

システム設計を簡単にするプッシュボタン・オン/オフ・コントローラ

デザインノート391

Victor Fleury

はじめに

ハンドヘルド機器の設計者は、携帯用機器のオン/オフ・プッシュボタンのバウンス除去と制御の方法に苦慮することがよくあります。従来のバウンス除去の設計では、ディスクリット・ロジック、フリップフロップ、抵抗およびコンデンサが使われてきました。他の設計では、オンボード・マイクロプロセッサとディスクリットのコンパレータが使われ、バッテリー電力を常時消費します。高電圧マルチセル・バッテリーを使うアプリケーションでは、低電圧デバイスをドライブするのに高電圧LDOが必要です。これらの追加回路は必要な基板スペースを増やし、設計を複雑にするだけでなく、ハンドヘルド機器がオフしているときでもバッテリーの電力を消費します。弊社は一對の小型プッシュボタン・コントローラを使って、このプッシュボタン・インタフェースの難しい課題を解決します。

LTC®2950はハンドヘルド機器のオン/オフ・プッシュボタンのバウンス除去に必要な柔軟なタイミング回路をすべて内蔵しています。このデバイスは、ハンドヘルド機器の制御されたパワーアップとパワーダウンを可能にする、簡単ですが強力なインタフェースも備えています。LTC2951は、パワーダウンに長い時間を要するアプリケーションのために、調節可能なタイマを備えています。これら2つのマイクロパワー高電圧(2.7V~26V)デバイスは、省スペースの8ピン3mm×2mm DFNパッケージとTSOT-8パッケージで供給されます。

ターンオンのバウンス除去

図1の回路では、DC/DCコンバータのシャットダウン・ピンをマニュアルで制御できます。LTC2950は最初にプッシュボタン入力のバウンスを除去してから、低リークのイネーブル(EN)出力をリリースしてコンバータをオンします。ターンオンのバウンス除去時間はデフォルトで32msですが、ONTピンにオプションのコンデンサを接続することにより延長可能です。これにより、ハンドヘルド機器の設計者は、デバイスの電源をオンするためにユーザーが押しボタンを押し下げておかなければならない時間の長さを調節することができます。図2のタイミングは、ノイズの多いPBピンの動きを示しています。

パワーアップ時のフォールトに対する保護

LTC2950はDC/DCコンバータをイネーブルした後、512msのブランキング・タイマを始動します。この時間内にKILL入力か”H”にドライブされないと、デバイスは自動的にコンバータをシャットオフします。このフェールセーフ機能により、パワー・コンバータが故障しているとき、またはマイクロプロセッサが応答しないとき、ユーザーがハンドヘルド機器をオンするが防がれます。

LT, LTCおよびLTMはリニアテクノロジー社の登録商標です。他のすべての商標はそれぞれの所有者に所有権があります。

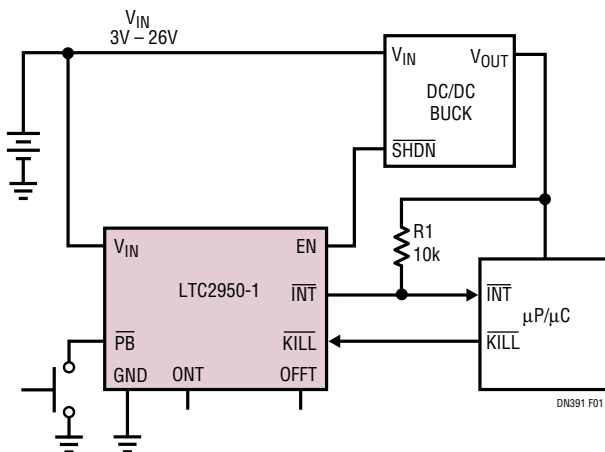


図1. 1個の外部部品を使った標準的応用例

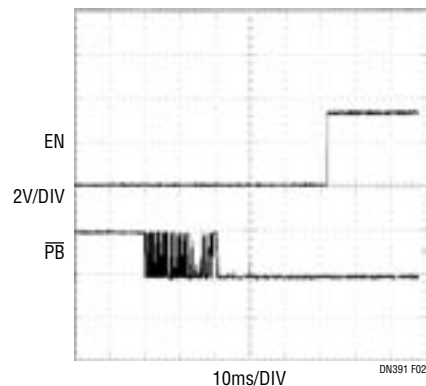


図2. 起動時バウンス除去のタイミング

制御されたパワーダウン

ハンドヘルド・デバイスをオフするには、LTC2950は最初にプッシュボタン入力のバウンスを除去してから、割り込み出力を行使します(図3を参照)。ターンオフのバウンス除去時間はデフォルトで32msですが、OFFTピンにオプションのコンデンサを接続することにより延長可能です。

LTC2950は次に内部の1024msブランキング・タイマを開始させて、マイクロプロセッサがパワーダウン時のハウスキーピング作業を行えるようにします。タイマ時間が経過すると、デバイスはDC/DCコンバータをオフして、ハンドヘルド・デバイスへの電力供給を停止します。さらに、LTC2951は延長可能なパワーダウン・ブランキング・タイマを備えており(オプションのKILLT外部コンデンサ)、マイクロプロセッサの時間のかかるハウスキーピング作業に適応します。LTC2950/LTC2951は押しボタンの立上りと立下りの両方のエッジのバウンスを除去することに注意してください。

μPなしの動作

LTC2950はμPやμCを使わないアプリケーションにも簡単に適応させることができます。単にINTピンとKILLピンをDC/DCコンバータの出力に接続します。ユーザーが押しボタンを押してシステムの電源を切ると、割り込み出力

がKILL入力を行使して、コンバータをシャットオフします。図4を参照してください。

高電圧、マイクロパワー

LTC2950は2.7V~26.4Vの広い入力電圧範囲で動作し、多様な入力電源に適応します。これにより、高電圧低電力LDOは不要です。

LTC2950はハンドヘルド機器のバッテリー寿命を最大限伸ばすのに最適です。ハンドヘルド・デバイスへの電力供給を停止しているとき、LTC2950の消費電流は非常に小さく(標準6μA)、バッテリーからの流出はわずかです。

まとめ

LTC2950とLTC2951は、バウンス除去の問題に対して、簡単で低電力の、実装面積が小さなソリューションを与えます。LTC2950はターンオンとターンオフの可変タイミング機能および1024msに固定されたパワーダウン・ハウスキーピング・タイマを内蔵しています。他方、LTC2951は、固定128msターンオン・タイマ、可変ターンオフ・タイマおよび可変パワーダウン・ハウスキーピング・タイマを備えています。マイクロプロセッサとの簡単なインタフェースにより、パワーアップ時の故障に対する保護が与えられ、高度なパワーダウンが可能です。

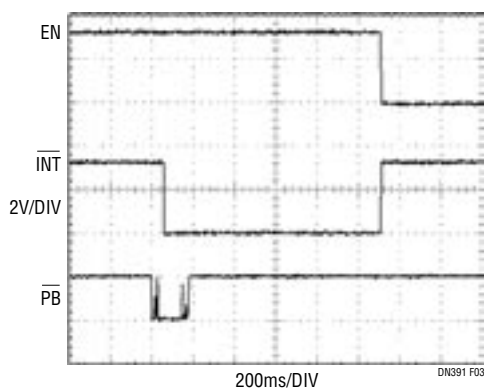


図3. ターンオフ時のバウンス除去のタイミング

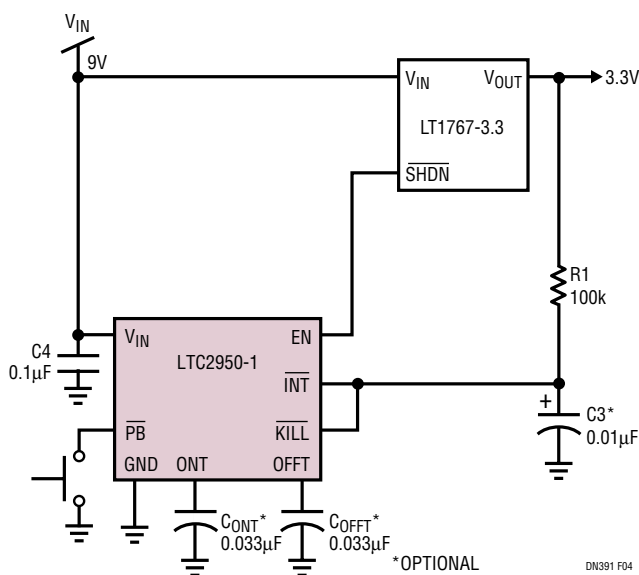


図4. μPなしのアプリケーション

データシートのダウンロード

<http://www.linear-tech.co.jp>

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>

dn391f 0606 • PRINTED IN JAPAN

 LINEAR TECHNOLOGY
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2006