

# 降低切換與導通損失的平均電流模式非反向升降壓型直流-直流轉換器之設計

魏嘉玲\*, 陳津宏, 吳國鈞, 柯一鼎

國立成功大學電機工程學系

clwei@mail.ncku.edu.tw

IEEE Transactions on Power Electronics, vol. 27, no. 12, pp. 4934-4943, DECEMBER 2012.

## 現

今社會可攜式電子產品蓬勃發展，如何延長電子產品的使用時間已成為一個重要的議題。電池的輸出電壓通常會隨著時間下降，以鋰電池為例，其輸出電壓於 2.7 V~4.2 V 之間，所以電壓可能比電子產品所需要的電壓高或低(例如，所需電壓為 3.3 V)，因此採用非反向升降壓型直流-直流轉換器即可完整利用電池輸出電壓範圍。本論文採用改良的功率電晶體切換方式，有效地降低流過電感上的平均電流以及減少切換損失，以提升整體功率轉換效率。另外，本論文提出將平均電流模式運用於非反向升降壓型直流-直流轉換器，透過控制轉換器中流過電感平均電流的方式，可以有有效的兼顧系統的抗雜訊能力和快速暫態響應。此晶片使用台灣積體電路公司 0.35 $\mu\text{m}$  2P4M 5V 混合訊號製程，尺寸為 2.14 $\times$ 1.92 $\text{mm}^2$ 。於輸入電為 2.3~5 V 時，輸出電壓均可穩定於 3.3 V，輸出負載電流最高達 400 mA，效率最高達 92.01%。

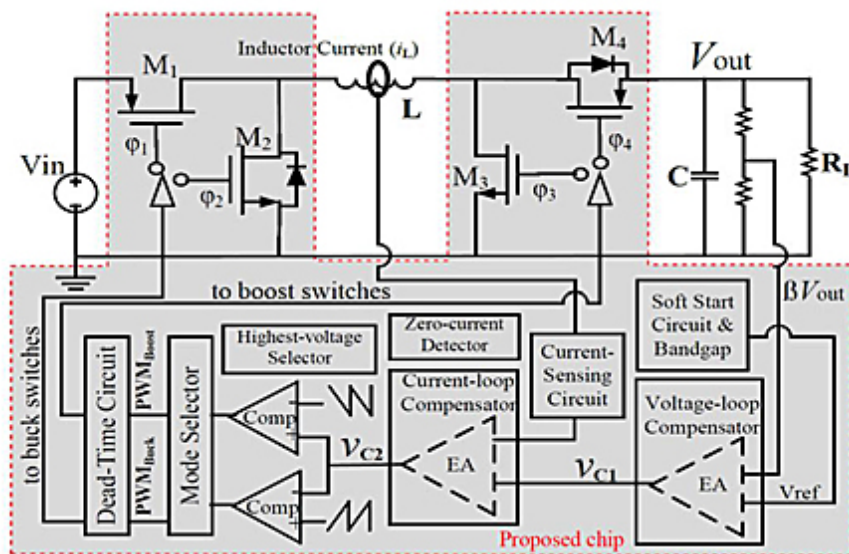


Fig. 1 平均電流模式非反向升降壓型直流-直流轉換器之系統方塊圖

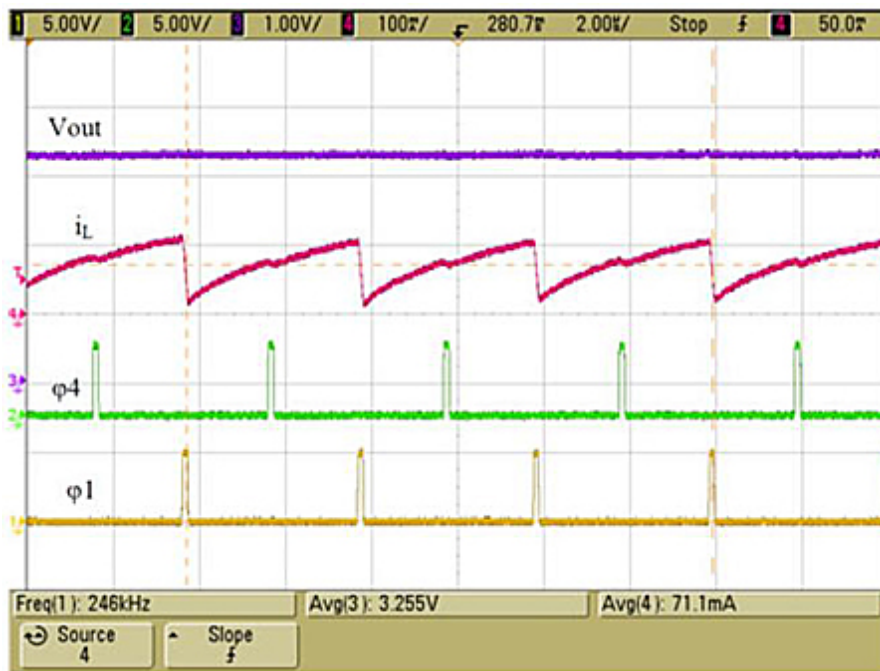


Fig. 2 當  $V_{in}=3.5$  V、 $V_{out}=3.3$  V、和  $I_{LOAD}=70$  mA時量測得到之波形圖

Copyright 2013 National Cheng Kung University