

數位電源控制的最後一塊拼圖——在線更新韌體

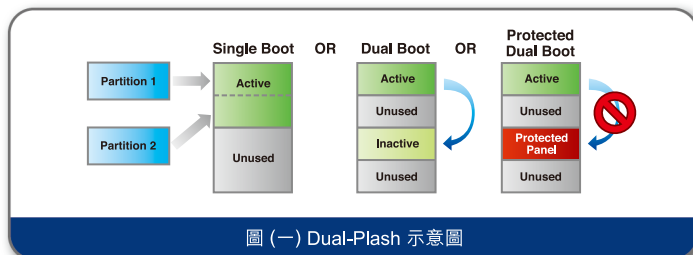
在當今日新月異的時代，數位化應用已是日益廣泛，無所不在的地步。就連最常見的電源區塊，也已經一步一步更大範圍的轉換到數位電源的領域上，以更極致的控制美學與更彈性的調配能力，用於追求系統的最佳化，效能最大化的最佳狀態。然而這樣就是數位電源的終點？

想必不是，這之間存在一個問題需要克服：如何更新韌體並同時維持電源穩定輸出？

無論是為了增加功能，或者解決存在的問題而需要更新韌體，於一般的應用中，這是普遍又再簡單不過的功能。但對於數位電源來說卻是個難題，因為一般而言，更新韌體時，數位控制迴路會處於暫停的狀態，並且維持很長一段時間，若此時輸出負載發生變化，控制停擺的這段期間內，輕者輸出無法維持在合理範圍內，更甚者極可能造成電源損毀。

Microchip 因應客戶需求推出新系列 dsPIC33EP GS 產品，不僅能夠在線更新韌體且不需擔心電源控制停滯的問題，還能夠同時保存新舊兩版本韌體於單晶片中但不會被非法讀取仿冒。

從下方圖(一)可以看出，Partition 1 & 2 分別表示兩個獨立的韌體版本，此系列可以操作在兩種模式，單一啟動區塊與雙啟動區塊模式。雙啟動區塊模式時，個別區塊之間是無法互相讀取的，以確保客戶智慧結晶受到保護。

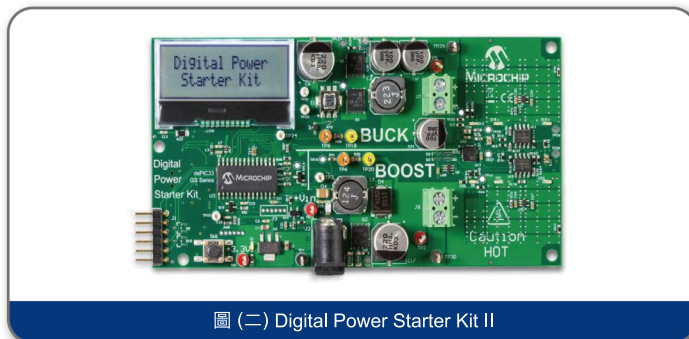


圖(一) Dual-Plash 示意圖

dsPIC33EP GS 產品在燒錄新版韌體期間，舊版依舊能正常運作，不受任何影響而導致電源失去控制。燒錄完成後即可在彈指之間，快速切換到新版本韌體，並立即開始運作新版韌體。

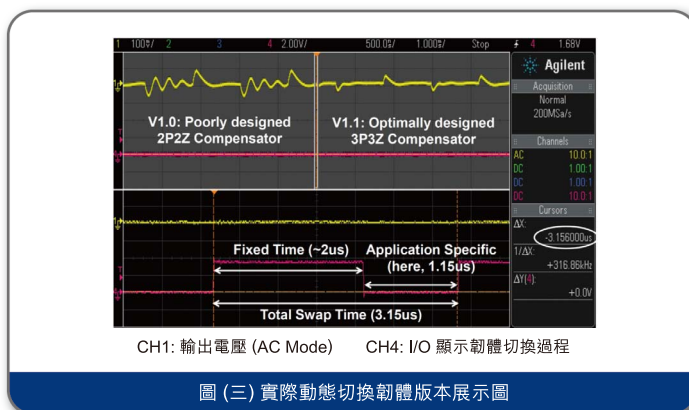
本文透過圖(二) Microchip Digital Power Starter Kit II 做基本的驗證說明。此實驗版是一塊數位控制電源板，可運用 dsPIC33FJ GS 以及 dsPIC33EP GS 兩個系列，其中包含一個獨立的 DC/DC 同步降壓轉換器和一個獨立的 DC/DC 升壓轉換器，兩個轉換器皆具備了同步整流功能，並且能支援電壓與電流兩種控制模式。為方便實驗，於每個轉換器輸出皆有 MOSFET 控制的電阻負載，當然也能連接使用外部

負載做更複雜的調整。人機界面則預留有電壓、電流、溫度和故障條件的 LCD 顯示器。同時此實驗版已整合了的燒錄與除錯器，可直接使用 USB 介面進行燒錄與除錯。



圖(二) Digital Power Starter Kit II

觀察圖(三) 實際動態切換韌體版本展示圖可以得知，原本 V1.0 版本採用的是效能較差的 2P2Z 控制方式，較低的相位餘裕，當輸出有大範圍的動態負載變動時，會造成較大的輸出電壓變化量，並且有振盪現象。接著圖(三) 中間為韌體進行切換，約 3.15us 後，其韌體已經是新的版本 V1.1，由於新韌體 V1.1 採用的是 3P3Z 的控制方式，其增加了相位餘裕，大幅度降低輸出電壓變化量，同時也解決了振盪現象。圖中 CH1 黃色線為輸出電壓，於 3.15us 的切換期間，輸出電壓並沒有任何改變，用以確保韌體切換不會影響電源的控制，保證電源的持續性。



圖(三) 實際動態切換韌體版本展示圖

歡迎到 Microchip 的 Intelligent Power 網頁及資源中心閱讀更多的資料與訊息：

<http://www.microchip.com/design-centers/intelligent-power>

<http://www.microchip.com/DevelopmentTools/ProductDetails.aspx?PartNO=DM330017-2>



聯繫信息 > Microchip 台灣分公司
 電郵：rtc.taipei@microchip.com 技術支援專線：0800-717-718
 聯絡電話：• 新竹 (03) 577-8366 • 高雄 (07) 213-7830 • 台北 (02) 2508-8600

microchip
DIRECT
 www.microchipdirect.com