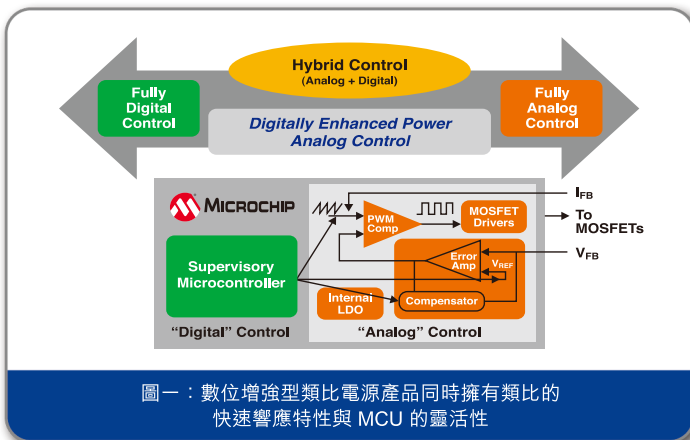


# 淺談數位增強型類比電源 (DEPA)

以往做交換式直流轉直流電源的時候，只要想調整輸出電壓，或者是改變切換頻率，就要準備電阻，電容，焊槍，錫絲，吸錫帶，助焊劑，鍍子……等等工具。有時候因為年紀稍長，焊接的時候還要拔掉眼鏡才能看見焊接的點在哪裡，只是調整個參數如此大費周章，實在是太沒有效率了。有沒有想過，現在只要用手指頭輕輕按一下滑鼠，就可以調整交換式直流電源的各種參數，包括電壓、電流、頻率等等，實在是件很神奇的事！其實講白了，就是這顆交換式電源晶片裡面埋了一顆 MCU，而這顆 MCU 就是讓整個電源靈活了起來的關鍵！

其實利用 MCU 來做為電源的控制核心已經不是新聞了，許多國際電源大廠都有屬於自己的純數位電源產品，也就是全部的控制核心都由韌體完成。然而要開發純數位電源，從無到有，必須要投資一段非常長的時間。所以中小型企業在風險管理下一般比較不願意投資。

筆者有幸隨著公司開始開發數位增強型類比電源 (Digitally Enhanced Power Analog, DEPA) 產品時就一起學習成長，公司為了讓中小企業能有彈性且方便使用的交換式電源，貼心的將許多類比元件，包括比較器、放大器、正反器、類比數位轉換器……等等都包含進 DEPA 晶片中。如此，可大大的節省產品的開發時間，將部份的韌體工作，交給了類比元件去負責。於是，DEPA 產品就像是變形金剛，同時有韌體 (金剛) 的靈活性與硬體類比元件 (車子) 的快速響應性能 (圖一)。



圖一：數位增強型類比電源產品同時擁有類比的快速響應特性與 MCU 的靈活性

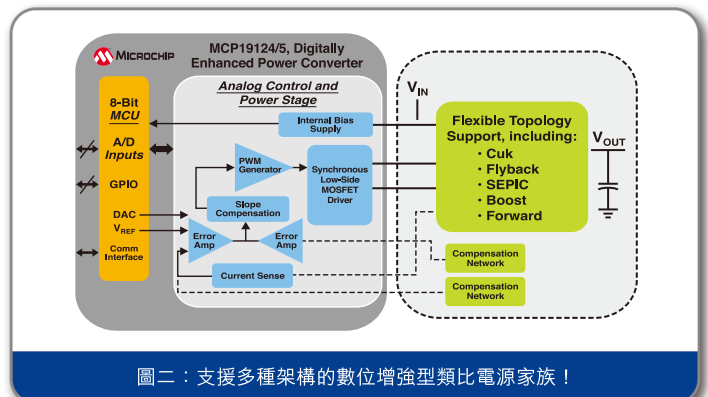
那麼我們來談談 DEPA 產品可以為我們做甚麼事呢？我們已完成數種應用，其中一種是，自動測試平台，產品研發驗證階段，測試人員希望測試流程可靠，容易操作，測試時間短，最好一個按鍵就能讓操作員完成測試流程。所以當產品需要不同的電壓去測試其效能，當作 POL 的 DEPA 其串列通訊介面就發揮了它的功用，除了能輸出不同的電壓之外，同時也能讀取當前的狀態，例如電流，保護點等等。

另一種應用，電池充電器，市面上的產品百百種，不過將常用的電池

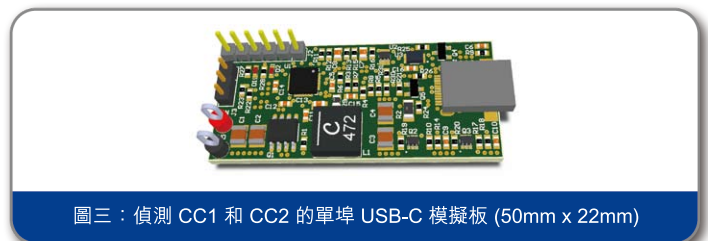
都整合到一個方案中，就比較少見了，目前使用 DEPA 所做的參考設計，將鋰電池、鎳氫電池、鉛酸電池的充電方法整合進去，並且支援超級電容的充電，充電電流可以高達數安培。另外因為 MCU 的靈活性，也已經開發數種電源架構的充電器參考設計，包括了 Buck 架構、馳返式架構、四開關升降壓架構與 SEPIC 架構，更多的電源架構例如太陽能轉換器正陸續開發中。

說到裝在汽車上的車燈應用，車廠的要求必定是可靠度與穩定性，然後才是功能的要求。DEPA 晶片通過並取得了嚴苛的 AEC-Q100 認證，在可靠度上有一定的水準。關於在 LED 亮度的一致性，針對不同 bin 的 LED，可以輕易的利用韌體或是外部電阻，輸出不同的電流去驅動不同 bin 的 LED，以符合亮度的一致。

關於市場上很流行的 USB type-C，DEPA 晶片也沒有缺席，目前所做的參考設計在功能上 DEPA 晶片除了提供 Device 必要的電源，同時也扮演了偵測與判斷 Device 屬於哪一種的 charge profile 的角色，透過 CC 腳位，或者是 D+/D- 腳位，DEPA 晶片可偵測出 Device 的種類，並且可透過串列介面設定過電流保護晶片的過電流值。



圖二：支援多種架構的數位增強型類比電源家族！



圖三：偵測 CC1 和 CC2 的單埠 USB-C 模擬板 (50mm x 22mm)

有時候，做出與市場區隔的產品才能在競爭的市場上殺出一條血路。DEPA 晶片可做成很多不同的應用，而更多的應用等您來探索與開發！在 [www.microchip.com/depa](http://www.microchip.com/depa) 網頁，有相關多的技術資料，值得前來參考！