

DESIGN NOTES

遠隔パワー・モニタおよび制御のためのデジタル・インタフェースを備えたデュアル 13A μ Module レギュレータ

デザインノート 524

Jian Li および Gina Le

デジタル・パワー・システム・マネージメント： 電力の設定、モニタ、変更、ログ記録

レール数の多い回路基板で電力を管理しレキシビリティを実現するのは、デジタル電圧計やオシロスコープを使った実地測定を要し、しばしば PCB 部品のリワークが必要となる困難な作業です。パワー・マネージメント、特に、離れた場所からのパワー・マネージメントを簡便化するために、デジタル通信バスを介して電力の設定およびモニタを行う例が増える傾向にあります。デジタル・パワー・マネージメント・システム (PSM) を使用すると、オンデマンドの遠隔モニタ機能により、パワー・パラメータを設定、監視、変更、およびログ記録できます。

パワー・パラメータの高精度な読み / 書きが可能な デュアル μ Module[®] レギュレータ

LTM[®]4676 は、デュアル 13A 出力の定周波数スイッチ・モード DC/DC μ Module (マイクロモジュール) レギュレータです。LTM4676 には、ポイントオブロードに電力を供給することに加え、PMBus (I²C をベースとするオープン・スタンダードのデジタル・シリアル・インタフェース・プロトコル) を介して、パワー・パラメー

タおよびパワー・マネージメント・パラメータの設定と遠隔モニタを行うことができます。LTM4676 はクラス最高のアナログ・スイッチング・レギュレータの性能と、高精度なミックスド・シグナル・データ収集機能を併せ持ちます。最大 DC 出力電圧誤差が $\pm 1\%$ 、温度範囲 ($T_J = -40^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$) での電流読み取り精度が $\pm 2.5\%$ で、16 ビット $\Delta\Sigma$ AD コンバータと EEPROM を内蔵しています。

LTM4676 の 2 線式シリアル・インタフェースにより、プログラム可能なスルーレートで、遅延時間のシーケンシングを行って、出力のマーゼニング、調整、および緩やかな増減が可能です。入力および出力の電流および電圧、出力電力、温度、稼働時間、およびピーク値は読み取り可能です。高速なデュアル・アナログ制御ループ、高精度ミックスド・シグナル回路、EEPROM、パワー MOSFET、インダクタ、支持部品で構成されており、16mm \times 16mm \times 5.01mm の BGA (ボール・グリッド・アレイ) パッケージに收容されています。

LT, LTC, LTM, Linear Technology, リニアのロゴ、および μ Module はリニアテクノロジー社の登録商標です。LTpowerPlay はリニアテクノロジー社の商標です。その他すべての商標の所有権は、それぞれの所有者に帰属します。

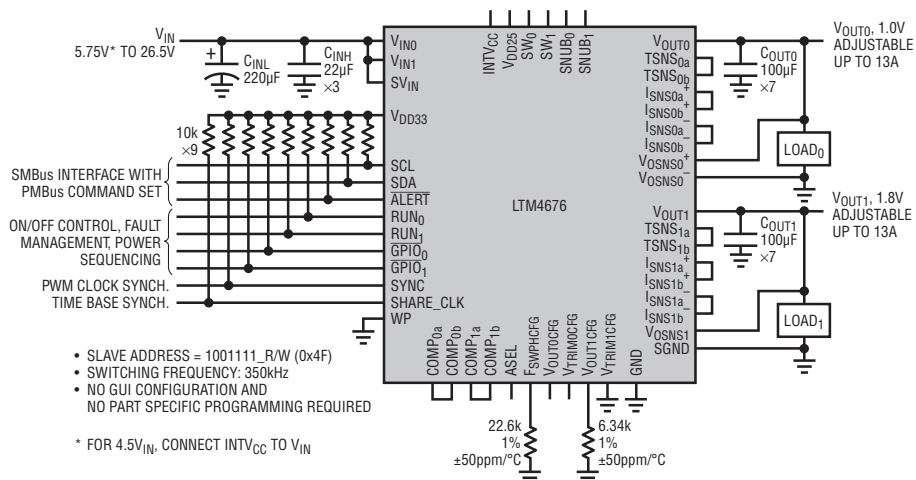


図 1. LTM4676 : PMBus インタフェースを持つデュアル 13A 出力 μ Module レギュレータ

LTM4676 は 4.5V ~ 26.5V の入力電源で動作し、 V_{IN} を 0.5V ~ 5.4V の 2 つの出力に降圧変換します。2 つの出力は、電流分担して最大 26A (すなわち、13A+13A で 1 つの出力) にすることができます。

内部補償または外部補償

LTM4676 は、内部補償または外部補償の両方を使用でき、幅広い動作範囲にわたってトランジェント応答を最適化できます。図 2 は、50% の負荷ステップにおけるピーク・トゥ・ピーク出力電圧がわずか 94mV であることを示しています。

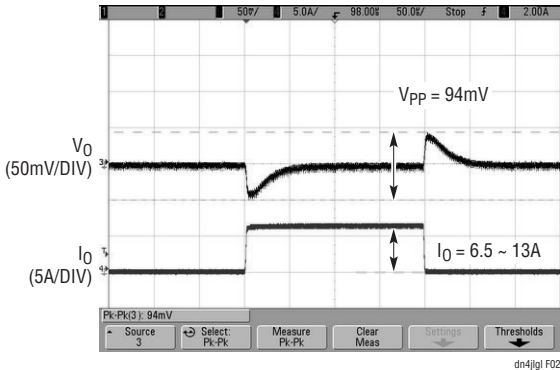


図 2. 図 1 の LTM4676 のトランジェント応答 ($V_{IN} = 12V$ 、 $V_{OUT1} = 1.8V$ 、 $I_O = 6.5A \sim 13A$)

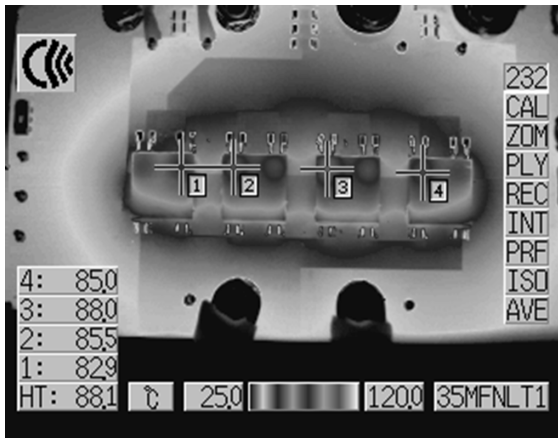


図 3. 4 つの LTM4676 の電流分担：熱写真 ($V_{IN} = 12V$ 、 $V_{OUT} = 1.0V/100A$ 、エアフロー 300LFM)

電流分担により 1V 出力で最大 100A

LTM4676 は、定周波数ピーク電流モード制御アーキテクチャを採用しており、サイクルごとの電流制限と、複数の位相間における容易な電流分担が可能です。

データシートのダウンロード

www.linear-tech.co.jp/LTM4676

モジュールを並列接続することで、出力電流性能をさらに高められます。たとえば、LTM4676 μ Module レギュレータを 4 つ並列接続して、最大 100A の出力電流を供給可能です。図 3 にその熱画像を示します。300LFM のエアフローにおいて、ホットスポットの温度上昇はわずか 64.3°C 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。4 つの LTM4676 μ Module レギュレータを 1V/100A 出力に構成したデモ基板の写真を図 4 に示します。

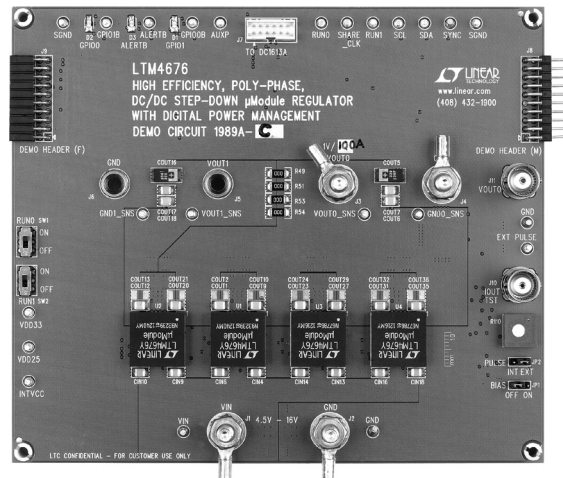


図 4. それぞれ 16mm×16mm×5.01mm LGA パッケージに収容された 4 つの LTM4676 により、1V 出力において 100A を出力

まとめ

リニアテクノロジーのデジタル・パワー・マネージメント (PSM) 製品は、クリティカルなパワー関連データをユーザに提供します。デジタル・バスを介して、負荷電流、入力電流、出力電圧にアクセスし、消費電力、効率を計算し、その他のパワー・マネージメント・パラメータにアクセスできます。その結果、予測解析が可能になり、運転費用を最小限に抑え、信頼性が向上し、エネルギー・マネージメントに関する意思決定をスマートに下すことができるようになります。

LTM4676 のオンデマンド・デジタル制御およびモニタ機能を使用することで、PCB レイアウトや回路部品を改造する必要がなくなり、試作品作成時、展開時、本番運用時のシステム・キャラクタライゼーションおよびデータ・マイニングにかかる時間が短縮されます。

デモ・キットのご希望や、LTPowerPlay™ GUI と PSM トレーニング・ビデオの無償ダウンロードについては、www.linear-tech.co.jp にアクセスして検索ボックスで「PSM」を検索してください。

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>

dn524 LT/AP 0314 • PRINTED IN JAPAN

 LINEAR TECHNOLOGY
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2014