

減少閒置損失，同時符合 IEC 62368-1 標準

POWER INTEGRATIONS 產品行銷經理 EDWARD ONG 說明了如何減少閒置損失，同時符合 IEC 62368-1 中的最新安全要求

ARTICLE


ac-dc converters



如今，製造商都面臨著提高能源效率的壓力，而尋找方式來減少系統在閒置（無負載）狀態下的損失已成為一個重要議題。在從電視和電腦到微波爐、冰箱、空調系統和印表機等設備中，在裝置以閒置狀態等待時所節省的每一毫瓦都至關重要。

電源供應器會消耗大量的閒置功率，尤其是在 EMI 濾波器區段中。一個很好的範例就是放置在 X 電容器上的安全放電電阻所消耗的能源。導致損失的另一個因素就是任何高壓分壓電阻網路，例如回授電阻網路。這些網路在待機模式期間仍會運作，其對功耗的影響很大。

若要計算此影響，請考慮使用 1 MΩ 放電電阻。若在此電阻器上施加 230 VAC 有效值，則損失等於電阻上有效值電壓的平方除以電阻值 - 此情況下為 53 mW。這是諸如 90 W 筆記型電腦的常見情形。在需要較大 X 電容的 200 W 電源供應器中，損失可高達 125 mW 左右。

消除此類閒置損失的一種標準電路技巧就是，使用電子控制的切換開關（可使網路離線），在待機模式期間形成開路。可使用 IC 來執行此功能，例如，Power Integrations 的 CapZero-2 雙端 X 電容放電 IC。這些裝置都額定在 1 kV，且能夠輕鬆耐受突波電壓。CapZero-2 X 電容放電 IC 可輕鬆併入設計中，甚至還能改入舊設計中，例如電器中的 200 W 電源供應器。獨立的裝置可以簡單地放入電路中，與電路板上的放電電阻串聯，如此便會立即減少損失。CapZero-2 IC 已經過安全認證，讓您只需更新至安全檔案即可，一個零件便涵蓋一系列 X 電容器值。

施加 AC 電壓時，此 IC 會阻隔 X 電容安全放電電阻內的電流流動，藉此將 230 VAC 條件下的功率損失降為低於 5 mW。中斷 AC 電壓時，此 IC 會透過連接串聯放電電阻，自動對 X 電容進行放電。此操作可以讓 X 電容器選擇具有很大彈性，從而最佳化差模 EMI 濾波並降低電感成本，同時不影響功耗。採用此裝置進行設計時，只要針對將使用的 X 電容值選取適當的外部電阻器值，即可獲得所需的時間常數。

安全測試

但是，X 電容放電 IC 必須強健，這樣，即便在極端狀況下也不會發生故障。正因為如此，IEC 委員會才在制定 IEC 62368-1 安全標準時，如此強烈地確保將適用於這些電容的適當測試條款包含在內。

雖然此認證至關重要且是強制性的，但仍然難以透過一些設計技巧來實現，例如，使用整合了 X 電容放電功能的返馳式控制器，在此設計中，設計人員被迫使用複雜的放電路徑。標準中的測試要求放電功能在單一故障情況下也能發揮作用。因此，在這種通過許多不同元件的放電情況下，系統可靠性會受到不利影響，因為如果只有其中一個元件發生故障，則不會安全地放電。

CapZero-2 IC 可解決此問題，因為即便在發生故障時，裝置仍會允許放電。零件經受了劇烈的 8 kV 線電壓突波，而裝置採用了接腳備援設計，這樣，即便在發生接腳開路或短路時，裝置仍然會為 X 電容量提供安全放電。這可使電源供應器符合 IEC 62368-1 標準，這個首要的安全標準涵蓋廣泛的耗能裝置，並取代針對 IT 裝置的 IEC 60950 標準以及針對電視、音訊設備和視訊裝置的 IEC 60065 標準。IEC 62368-1 安全標準經過核准，已於去年實施，且將於 2019 年成為強制性規定。

必須通過的測試包括 120 小時的高濕度測試。此測試在 +40 °C 的溫度和 93% 的相對濕度下執行。其他測試包括 100 次劇烈線電壓突波正向脈衝和 100 次反向脈衝。執行方式是使用具有最大電容的電容和具有最小電阻的電阻器在火線和地線之間進行，然後使用具有最小電容的電容器和具有最大電阻的電阻器（如製造商所建議）重複進行。任意兩次脈衝的間隔時間不得少於一秒。接著，施加 110% 的額定 AC 電壓達兩分半鐘，然後讓電路經受 10,000 個電源開關週期。執行方式同樣是，使用具有最小電容的電容器和具有最大電阻的電阻器進行，然後使用具有最小電容的電容器和具有最大電阻的電阻器（如製造商所指定）重複進行。電源開關週期時間不少於一秒。

摘要

推出 [CapZero-2](#) IC 後，電源供應器設計人員只需驗證一個零件編號有資格用於其所有的 X 電容放電 IC 應用。如此可提高設計彈性並加快上市速度，同時減少驗證裝置符合標準所需的資源。由於 [CapZero-2](#) 裝置已通過 CB 和 Nemko 要求的安全認證，因此開發人員不需要針對電源供應器的 X 電容放電電路另外執行安全測試。

全球銷售支援地點

全球總部

5245 Hellyer Avenue
San Jose, CA 95138 USA

Main +1 408 414 9200

Customer Service

電話 +1 408 414 9665
傳真 +1 408 414 9765
電子郵件 usasales@power.com
info@power.com

ON THE WEB

www.power.com

中國 (SHANGHAI)

Room 2410, Charity Plaza
No. 88 North Caoxi Road
Shanghai, PRC 200030

電話 +86 021 6354 6323
傳真 +86 021 6354 6325
電子郵件 chinasales@power.com

中國 (SHENZHEN)

17/F, Hivac Building, No 2
Keji South 8th Road, Nanshan District
Shenzhen, China 518057

電話 +86 755 8672 8689
傳真 +86 755 8672 8690
電子郵件 chinasales@power.com

德國

Lindwurmstrasse 114
D-80337 München, Germany

電話 +49 89 5527 39100
傳真 +49 89 1228 5374
電子郵件 eurossales@power.com

HellwegForum 1
59469 Ense, Germany

電話 +49 2938 64 39990
電子郵件 igbt-driver.sales@power.com

印度

#1, 14th Main Road
Vasanthanagar
Bangalore-560052, India

電話 1 +91 80 4113 8020
電話 2 +91 80 4113 8028
傳真 +91 80 4113 8023
電子郵件 indiasales@power.com

義大利

Via Milanese 20
20099 Sesto San Giovanni (MI), Italy

電話 +39 02 455 08708
電子郵件 eurossales@power.com

日本

Kosei Dai-3 Building
2-12-11, Shin-Yokohama
Kohoku-ku
Yokohama-shi, Kanagawa
Japan 222-0033

電話 +81 45 471 1021
傳真 +81 45 471 3717
電子郵件 japansales@power.com

韓國

RM602, 6FL, 22
Teheran-ro 87-gil, Gangnam-gu
Seoul, 06164, Korea

電話 +82 2 2016 6610
傳真 +82 2 2016 6630
電子郵件 koreasales@power.com

新加坡

51 Newton Road
#19-01/05 Goldhill Plaza
Singapore 308900

電話 +65 6358 2160
Cust. Svc. +65 6356 4480
傳真 +65 6358 2015
電子郵件 singaporesales@power.com

台灣

5F, No. 318, Nei Hu. Rd., Sec. 1
Nei Hu Dist.
Taipei, Taiwan 114, R.O.C.

電話 +886 2 2659 4570
傳真 +886 2 2659 4550
電子郵件 taiwansales@power.com

英國

Building 5, Suite 21
The Westbrook Centre
Milton Road
Cambridge
CB4 1YG

電話 +44 0 7823 557484
電子郵件 eurossales@power.com

