

5V単電源を使った高解像度ビデオ・ソリューション

デザインノート396

Jon Munson

はじめに

ビデオ・ケーブル・ドライバ・アンプの出力段は、必要な出力振幅を与えるため、従来は少なくとも6Vの電源電圧を必要としてきました。この必要条件は、昇圧レギュレータまたは(たとえば、広く使われているLT[®]1983-3を使って)小さなローカル負電圧レールを追加することにより、通常5V電源によって満たされます。このような追加回路は、ケーブル・ドライバ・アンプが(5V電源から給電されるとき)レール・トゥ・レールに近い出力能力を備えていさえすれば、HDコンポーネント・ビデオなど標準的な1V_{p-p}ビデオ接続では不要です。

標準精細度およびSVGA(800×600ピクセル)用の低電圧デバイスを以前から供給してきましたが(「デザインノート327」を参照)、最近開発されたいくつかのデバイス技術により、5V単電源で動作する高解像度ビデオ・デバイスを

製造することができるようになりました。このタイプに当てはまるデバイスとしては、UXGA解像度(1600×1200ピクセル)のRGB 2:1入力ポートのバッファ付きマルチプレクサ(MUX)LT6556、バイアス回路を内蔵して外部部品の個数を最小に抑えたUXGA固定利得トリプル・アンプLT6557およびLT6558、SXGA(1280×1024ピクセル)製品に柔軟で費用対効果の優れたソリューションを与えるLT6559トリプル・アンプなどがあります。

高解像度ビデオ入力ポート・マルチプレクサ

高性能マルチメディア・ビデオ・ディスプレイ・システムには、VESAに準拠したD型PC接続と、RCAジャックを使った民生用コンポーネント・ビデオのどちらかを選択する複数入力機能が通常備わっています。

LT、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。

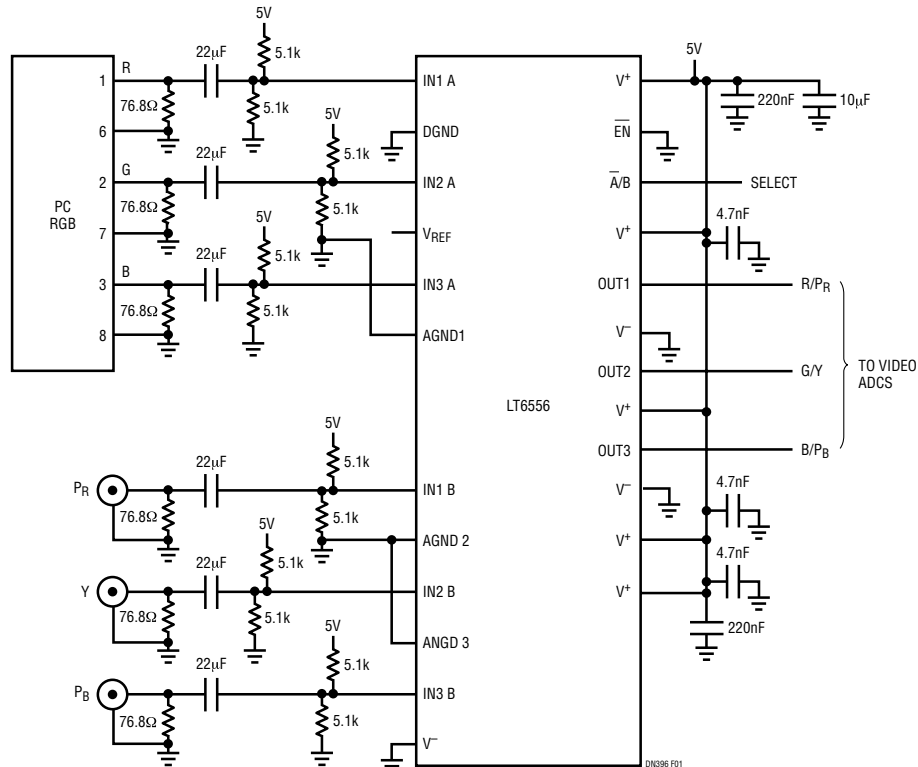


図1. マルチメディア・ディスプレイ・システム用の入力ビデオ・セレクタとADCドライバを備えたLT6556

入力されるビデオ信号の公称値は最大 $1V_{P-P}$ (Yチャネル、AC結合されているときのワーストケースで $1.5V_{P-P}$)であり、A/Dコンバータ・セット(ADC)によるデジタル化または他の信号配線のために1の利得が必要です。この入力選択機能は、図1に示されているように、5Vで動作するLT6556を使って容易に実装され、その750MHzの帯域幅と6.5nsのセトリング時間のおかげで、UXGAを含むすべてのビデオ解像度をサポートします。デバイスはSSOP-24パッケージとQFN-24パッケージのどちらでも供給され、レイアウトし易いフロースルー・ピン配置になっています。図に示されているAC結合の場合、出力振幅は、利用可能な $2.6V_{P-P}$ の範囲内で、電源の中間レベルを中心にして約 $\pm 0.7V$ です。図1に示されてはいませんが、ADC入力への結合には通常直列抵抗が含まれ、アンプの容量性負荷を減らして最も平滑な周波数応答と最適なセトリングを維持します。

高解像度の単電源ケーブル・ドライバ

LT6557は5V単電源でUXGAレベルの性能を実現するように特に工夫されたトリプル・ビデオ・アンプです。疑似レール・トゥ・レール出力段と、ほとんどスルーにリミットのない400MHzの大信号帯域幅により、このデバイスは性能重視のほとんどのアプリケーションに最適です。

LT6557には利得設定抵抗が内蔵されており、公称利得が2に設定されます。また、1個の抵抗でプログラム可能な入力バイアス・システムが内蔵されており、単電源アプリケーションで通常使われる入力分割抵抗が不要です。図2に示されているように、ケーブル・ドライバの全機能は主としてICとプロッキング・コンデンサに絞られています。

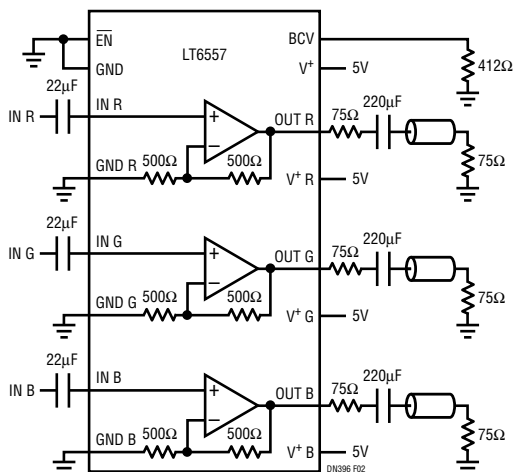


図2. LT6557を使った、部品点数の少ない、5V単電源で動作するUXGA解像度のケーブル・ドライバ

ソフトウェアによってオフセットを制御して信号の動特性を設定する、ダイレクトD/Aコンバータ(DAC)出力を備えたアプリケーションのような、DC結合されるアプリケーションの場合、内部の入力バイアスを無効にすることができます。ユニティゲインのバージョン(LT6558)も提供されています。

経済的なSXGA/HDケーブル・ドライバ

民生用ビデオ・プレイバック装置のようなコスト重視のアプリケーションにはLT6559が適しており、小型QFN-16(3mm×3mm)パッケージで価格に十分見合う性能が得られます。個別のチャンネル・イネーブル付きの基本的なトリプル電流帰還オペアンプ(CFA)として、LT6559は多様なマルチプレクサ、ケーブル・ドライバ、およびADCドライバの機能を低コストで構成するのに大きな柔軟性を与えます。LT6559は真のレール・トゥ・レール出力のデバイスではありませんが、出力段が高性能設計なので、5V電源でも利用可能な約 $3V_{P-P}$ の出力振幅が残されています。経済的なHDまたはSXGAグレードのトリプル・ケーブル・ドライバとしての標準的AC結合のアプリケーションを図3に示します(簡単のため1チャンネルだけ示されています)。汎用CFAとして、この帰還抵抗値(301Ω)が周波数応答を最適化します。この回路は、普及しつつある1080p HDフォーマット用など、受動再生フィルタ(つまり、60MHzローパス)の後に続く出力バッファ/ドライバとして最適です。

まとめ

システム設計者が製品で使用される電源電圧の数を減らすにつれ、利用できる5Vロジック用電源を使ってアナログ性能を最大化するようにプレッシャーがかかっており、実際に使える低電圧の高性能ビデオ・ソリューションが必要になってきています。高解像度のアプリケーションには、LT6556バッファ付きMUX、LT6557/LT6558 AC結合アンプ、および経済的なLT6559トリプルCFAが提供されており、すべて5V電源環境での動作に適しています。

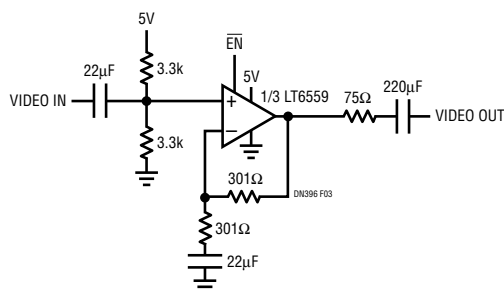


図3. 経済的なLT6559を使ったHDビデオ・ケーブル・ドライバ(3チャンネルのうち1チャンネルだけ示されている)

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

東京エレクトロデバイス株式会社

〒224-0045 横浜市中区東山町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>

dn396f 0906 • PRINTED IN JAPAN

LINEAR
TECHNOLOGY
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2006