

Układy AIE firmy Rohm

Sprzętowa realizacja nowych algorytmów optymalizacji jakości obrazów

AIE (Adaptive Image Enhancement – adaptacyjna korekcja obrazów) jest wprowadzonym przez firmę Rohm określeniem nowej, opartej na rozwiązaniach sprzętowych, technologii dynamicznego ulepszania obrazów i filmów w czasie rzeczywistym. Układy scalone AIE poprawiają odtwarzanie obrazów o dużym kontraście bez zwiększania ich całkowitej jasności. Jest to bardzo przydatna cecha dla przywracania poziomu czerni filmów, co zwykle stanowi problem w przypadku ekranów LCD.

Układy scalone AIE firmy Rohm składają się z trzech oddzielnych bloków, osobno dla określania jasności, wzbogacania obrazu i korekcji koloru. Za blokiem korekcji jasności są dwa kolejne bloki wykorzystujące algorytm opracowany przez firmę Rohm, przetwarzające sygnały jasności i koloru, co w efekcie daje bardzo realistyczne, niezwykle żywe obrazy.

Podczas gdy w tradycyjnych rozwiązaniach wykorzystuje się pojedynczą wartość jasności dla całego obrazu, to inteligentna funkcja AIE korzysta z indywidualnych, zależnych od jasności algorytmów dla każdej sekcji.

Moduł AIE składa się z trzech, ściśle sprzężonych stopni procesora realizujących w czasie rzeczywistym korekcję zgodnie z aktualnymi warunkami otoczenia. W efekcie wyświetlanie i ostrość obrazu są poprawione przez:

- Określenie luminancji. Pierwszy stopień wylicza i zapamiętuje niezbędną korekcję jasności.
- Wzbogacenie obrazu. Inteligentne przetwarzanie sygnału luminancji w drugim stopniu naśladuje wizualne odczucia ludzkiego oka.
- Korekcję koloru. Trzeci moduł jest zastosowany do inteligentnego przetwarzania sygnału niosącego informację o kolorze, co zapewnia bardzo żywą reprezentację istotną zwłaszcza podczas wyświetlania wielu kolorów.

Niektóre wyposażone w AIE układy scalone oferowane przez firmę Rohm mają dodatkowe cechy, włączając w to:

- Podkreślanie krawędzi. Poprawa ostrości krawędzi na obrazie.
- Korekcja gamma. Równomierna korekcja gamma precyzyjnie dostraja obraz sprawiając, że kolory są bardziej zbliżone do oryginalnych. Obszar ciemny nie będzie dłużej widoczny jako czarny, a strefy jasne nie będą już wyświetlane jako białe. W ten sposób ekrany LCD będą bardziej przypominać monitory z kineskopem.
- Generator PWM. Ten stopień generuje sygnał PWM sterujący na podstawie zawartości obrazu podświetlaniem ekranu LCD.

Oferta produktów AIE

Podstawowym elementem AIE jest układ BU1570KN, w którym zaimplementowano sprzętowe, szybkie przetwarzanie wizyjne. Jego zdolność wykrywania ruchu jest szczególnie przydatna dla kamer systemów ochrony. Ta funkcja została pominięta w układzie BU1571KN, który poza tym jest identyczny. Elementy te o małym poborze mocy, wymagają napięcia 1,44...1,55 V dla zasilania rdzenia oraz 2,7...3,6 V dla sekcji wejścia/wyjścia. Układy pracują z obrazami o rozdzielczości do 2 megapikseli i są sterowane przez interfejs I²C. Dostępne są w obudowie VQFN36 i mogą pracować w zakresie temperatur od -40°C do +85°C. Wejście dla sygnału np. z kamery i wyjście układu wykorzystują równoległy, 8-bitowy interfejs wideo YUV (4:2:2).

Wyposażenie istniejącego systemu wizyjnego w funkcję AIE wymaga tylko nieznacznych modyfikacji. Po prostu, włączając się układ BU1570KN pomiędzy kamerę i procesor obrazu lub główny CPU. Konfiguracja rejestru nastaw odbywa się za pośrednictwem interfejsu I²C. Sterowanie korekcją obrazu jest bardzo proste. Jedynymi wartościami, które należy wyspecyfikować są format i wielkość obrazu wejściowego/wyjściowego.

Stosowanie AIE w systemach multimedialnych i nawigacji samochodowej

Procesor wizyjny czasu rzeczywistego BU1573KV jest układem scalonym zoptymalizowa-

nym do zastosowań motoryzacyjnych, włączając tu systemy nawigacyjne i multimedialne, znacznie poprawiającym czytelność i widoczność, nawet w niesprzyjających warunkach zewnętrznych.

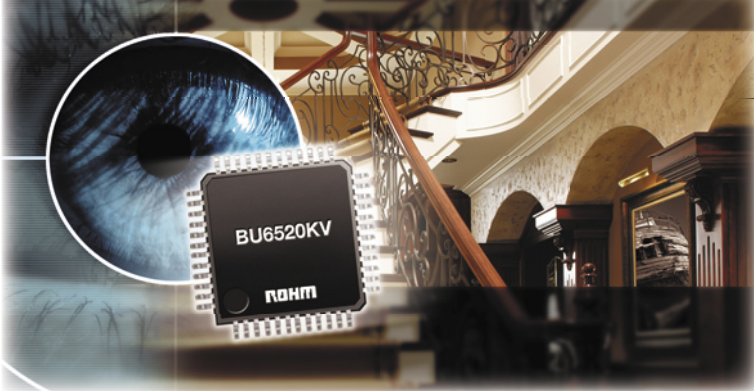
Poza funkcjonalnością modelu podstawowego układ ma wbudowany interfejs RGB zapewniający kompatybilność z formatem RGB18/16, upraszczający rozbudowę istniejących systemów i zapewniający uzyskanie znakomitej ostrości nawet na szerokich ekranach LCD w standardzie WVGA+. W układ zostały również wbudowane generator sygnału PWM oraz filtry korekcyjne jasności i gamma. Mimo, że implementacja tych funkcji prowadzi zwykle do dużego wzrostu poboru mocy, to firma Rohm zadbała aby BU1573KV był układem o niskim poborze mocy równym 1,5 mW (dla 15 fps formatu QVGA), co pozwala znacznie zmniejszyć obciążenie baterii.

Najważniejsze właściwości BU1573KV

- Rdzeń AIE może skorygować każdą klatkę.
- Pełne obrazowanie każdego obrazu, podobnie jak w ludzkim oku, prowadzi do nadzwyczajnej ostrości obrazu.
- Kompatybilność z wieloma rozdzielczościami ekranu od QCIF (176x144) do WVGA+ (854x480).
- Obsługa magistrali CPU i interfejsu RGB.
- Kompatybilność wejścia/wyjścia z formatem 18/16-bitowym.
- Wiele trybów pracy: poprawa obrazu, analiza, „pass-through” i uśpienie.
- Dwa wybierane ustawienia rejestru dla bezpośredniego adresowania z magistrali CPU lub poprzez interfejs PC.
- Wyjście PWM dla sterowania podświetlaniem ekranu LCD.
- Wbudowane filtry gamma i podkreślenia krawędzi.

Telewizyjny enkoder LSI wyposażony w AIE

Jako ostatnie rozwiązanie z funkcją AIE firma Rohm wprowadziła BU6520KV – telewizyjny (wizyjny) enkoder LSI z AIE. Ten układ zapewnia wyjątkową, nadzwyczajną dokładną, dyskretną korekcję obrazów wizyjnych w czasie rzeczywistym. Jest



idealnym rozwiązaniem dla kamer systemów nadzoru, domowych systemów ochrony, samochodowych rejestratorów trasy i pokładowych kamer, które bardzo często muszą sobie dawać radę w warunkach złej widoczności związanej z warunkami zewnętrznymi, silnym oświetleniem lub ciemnością.

Po wykonaniu szybkiej analizy przychodzących obrazów, BU6520KV wykorzystuje specjalny algorytm dzielący obraz na bloki. Następnie, dla każdego bloku jest wyznaczana optymalna jasność i parametry korekcji koloru, po czym następuje szybka korekta wykonywana w czasie rzeczywistym. Proporcjonalna regulacja jasności wykonywana dla obszarów ciemnych i jasnych prowadzi do uzyskania warunków widzialności porównywalnych z ludzkim okiem.

Wszystkie niezbędne nastawy, włączając w to wartości dla NTSC/PAL, częstotliwość próbkowania i wartości gamma, mogą być zapisywane i odczytywane w zewnętrznej pamięci EEPROM. W przeciwieństwie do wcześniej dostępnych enkoderów telewizyjnych, ten układ może pracować samodzielnie, bez mikrokontrolera. Jego dodatkowe cechy to: obsługa NTSC/PAL, wyjścia składowych CCIR601/656, kompatybilność z WLAN, dostęp do danych korekcji obrazu pamiętanych w zewnętrznej pamięci EEPROM, możliwość współpracy z istniejącymi systemami bez konieczności dokonywania zmian sprzętowych lub oprogramowania.

Główne cechy BU6520KV

- Rdzeń AIE dla optymalnej korekcji obrazu.
- Ostre obrazy z widzialnością podobną jak w ludzkim oku.
- Wbudowana korekcja kolorów dla uzyskania wspaniałej jakości kolorów.
- Wbudowane filtry gamma i podkreślenia krawędzi.
- Wejście/wyjście kompatybilne z CCIR601/656.
- Wbudowany enkoder TV obsługujący wyjście NTSC/PAL (27 MHz/8 fps/28,375 MHz).
- Ustawienia enkodera AIE/TV mogą być ładowane automatycznie z pamięci EEPROM, co pozwala na samodzielną pracę bez mikrokontrolera.
- Obudowa VQFP48C (9x9 mm).

Zastosowania

Istnieje wiele zastosowań dla układów AIE firmy Rohm, pracujących w czasie rzeczywistym. W sektorze motoryzacyjnym są to kamery parkingowe i wsteczne, ekrany LCD dla pasażerów i samochodowe odbiorniki telewizyjne, systemy nawigacyjne i rejestratory podróży. W tych systemach korekcja niedostatecznej jasności pozwala wyświetlić czysty obraz nawet z ledwo dostrzegalnych zdjęć rejestrowanych w ciemnych ulicach. Przeszkody nie pozostaną niezauważone, ponieważ ciemne miejsca są rozjaśniane w czasie rzeczywistym.

Kamery systemów bezpieczeństwa i wideotelefony bramowe są głównym przykładem zastosowań domowych i ochronnych. Obiekty, które kiedyś można było ledwo dostrzec teraz są jasno widoczne dzięki przeprowadzeniu korekty przeciwświetlenia.

W sektorze konsumenckim/multimedialnym wzbogacane przez technologie AIE mogą być cyfrowe kamery wideo, odtwarzacze DVD i przenośne odtwarzacze mediów oraz telefony komórkowe. Dzięki zastosowaniu technologii AIE jeszcze bardziej użyteczne stają się techniczne i medyczne endoskopy, kamery do analizy obrazów i projekторы.

Uwe Spohn

European Product Marketing Manager Rohm Electronics
uwe.spohn@de.rohmeurope.com

Obszar zainteresowań autora to czujniki, multimedialne układy scalone i podzespoły pasywne.

ALL YOU NEED!



MOTOR DRIVE ICs

H-Bridge Driver

Stepper Motor Driver

- Full line-up
- Low Power dissipation due to PWM operation
- DMOS Technology, process capability
- High Quality, High Capacity, 100% in-house production



APPLICATIONS

Ideal for use in POS terminals, Cash registers, Fans, Ticket Printers, Industrial applications.