

汲取過往經驗 新微控制器功能完備

XC82x和XC83x兩款新型微控制器屬於XC800系列產品，以經濟實惠的價格提供建置節能控制的功能。XC82x裝置內建乘除法單元(MDU)和快速類比數位轉換器(ADC)，提供快速的脈衝寬度調變(PWM)裝置與霍爾(Hall)感應器進行正弦波整流。XC83x裝置則額外內建加強型向量運算如MDU和座標軸數位旋轉計算器(CORDIC)，提供完整的硬體支援磁場導向控制(FOC)功能。滿足高電源轉換效率的照明應用產品如LED的電流控制或人機介面裝置(HID)的電源控制和點燈開關，以及具準諧振控制之單開關拓撲如電磁爐的電源。

XC82x/XC83x微控制器提供48MHz時脈的CapCom6裝置及快速16MHz類比數位轉換器，取樣時間僅125奈秒(ns)，轉換時間則約820奈秒。類比數位轉換器和CCU6之間以硬體直接連結，可提供強大的脈衝寬度調變控制功能，而內建的ADC限制檢查器，則能夠支援具備8位元解析度的數位比較器。

此外，低成本的XC82x和XC83x系列產品更支援多種新功能，提供觸控和LED矩陣控制，且具備32kHz和75kHz振盪器的即時時脈產生器(RTC)，以及可直接驅動步進測量表的高電流接點等附加價值。G

(本文作者為英飛凌工業暨多元應用8位元微控制器部門產品行銷經理)

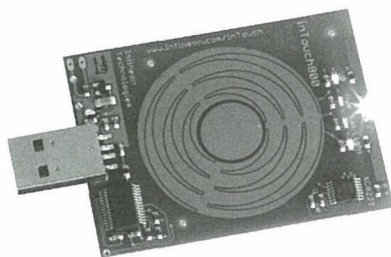


圖2 Color Wheel應用套件以同時具備電容觸控和LED供應控制功能的XC822微控制器為基礎，提供以觸控輪調整LED色彩的彈性控制解決方案。