

Dongyan Zhou

LT[®]1943は大型TFT LCDパネルの給電用に設計された、高度に集積化された4出力レギュレータです。LT1943には(リニア・レギュレータの代わりに)スイッチング・レギュレータが採用されていますので、電力消費が最小に抑えられ、広い入力電圧範囲に適應します。入力範囲が広いので(4.5V~22V) 広く使われている5V、12Vおよび19VのACアダプタなど様々な電源を受け入れることができます。1番目の降圧レギュレータは最大2Aの電流でロジック電圧を供給します。他の3つのスイッチング・レギュレータはLCDが必要とする3つのバイアス電圧(V_{DD} 、 V_{ON} および V_{OFF})を供給します。

4つのレギュレータはすべて1.2MHzの内部クロックに同期するので、小型で低コストのインダクタとセラミック・コンデンサを使用することができます。パネルの種類が異なると必要なバイアス電圧が異なることがあるので、最大の柔軟性を得るため、すべての出力電圧は可変です。プログラム可能なソフトスタート機能がすべての出力に備わっており、突入電流を制限します。LT1943は起動シーケンスとパネル保護の機能を内蔵しており、高さの低い28ピンTSSOPパッケージで供給されます。

、LTC、LTはリニアテクノロジー社の登録商標です。

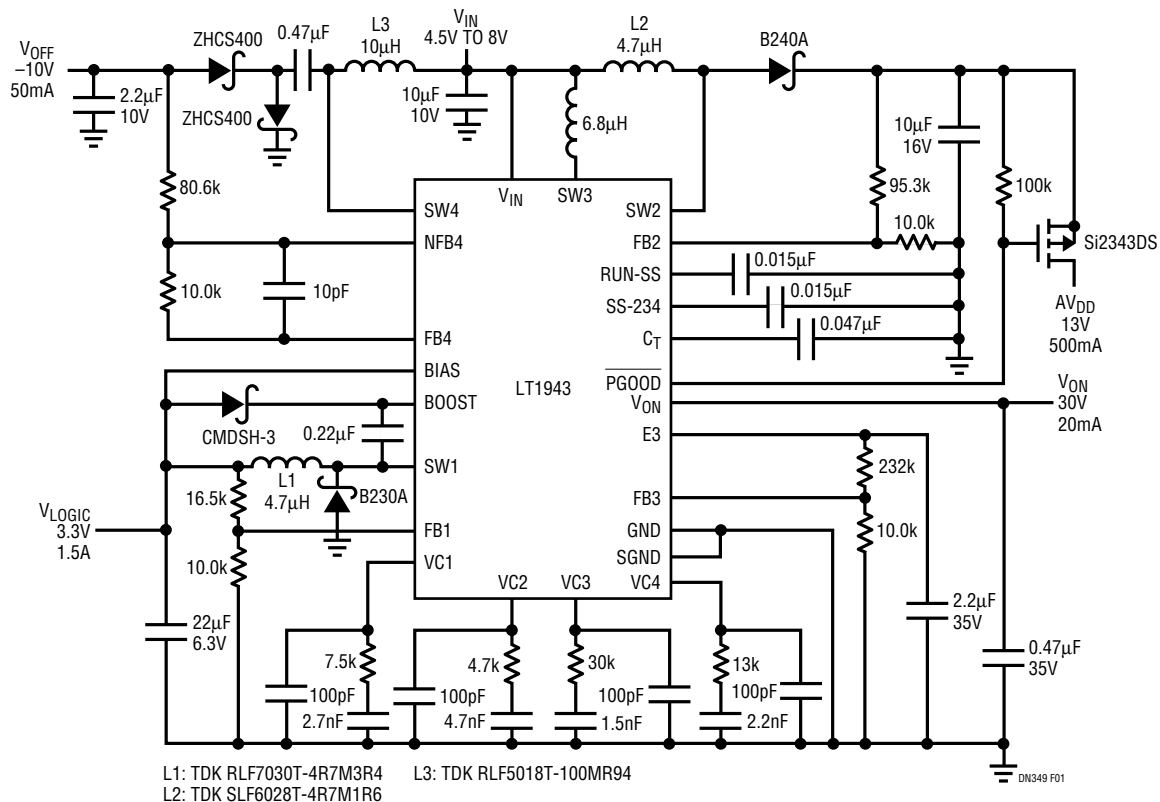


図1. 入力電圧範囲が4.5V~8Vの、クワッド出力のTFT LCD用電源

ソフトスタート付き4出力電源

入力電圧範囲が4.5V～8Vの、クワッド出力のTFT LCD用電源を図1に示します。1番目の出力は降圧レギュレータを使って3.3V(最大1.5A)のロジック電源を与えます。2番目の出力には昇圧コンバータが採用されており、1.3V/500mAのAV_{DD}バイアス電源を発生します。別の昇圧コンバータとインバータがV_{ON}とV_{OFF}を発生します。

入力に最初に電力が与えられると、RUN/SSピンが充電を開始します。その電圧が0.7Vに達すると、スイッチャ1がイネーブルされます。RUN/SSピンのコンデンサがV_{LOGIC}のランプ・レートとL1の突入電流を制御します。

スイッチャの2、3および4はBIASピンによって制御され、BIASピンは通常V_{LOGIC}に接続されます。BIASピンが2.8Vより高いと、SS-234ピンが充電を開始し、スイッチャ2、3および4をイネーブルします。AV_{DD}がプログラムされた電圧の約90%に達すると、PGOODがL¹に引き下げられます。AV_{DD}、V_{OFF}およびE3のすべてがそれぞれのプログラムされた電圧の90%に達すると、C_Tタイマがイネーブルされ、20μAの電流源がC_Tを充電し始めます。C_Tピンが1.1Vに達すると、出力のPNPがオンし、V_{ON}をイネーブルします。LCDパネルをオンするにはV_{ON}が与えられる必要があるので、V_{ON}のターンオン遅延によりLCDパネル内のコラム・ドライバとデジタル回路に対して準備をする時間が与えられ、パネルへの高電流の流入が防がれます。図1の4出力電源の起動シーケンスを図2に示します。図1の回路の全体的効率を図3に示します。

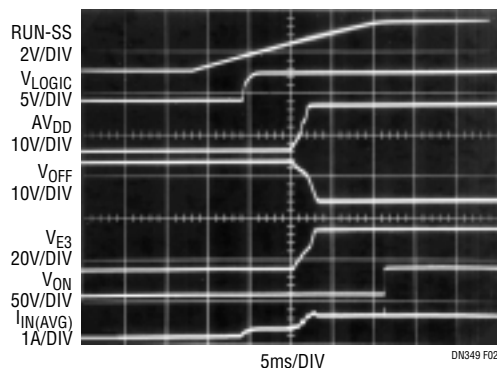


図2．図1の電源の起動波形

安定化される電圧(V_{LOGIC}、AV_{DD}、V_{OFF}またはE3)のどれかが10%以上低下すると、内部PNPがオフしてV_{ON}をシャットダウンします。この動作により、フォールト状態でパネルが保護されます。AV_{DD}昇圧レギュレータの出力のオプションのPMOSデバイスをドライブしてAV_{DD}をシャットダウン時に入力から切断するのにPGOODピンが使われます。

このコンバータにはすべてセラミック・コンデンサを使います。X5RまたはX7Rのタイプのセラミック・コンデンサは広い温度範囲で容量を維持しますので、これらを推奨します。

広い入力範囲の電源

入力電圧がAV_{DD}の設定値より高くなる可能性がある場合、昇圧レギュレータの代わりにSEPICレギュレータを使ってAV_{DD}出力を発生させることができます。これにより、一般に使用されている12V入力と19V入力カバーされます。これに関する詳細はLT1943のデータシートに記載されています。

まとめ

LT1943により、TFT LCDパネル用電源が簡素化され、小型化されます。内蔵されている4つのスイッチング・レギュレータにより、広い入力電圧範囲が可能になり、電力消費が減少します。すべてのレギュレータのスイッチング周波数が1.2MHzなので、セラミック・コンデンサだけを使用することができ、回路のサイズ、コストおよび出力リップルを最小に抑えることができます。

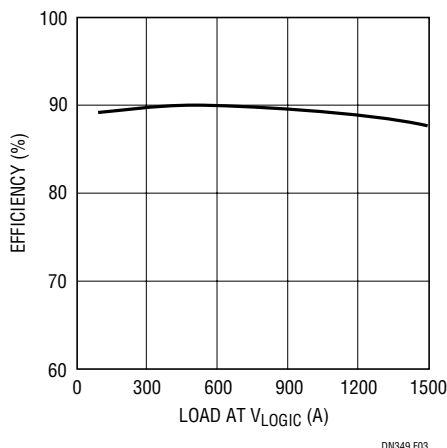


図3．図1の電源の全回路の効率
(AV_{DD}の負荷：500mA)

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（50音順）

株式会社立花エレクトック
〒105-0011 東京都港区芝公園2-4-1
TEL(03)5400-2529 FAX(03)3437-2696

株式会社トーマ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

東京エレクトロニクス株式会社
〒224-0045 横浜市都筑区東方町1
TEL(045)474-5114 FAX(045)474-7116

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>

dn349f 0505 5.8K • PRINTED IN JAPAN


© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2005