

デジタル・パワーシステム・マネージメント機能付きのデュアル 9A ステップ・ダウン μ Module レギュレータ

デザインノート 542

Jian Li, Yingyi Yan, Marvin Macairan

はじめに

LTM4675 は、デュアル 9A またはシングル 18A のステップ・ダウン μ Module[®] (マイクロモジュール) DC/DC レギュレータで、PMBus (I²C をベースとするオープン・スタンダードのデジタル・インタフェース・プロトコル) を介して、遠隔設定と、パワーシステム・マネージメント (PSM) パラメータの遠隔モニタが可能で、6mm×11.9mm×3.51mm の BGA パッケージで、アナログ制御ループ、高精度混合信号回路、EEPROM、パワーマシ MOSFET、インダクタ、および支持部品で構成されています。4.5V ~ 17V の入力電圧範囲、0.5V ~ 5.5V の出力電圧範囲に広く対応し、温度範囲にわたって $\pm 0.5\%$ の DC 精度を保ちます。LTM4675 の電力出力の調整、マージン付け、電力オン/オフはデジタルに行え、スルーレイトとシーケンシング遅延時間をプログラム可能です。最大オン時間は 70ms です。VIN、IIN、VOUT、IOUT、温度、実行ピーク値、アップタイム、フォルト、警告のパラメータを遠

隔操作で読み出すことができます。電流の読み出し精度は、温度範囲にわたって 9A で $\pm 2.5\%$ です。

LTM4675 によって、効率と電力密度が高く、信頼性も高いテレコム、データコム、ストレージ・システム用ソリューション、さらに産業用および計測機用の電源を簡単に設計できるようになります。LTM4675 は 16mm×11.9mm×3.51mm の BGA パッケージで供給され、端子仕上げは SnPb または RoHS に準拠しています。

デジタル・パワーシステム・マネージメント機能付きのデュアル 9A μ Module レギュレータ

LTM4675 の標準的応用例を、図 1 に示します。入力電圧範囲は 5.75V ~ 17V で、出力は 1V/9A および 1.8V/9A です。各種の出力電圧と負荷電流について、**LTM4675** のそれぞれの出力における効率

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。その他全ての商標の所有権は、それぞれの所有者に帰属します。

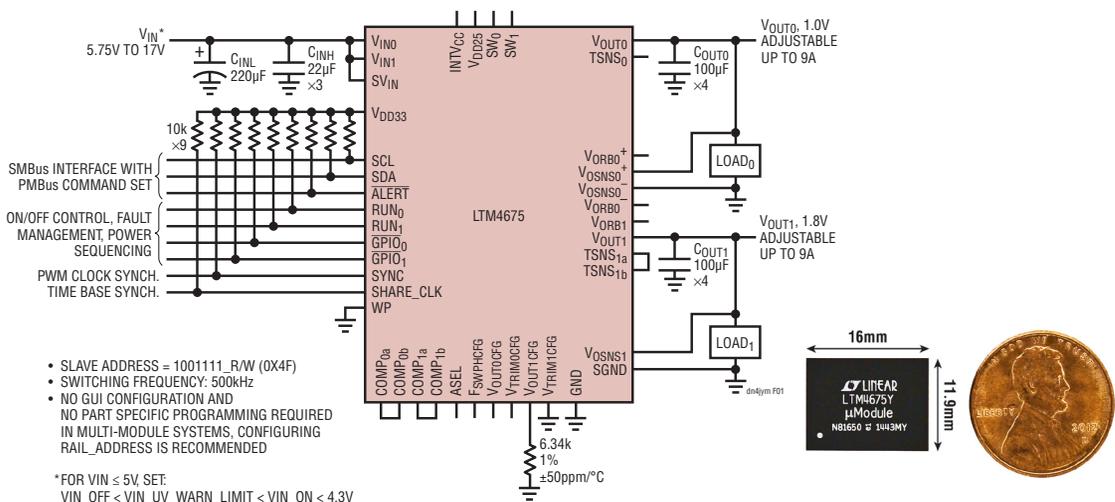


図 1. シリアル・インタフェースを備えた 1V/9A および 1.8V/9A 出力の DC/DC μ Module レギュレータ

を、図2に示します。LTM4675は、広範な動作範囲にわたって高い効率を達成し、高い信頼性も実現しています。図3に示すように、モジュールが12V入力、1V/9Aおよび1.8V/9A出力で動作し、空気流がない場合でも、ケースの最高温度は84.1℃です。

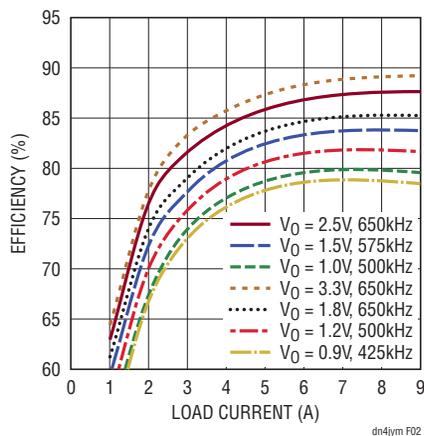


図2. $V_{IN} = 12V$ におけるLTM4675のシングル・チャンネル効率

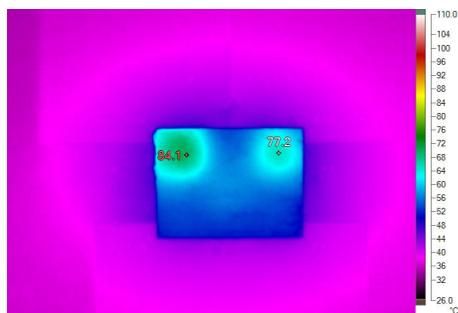


図3. $V_{IN} = 12V$ 、 $V_{OUT0} = 1V/9A$ 、 $V_{OUT1} = 1.8V/9A$ 、空気流なしの条件におけるLTM4675の熱特性(DC2053A上でテスト)、最大温度上昇 = 61.1℃、 $T_A = 23^\circ C$

LTM4675は、内部補償または外部補償のどちらにも対応しているため、幅広い動作範囲にわたって負荷電流ステップへのトランジエント応答を最適化するために使用できます。

LTM4675は、PMBus準拠のSMBusシリアル・インタフェースを、400kHzまでサポートしています。入力および出力電圧、電流、温度、実行ピーク

値、アップタイム、フォルト、警告、およびオンボードEEPROMのフォルト・ログ・レコードのデータを読み出すことができます。出力電圧、電圧シーケンシングとマージン設定、デジタル・ソフト・スタート/ストップ・ランプ、OV/UV/OT、UVLO、周波数、位相のデータを書き込み、パラメータ設定可能です。LTM4675には16ビットの $\Delta\Sigma$ ADCが組み込まれているため、遠隔操作で高精度の読み出しが保証されます。

大電流アプリケーションでのマルチモジュール動作

LTM4675は、一定周波数のピーク電流モード制御アーキテクチャを利用しているため、サイクル単位で電流制限が可能で、複数のチャンネルが並列動作しているとき、フェーズ間で簡単に電流を共有できます。出力電流容量を増やす必要がある場合、複数のLTM4675モジュールを簡単に並列化できます。さらに、LTM4675をマスタとして使用し、非PSM電源モジュールを駆動して、さらに高い出力電流を提供することもできます。例えば、LTM4675を使用して3つのLTM4630を駆動すると、最大125Aの出力電流を供給可能です。このアプリケーションの熱画像を、図4に示します。空気流が400LFMのとき、ホットスポットの温度上昇はわずか66.2℃です。モジュール間のこのような均一な熱分布は、優れた電流分担性能によるものです。

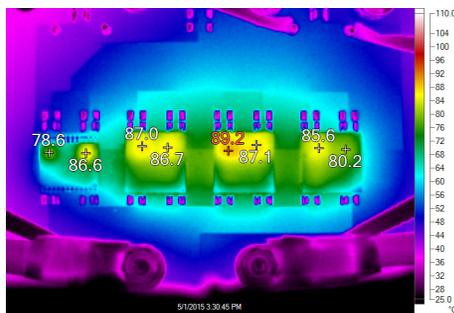


図4. $V_{IN} = 12V$ 、 $V_O = 1.0V/125A$ 、空気流 400LFMにおける熱画像、最大温度上昇 = 66.2℃、 $T_A = 23^\circ C$

まとめ

LTM4675は、高効率で電力密度の高い μ Moduleレギュレータで、デジタル・パワーシステム・マネジメントが組み込まれています。上述の全ての機能により、LTM4675はテレコム、データコム、ストレージ・システム、産業用および計測器アプリケーション用に理想的な製品です。

データシートのダウンロード

www.linear-tech.co.jp/LTM4675

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>

dn542f LT/AP 0915 • PRINTED IN JAPAN


© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2015