

小型のポイントオブロード回路の トラッキングとシーケンシングの簡素化- デザインノート389

Scott Jackson

はじめに

多電圧電子システムでは、多くの場合、複雑な電源電圧のトラッキングやシーケンシングが必要です。これらの要件が満たされないと、フィールドでシステムのフォールトが生じることがあり、永続的故障に至ることさえあります。これらの要件を満たすうえでの設計上の困難は、ポイントオブロード(POL)DC/DCコンバータやリニア・レギュレータがPCボードのスペースに(ときには異なったボード・プレーンに)分散配置される分散型電力アーキテクチャでは、多くの場合さらに大きくなります。問題なのは、多くの場合、電源回路が設計のとき最後にボードに配置される回路であり、どんなものであれわずかに残されたボード・スペースに無理矢理押し込まなければならないことです。多くの場合、これらの必要条件を満たすには、簡単に、ドロップイン方式の、柔軟なソリューションが必要です。

LTC®2927は、MOSFET直列接続回路の短所なしに、トラッキングとシーケンシングの両方の簡単に多機能なソリューションを小さな実装面積で実現します。

さらに、電源の安定性と過渡応答は影響を受けません。なぜなら、LTC2927は電源の制御ループの動特性を変えることなく、レギュレータの出力電圧にオフセットを与えるからです。

基本動作

トラッキングまたはシーケンシングが必要な各POLコンバータは、図1に示されているように、1個のLTC2927をポイントオブロードに配置することができます。いくつかの抵抗とコンデンサを選択することにより、電源は多様な電圧プロフィールでランプアップまたはランプダウンするように構成されます。抵抗の選択により、スレーブ電源がマスター信号どおりに、または異なるランプレート、電圧オフセット、遅延時間、またはこれらの組合せでトラッキングするように設定できます。

LTC2927の柔軟性を強調する4電源のトラッキングとシーケンシングのプロフィールを図2に示します。マスター信号は、コンデンサをRAMPピンからグラウンドに接続するか、またはトラッキングされる別のランピング信号を与えることにより発生させます。このランピング信号は、別のLTC2927によって、あるいはLTC2923のような別のトラッキング・コントローラによって発生させたマスター信号でもかまいません。同様に、別の電源電圧をマスター信号として使うことができます。外部のランピング信号を使う場合、RAMPピンに直接、またはTRACKピンに接続された抵抗分割器に接続することができます。

LT, LTCおよびLTMはリアテクノロジ社の登録商標です。ThinSOTはリアテクノロジ社の商標です。他のすべての商標はそれぞれの所有者に所有権があります。

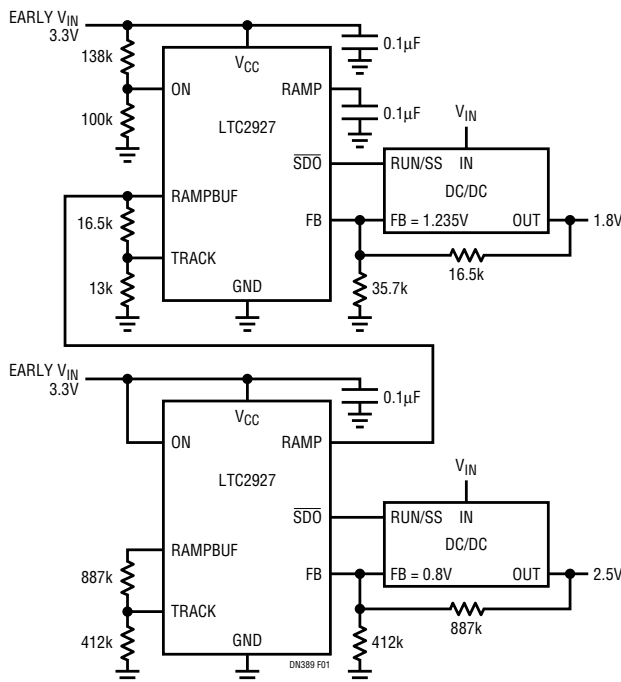


図1. デュアル電源トラッキング・アプリケーション

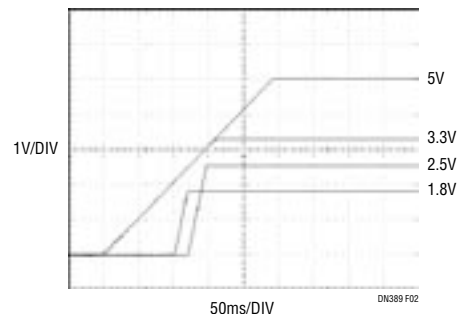


図2. 4電源システムのトラッキング、シーケンシングおよびランプレート制御を示す出力のプロフィール

スレーブ電源のシャットダウン・ピンやRUN/SSピンのマスター・コントロールを必要とするアプリケーションのため、LTC2927はSDO出力を備えています。ONピンが1.23Vより下で、RAMPピンが200mVより下のとき、SDOは“L”になります。

負電源のトラッキング

LTC2927は負電圧レギュレータをトラッキングするのに使うこともできます。-5V電源を作るため、LT3462反転DC/DCコンバータを使ったトラッキングの例を図3に示します。このコンバータはグラウンドを基準にしたリファレンスを備えているので、 R_{FA} が分割されているノードから電流を引き出すことができます。LT3462のFBネットワークから適切に電流を引き出すには、LTC2927とコンバータのあいだに電流ミラーを配置する必要があります。図3の、ランプレートが100V/sのトラッキング・プロフィールを図4に示します。 V_{MASTER} は正電圧ですが、分かりやすくするため、反

転したものが示されています。 $V_{MASTER}=0V$ では-5Vのスレーブは完全に0Vまで引き上げられません。なぜなら、グラウンドを基準にした電流ミラーはその出力を完全にグラウンドまで引き上げることができないからです。コンバータのFB基準電圧が0Vを超えているか、あるいは電流ミラーに負電源を利用できれば、オフセットを取り除くことができます。その場合の波形を図5に示します。

まとめ

LTC2927はポイントオプロード向きの小さな実装面積ですぐれた性能を与え、電源のトラッキングとシーケンシングを簡素化します。簡単な、または複雑な電源動作を構成するのに数個の抵抗しか必要としません。直列接続したMOSFETはそれらの寄生電圧降下と電力消費とともに取り除かれています。LTC2927はこれらすべての機能を小型8ピンThinSOT™パッケージと8ピン(3mm×2mm)DFNパッケージで供給します。

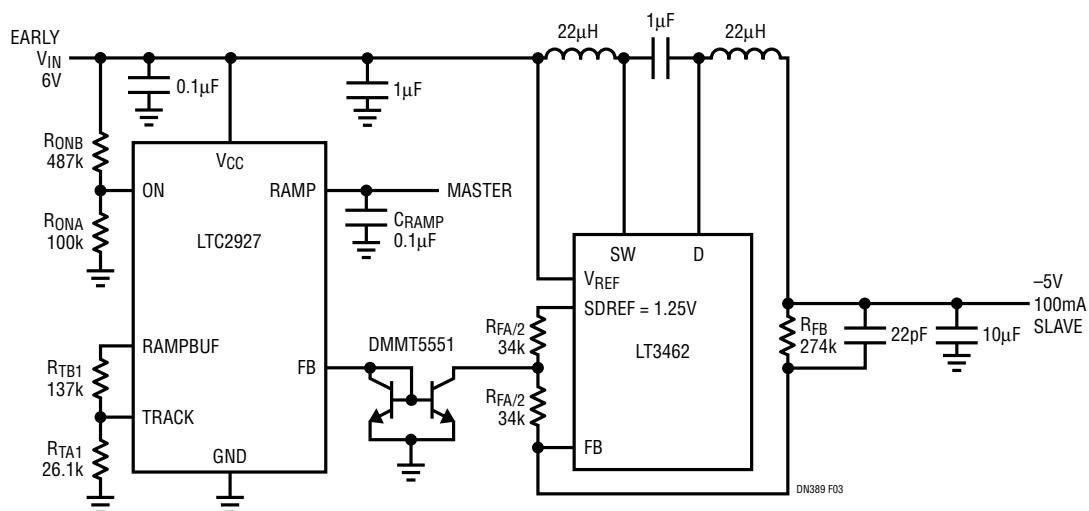


図3. GNDを基準にした負レギュレータの電源トラッキング

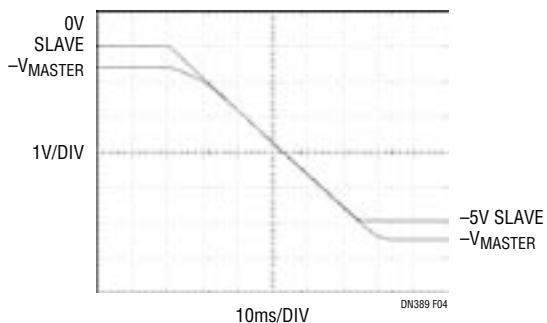


図4. 図3の負レギュレータ・アプリケーションのトラッキング・プロフィール

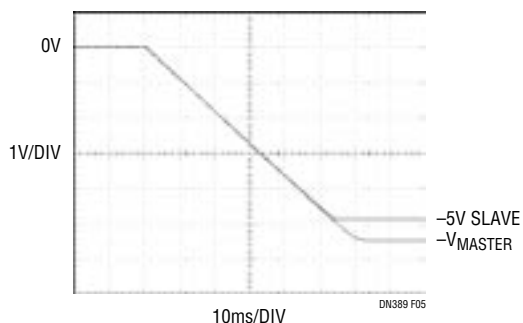


図5.電流ミラーのブルダウンの制限のない負レギュレータ・アプリケーションのトラッキング・プロフィール

データシートのダウンロード

<http://www.linear-tech.co.jp>

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秀和紀尾井町パークビル 8F
TEL(03)5226-7291 FAX(03)5226-0268
<http://www.linear-tech.co.jp>

dn389f 0406 • PRINTED IN JAPAN

 LINEAR TECHNOLOGY
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2006