

RT5716 設計要點與系統應用範例

Chad Chen, Sophia Tong, Sion Lin | AN084

立錡科技推出一款高頻小型化的[RT5716](#)同步降壓轉換器解決方案，具有超小尺寸 (1.04x0.69mm²) 的晶圓級晶片尺寸封裝 (WLCSP)，切換頻率高達4MHz，整體電路設計尺寸僅有4.65mm²，較上一代立錡Hysteresis COT (HCOT) 產品節省了38%的佈線面積。

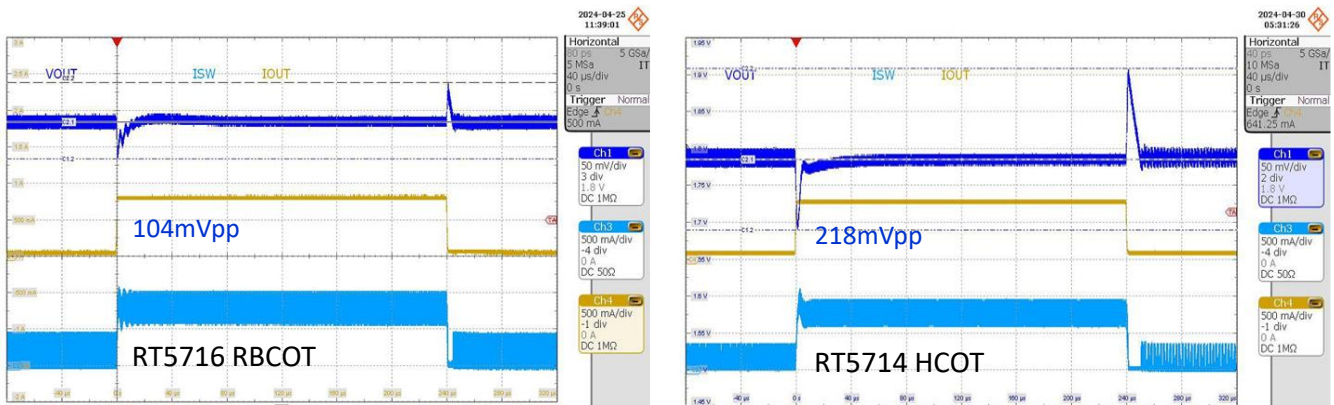
目錄

1	RBCOT 架構.....	2
2	產品特性.....	2
3	參考設計範例.....	2
4	結論.....	3

1 RBCOT 架構

以具有專利的 HCOT 負載變動時響應速度設計為基礎，更快的負載瞬態響應速度為目標，我們推出最新的 Ripple-Based COT (RBCOT) 架構。此控制方法將輸出電壓漣波變化量注入控制迴路，能更即時地偵測輸出電壓下降並調整導通時間週期。在輸出電壓尚未達到額定值的情況下，導通時間可依據負載電流變化，相較 HCOT 架構能達到更優異的電壓補償能力。

最新的 [RT5716](#) 同步降壓轉換器採用了 RBCOT 架構，具有 4MHz 高切換頻率。此產品具有增強型負載瞬態響應，能在各種負載和輸出電容範圍內達到最佳性能。其瞬態響應 (0.05A 至 0.8A，斜率時間 = 1 μ s) 電壓變化僅有 V_{pp} = 104mV，僅為上一代產品的 41%，大幅增加響應能力。這對於某些電路應用至關重要，特別是數位電源供應系統，其負載電流具有瞬間變化的特性。如果在負載電流突然增加或減少時，輸出電壓出現明顯波動，可能導致控制邏輯失效，進而引發操作異常。例如，出現暫時性通信中斷或音頻信號中斷等問題，影響系統的穩定性與性能。



Load transient test condition: V_{IN} = 3.6V, V_{OUT} = 1.8V, I_{OUT} = 50mA to 800mA, slew rate = 1 μ s

2 產品特性

為了讓設計上更具彈性，我們提供兩種包裝產品：TWL-CSP-6B 0.69mmx1.04mm (BSC)，適合用於穿戴型裝置和微型裝置；而WDFN-6L 1.5mmx1.5mm (FC) 封裝則適用於一般產品。[RT5716](#)的輸入電壓範圍為1.8V至5.5V，輸出電壓範圍為0.4V至3.3V，最大供應電流高達1A。通過RSEL/MODE引腳和GND之間連接電阻，可提供16個可選的輸出電壓級別。

3 參考設計範例

隨著行動裝置及穿戴型裝置，例如智慧手錶、產品追蹤器等應用，在設計上日趨輕薄小巧，對於元件尺寸的要求也越加嚴苛。在這類應用中，[RT5716](#)憑藉4MHz高開關頻率特性，讓設計者可選用更小的周遭元件，例如低感量電感，進一步縮小整體電路體積。同時，[RT5716](#)也能提供較小的輸出漣波，非常適合用於對漣波敏感的應用電路。

此外，隨著先進半導體製程技術發展，MCU/SOC有更低工作電壓的需求，[RT5716](#)可完全滿足此趨勢，最低輸出電壓可至0.4V，遠低於第一代產品[RT5707](#) ($V_{out\ min}$ = 0.7V) 和第二代HCOT產品[RT5714](#) ($V_{out\ min}$ = 0.525V)。憑藉高開關頻率、低輸出電壓及微小封裝，RT5716 是微小尺寸應用產品的理想選擇。

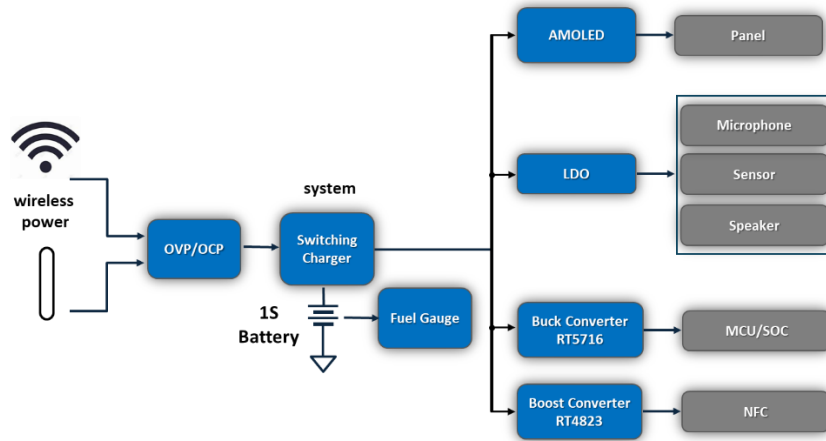


圖 1. 行動/穿戴式裝置，供給 MCU/SOC 的電源應用範例

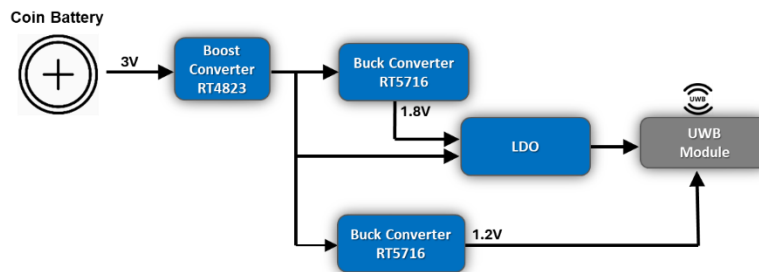


圖 2. 資產追蹤器範例

注意：以上應用系統圖僅供參考，實際產品需應依據您的應用需求進行評估和調整。如需協助，請聯繫我們的區域辦公室。

4 結論

立錡科技推出的 [RT5716](#) 同步降壓轉換器提供高性能，適合緊湊型設計。其獨特的 RBCOT 架構與 4MHz 的高切換頻率，能在最小的 PCB 空間內優化電壓穩定性。靈活的輸出電壓選項也讓 [RT5716](#) 適合於多種應用，包括穿戴式裝置、資產追蹤器及其他小型設備。

若要獲得更多產品的產品資訊，請訂閱我們的電子報。

Richtek Technology Corporation

14F, No. 8, Tai Yuen 1st Street, Chupei City

Hsinchu, Taiwan, R.O.C.

Tel: 886-3-5526789

Richtek products are sold by description only. Richtek reserves the right to change the circuitry and/or specifications without notice at any time. Customers should obtain the latest relevant information and data sheets before placing orders and should verify that such information is current and complete. Richtek cannot assume responsibility for use of any circuitry other than circuitry entirely embodied in a Richtek product. Information furnished by Richtek is believed to be accurate and reliable. However, no responsibility is assumed by Richtek or its subsidiaries for its use; nor for any infringements of patents or other rights of third parties which may result from its use. No license is granted by implication or otherwise under any patent or patent rights of Richtek or its subsidiaries.