

IEC 62368-1 に準拠、待機時消費電力を削減

POWER INTEGRATIONS の製品マーケティング マネージャの EDWARD ONG は IEC 62368-1 の最新の安全規格に準拠しながら、いかに待機時の損失を削減しているかを述べる

ARTICLE



メーカー各社は、現在、エネルギー効率改善の問題に悩まされており、システムが待機時（無負荷時）のシステム損失を削減するための対策を打ち出すことが重要な検討事項となっています。テレビ、コンピュータから、電子レンジ オープン、冷蔵庫やエアコン システム、プリンターに至るまでの各種機器において、デバイスでは操作と操作の間の待機中にミリワット単位でエネルギーを節約する必要があります。

非常に大きな待機電力が電源において消費されています。特に EMI フィルタの回路部分で多く消費されています。一つの例は、Xコンデンサに配置されている安全放電抵抗が消費する電力です。また、電力の損失に関わっているのが、フィードバック抵抗回路などの高電圧の抵抗分割回路です。これらの回路は待機モードでも動作するため、待機電力に対してこれら回路の影響は重要になっています。

この影響を計算する一つの例として、1 M Ω 放電抵抗を考慮します。230 VAC RMS が回路に印加すると、その損失は、その抵抗全体の RMS 電圧の 2 乗を抵抗値で割った値と等しくなります（この場合は、53 mW）。これは、たとえば、90 W のノートブック型コンピュータなどでは一般的なシナリオです。200 W の電源では、さらに大きな X コンデンサが必要となり、損失は、最大 125 mW 程度まで上昇することがあります。

このような待機時の損失を防ぐための標準的な回路技術のなかには、ネットワークをオフラインにする電子制御スイッチを用いて待機モード中にパスを開放するという方法があります。Power Integrations が販売する CapZero-2 の 2 端子 X コンデンサ放電 IC などの IC を用いてこの機能を実行することができます。これらのデバイスの定格は、1 kV であり、サージ電圧に容易に耐えることができます。CapZero-2 X コンデンサ放電 IC は、家電製品の 200W 電源など旧来の設計に対しても設計や改良を加えることができます。スタンドアロンのデバイスなので、電源の放電抵抗と直列に接続するだけのシンプルな接続で済み、放電抵抗における損失は直ちに削減されます。CapZero-2 IC は、すでに安全認証済みであるため、認証ファイルが更新されることで、より大きな X コンデンサの値が使用可能となります。

AC 電圧の印加時に、X コンデンサ安全放電抵抗への電流が遮断され、電力損失は、230 V AC で 5 mW 未満に減少します。AC 電圧が切断されると、直列放電抵抗に接続することによって X コンデンサを自動的に放電します。この動作により X コンデンサを自由に選択できるので、消費電力はそのまま、ディファレンシャルモード EMI フィルタの最適化と、インダクタ コストの削減が可能になります。このデバイスを使用し設計する際、必要な時定数を実現するために使用する X コンデンサの値から、適切な外付け抵抗の値を選択するだけです。

安全性のテスト

いくら厳しい状況にあっても、X コンデンサ放電 IC は堅牢で安定したデバイスであるため、故障しません。これはIEC 委員会が IEC 62368-1 の安全規格を策定した際、これらのXコンデンサも含めて安全認証に対する適切な試験を実施するように計らったためです。

この認定は必須基準ではあるものの、X コンデンサ放電機能を内蔵したフライバック コントローラを使用するなどの一部の設計技術を用いてこの認定を取得することは、容易ではありません。なぜなら、設

計者は複雑な放電経路を使用せざるを得なくなります。この規格試験では、単一の異常時においても放電機能を起動させる必要があります。そのため、多くの異なる部品を通過して放電する場合、これらの部品のいずれか 1 つでも故障すると、放電が安全に行われないため、システムの信頼性に悪影響が及びます。

CapZero-2 IC は、デバイスが異常時においても放電を許容するため、この問題を解決します。このデバイスは、厳格な 8 KV 入力サージにおいてもクリアしており、デバイスは複数ピンを使用した冗長性を備えて設計されているため、ピンの開放または短絡時においても X コンデンサのエネルギーに対して引き続き安全な放電を行います。これにより、電源が IEC 62368-1 に準拠しています。IEC 62368-1 は、エネルギーを使用する機器の幅広いセグメントを網羅する包括的な安全規格であり、IT 機器の IEC 60950、テレビ、ビデオ、オーディオ機器の IEC 60065 に代わるものです。昨年、IEC 62368-1 の安全規格が、承認及び施行され、2019 年には義務基準となります。

規格をクリアするための試験項目のなかには、120 時間の高湿度テストが含まれています。これは、+40 °C、相対湿度が 93% の状態で実施されます。その他のテストには、100回 の正インパルスと 100回 の負インパルスという厳しい入力サージ印加試験も含まれます。これらのテストは、最大容量のコンデンサ及び最小抵抗の抵抗を使用して入力とニュートラルの間で実施され、その後メーカーが推奨する最小容量のコンデンサと最大抵抗の抵抗を使用して繰り返します。2 つのインパルスの印加時間は 1 秒以上です。次に、2 分 30 秒間、AC 定格電圧の110% が印加され、電源のオン・オフ試験を 1 万サイクル行います。さらに、最小容量のコンデンサと最大抵抗の抵抗を使用してテストし、その後メーカーが推奨する最小容量のコンデンサと最大抵抗の抵抗を使用して繰り返します。電源のオン及びオフのサイクル時間は、1 秒以上です。

概要

弊社の新しい CapZero-2 IC をご利用いただければ、電源装置の設計者は、あらゆる X コンデンサ放電 IC を使用するアプリケーションの一部に対応が可能になります。そのため、設計の柔軟性が上がり、量産までの開発期間が短縮され、かつ、デバイスを適格とするために必要なリソースが減ります。CapZero-2 デバイスは CB 及び Nemko 要件に対して安全性が認定されており、設計者は電源に X コンデンサ放電回路の個別の安全性テストを実施する必要がありません。

の世界各国の販売サポート担当

世界本社

5245 Hellyer Avenue
San Jose, CA 95138 USA

Main +1 408 414 9200

Customer Service

電話 +1 408 414 9665
ファクシミリ +1 408 414 9765
電子メール usasales@power.com
info@power.com

ON THE WEB

www.power.com

中国 (SHANGHAI)

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

電話 +86 021 6354 6323
ファクシミリ +86 021 6354 6325
電子メール chinasales@power.com

中国 (SHENZHEN)

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

電話 +86 755 8672 8689
ファクシミリ +86 755 8672 8690
電子メール chinasales@power.com

ドイツ

Lindwurmstrasse 114
D-80337 München, Germany

電話 +49 89 5527 39100
ファクシミリ +49 89 1228 5374
電子メール eurosales@power.com

HellwegForum 1
59469 Ense, Germany

電話 +49 2938 64 39990
電子メール igbt-driver.sales@power.com

インド

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

電話 1 +91 80 4113 8020
電話 2 +91 80 4113 8028
ファクシミリ +91 80 4113 8023
電子メール indiasales@power.com

イタリア

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

電話 +39 02 455 08708
電子メール eurosales@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
ファクシミリ +81 45 471 3717
電子メール japansales@power.com

韓国

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

電話 +82 2 2016 6610
ファクシミリ +82 2 2016 6630
電子メール koreasales@power.com

シンガポール

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

電話 +65 6358 2160
Cust. Svc. +65 6356 4480
ファクシミリ +65 6358 2015
電子メール singaporesales@power.com

台湾

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

電話 +886 2 2659 4570
ファクシミリ +886 2 2659 4550
電子メール taiwansales@power.com

イギリス

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

電話 +44 0 7823 557484
電子メール eurosales@power.com

