

具數位電源系統管理功能的 6A 單片式同步 DC/DC 降壓型轉換器

設計要點 554

Haoran Wu

數位電源系統管理 (PSM) 控制器通常面向大電流負載點 (POL) 應用。較低電流應用 (具高達 6A 負載電流) 也可得益於 PSM 功能。LTC®3815 是一款具數位電源監視和控制功能的 6A 單片式同步降壓型轉換器。

LTC3815 採用一個可鎖相、接通時間受控、恒定頻率、電流模式架構，能以最小的輸出電容提供極快的負載階躍瞬態回應。另外，它還允許器件以非常低的導通時間運作，這是在高開關頻率時調節低輸出電壓所需要的，旨在儘量縮小解決方案尺寸。輸出電壓可利用單個外部電阻器在 0.4V 至 72% 的輸入電壓範圍內程式設計，或者採用一個外部電壓基準通過基準 (REF) 輸入引腳進行設置。工作電源電壓範圍為 2.25V

至 5.5V，從而非常適合採用 2.5V、3.3V 或 5V 輸入電壓軌工作或採用鋰離子電池工作。

6A 轉換器 (在 1MHz)

圖 1 示出了一款典型應用電路，其具有一個 2.25V 至 5.5V 的輸入電壓範圍和 1.8V/6A 的輸出。

圖 1 所示電路的效率曲線示於圖 2。由於 LTC3815 即使在 1MHz 也能實現相對較高的效率，因此允許使用一個小電感器以最大限度縮減總占板面積和電路板尺寸，從而使這款器件尤其適合電路板空間或元件高度受限的應用。

、LT、LTC、LTM、Linear Technology、LTpowerPlay 和 Linear 標識是凌力爾特公司的註冊商標。所有其他商標均為其各自擁有者的產權。

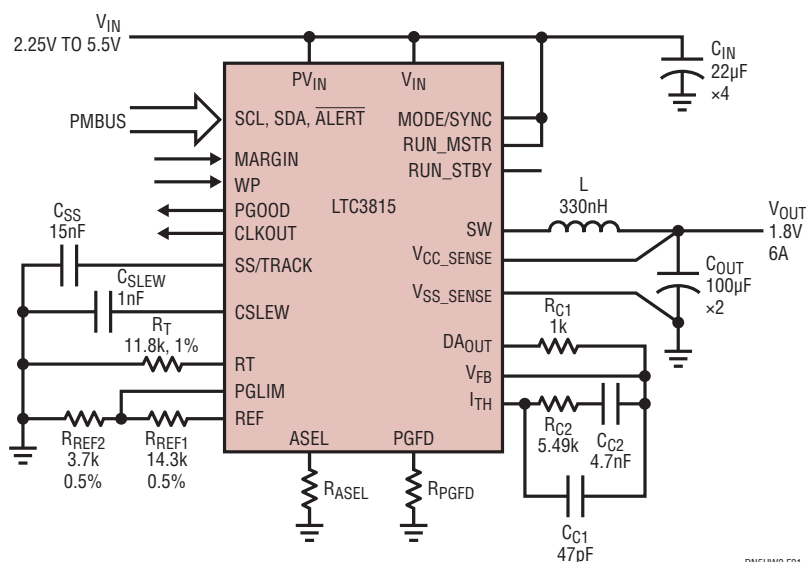


圖 1：採用 LTC3815 的 1MHz、1.8V/6A 輸出高效率轉換器

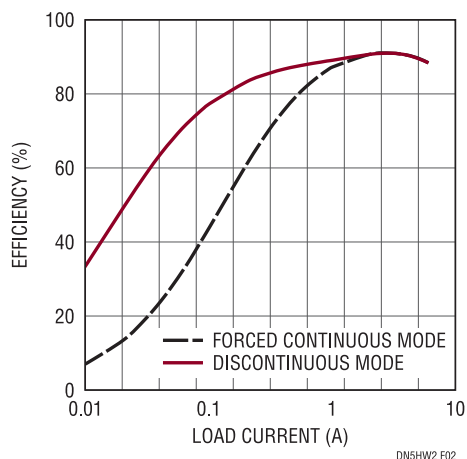


圖 2：在 $V_{IN} = 5V$ 、 $V_{OUT} = 1.8V$ 、 $f_{SW} = 1MHz$ 時的效率曲線（對於圖 1 中的電路）

圖 3 示出了 LTC3815 在滿負載時的熱排放量。即使沒有空氣流，該 IC 也能在滿負載條件下保持低溫，熱點處的溫升僅為 $37.4^{\circ}C$ 。

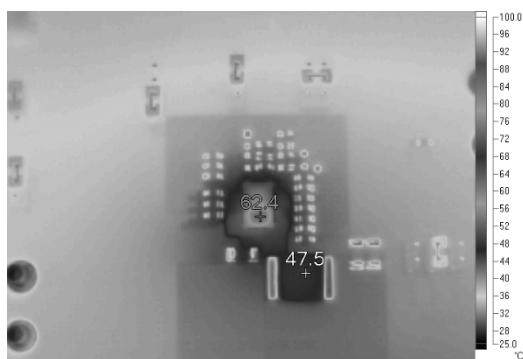


圖 3： $V_{IN} = 5V$ 、 $V_{OUT} = 1.8V/6A$ 、 $f_{SW} = 1MHz$ 、無空氣流、 $T_A = 25^{\circ}C$ 時的熱像圖（對於圖 1 中的電路）

電源系統管理功能

LTC3815 擁有多項 PSM 功能，包括輸出裕度調節（以 0.1% 的解析度在 $\pm 25\%$ 的範圍內）的數位控制、故障狀態的回讀以及時間平均（ $\sim 4ms$ ）和峰值輸入/輸出電流、輸入/輸出電壓及溫度的監視。LTC3815 不具備內部 NVM（非易失性記憶體），但是輸出電壓可通過 PMBus 設定。PSM 功能可採用凌力爾特的免費 LTpowerPlay[®] 軟體（一款基於 PC 的易用型 GUI，如圖 4 所示）來訪問。

Data Sheet Download

www.linear.com/LTC3815

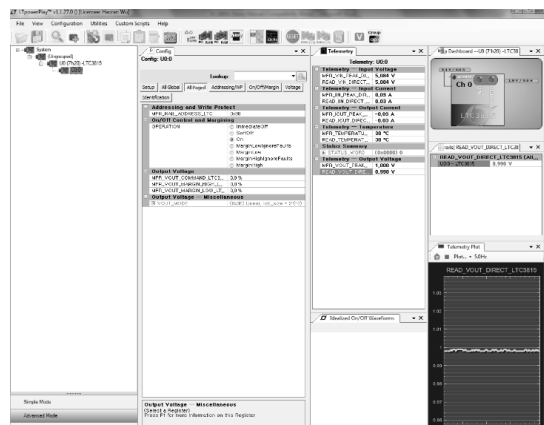


圖 4：LTpowerPlay 主介面

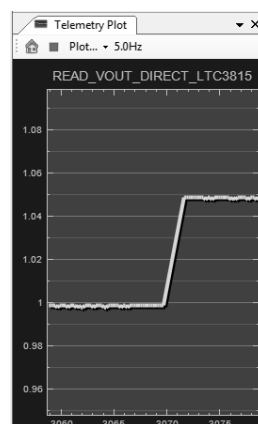


圖 5：在通過 LTpowerPlay 發佈一個高裕度 (Margin High) 命令之後的遙測曲線圖

例如，在 LTpowerPlay 中如欲把 V_{OUT} 裕度調節至高裕度值，則簡單地把 OPERATION 變更為 Margin High，然後點擊“W (PC to RAM)”圖示以將這些寄存器值寫入 LTC3815。當該寫入操作成功時，在遙測曲線圖（圖 5）上輸出電壓躍升至 1.05V。

結論

LTC3815 是具有數位電源系統管理功能的 6A 單片式同步降壓型穩壓器。該器件提供了一款全面的解決方案，適合那些需要簡單、緊湊和高效率設計、以及通常為功率高得多的 POL 轉換器而保留數位配置和監視功能的應用。

想得到我們的文件資料或應用的協助，請電洽
02-2505 2622

凌力爾特股份有限公司
台北市南京東路3段77號8樓之1
電話：(02) 2505-2622
傳真：(02) 2516-0702
網址：www.linear.com
電郵：lctwn@ms12.hinet.net

茂宣企業股份有限公司
新北市中和區中正路738號4樓
電話：(02) 8226-9938
傳真：(02) 8226-9298
台中分公司
電話：(04) 2296-5200
傳真：(04) 2296-4590
電郵：philliao@morrihan.com

豐藝電子股份有限公司
台北市內湖區環山路1段32號4樓
電話：(02) 2659-0303
傳真：(02) 2658-0988
電郵：chris_cheng@promate.com.tw
台中分公司
電話：(04) 2254-9745
傳真：(04) 2258-5071
電郵：wayne_zhang@promate.com.tw

機屋國際股份有限公司
台北縣汐止市新台五路一段106號
B棟12樓
電話：(02) 2696-1696
傳真：(02) 2696-1988
電郵：kevin.yang@chieftron.com.tw

dn554f 1016 45K • PRINTED IN CHINA



© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2016