

外部電源 AC/DC 的變化

■作者: John Stevens / 德州儀器 (TI)



讓我們來談談與大家生活息息相關的 — 電源。仔細看看您的手機充電器、平板充電器和筆記型電腦轉接器，其實它們並不是一成不變。

在消費性電子市場，關鍵技術正在引領我們進入一場通往高功率、低成本世界的巨變之中。

您有多想擁有一個適用於所有行動電子裝置的通用充電器，包含可攜式藍牙喇叭、DLP 電影投影機或任何您需要插入充電的其他電子產品？

對您來說，來到另一個國家並且在飯店、機場或餐廳的牆上發現充電埠代表又什麼意義？

如果曾經您經常攜帶的充電器，而現在有一個充電器可以放在你的掌心裡 — 並且在五分鐘內將你的手機從 0% 充電到 80%，或者讓您的電腦在 10 分鐘內充滿電，你有什麼想法呢？

對我來說，這聽起來是個很棒主意，但要如何實現呢？讓我們來瞭解一下吧！

■智慧型手機和平板電腦的行動充電器功率正在增加。電池充電架構正在改變。而一旦降壓轉換器將 12V 轉接器電源電壓切分為更易於管理的單個電池功能，轉接器就會以恰當的電壓和電流對電池進行充電，使電池在其充電週期中即時提供所需的電壓和電流。因為處理能力和電池的能力和容量均有所增加（但對充電時間的耐性不斷減弱），功率已從過去的 5W、10W 或 15W 電源現在變成了 27W、36W 和 45W。

■平板 / 筆記型電腦的功率正在下降。雖然現在仍有 65W 的產品，但隨著諸如 Chromebook、Ultrabook 等超輕薄筆記型電腦的推出，也使

27W 至 45W 的中等功率範圍出現。這將填補平板電腦與傳統筆記型電腦轉接器之間於功率需求方面的差距，讓手機充電器與高功率轉接器之間的界限不再明顯。

■USB Type-C 連接埠和 USB Power Delivery (PD) 的到來。未來，一個充電器很可能真的能夠適用



於所有電子裝置。從標準的通用雙向 USB Type-C 連接器到支援 5W 至 100W(基本上可以想像的每種電子產品)的 USB PD 協定,我們現在擁有一個智慧且功能強大的電源。由於減少電子垃圾將成為影響消費者選擇的因素之一,我們也希望能為拯救地球盡一份心力。

■**旅行轉接器正在演變。**雖然我討厭承認這一點,但我和我太太共有兩台智慧型手機、三部平板電腦和三部筆記型電腦。因此,無論什麼時候,我都一次為多台設備充電。即便我們在旅行時,也是如此。我們會帶二個至三個埠的旅行轉接器,而不僅僅是一個。正如預期,這意味著需要更大的功率,且將佔用更多的空間。

■**政府何時再次提高能源效率標準?**去年,我們在美國能源部 (DoE) 第六級能效要求中看到了最新的 EPS 標準,其要求在四點平均效率 (four-point average efficiency) 和待機功耗方面達到最低性能。一如往常,半導體供應商與電源製造商藉由儘早合作以滿足要求,但 DoE 再次提高標準時會如何呢?市場創新是否會超過下一個標準?

■**牆壁插座正在改變。**我們漸漸開始在家中、機場、飯店、餐廳和其他場所看到 USB 插座,而不是 AC 電源插座。USB Type A 和 USB Type-C 現在可直接在家庭和建築物中使用,進而為您節省將笨重的 AC/DC 轉接器埋入牆壁或地面的麻煩。這可能代表 AC 牆壁插座時代的結束?又或者我們可

以僅用無線和 USB 直接供電?這聽起來更安全,而且更方便。

電力電子技術的變化包括:

■**超接合面 (super junction) 矽 MOSFETs 電晶體正越趨強大,而氮化鎵 (GaN) 場效應電晶體 (FETs) 也越來越便宜且更整合。**這些先進技術不再是難以捉摸的概念,或遙不可及的目標,反而成為低功耗 AC/DC 應用中電源供應設計人員的工具。

■**標準單開關反馳式拓撲結構 (single-switch flyback topology) 已經完全優化。**終於提及這項技術,我知道你們都在想這件事。作為電力電子領域的一項重要技術,隨著時間的演變,反馳式拓撲結構的控制器也增加了許多功能,包括變頻、穀值開關 (valley switching)、MOSFET 整合和多模式持續傳導與準諧振操作 (multimode continuous conduction-plus-quasi-resonant) 以提高效率,同時降低解決方案的成本並繼續滿足美國能源部 (DoE) 更嚴格的行為準則 (CoC) 與外部電源供應器 (EPS) 標準。如今,這項技術正大膽推進與突破,並超越過去十年的增量收益。

AC/DC 手機充電裝置和轉接器在過去的十年中大部分都採用了相同的技術,市場也未曾要求其具備因應劇烈變化的能力。身為這個產業的一員,很高興能有機會看到這一切在短時間內發生變化。CTA

COMPOTECHAsia 臉書

每週一、三、五與您分享精彩內容

<https://www.facebook.com/lookcompotech>