

複数の絶縁型 μ Module コンバータを直列接続し、出力電圧および出力電流範囲を拡張 – デザインノート 530

Jesus Rosales, Willie Chan

リニアテクノロジーの絶縁型 μ Module[®] コンバータは、グランド・ループを遮断するコンパクトなソリューションです。 μ Module コンバータはフライバック・アーキテクチャを採用しており、最大出力電流は入力電圧と出力電圧によって変化します。出力電圧範囲は 12V までに制限されていますが、この出力電圧や出力電流範囲を拡張する解決策があります。それは、単純に 2 つ以上の絶縁型 μ Module コンバータの 2 次側を直列接続することです。

この設計アプローチを説明するため、UL60950 規格認定の 2kV AC 絶縁型 μ Module コンバータの LTM[®]8057 と LTM8058 を使用します。また、LTM8046、LTM8047、LTM8048 にも、このアプローチが使用できます。ここでは、20V の入力電圧から、300mA で 10V の出力電圧を得る必要があるものとします。図 1 の最大出力電流曲線を見ると、この条件の出力電流要件は、1 つの LTM8057 だけでは満たせないことがわかります。

しかし、1 つの LTM8057 では 20V の入力電圧に対して 5V で 300mA の電流を供給できることに注目すると、解決策が見えてきます。出力電圧は入力から絶縁されているため、5V に設定した 2 つの LTM8057 の出力同士を直列に接続すれば、300mA で 10V の出力電圧を得られます (図 2)。

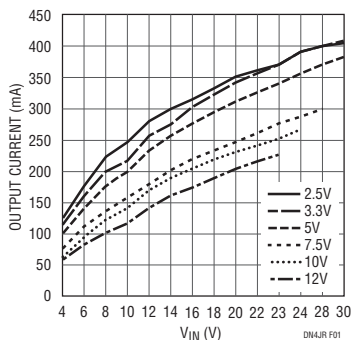


図 1. 標準最大出力電流と入力電圧

また、12V より高い電圧が必要な場合も、図 2 と同じ回路を使用して出力電圧範囲を拡張することができます。各帰還抵抗を調整して 7.5V の公称出力電圧を提供するようにすると、出力電圧の合計は 15V に上がります。15V 時の出力電流性能は、各 7.5V モジュール単体の場合と同じです (図 3)。

図 2 の回路は、正の出力と負の出力を 1 つの共通・リターンで供給するという第 3 のオプションをサポートしています。両出力のリターン・ノードは、出力スタック中央にある共通接続です。このアプローチでは、図 2 の回路は 5V 出力と -5V 出力を持ちます。出力電圧はコンバータごとに決められるため、各出力の大きさは異なっていても構いません。

低出力ノイズの直列接続コンバータ

LDO ポスト・レギュレータを内蔵する LTM8058 のメリットである低出力スペクトル・ノイズは、直列接続後の出力でも維持されます。2 つの LTM8058 の LDO 出力 (V_{OUT2}) を直列接続し、出力電圧が 10V になるよう構成した回路図を図 4 に示します。10V で 100mA 負荷の条件で LDO 出力を直列接続した場合 (図 4 の回路図) の LTM8058 の出力ノイズ・スペクトルを図 5 に示し、同じ条件でフライバック出力を直列接続した場合を図 6 に示します。

リニアテクノロジーの絶縁型 μ Module コンバータを使用すると、安定化出力電圧、絶縁型電源向けのシンプルでコンパクトなソリューションを実現できます。LTM8057 および LTM8058 の例により、1 つまたは複数の絶縁型モジュールを追加して各出力を直列接続することで、出力ノイズ特性を維持しながら絶縁型 μ Module コンバータの出力性能を向上できることを実証しました。

LT, LT, LTC, LTM, Linear Technology, Linear のロゴおよび μ Module はリニアテクノロジー社の登録商標です。その他すべての商標の所有権は、それぞれの所有者に帰属します。

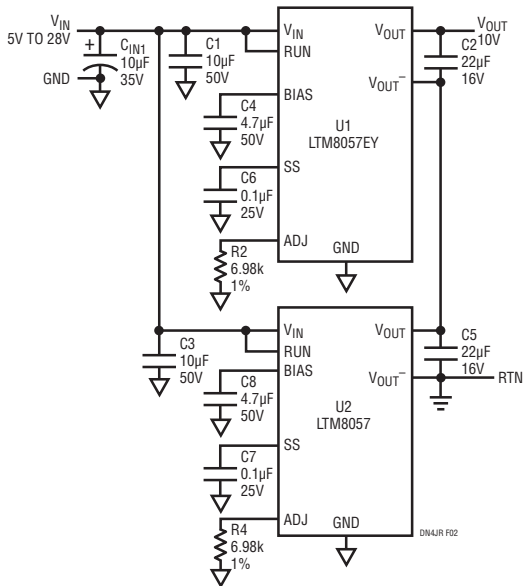


図 2. 出力を直列に接続した 2 つの LTM8057 モジュールで、20V 入力から 10V、300mA 出力アプリケーションをサポート

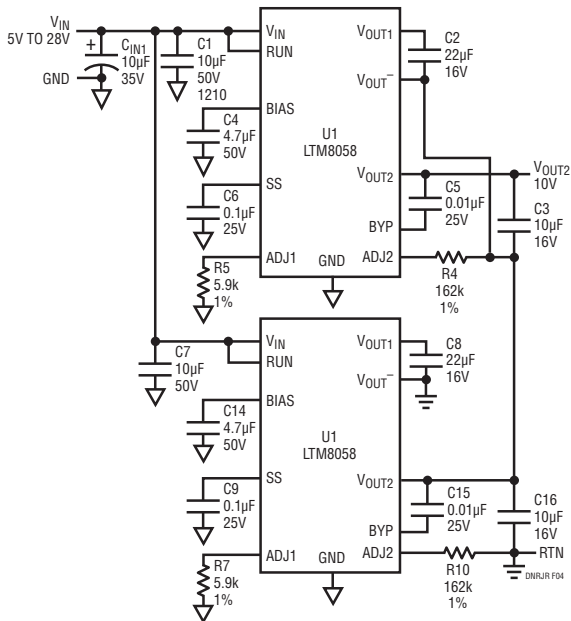


図 4. VOUT2 を直列接続して 10V 出力を実現する 2 つの LTM8058 モジュール

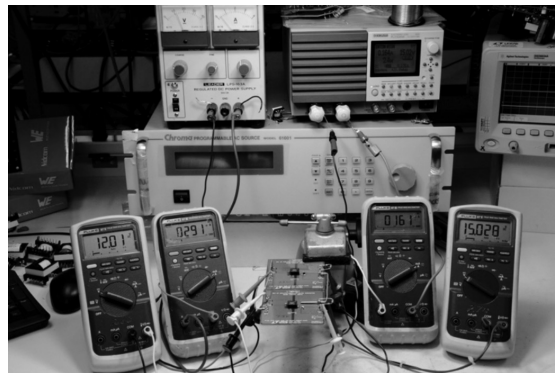


図 3. 出力を直列に接続した 2 つの LTM8057 モジュールで、12V 入力から 15V 出力で 160mA を超える電流を生成

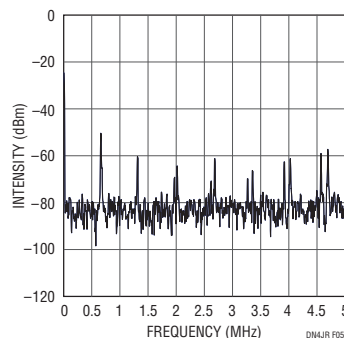


図 5. 100mA、10V 出力の負荷で LDO 出力を直列接続した 2 つの LTM8058 のノイズ・スペクトル

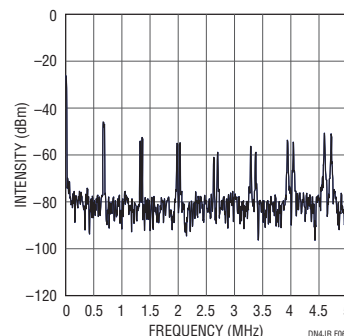


図 6. 100mA、10V 出力の負荷でフライバック出力を直列接続した 2 つの LTM8058 のノイズ・スペクトル

データシートのダウンロード

www.linear-tech.co.jp/LTM8057
www.linear-tech.co.jp/LTM8058

リニアテクノロジー株式会社

102-0094 東京都千代田区紀尾井町 3-6 紀尾井町パークビル 8F
 TEL(03)5226-7291 FAX(03)5226-0268
<http://www.linear-tech.co.jp>

dn530f LT/AP 0914 • PRINTED IN JAPAN


 © LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2014