

出力トラッキングとプログラム可能なマーギニング機能を備えた高精度の同期式降圧コントローラ - デザインノート364

Charlie Zhao

はじめに

出力電圧のトラッキングとマーギニングは、高性能サーバー、ASIC、メモリなどのシステムの電源設計でますます普及してきた機能です。これら2つの機能は、動作範囲が広く、高精度の同期式降圧DC/DCコントローラであるLTC[®]3770に備わっている先進的機能に含まれています。LTC3770は4V ~ 32Vの入力電圧で動作し、高精度の±0.67%の内蔵0.6V基準電圧を使って、最小0.6Vの出力電圧を発生します。オン時間が一定の谷電流モード制御アーキテクチャを採用しているので、非常に低いデューティ・サイクルで動作可能で、過渡応答が高速です。電流センス抵抗はオプションです。高効率向けでは省き、高精度の電流制限では残します。

入力範囲が5V ~ 28Vの2.5V/10A電源を図1に示します。コンバータのスイッチング周波数は外付け抵抗RONによって選択することができ、入力電源電圧の変動に対して補償されています。あるいは、コントローラを内蔵フェーズロック・ループを通して外部クロックに同期させることができます。回路の効率と負荷電流を図2に示します。

起動および停止時の出力トラッキング

LTC3770の出力電圧はTRACK/SSピンを介して別の電源をトラッキングすることができます。トラッキング機能とシーケンス制御機能により、システム・コアやI/O用電源など複数の電源の起動と停止をユーザーは簡単に最適化することができます。

LT、LTC、LTはリニアテクノロジー社の登録商標です。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。

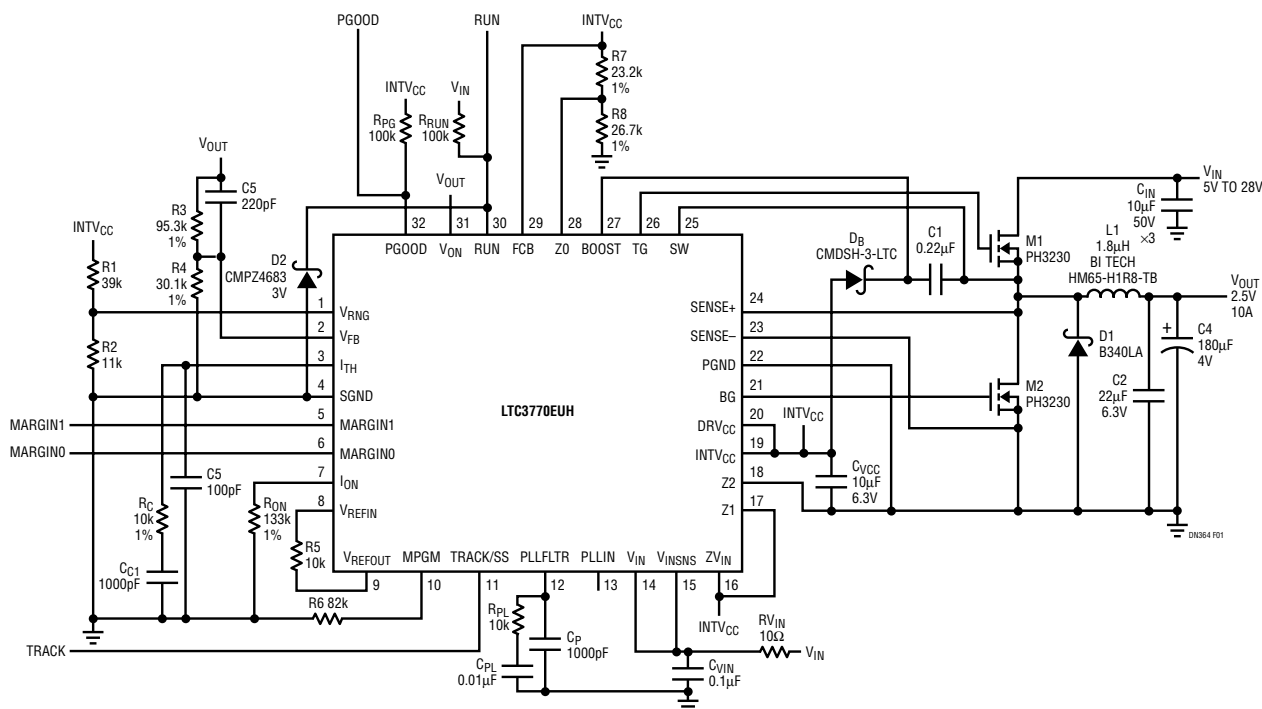


図1. トラッキングとマーギニング付き5V ~ 28VのVINから2.5V/10Aを出力する高効率同期式降圧コンバータ

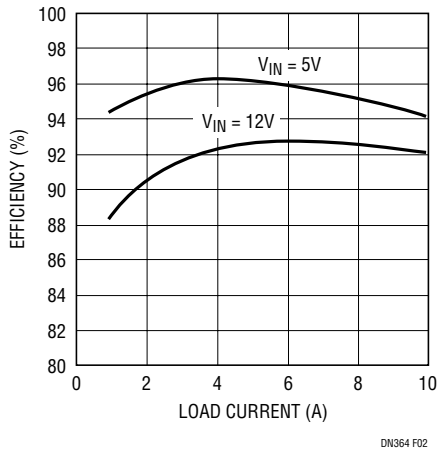


図2．図1のLTC3770コンバータの効率曲線

図3に示されているように、トラッキングは完全に一致させることもできるし、レシオメトリックにすることもできます。

プログラム可能な電圧マーージニング

電圧マーージニングは、負荷回路にストレスを与え、基板の制御/保護機能を検証し、システムの信頼性を確認するために、製造時のテストで出力電圧を動的にワーストケースの動作値に調節することです。LTC3770には2つのロジック制御ピン(MARGIN1とMARGIN0)が備わっており、高い出力電圧用のマーージンアップと低い出力電圧用のマーージンダウンが可能です。構成の仕方が表1にまとめてあります。

表1．マーージニング機能

MARGIN1	MARGIN0	MODE
Low	Low	No Margining
Low	High	Margin Up
High	Low	Margin Down
High	High	No Margining

マーージン電圧のシフトの大きさは2本の抵抗(図1のR5とR6)の比を選択して設定します。マーージニング機能をイネーブルすると、誤差アンプの基準電圧が次のように調節されます。

$$V_{REFIN} = 0.6V \pm \left(1.18V \cdot \frac{R5}{R6} \right)$$

データシートのダウンロード

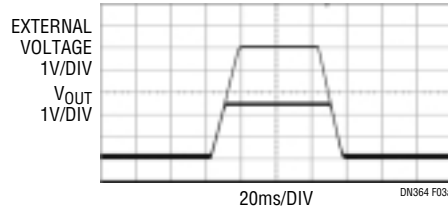
<http://www.linear-tech.co.jp>

お問い合わせは当社または下記代理店まで(50音順)

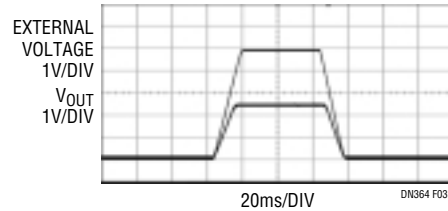
株式会社立花エレクトック
〒105-0011 東京都港区芝公園 2-4-1
TEL(03)5400-2529 FAX(03)3437-2696

株式会社トーマンエレクトロニクス
〒108-8510 東京都港区港南 1-8-27
TEL(03)5462-9615 FAX(03)5462-9695

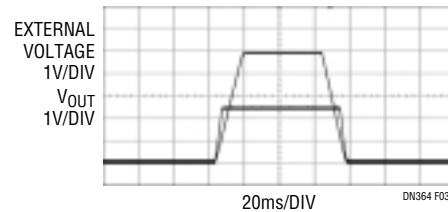
東京エレクトロニクス株式会社
〒224-0045 横浜市都筑区東方町 1
TEL(045)474-5114 FAX(045)474-7116



(3a) 同時トラッキング



(3b) レシオメトリック・トラッキング



(3c) 特殊レシオメトリック・トラッキング

図3．アップ/ダウン出力トラッキング。上側の波形：外部電圧；下側の波形：LTC3770コンバータの出力電圧

たとえば、±5%のマーージニングはR5 = 13kとR6 = 510kを選択することにより実現することができます。

追加機能

LTC3770は最大25Aの出力電流が可能な非常に強力なゲート・ドライバ、プログラム可能な電流制限、出力過電圧保護、および入力低電圧ロックアウトを備えています。他の機能として、パワーグッド・モニタ、プログラム可能なソフトスタート、選択可能な軽負荷での不連続動作モードまたは強制連続モード、および効率を最適化するためのトップ・ゲート信号とボトム・ゲート信号間の可変デッドタイムがあります。

まとめ

LTC3770は動作範囲が広く、正確な0.6V基準電圧を備えています。出力トラッキングやプログラム可能な電圧マーージニングなど、通常は追加のICによって実装される先進的な機能を内蔵しています。パッケージのオプションとしては熱特性が向上した5mm×5mm QFNパッケージまたは28ピンSSOPパッケージを利用できます。

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>

dn364f 0505 5.8K • PRINTED IN JAPAN

LINEAR
TECHNOLOGY
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2005