

Интегральные микросхемы адаптивной коррекции изображения от компании ROHM Electronics

Японская компания ROHM Electronics разработала оригинальную технологию улучшения качества фото- и видеофайлов в режиме реального времени, которая основана на принципе адаптивной коррекции изображения (AIE — Adaptive Image Enhancement). Семейство микросхем компании с реализованной в них функцией AIE позволяет улучшать качество фото- и видеокартинки, полученных фотокамерами и камерами слежения в местах с недостаточной освещенностью (гаражи, подземные парковки, складские помещения, хранилища и пр.). При этом улучшение изображения происходит выборочно, микросхема корректирует только наиболее затемненные фрагменты картинки, оптимизируя показатели яркости, цвета и контрастности без увеличения при этом общей яркости картинки.

Владимир КАРАБАНОВ

vladimir.karabanov@ru.rohmeurope.com

Технологию обработки изображения AIE от компании ROHM Electronics можно условно разделить на три этапа, которые отвечают соответственно за коррекцию яркости, улучшение изображения и коррекцию цвета. После первого этапа коррекции яркости два последующих блока используют собственные алгоритмы для обработки изображения и цвета, что в результате позволяет получить чрезвычайно четкое и реалистичное изображение.

В отличие от существующих решений, когда при неизменном значении яркости обрабатывается полностью все изображение, функция AIE разделяет изображение на сегменты, а затем обрабатывает каждый сегмент изображения в отдельности с помощью собственных алгоритмов.

Три уровня обработки изображения, реализованные при помощи функции AIE в микросхемах компании ROHM Electronics, тесно взаимодействуют между собой и производят коррекцию в режиме реального времени с учетом внешних условий:

- Коррекция яркости. На данном уровне производится оценка яркости, а также расчет степени необходимой коррекции ее показателя, затем эти значения сохраняются.

- Улучшение изображения. Данный уровень предназначен для обработки имеющихся значений яркости и контрастности и коррекции их до оптимального уровня восприятия человеческим глазом.
- Коррекция цвета. На третьем уровне происходит обработка цвета, а также коррекция полученных данных в соответствии с измененными значениями яркости и контрастности, что в результате позволяет получить реалистичную и четкую картинку.

В семействе интегральных микросхем с функцией AIE от компании ROHM Electronics имеются также продукты, в которых реализованы дополнительные функции, такие как:

- Коррекция контуров (улучшает четкость контуров изображения).
- Гамма-коррекция (повышает качество окончательного изображения, приближая цвета картинки к их изначальному оттенку, чтобы темные области не были представлены черными, а светлые — белыми).
- ШИМ-генератор (направляет сигнал драйверу подсветки монитора для автоматического выбора оптимальной интенсивности подсветки в соответствии с характеристиками окончательного изображения).

Микросхемы с функцией AIE для систем безопасности

Стандартным продуктом семейства микросхем с функцией AIE для данного применения является микросхема BU1570KN, выполняющая обработку и коррекцию изображения (в том числе и видео) с высокой скоростью. Кроме стандартных функций, BU1570KN содержит функцию распознавания движения, которая специально разработана для систем безопасности (в упрощенной версии этой микросхемы — BU1571KN — функции обнаружения движения нет). Для этого продукта характерно низкое потребление энергии. Напряжение питания составляет от 1,45 до 1,55 В для ядра и от 2,7 до 3,6 В для I/O. Данные продукты разработаны специально для видеосистем безопасности с максимальным разрешением видеокамеры до 2 мегапикселей. Допустимая температура эксплуатации от -40 до +85 °С. Микросхемы BU1570KN и BU1571KN поставляются в корпусе VQFN36 и могут быть интегрированы в уже существующую систему между камерой и глав-



ным процессором. Настройка параметров производится через интерфейс ГС. Система коррекции имеет простое управление: Необходимо установить формат и размер изображения для входного и выходного сигналов, а также параметры качества изображения.

Микросхемы с функцией AIE для автомобильных систем навигации

Микросхема адаптивного корректора изображения BU1573KV оптимизирована для применения в автомобильном секторе, в навигационных и мультимедийных системах автомобиля, она значительно увеличивает четкость изображения при неблагоприятных внешних условиях, например при парковке в условиях недостаточной освещенности.

Дополнительно к основным функциям, в данной микросхеме выполнена поддержка 18-разрядного интерфейса формата RGB, что облегчает модернизацию существующих систем и одновременно обеспечивает исключительную четкость, в том числе на ЖК-мониторах в широкоэкранный формате WVGА+. Кроме этого имеется функция дополнительной коррекции яркости и гамма-коррекции. Конечно, все дополнительные функции требуют увеличения энергопотребления, поэтому микросхема BU1573KV была разработана компанией ROHM Electronics для эксплуатации с минимальной мощностью 1,5 Вт (при стандартном разрешении 320×240 пикселей), чтобы максимально снизить нагрузку на батарею.

Микросхемы AIE со встроенным TV-кодером

Одна из последних разработок компании ROHM Electronics — специализированная интегральная микросхема BU6520KV с интегрированным TV-кодером, позволяющим конвертировать входящий цифровой сигнал в формате MPEG в аналоговый сигнал и выводить полученное высококачественное изображение на телевизор. Данный продукт универсален и подходит для различных применений, таких как видеокамеры слежения систем безопасности, домофонов, автомобильных мультимедийных систем, а также в медицинской технике. Высокая скорость обработки сигнала позволяет применять BU6520KV для получения высококачественного изображения при недостаточной освещенности или в постоянно изменяющихся условиях окружающей среды.

Микросхема BU6520KV с высокой скоростью проводит анализ полученного изображения, разделяет его с помощью специальных алгоритмов на блоки, извлекает оптимальные параметры для коррекции яркости и цвета и производит быструю коррекцию изображения в режиме реального времени. Яркость темных и светлых областей устанавливается пропорционально для наилучшего восприятия человеческим глазом.

Все необходимые установки, такие как частота развертки и гамма-значения, могут быть сохранены в отдельной области памяти EEPROM и считаны затем из нее. Это

позволяет обойтись без микроконтроллера. Дополнительные характеристики: поддержка NTSC/PAL, поддержка интерфейсов CCIR601/656, совместимость с беспроводными ЛВС и доступ к данным по коррекции изображения через EEPROM. Это позволяет интегрировать BU6520KV в уже существующие системы без необходимости изменения аппаратных и программных установок.

Области применения микросхем с функцией AIE

Области применения микросхем с функцией AIE от компании ROHM с обработкой в режиме реального времени очень многообразны. Например, в автомобилях эти приборы могут быть использованы в различных системах, начиная от видеокамер парковки и заднего хода, мониторов для пассажиров на задних сидениях, мониторов для приема телевизионных сигналов и заканчивая навигационными приборами и системами движения в условиях ограниченной видимости.

Применение в домах и для обеспечения безопасности возможно в первую очередь в видеокамерах слежения, а также в домофонах.

В области мультимедиа и для обычных потребителей функция AIE может быть использована в цифровых видеокамерах, DVD-плеерах, переносных плеерах, а также в мобильных телефонах. ■