

フライバック・コントローラを内蔵した高電力PoE PDインターフェース デザインノート425

Dillian Reyes

はじめに

今日まで、Power over Ethernet (PoE) はネットワークングの分野ですます普及してきています。給電装置 (PSE) によって給電される受電機器 (PD) の入力に供給される 12.95W は汎用電源です。各 PD は公称 48V の電源から自己の DC/DC 変換を行うので、特定の電圧の AC アダプタは不要になります。ただし、もっと高い電力の機器は、標準的 PoE の電力制限のため標準的 PoE の利点を利用することができないので、主電源として大きな AC アダプタに依存せざるをえません。新しい LTC4268-1 はこの電力障壁を打ち破って、このような大きな電力を消費する 2 倍 PoE アプリケーション用に最大 35W の電力を可能にします。LTC4268-1 は高電力 PD インターフェース・コントロールを絶縁されたフライバック・コントローラと一体化することにより、完全なソリューションを提供します。

PD インターフェース・コントローラ

PD インターフェース・コントローラは標準的 PoE で定義されているのと同じ 25k シグネチャ検出抵抗を備えています。オプションの拡張クラスを探すカスタム PSE によって、このようなクラスを読み取ることができます。PSE が PD を検出

して分類がなされると、そのデバイスにフルに給電します。LTC4268-1 は突入電流を低く制限するので、PSE の電流制限に抵触することなく、制御された状態で負荷コンデンサをライン電圧までランプアップすることができます。負荷容量が完全に充電した後、LTC4268-1 は高入力電流制限に切り替わり、そのスイッチング・レギュレータにパワーグッド信号を与えて、それが動作を開始できることを知らせます。この間、LTC4268-1 はその高電流制限状態に留まるので、最大 35W を負荷に供給することができます。

同期整流式フライバック・コントローラ

電力が同期整流式フライバック・コントローラに切り替えられると、LTC4268-1 は、フライバック時間の間トランスの巻線によって全ての出力電圧の平均を検出することによって、出力電圧を安定化します。このため、オプトアイソレータを使用せずに出力を精密に安定化することができるので、ダイナミック応答と信頼性が向上します。同期整流により、従来のフライバック・トポロジーより変換効率とクロスレギュレ

LT、LTC および LTM はリアテ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。

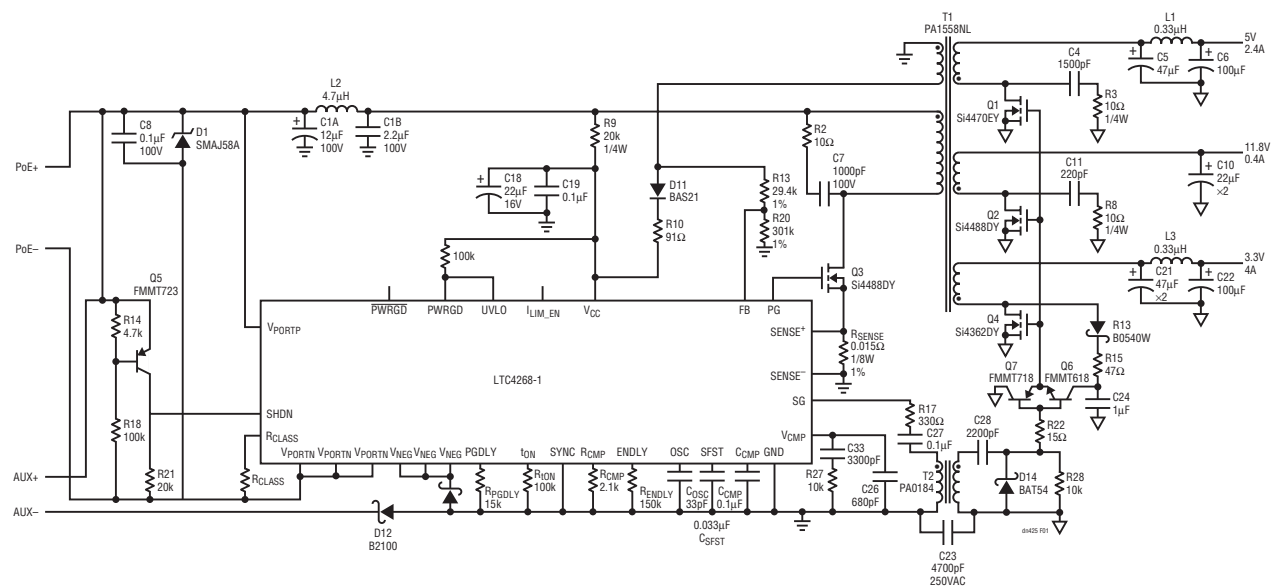


図1. 高効率、トリプル出力の高電力PD

ーションの効力が向上します。同期整流を実現するための外部ドライバICや遅延回路は不要です。同期整流器のタイミングをプログラムするのに1個の抵抗が必要なだけです。

高効率、トリプル出力の高電力PD

トリプル出力の高電力PDにLTC4268-1を使ったデザインを図1に示します。高電力PSEはイーサネット・ケーブルを通してRJ45コネクタに接続されます。この2ペア10/100BaseT PoEシステムでは、PSEの検出信号と電力はデータ・ペアの高電力イーサネット・トランスを通して、または直接予備ペアに送られます。次いで、PSEの電力はLTC4268-1 PDインタフェースによって制御され、そのスイッチング・レギュレータに送られます。PDインタフェースを迂回してディスエーブルするため、補助電源オプションを接続することもでき、PoEを使った補助電源の優先順位を与えます。この場合、電力は補助電源から出力電圧へと変換されます。

LTC4268-1の小さな電源は、オプトアイソレータを必要としない同期整流式の絶縁型フライバック・トポロジーを利用しているので、部品点数が減ります。この回路の効率は、PSEから給電される時最大負荷で83%であり、補助電源から給電される時85%を超えます。

PSEと補助電源

標準的PSEはポート出力で最小15.4Wを供給可能です。この電力は最大負荷で動作している高電力PDには不十分でしょう。この場合、もっと大きな電力を供給可能なカスタムPSEを使うか、またはLTC4263-1シングル・ポートPSEコントローラのような高電力用に設計されたPSEコントローラを使う必要があります。高電力PSEを利用できない場合は、補助電源を使うことができます。

2-Pair vs 4-Pair PD

2ペアの電源は現在IEEE 802.3afシステムで使われています。一方のペアの導体が電流の供給に使われ、他方のペアは、2本の導体に給電されていないときリターンとして使われます。このアーキテクチャは実装方法が最も簡単ですが、同等の4ペア・システムに比べてケーブル損失が高いという弱点があります。

4ペアの電源は並列に置かれた2つの導体ペアを介してPDに電流を供給しますので、さらに高いレベルの電力が可能です。これにより、ケーブル抵抗が下がりますが、各導体ペア間の電流バランスが問題になります。PDのダイオード・ブリッジの順方向電圧の差とともに、トランス、ケーブルおよびコネクタの抵抗の差により、各ペアを流れる電流のバランスがくずれることがあります。独立した2個のLTC4268-1を使うと(図2)、独立した2つのPSEからインタフェースして給電することができ、独立したDC/DCコンバータが電流の不均衡を解消します。

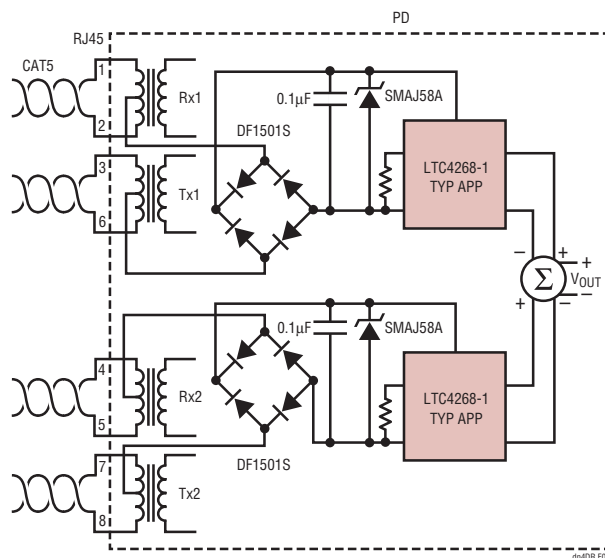


図2. 4ペア高電力PDのダイアグラム

まとめ

LTC4268-1は次世代PD製品のための高度に集積化されたソリューションです。このデバイスは出力負荷への効率的な高電力供給の制御を備えたPoE PD機能を提供します。

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(順不同)

<p>オンラインストア リニアエクスプレス</p> <p>LINEAR EXPRESS</p> <p>0120-7291-22</p>	<p>株式会社 トーメン エレクトロニクス</p> <p>本社 TEL 03-5462-9615</p> <p>大 阪 06-6447-9644 名古屋 052-582-1591 福 岡 092-713-7779 宇都宮 028-625-8331 松 本 0263-34-8131 北関東 048-521-9011 仙 台 022-221-8061 浜 松 053-452-8147 立 川 042-548-9871</p>	<p>東京エレクトロデバイス株式会社</p> <p>本社 TEL 045-474-5114</p> <p>大 阪 06-6399-1511 名古屋 052-562-0825 東 京 03-3251-0083 北関東 048-600-3880 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</p>	<p>株式会社 立花 エレテック</p> <p>東京 TEL 03-5400-2529</p> <p>大 阪 06-6539-2513 名古屋 052-935-1618 東 京 022-224-3379 北 陸 076-233-3505 神 戸 076-332-7812 九 州 092-476-3315</p>	<p>株式会社 三 共 社</p> <p>本社 TEL 03-5298-6201</p> <p>東京電子販売株式会社</p> <p>本社 TEL 03-5350-6711</p>	<p>株式会社 信和電業社</p> <p>本社 TEL 06-6943-5131</p> <p>伊藤電機株式会社</p> <p>本社 TEL 052-935-1746</p>
--	--	--	--	---	---

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紀尾井町ビル 8F
TEL(03)5226-7291 FAX(03)5226-0268
<http://www.linear-tech.co.jp>

dn425f 0907 • PRINTED IN JAPAN

LINEAR
TECHNOLOGY
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2007