

Technologia analogowa w multimediami

Dzięki postępowi w dziedzinie cyfrowego przetwarzania sygnałów analogowych kształtującego rdzeń współczesnych technologii multimedialnych, możemy cieszyć się niesamowitymi scenami na ekranie oraz przestrzennym dźwiękiem wysokiej jakości. Niemniej jednak, technologia cyfrowa nie jest tą, dzięki której można zrobić absolutnie wszystko w świecie multimedii. Nadal istnieje potrzeba przetworzenia analogowych sygnałów pochodzących z analogowych źródeł na sygnały cyfrowe, poddania ich działaniu szeregu algorytmów cyfrowych, aby ostatecznie ponownie przekształcić je w sygnały analogowe, które można zobaczyć i usłyszeć.

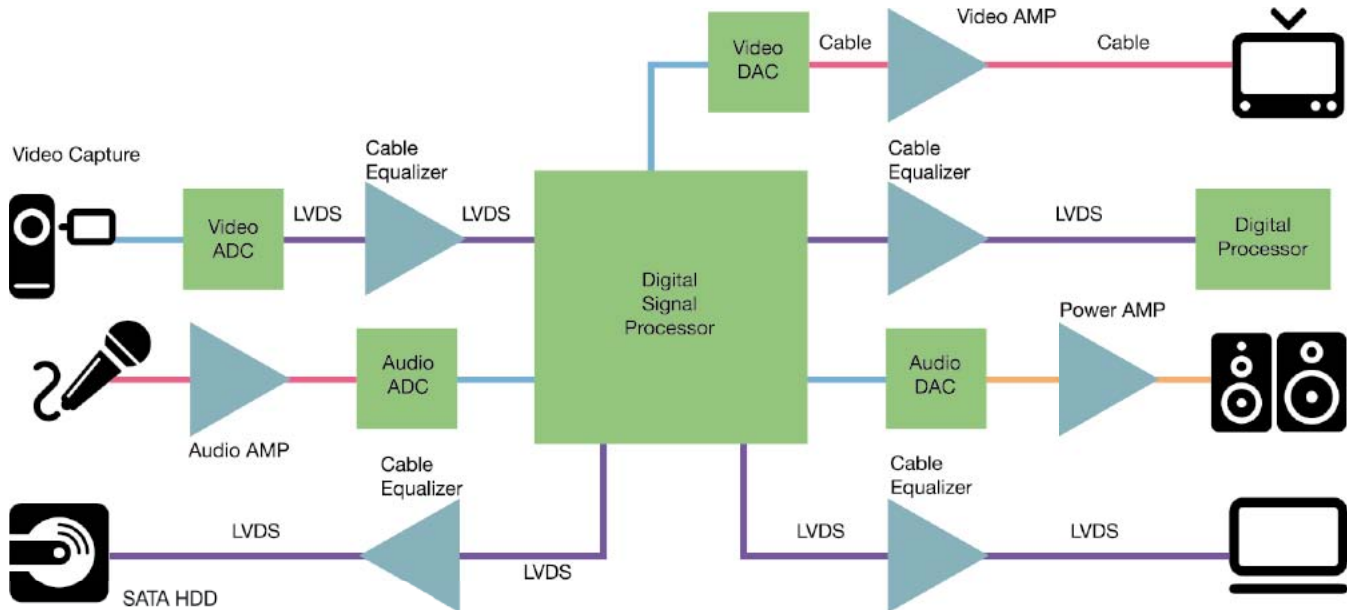
Dzięki postępowi w dziedzinie techniki cyfrowej można urzeczywistnić pewne pomysły, które były bardzo trudne do realizacji lub wręcz niewykonalne przy zastosowaniu techniki analogowej. Niemniej jednak we współczesnych urządzeniach multimedialnych, w co najmniej trzech obszarach kon-

struktorzy skazani są na użycie techniki analogowej: analogowa transmisja sygnałów Hi-Fi, wzmacnianie analogowych sygnałów Hi-Fi oraz transmisja szybkich sygnałów cyfrowych.

Niestety, układy analogowe trudno jest kontrolować, co czyni je przysłowiową pię-

tą Achillesową aplikacji multimedialnych, a w konsekwencji – kluczowym elementem większości z nich, któremu należy poświęcić sporo uwagi. Na rys. 1 pokazano typowy schemat blokowy systemu multimedialnego. Na schemacie tym na różowo zaznaczono linie odnoszące się do ścieżki sygnałów analogowych. Kluczowym elementem każdej z tych dróg sygnału jest wzmacniacz operacyjny. Są dwa typy wzmacniaczy operacyjnych często stosowanych w aplikacjach multimedialnych: wzmacniacz sygnału audio małej częstotliwości i wzmacniacz sygnału wizji.

Zadaniem tego pierwszego jest zapewnienie transmisji dźwięku z jakością Hi-Fi. Z tego powodu wymagane jest zastosowanie wzmacniacza o bardzo dużej precyzji i jak najniższym poziomie szumów. Typowo stosowanym w tych aplikacjach jest LME49722 firmy National Semiconductor. Ma on znie-



Rys. 1.

kształcenia THD+N (zniekształcenia harmoniczne + szumy) nie większe niż 0,00002%,

napięcie niezrównoważenia VOS mniejsze niż 20 μ V VOS, wejściowy prąd polaryzacji IB równy 50 nA oraz szumy 1,9 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ eN.

Drugi z wymienionych typów wzmacniaczy przeważnie jest stosowany jako stopień umożliwiający współpracę ze źródłami i odbiornikami sygnału wizji. Dlatego wymagane jest zastosowanie wzmacniacza operacyjnego o jak najszerszym paśmie przy jednocześnie małych szumach własnych. Typowo wykorzystywanym w tych sytuacjach jest produkt firmy Analog Devices AD8021. Ma on pasmo 490 MHz, napięcie VOS mniejsze niż 1 mV, prąd IB lepszy od 10 μ A i szumy 2,1 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ eN.

Ogromnie ważnym zadaniem stawianym przed aplikacją multimedialnym jest wzmacnianie sygnału audio. Na schemacie blokowym ścieżkę sygnału audio oznaczono kolorem żółtym. Jednym z najważniejszych komponentów oznaczonej drogi sygnału jest wzmacniacz mocy małej częstotliwości.

Typowe wzmacniacze mocy pracują w jednej z czterech klas: A, B, AB i D. Wzmacniacze pracujące w klasie A oferują najwyższą jakość dźwięku, ale jednocześnie mają najniższą sprawność energetyczną. Z kolei pracujące w klasie B są znacznie lepsze od klasy A pod względem sprawności, ale dźwięk ma gorszą jakość. Wzmacniacze pracujące w klasie AB łączą w sobie zalety klas A i B - mają dość dobrą sprawność energetyczną przy dobrej jakości dźwięku. Bezsprzecznie najwyższą sprawność osiągają wzmacniacze pracujące w klasie D (do 94%). Jest to do niedawna dźwięk uzyskiwany z takiego wzmacniacza był raczej niskiej jakości, ale dzięki współczesnym osiągnięciom technologii MOSFET wzmacniacze klasy D pracują prawie tak dobrze, jak klasy AB. Na przykład układ LM48511 firmy National Semiconductor ma zniekształcenia THD+N o wartości co najwyżej 0,03%.

Liderami w dziedzinie produkcji wzmacniaczy pracujących w klasie D są firmy Texas Instruments i National Semiconductor. Szczegółowe informacje na temat układów wzmacniaczy mocy oraz szeroka oferta produktowa są dostępne na stronie wiodącego dystrybutora katalogowego Farnell www.farnell.com/pl.

Ze względu na rosnące zaawansowanie aplikacji multimedialnych i większą niż kiedykolwiek ilość danych, które muszą być przez nie transmitowane, preferowaną, wewnętrzną prędkością transmisji (ale również pomiędzy komponentami systemu) jest 1 GB/s lub nawet 3 GB/s. Aby osiągnąć tak dużą prędkość stosowane są interfejsy LVDS lub PECL. Przykładem interfejsu monitora w aplikacjach bazujących na LVDS jest DVI. Można znaleźć wiele podobnych tego typu przykładów. Jednak nawet pomimo zastosowania zaawansowanych interfejsów LVDS lub PECL, umożliwiających osiągnięcie bardzo szybkich transferów, stale niezadowolająca jest odległość, na którą może być przesyłany sygnał. Można ją zwiększyć dodając układ korektora. Dzięki niemu sygnał LVDS może być przesyłany na większe odległości przy jednoczesnym zachowaniu właściwej stopy błędów. Na przykład układ firmy National Semiconductor typu DS38EP100 może wydłużyć dystans z 40 cm do 1 metra umożliwiając transmisję danych z przepływnością 5 GB/s. Zarówno National Semiconductor, jak i Texas Instruments oferują kompletne rozwiązania dla torów LVDS.

Zapewne wraz z rozwojem techniki cyfrowej udział układów analogowych w aplikacjach multimedialnych będzie stale zmniejszał się, jednak współcześnie nie jest możliwa budowa urządzenia multimedialnego bez angażowania układów analogowych.

Dodatkowe informacje
Farnell, www.farnell.com/pl, info-pl@farnell.com