

## RT4803B 產品介紹：

# 內建旁路開關且支持 I/O = 1.2V 的高效升壓轉換器

Sion Lin, Chad Chen, Sophia Tong | AN086

立錡科技推出了一款專為鋰電池應用設計的低壓同步升壓轉換器 [RT4803B](#)，並帶有內建旁路開關 (BYP\_FET)，以提升系統效率和靈活性，確保穩定運行。

在升壓模式下，[RT4803B](#) 可支援高達 3A 的輸出電流。其截止電流小於 1 $\mu$ A，延長了電池待機時間，適合長時間待機應用。

此轉換器最大特色可支援 1.2V IO 的 I<sup>2</sup>C 通訊界面，以因應未來先進製程低電壓數位設備整合。提供高效能、低功耗的解決方案，適合應用於鋰電池產品內的 2G PA、Wi-Fi 模組、音訊放大器等電源。

## 目錄

1	產品架構：旁路開關架構優點 .....	2
2	產品特性 .....	3
3	應用範例 .....	4

# 1 產品架構：旁路開關架構優點

[RT4803B](#) 因為具有旁路開關架構，所以相較於一般升壓轉換器，具有下列三項優勢：

## 1.1 減少導通損耗

一般升壓轉換器操作在 **Bypass Mode** 下，電流由輸入到輸出，會流經電感和上橋開關 (HS\_FET)，導通損耗較大，如圖 1；而 [RT4803B](#) 只需流經旁路開關 (BYP\_FET) 就到輸出端，如圖 2，少了電感 DCR 的損耗，所以導通損耗較小。

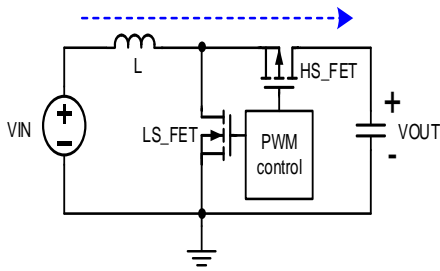


圖1. 一般升壓轉換器

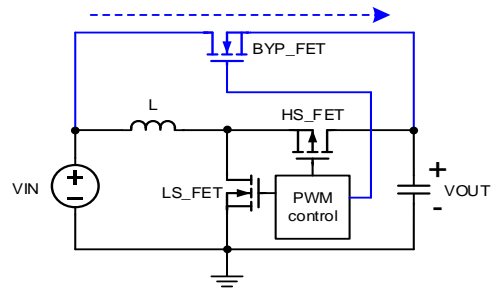


圖2. RT4803B架構

## 1.2 增加目標電壓值準確性

少了電感 DCR 的壓降，也能夠減少整體操作在 **Bypass Mode** 下造成的壓降，避免低於目標電壓值。以下皆為操作在 **Bypass Mode**，有無旁路開關 (BYP\_FET) 的輸出電壓比較。假設 HS\_FET = 60mΩ, BYP\_FET = 40mΩ, LDCR = 20mΩ，輸出電壓理論計算結果如圖 3，實線部分是具有旁路開關的結果，可以發現在負載變化下，實線的電壓變化比虛線的變化量小，可以證明具有旁路開關的電壓調節能力較佳。

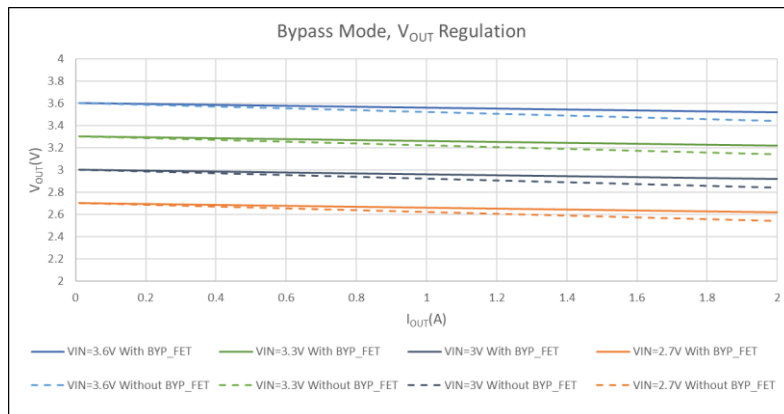


圖3. 輸出電壓比較圖

## 1.3 效率接近 100%

增加旁路開關，也能夠從原本 97%至 98%的效率提升至接近 100%，減少效率損耗進而減少熱能。圖 4 為效率計算值的比較，實線是具有旁路開關的效率，虛線是不具有旁路開關的效率，結果顯示，具有旁路開關架構的效率高於不具有旁路開關的架構。

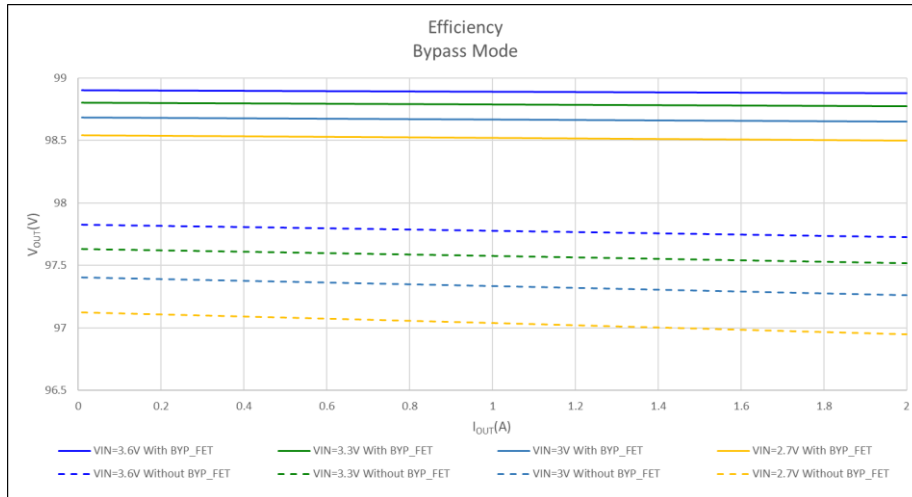


圖 4. 效率比較圖

## 2 產品特性

RT4803B的操作電壓範圍為1.8V至5V，輸出電壓範圍為2.85V至4.4V。在輸出電壓部分，提供32個可選的輸出電壓級別，並透過I<sup>2</sup>C通訊界面來做選擇，讓使用者更有彈性地去使用。RT4803B的產品包裝為WL-CSP-16B 1.67x1.67 (BSC)，非常適合應用於小型化產品，以下為RT4803B實際量測數據：效率圖，以及在不同輸出電流/輸入電壓下的輸出電壓變化。

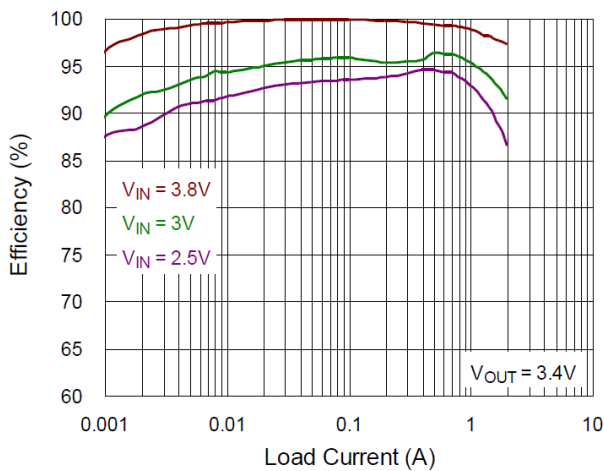


圖5. 效率圖

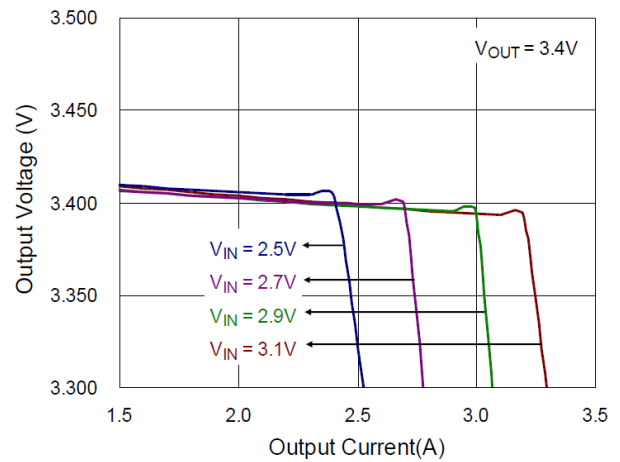


圖6. 輸出電壓變化 vs. 輸出電流

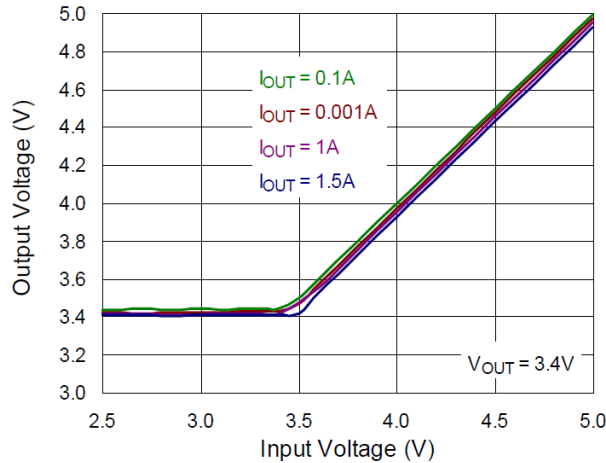


圖7. 輸出電壓變化 vs. 輸入電壓

### 3 應用範例

具有大容量低操作電壓特性的矽負極電池 (Si-Anode Battery) 在手機應用上越來越普及，由於鋰電池的操作電壓降低，為了讓系統能夠正常工作，電池後級，也就是系統前級，會需要一個升壓轉換器供電，而 [RT4803B](#) 的操作電壓範圍為 1.8V 至 5V，非常適合使用在矽負極電池產品的應用。

某些應用對於 Boost 輸出電壓精準度不是非常要求，只要求電壓高於最低操作電壓，但是仍需操作在高效率，例如 2G PA，在這類應用中，擁有旁路 MOSFET 的 [RT4803B](#) 就具有最大效率的優勢，只有旁路開關 (BYP\_FET) 的導通損耗，沒有電感 DCR 的損耗，使得操作在 Bypass Mode 下的效率接近 100%，顯著地提高電池的利用率。另外，[RT4803B](#) 擁有在多樣化的保護機制，確保在各種操作條件下提供穩定且高效的電源管理，是行動裝置和穿戴型裝置電源管理的理想選擇。

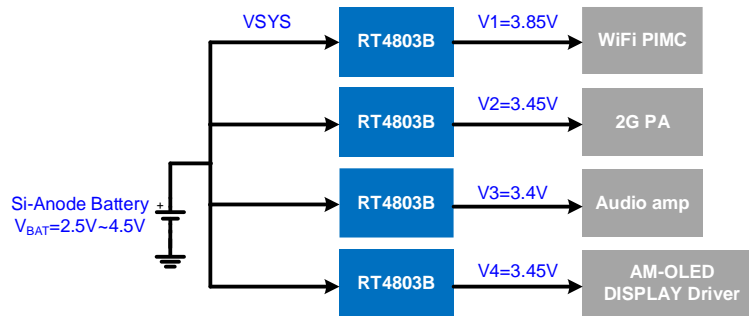


圖 8. 行動裝置電源應用範例

注意：以上應用系統圖僅供參考，實際產品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。

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.