

DESIGN NOTES

4.5V~26.5Vの入力から高効率で4Aを供給する デュアルμModule DC/DCレギュレータ デザインノート474

Alan Chern

デュアルのシステムインパッケージ・レギュレータ

FPGAやASICを使うシステムやPCボードは、多くの場合部品やICを高密度に実装しています。この高密度基板（特にDC/DCレギュレータなどFPGAのサポート回路）は、レイアウトをシンプルにし、性能を上げ、部品数を減らそうとしているシステム設計者には重荷となります。複数の出力を備えたDC/DC μModule®レギュレータ・システムの新しいファミリーは、部品数とそれらに関連したコストを大幅に減らすように設計されています。これらのレギュレータはレイアウトの誤りを防ぎ、レディーメイドのソリューションを提供します。スイッチング・コントローラ、パワーMOSFET、インダクタ、補償部品、その他の

サポート部品が全て小型表面実装15mm×15mm×2.82mm LGAパッケージに一体化されているので、必要な外部部品はわずかです。このようにレイアウトが簡単なので、高密度のポイントオブロード・レギュレータの実装により、基板スペースと設計期間を節約することができます。

LTM®4619スイッチングDC/DC μModuleコンバータは、4.5V~26.5Vの広い単一の入力電圧範囲から2つの4A出力を安定化します。各出力は1個の抵抗を使って0.8V~5Vに設定することができます。実際、完全な回路を構築するのにわずかな外付け部品しか必要としません（図2参照）。

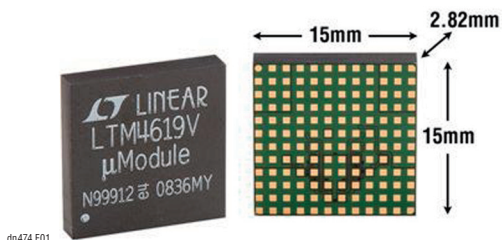


図1.LTM4619 LGAパッケージはわずか15mm×15mm×2.82mmであり、デュアルのDC/DCスイッチング回路、インダクタ、MOSFETおよびサポート部品を収めている

3.3Vと1.2Vの出力を備えたアプリケーションに使われているLTM4619 μModuleレギュレータを図2に示します。出力電圧はRSET1とRSET2の値を変えて調整することができます。したがって、最終設計はいくつかの抵抗とコンデンサ以外何も必要としません。出力を柔軟に組み合わせることができ、1つの入力と独立した2つの出力や、1つの入力と最大出力電流を大きくするための並列接続した1つの出力など、異なった組み合わせが可能です。

LT, LTC, LTM, Linear Technology, Linearのロゴ, Burst ModeおよびμModuleはリアテックノロジー社の登録商標です。他の全ての商標はそれぞれの所有者に所有権があります。

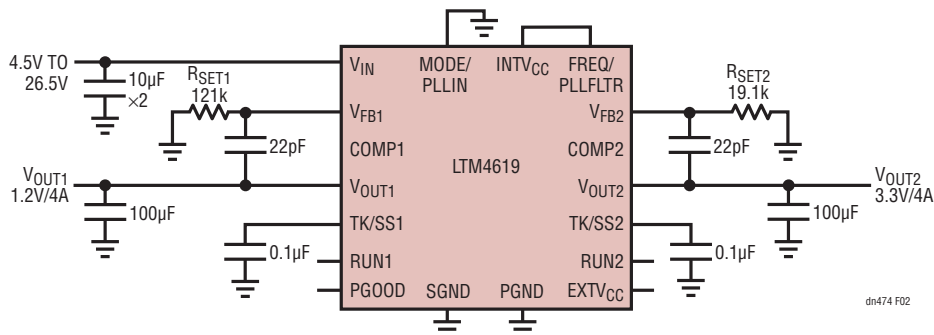


図2.4.5V~26.5Vの入力から3.3Vと1.2Vのデュアル出力、出力電流はそれぞれ最大4A

図2のシステム設計のいくつかの入力電圧での効率と電力損失をそれぞれを図3と図4に示します。軽負荷動作の効率は、モード・ピンを“H”に接続するか、またはフロートさせたままにすることにより、パルス・スキップ・モードまたはBurst Mode[®]を選択して改善することができます。

4つ以上の出力のためのマルチフェーズ動作

4フェーズ、4レール出力電圧システムには2個のLTM4619を使い、それら2個のμModuleデバイスが90度位相がずれて同期するようにそれらのMODE_PLLINピンをLTC[®]6908-2発振器でドライブします。LTM4619のデータシートの図21を参照してください。同期によって電圧リップルも低下するので、大きな基板スペースを占めるサイズの大きな高電圧コンデンサの必要性が減ります。このデザインは4つの異なった電圧レール(5V、3.3V、2.5Vおよび1.8V)を供給し、全て最大負荷が4Aです。

熱性能

並外れた熱性能を図5に示します。ここでは、デバイスは並列出力モードで動作しています(単一12V_{IN}から単一1.5V_{OUT}/8A)。相互に結合された両出力は、両方のチャンネルが最大負荷(それぞれ4A)で動作すると合計8Aの出力電流を供給します。熱放散は均一で大きくはなく、良好な熱性能が得られます。追加の冷却手段が必要なら、デバイスの上にヒートシンクを追加するか、メタルシャーシを使って熱を逃がします。

まとめ

LTM4619デュアル出力μModuleレギュレータは、高い効率と十分な熱放散で、広い入力電圧範囲(4.5V~26.5V)を2つ以上の4A出力電圧レール(0.8V~5V)に簡単に変換します。単一パッケージのデュアル出力電圧のレギュレーションにより簡便さと性能が得られるので、LTM4619は複数の電圧レールを必要とするシステムの設計に簡単に使えます。

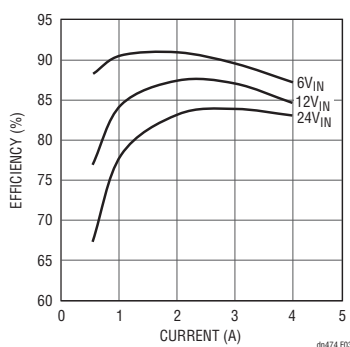


図3. 3.3Vと1.2V出力の図2の回路の異なる入力電圧範囲での効率

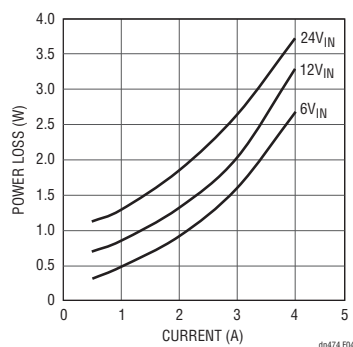


図4. 3.3Vと1.2V出力の図2の回路の異なる入力電圧での電力損失

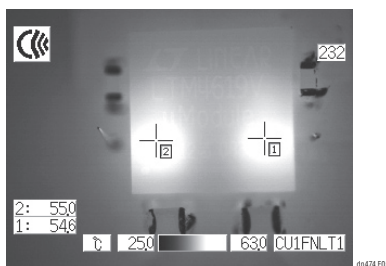


図5. LTM4619:出力を並列接続したμModuleレギュレータの並外れた熱性能(12V_{IN}から並列接続した1.5V_{OUT}/8A負荷)

データシートのダウンロード: <http://www.linear-tech.co.jp>

オンラインストア リニアエクスプレス

LINEAR EXPRESS

0120-7291-22

株式会社 トーメン エレクトロニクス

本社 TEL 03-5462-9615

大阪 06-6447-9644 名古屋 052-582-1591
福岡 092-713-7779 宇都宮 028-625-8331
松本 0263-34-6131 北関東 048-521-9011
仙台 022-221-8061 浜松 053-452-8147
立川 042-548-9871

東京エレクトロンデバイス株式会社

本社 TEL 045-474-5114

大阪 06-6399-1511 名古屋 052-562-0825
東京 03-3251-0083 北関東 048-600-3890
水戸 029-227-6552 立川 042-548-0255
横浜 045-474-7023 松本 0263-36-8112
福岡 092-474-4121 仙台 022-212-2746

株式会社 三共社

本社 TEL 03-5298-6201

株式会社 ジェピコ

本社 TEL 03-6362-0411

東京電子販売株式会社

本社 TEL 03-5350-6711

株式会社 信和電業社

本社 TEL 06-6943-5131

伊藤電機株式会社

本社 TEL 052-935-1746

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>

dn474 LT/LP 1110 • PRINTED IN JAPAN

LINEAR
TECHNOLOGY
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2009