

## 具電容電流偵測器校正技術之四相直流-直流轉換器以達最佳化負載暫態響應

黃奕璋、郭泰豪\*、黃斯郁、方冠寓

國立成功大學電機工程學系

[thkuo@ee.ncku.edu.tw](mailto:thkuo@ee.ncku.edu.tw)

IEEE Journal of Solid-State Circuits, vol. 53, no. 2, pp. 552-567, Feb. 2018

### 【106年科技部傑出研究獎】得獎人專刊

下世代行動電子裝置如智慧型手機與平板電腦將持續增加處理速度並兼顧省電，故未來需要很多快速負載暫態響應的切換式直流-直流轉換器。本論文提出一個具有最佳化負載暫態響應的四相直流-直流降壓轉換器：目標當負載電流變化時，降低輸出電壓抖動與回復時間至理論最小值。本論文提出的電容電流偵測器校正技術，使電容電流偵測器阻抗與輸出電容阻抗成比例，即使輸出電壓不同、製程變異或電路板寄生元件導致輸出電容阻抗變異，仍準確偵測輸出電容電流；另提出負載暫態最佳化電路，根據輸出電容電流即時偵測負載電流變動、啟動所有相位與準確控制電感充放電時間。晶片以台積電0.18微米CMOS製程實現，面積1.93mm<sup>2</sup>。當1.8-A/5-ns負載電流上升(下降)時，量測輸出電壓抖動92mV(75mV)，回復時間113ns(110ns)。與一流文獻相比，本論文的輸出電壓抖動與回復時間最接近理論最小值，即在相同的輸入電壓、輸出電壓、電感與輸出電容下，具最快速的負載暫態響應。



*Copyright 2018 National Cheng Kung University*