

- デザインノート282

はじめに

LTC®3704は高性能、シングルエンドの電流モードDC/DCコントローラICで、NFBピンを使って負出力電圧を直接センスすることができます。ICに内蔵されているユニティ・ゲインの反転アンプは、高精度バンドギャップ電圧リファレンスと組み合わせられて、-1.230Vの入力を与えます。これは負出力電圧とグランド間の抵抗分割器に直接接続することができます。No R_{SENSE}TM電流モード・コントロール、プログラム可能な動作周波数(50kHz ~ 1MHz)、同期機能、広い入力範囲(2.5V ~ 36V)などの追加機能により、効率が改善され、設計がはるかに簡単になります。LTC3704は小型10ピンMSOPパッケージで供給されます。

加入者線インタフェース回路 (SLIC) 用に設計されたデュアル出力のテレコム用電源を図1に示します。SLIC用電源への入力は何らかの形式のバッテリー(たとえば、鉛蓄電池やリチウムイオン)なので、ACラインの停電(または節電目的の計画的停電)時にPOTS(旧式の簡単な電話システム)でも通話時間を延長することができます。ループのインピーダンスを補償するため、出力電圧は一般にローカル・ハブ局から家庭やオフィスまでの加入者線の長さに比例します。複数出力の電源を使って、ハブからの距離が異なるユーザー・グループに電力を供給します。

このSLIC用電源はLTC3704の負帰還入力 (NFB) の利点を利用しているので、追加のオペアンプは不要です。 - 24V出力は直接安定化されており、 - 72V出力は - 24V出力に巻線を追加することによって得られます。

LT、LTCとLTはリニアテクノロジー社の登録商標です。
No R_{SENSE}はリニアテクノロジー社の商標です。VERSA-PAC は
Coiltronics, Incの商標です。



この電源の - 24V出力には、入力リップル電流を減らすためにSEPICタイプの構成で2次巻線を1つ使います。他方、- 72Vの出力には従来のフライバック・モードで他の2つの巻線を使います。標準の、6巻線VERSA-PAC™変圧器 (VP5-0155) が使われており、3つの巻線は並列に1次側に接続されています。これは高電流の要求 (7Vの入力でピーク・スイッチ電流はほとんど4Aになることがあります) を満たすためです。LTC3704に内蔵されている5.2V LDOにより、ゲート・ドライバに安定化電源が供給されます。このゲート・ドライバは非常に大きなパワーMOSFET (50nC ~ 100nC) をドライブできます。

LTC3704のプログラム可能な低電圧ロックアウトを利用して改良されたバッテリー保護

ほとんどの鉛やリチウムイオンの化学反応では、バッテリー・セルの深い放電により、バッテリーの寿命が大幅に減少します。そのため、バッテリーを監視して、バッテリー電圧が危険なレベルに達する前にコンバータをターンオフすることが重要です。図1では、LTC3704のRUNピンが、抵抗R1とR2を使ってバッテリー電圧を監視し、入力電源が5Vより低くなると電源をターンオフします。ノイズ耐性を上げるため8%のヒステリシス・レベルが与えられています (UV⁺は5.4V)。

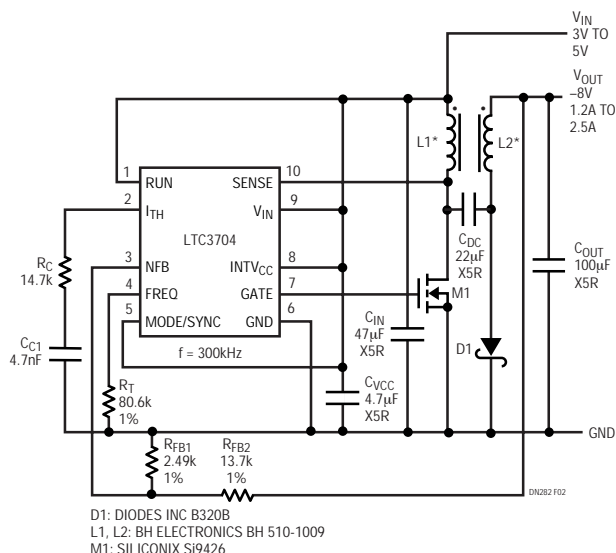


図2 . 高効率 - 8V RF電源

電流センス抵抗を使わない、電流モードの - 8.0V、1.2AのRF用電源

図2に示すデザインでは、LTC独自のNo R_{SENSE}テクノロジーの利点を利用して、外付けの電流センス抵抗を使わずに、真の電流モード・コントロールを実現しています。パワーMOSFET両端の電圧降下はオン時間にセンスされるので、「損失なし」のスイッチ電流測定方法で制御ループを実現しています。この技法により、シングルエンドの電流モード・コンバータで可能な最大効率が実現され、ボードのスペースが減少し、パワーMOSFETのドレインが36V (SENSEピンの絶対最大定格) 以下のアプリケーションの電源の全体的コストが低下します。この電源の出力電圧と最大出力電流は、基本設計を修正することなしに、チップ周りの部品の選択によって簡単にスケーリングできることに注目してください。

電源の最大出力電流と入力電圧の関係および3Vと5Vの入力電圧での効率と負荷電流の関係をそれぞれ図3と図4に示します。

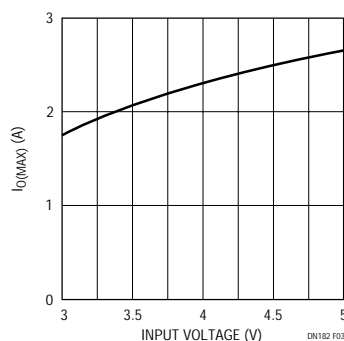


図3 . - 8V RF電源の最大出力電流と入力電圧

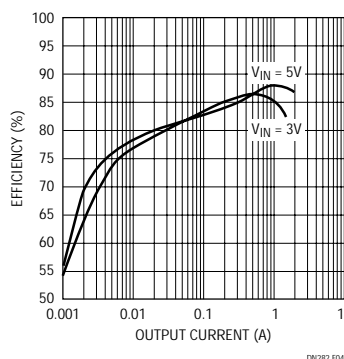


図4 . - 8V RF電源の効率と出力電流

データシートのダウンロード

<http://www.linear-tech.co.jp/ds/j3704i.html>

お問い合わせは当社または下記代理店まで (50 音順)

東京エレクトロデバイス株式会社
〒224-0045 横浜市都築区東方町 1
TEL(045)474-5114 FAX(045)474-5617

株式会社トーメ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

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>

dn282f 0402 34K • PRINTED IN JAPAN



© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2002