

升壓轉換器設計精選：熱門產品特性與應用案例

Kurt Lee, Sophia Tong | AN087

立錡提供多樣化的升壓轉換器解決方案，以滿足不同應用需求。本篇應用筆記將探討多項熱門升壓轉換器的主要特性與應用範例，幫助工程師在不同應用中，選擇最合適的產品，確保系統的高效能與穩定性。

目錄

| | | |
|-----|---|---|
| 1 | 升壓轉換器的選擇考量 | 2 |
| 2 | 不同類型升壓轉換器特性與應用範例 | 2 |
| 2.1 | 具有旁路開關架構的升壓轉換器：RT4803、RT4803A、RT4803B | 2 |
| 2.2 | 低靜態電流升壓轉換器：RT4823 | 3 |
| 2.3 | 簡易設計升壓轉換器：RT4812 | 3 |
| 2.4 | 高輸出電壓升壓轉換器：RT8581 | 4 |
| 3 | 結論 | 4 |

1 升壓轉換器的選擇考量

在不同應用中，選擇適合的升壓轉換器需要綜合考量以下因素：輸入輸出電壓範圍、靜態電流與功率、控制介面、包裝與成本。以下列表為立錡推出的熱門升壓轉換器產品，依據功能與架構分為 4 大類和分別的產品，具有旁路開關架構，以 I²C 介面控制的 [RT4803/RT4803A/RT4803B](#) 系列、低靜態電流 [RT4823](#)、簡易設計 [RT4812](#)，以及高壓輸出產品 [RT8581](#)。

| | With Bypass MOSFET | | | Easy Design | Low Iq | High Vout |
|------------------|---|---|---|------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| | RT4803 | RT4803A | RT4803B | RT4812 | RT4823 | RT8581 |
| Vin | 1.8V-5.5V | 1.8V-5V | 1.8V-5V | 1.8V-5V | 1.8V-5.5V | 2.7V-12V |
| Vout | 2.85V-4.4V | 2.85V-4.4V | 2.85V-4.4V | 1.8V-5.5V | 5V | 4.5V-12.6V |
| I/O | 1.8V | 1.8V | 1.2V | 1.8V | 1.8V | 1.2V |
| ISW | 5A | 4A | 4A | 4A | 2.15A | 10A |
| BYP_FET | Y | Y | Y | -- | -- | -- |
| I ² C | Y | Y | Y | -- | -- | -- |
| Iq | 65μA | 55μA | 56μA | 90μA | 4μA | 30μA |
| Packages | WL-CSP1.67x1.67-16(BSC) | WL-CSP1.67x1.67-16(BSC) | WL-CSP1.67x1.67-16(BSC) | TSOT-23-8(FC) | WL-CSP1.3x1.2-9(BSC) | VQFN2x2.5-11 |

2 不同類型升壓轉換器特性與應用範例

2.1 具有旁路開關架構的升壓轉換器：RT4803、RT4803A、RT4803B

一般升壓轉換器在 Bypass Mode 運行時，輸入電流需經過電感與上橋 MOSFET (HS_FET) 後才傳輸至輸出端，導致較高的導通損耗。然而，[RT4803](#) 系列產品在 Bypass Mode 下，電流僅需通過內建的旁路開關 (BYP_FET) 即可直接輸出，避免電感直流電阻 (DCR) 所帶來的額外損耗，顯著降低導通損耗，能有效降低 Bypass Mode 下的整體電壓降，並能確保輸出電壓不低於目標值。此外，透過增加旁路開關，相較於傳統架構的 97% 至 98% 效率，可進一步提升至接近 100%，減少功耗與熱能產生，提升系統效能與可靠性。

此系列產品由於使用小型 CSP 封裝，其中 [RT4803B](#) 的 I/O 可低至 1.2V，適合用於具有高容量低操作電壓特性的矽負極電池 (Si-Anode battery) 在手機應用模組，例如：2G PA、Wi-Fi 模組、音源放大器等，或是其他行動或穿戴式裝置應用。

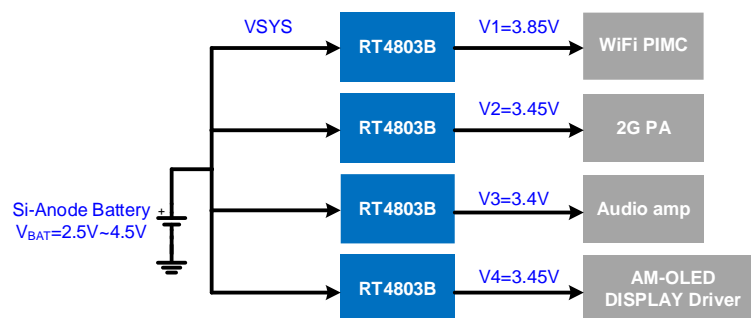


圖1. 行動裝置電源應用範例

2.2 低靜態電流升壓轉換器：RT4823

[RT4823](#) 也是一款採用 CSP 小型封裝的升壓轉換器，專為智慧型手機及小型穿戴式裝置應用而設計。以下範例展示其在手機 OTG (On-The-Go) 功能中的應用。當使用者將小型風扇、儲存裝置或手電筒等周邊設備連接至 USB 接口時，手機需提供 5V 電壓輸出。根據 Type-C 標準，此類應用通常要求約 5V/1.5A，即 7.5W 的輸出功率。[RT4823](#) 正可以滿足此需求，提供 OTG 應用上所需要的電壓，此外，僅有 4 μ A 的靜態電流，更適合長時間待機的應用場景。[RT4823](#) 還內建防逆灌 (Reverse Blocking) 保護機制，可有效防止外部電壓回灌至輸入端，提升系統穩定性與安全性。

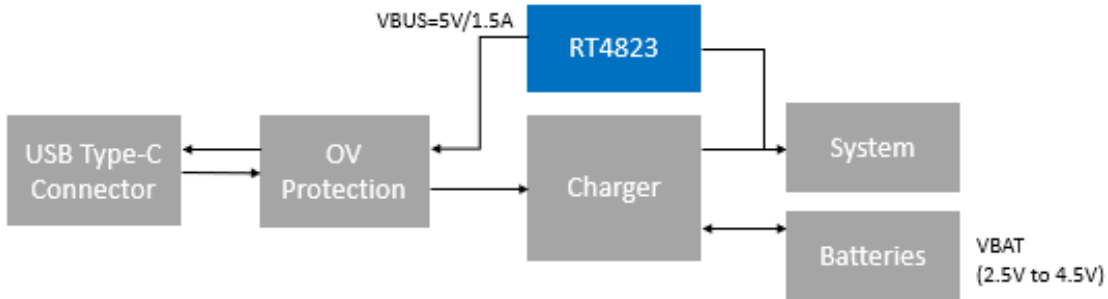


圖2. 行動裝置OTG應用範例

2.3 簡易設計升壓轉換器：RT4812

[RT4812](#) 是一款採用 TSOT-23-8 封裝的高效能升壓轉換器，具備簡單易用的設計。透過 FB 引腳可靈活調整輸出電壓，並可直接透過引腳配置平均輸出電流限制閾值，以適應 1A 或 2.1A 兩種不同應用需求。TSOT-23-8 封裝設計具有成本優勢，無需透過 PCB 鑽孔 (Via) 佈線，使其特別適用於單/雙層板具有成本考量的應用，如行動電源、無線滑鼠等消費性電子產品。

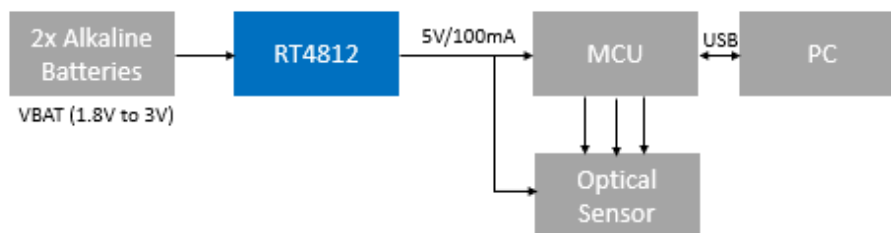


圖3. 光學滑鼠應用

2.4 高輸出電壓升壓轉換器：RT8581

[RT8581](#) 是一款高輸出電壓的升壓轉換器，可為採用先進鋰離子電池的系統提供高效、緊湊的電源解決方案，提供高至 20W 的功率輸出。[RT8581](#) 可從單顆鋰離子電池提供穩定的輸出電壓，且內部開關元件具有低導通電阻，重載效率可高達 94.5% ($V_{in} = 5V$, $V_{out} = 12V$, $I_{out} = 1.5A$)。圖 4 顯示 [RT8581](#) 在 NAND Flash 供電中的應用，透過 [RT8581](#) 為 VPP 供電，可有效提升 NAND Flash 的寫入速度，優化存儲性能並提升系統整體效能。

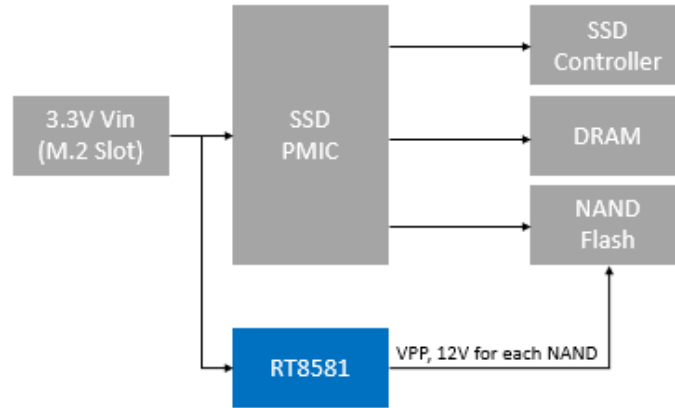


圖 4. NAND Flash 供電應用

除此之外，[RT8581](#) 也可以用來對音頻放大器供電，如圖 5 所示。

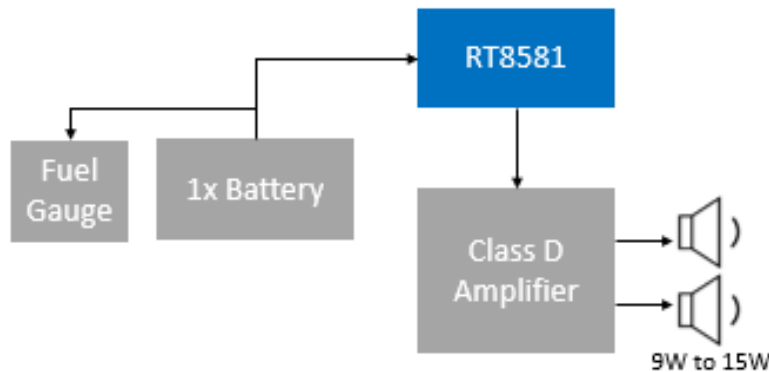


圖 5. 音頻放大器應用

3 結論

立錡提供多樣化的升壓轉換器產品，以滿足不同應用場景對於功率效率、靜態電流、封裝尺寸及控制介面的需求。本應用筆記提供各類升壓轉換器的特性與應用範例，幫助工程師快速選擇最合適的解決方案。透過 [RT4803](#) 系列的旁路開關架構，可有效降低導通損耗並提升效率；[RT4823](#) 以超低靜態電流特性，適用於 OTG 及長時間待機應用；[RT4812](#) 提供簡易設計方案，具有成本優勢；而 [RT8581](#) 則具備高電壓輸出能力，能夠為高功耗應用如 NAND Flash 及 9W 至 15W 音頻放大器提供穩定電源。工程師可在不同應用中實現最佳的電源管理方案，確保產品在高效能、低功耗之間達到最佳平衡。

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.