

雙通道 42 V、4 A 單晶同步降壓 Silent Switcher 2 穩壓器

■作者：Hua(Walker) Bai/ADI 公司應用工程師

LT8650S 42 V、雙通道、4A 同步 Silent Switcher 2 穩壓器擁有超寬廣的輸入電壓範圍 (3V 至 42V)，是汽車、工業和其他降壓應用的理想選擇。其靜態電流僅有 6.2 μ A，輸出始終保持穩定——這是汽車環境中一個至關重要的特性，因為在汽車環境中，即使汽車未運行，始終保持運作 (always-on) 系統也會消耗電池電量。在許多切換開關穩壓器設計中，如果電路板佈局未嚴格遵守佈局標準，電磁干擾有可能成為一大問題。與此不同的是，在 Silent Switcher 2 穩壓器的設計中，可以輕鬆達到汽車電磁干擾標準的要求，並且將對於佈局的影響降至最低。

7.5 V/4 A 和 3.3 V/4 A 輸出，快速暫態響應

圖 1 所示為旨在優化暫態響應的一種雙路輸出穩壓器。雖然 LT8650S 包括內部補償機制，但仍然採用了外部補償機制，這是為了儘量減少暫態響應時間和輸出電壓偏移。切換開關頻率為 2 MHz，因而可以實現更高的迴路頻寬和更快的暫態響應。

圖 2 所示為在 0 A 至 4 A 負載階躍下的輸出響應，其中，在輸出電壓為 3.3 V 和 7.5 V 時，VOUT 降幅低於 100 mV。這一回應加上高初始精度，方可以打造出符合嚴格 VOUT 容差標準的解決方案。

圖 1: 7.5 V/4 A 和 3.3 V/4 A 輸出，暫態響應快。

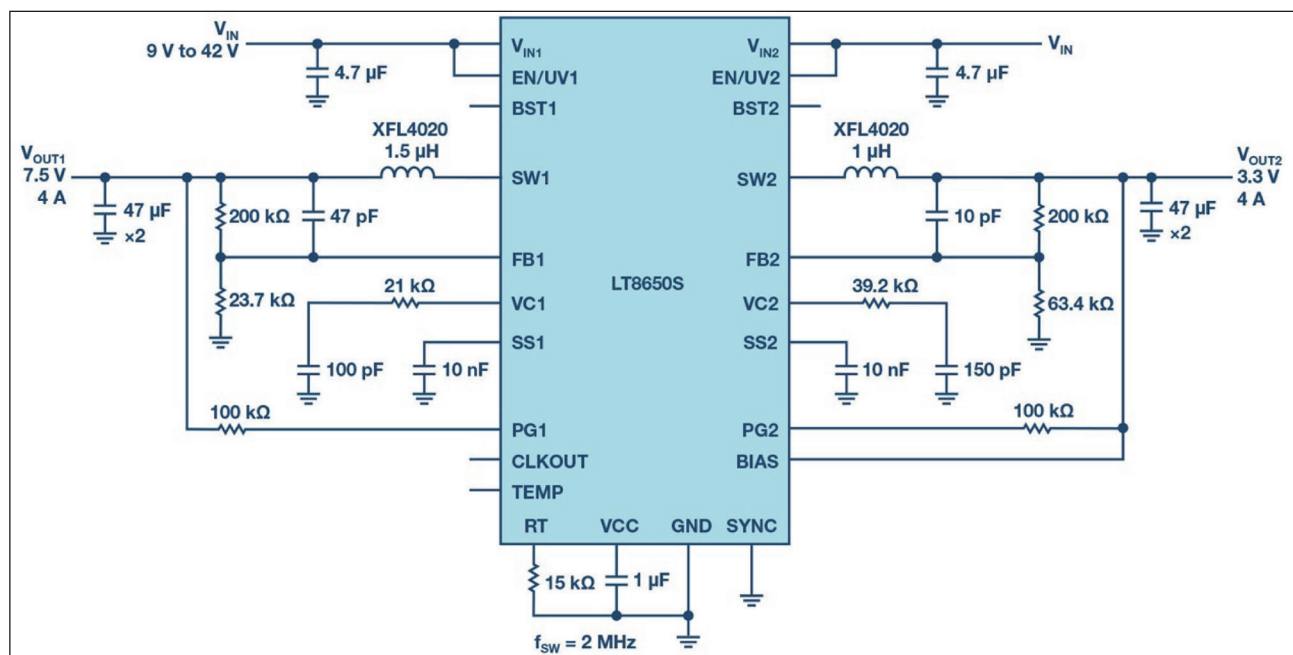
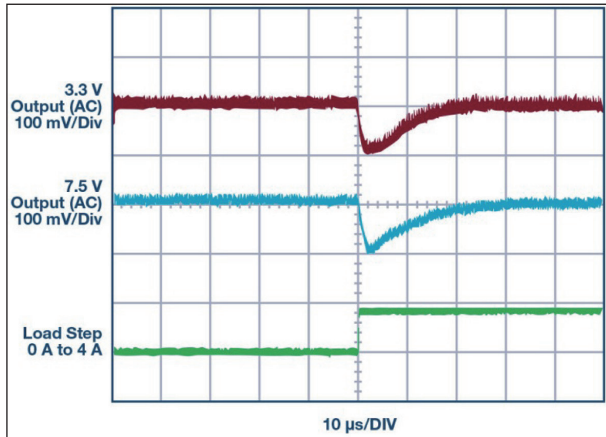


圖 2: 圖 1 中電路的 0A 至 4A 暫態響應 (操作模式為 Burst Mode)

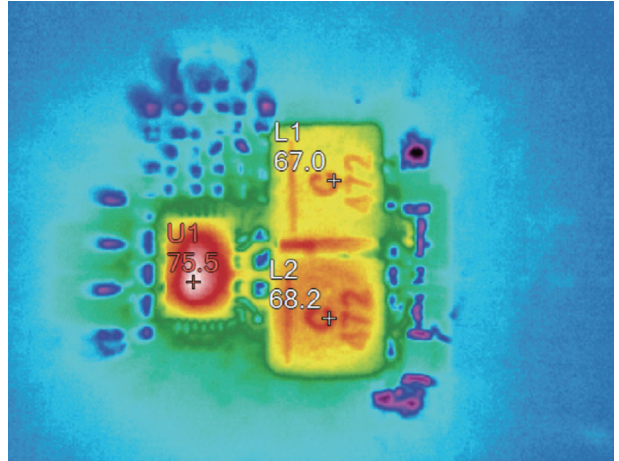


從 24 V 並行輸出 9 V/8 A，溫度不升高

LT8650S 整合了兩個同步降壓穩壓器，採用 4 mm × 6 mm 封裝。可以輕鬆地將兩個輸出端加以並聯，進一步實現高電流，即如圖 3 中的 72 W 輸出、24 V 輸入設計。全負載下的效率為 95%，電路板的熱性能如圖 4 所示。在室溫下運行時，如果不採用主動式散熱機制，IC 最熱部分的溫度達 75°C 左右。

輸入電壓為 12 V 時，溫度和效率甚至表現得非常好。並聯時，需要透過將誤差放大器的輸出端捆綁起來，平衡輸出端之間的電流。如此可以透過

圖 4: 圖 3 所示電路的熱性能。



將 VC1 和 VC2 連接起來，並使用外部補償的方式來實現。對於要求較大熱預算的應用，LT8650H 的操作界面溫度為 150°C。

因應 SoC 應用、操作頻率為 2 MHz 的 3.3 V/3 A 和 1 V/5 A 電路

許多系統單晶片 (SoC) 應用要求外設電壓為 3.3 V，要求核心電壓為 1 V。圖 5 所示為用於一種級聯拓撲結構的 LT8650S，其中，1 V 轉換器的輸入由 3.3

圖 3: 並行輸出從 24 V 輸入輸出 9 V/8 A，溫度不升高。

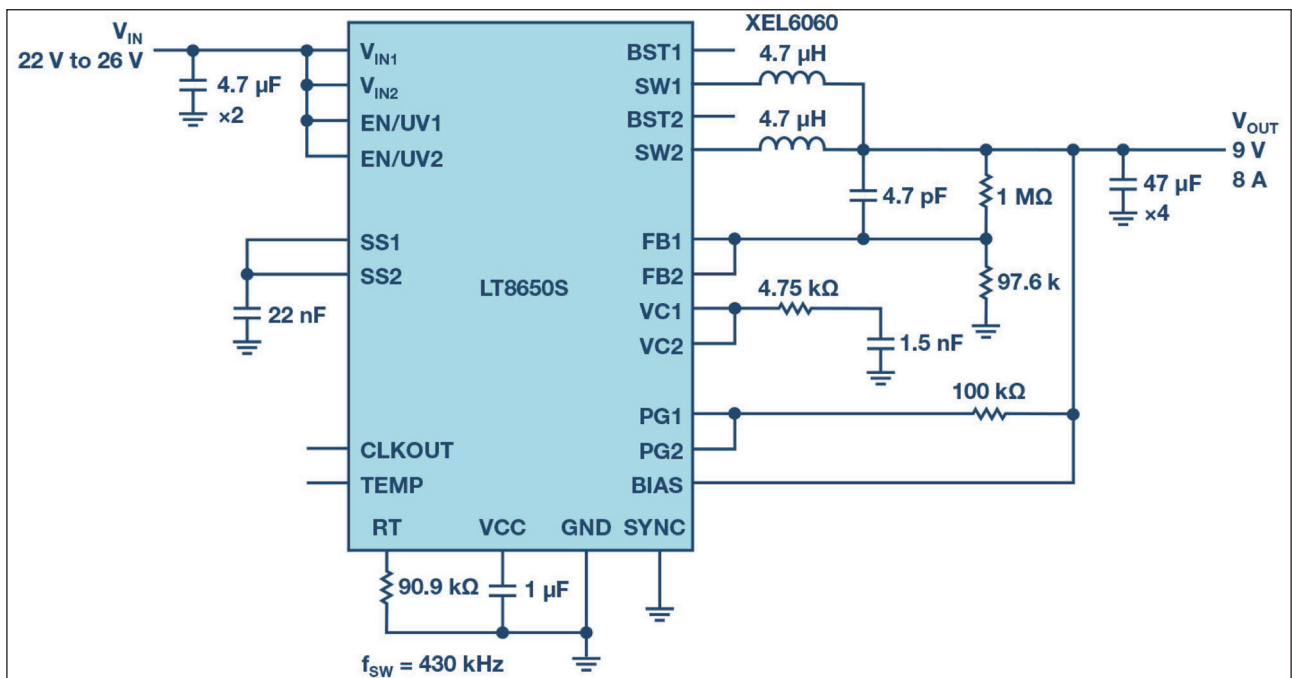
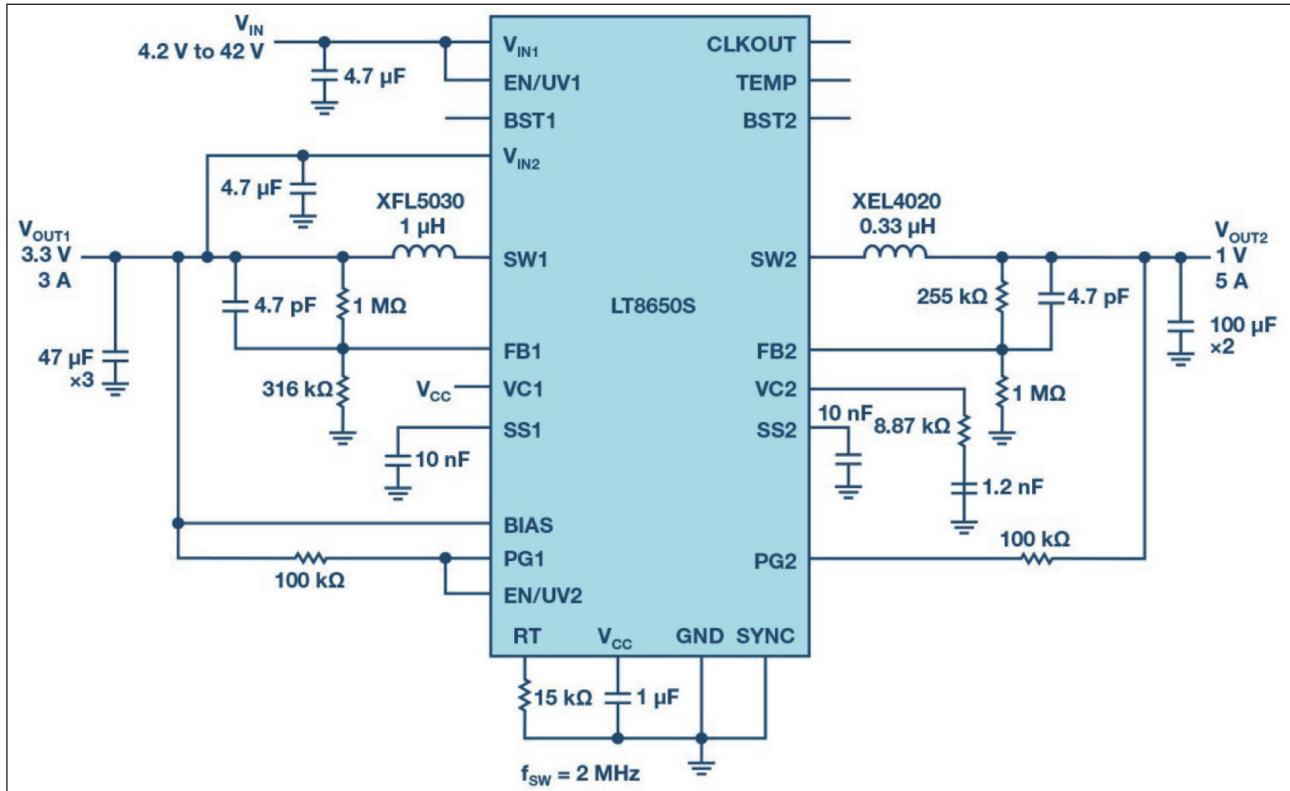


圖 5: 因應 SoC 應用、操作頻率為 2 MHz 的 3.3 V/3 A 和 1 V/5 A 電路。



V 輸出驅動。與用市電為 V_{IN2} 供電相比，級聯配置有多種優勢，包括解決方案尺寸較小、2 MHz 工作穩定等。

LT8650S 每個通道 4 A 的電流額定值源於熱限制，但是，如果透過額外的散熱方式管控好溫度上升問題，每個通道便能輸出 6 A 的電流。在圖 5 所示的解決方案中，電壓為 1 V 的 2 號通道的輸出功率較低，因此可以輸出 5 A 的電流。

結論

LT8650S 具有寬廣的輸入電壓範圍、低靜態電流和 Silent Switcher 2 設計之特點。其將兩個 4 A 同步降壓穩壓器整合在一個 $4\text{ mm} \times 6\text{ mm}$ 封裝中，如此可有利於減少元件數量，並降低解決方案尺寸，同時還能為多種應用帶來設計上的靈活性。 CTA

「智慧應用開發論壇」

敬邀入座

詳情：

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