



Константин Староверов

НОВЫЕ ARM-КОНТРОЛЛЕРЫ ОТ NXP: ОБЗОР ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ



Компания NXP успешно работает над созданием самого обширного ассортимента 32-битных ARM-микроконтроллеров. Представленные за последние месяцы новые микроконтроллеры несут в себе множество преимуществ для различных областей применения электроники.

Осень ознаменовалась тремя важными анонсами от NXP. Во-первых, было объявлено о существенном расширении семейства микроконтроллеров (МК) с ядром ARM968E-S LPC2900 семью новыми представителями. Во-вторых, вышли в свет два новых микроконтроллера с ядром ARM926EJ (LPC3130 и LPC3131). И, наконец, самый долгожданный анонс — доступность нового семейства микроконтроллеров LPC1700 на основе набирающего популярность ядра ARM Cortex-M3. Это означает, что список производителей Cortex-M3-микроконтроллеров, в который прежде уже входили Luminary и STMicroelectronics, теперь будет представлен и NXP*.

МК LPC1700 — рекордсмены по производительности среди Cortex-M3-микроконтроллеров

Ключевое превосходство новых Cortex-M3-микроконтроллеров NXP — способность работать на тактовой частоте 100 МГц. Их ближайшие по быстродействию конкуренты — микроконтроллеры из серии Performance Line компании STM — с максимальной тактовой частотой 72 МГц отстают на 28%. Разрыв по сравнению с другими микроконтроллерами более существенен: 50% по сравнению с семейством Stellaris компании Luminary и 68% по сравнению с серией Access Line компании

STM. Благодаря этой особенности, микроконтроллеры LPC1700 идеальны для использования в приложениях, где не только требуется более высокопроизводительная обработка, но также необходима одновременная и, при этом, эффективная (без образования узких мест) работа таких высокопроизводительных интерфейсов, как Ethernet, USB (в режиме On-The-Go, Host или Device) и CAN. К числу таких применений могут относиться новое поколение электронных приборов учета потребления энергоресурсов, системы сигнализации, бытовое электрооборудование и HVAC-системы, отличающиеся улучшенными «интеллектом» и защищенностью, расширенными коммуникационными возможностями и пр.

Наличие у МК LPC1700 таких ресурсов, как MAC-контроллер 10/100 Ethernet, высокобыстродействующий 12-битный АЦП и 10-битный ЦАП, два интерфейса CAN и до 4 интерфейсов УАПП также делает их идеальными кандидатами для использования в промышленной электронике и, в частности, в программируемых логических контроллерах (ПЛК).

У МК LPC1700 также учтена возможность использования в блоках управления электроприводами. В них интегрирован оптимизированный под управление электроприводом блок широтно-импульсной модуляции (ШИМ) и интерфейс квадратурного энкодера, который существенно облегчает реализацию функций контроля положения, частоты вращения и направления.

МК LPC1700 выполнены на основе второй версии ядра Cortex-M3, которое отличается улучшенными энергосберегающими возможностями: в него входит специальный WIC-контроллер, который отвечает за более эффективный вход в энергосберегающие режимы работы и выход из них. Если же еще учесть, что МК интегрируют сверхмаломощные часы реального времени с потребляемым током менее 1 мкА, то их прекрасно можно использовать в приложениях с функциями хронометража и часов/календаря реального времени. Помимо рассмотренных выше применений, такие функции могут потребоваться в светотехнических системах (например, системы интеллектуального управления освещением или электроника для управления информационными дисплеями), в системах сбора данных и регистрации событий («черные ящики») и др. Благодаря широким возможностям по оптимизации энергопотребления, МК LPC1700 также прекрасно подходят для работы в приложениях с батарейным питанием, к числу которых относятся портативная измерительная техника и беспроводные сенсоры, нуждающиеся в использовании сложных алгоритмов цифровой обработки.

Наконец, МК LPC1700, благодаря их совместимости по расположению выводов с популярными микроконтроллерами LPC2300 на основе ядра ARM7, могут использоваться для улучшения рабочих характеристик существующих решений на основе МК LPC2300, не требуя при этом повторной разводки печатной платы.

Новые МК LPC2900 и еще один рекорд быстродействия

Семейство микроконтроллеров LPC2900, в которое прежде входило

* Практически одновременно с NXP о выпуске микроконтроллера с ядром ARM Cortex-M3 сообщила компания Toshiba (прим. авт.)

ла только серия LPC291x, теперь дополнена семью новыми представителями. Их уникальной особенностью является возможность исполнения кода программы непосредственно из флэш-памяти на тактовой частоте 125 МГц. Такой беспрецедентный уровень быстродействия позволяет существенно удешевить реализацию работающих на указанной тактовой частоте микропроцессорных систем за счет использования взамен более громоздкого способа «теневое» хранения кода программы полностью интегрированного решения.

Благодаря интегрированию многих устройств ввода-вывода (УВВ), подобных используемым в МК LPC1700, в т.ч. интерфейса USB Host/On-The-Go/Device, многоканального АЦП, двух CAN интерфейсов, нескольких УАПП, интерфейса квадратурного энкодера и блока ШИМ для управления электроприводом, данные МК могут использоваться в большинстве рассмотренных выше применений, для которых характеристики высокой производительности и повышенных объемов встроенных запоминающих устройств (флэш-память до 768 кбайт, 16 кбайт ЭСППЗУ и до 128 кбайт статического ОЗУ) более важны, чем характеристики низкого энергопотребления и себестоимости конечного решения. Кроме того, благодаря высокой производительности и интегрированию еще ряда коммуникационных интерфейсов, в т.ч. УАПП с поддержкой протоколов RS-485 и LIN, двух двухпроводных последовательных интерфейсов I²C и трех контроллеров Q-SPI, новые МК LPC2300 идеальны для использования в высокопроизводительных применениях с обширным использованием коммуникационных каналов. Примерами таких применений могут служить коммуникационные шлюзы промышленного назначения, выполняющие преобразование различных последовательных протоколов, и автоматизированное оборудование для торговых сетей.

Кроме того, встроенные УВВ микроконтроллеров LPC2900 полностью совместимы с популярным семейством ARM7-

микроконтроллеров LPC2000. Это существенно ускорит разработку нового поколения встраиваемых систем, которые прежде выполнялись на основе МК LPC2000 и при улучшении рабочих характеристик должны отличаться конкурентной стоимостью.

Новинки для продукции с высокоскоростным портом USB 2.0 и поддержкой On-The-Go (OTG)


NXP представила два новых микроконтроллера LPC3130 и LPC3131, выполненных на основе ядра ARM926EJ с тактовой частотой 180 МГц. Новые МК отличает низкая для своего класса стоимость и интегрирование полноскоростного (480 Мбит/сек) порта USB 2.0 OTG. Данные МК специально разработаны для продукции с универсальным портом USB, которая нуждается в улучшении производительности, функциональных возможностей и энергоэффективности одновременно с оптимизацией себестоимости конечного решения. Примеров такой продукции достаточно много:

- потребительская электроника: мобильные телефоны, медиаплееры, КПК, электронные переводчики, навигаторы, цифровые фотокамеры и др.;
- промышленная электроника: ПЛК с функцией графического отображения данных, стационарные и переносные контрольно-измерительные приборы, встраиваемые системы управления;
- медицинская техника (лечебно-диагностическое оборудование);
- коммуникационные оборудование с графическим интерфейсом для настройки и мониторинга;
- офисная техника и торговое оборудование (печатающая и копировальная техника, торговые автоматы, кассовые терминалы).

Общими чертами данной техники являются наличие цветного или монохромного графического дисплея для отображения информации, возможность прямого подключения к USB-периферии (например, принтеру для печати без участия ПК), взаимодействие со съемными картами флэш-памяти, использование различных последовательных и параллель-

ных интерфейсов, вывод аудиоинформации. Реализация всех этих функций существенно облегчается за счет использования таких встроенных ресурсов, как 4/8/16-битный 6800/8080-совместимый контроллер ЖКИ, упомянутый ранее полноскоростной порт USB 2.0 с поддержкой OTG, контроллер SDHC/MMC-карт флэш-памяти, параллельные (для подключения внешних NAND-флэш-памяти, статических и синхронных динамических ОЗУ) и последовательные (2xI²C, 1xSPI, УАПП с поддержкой IrDA и аппаратного управления потоком) интерфейсы, два интерфейса I²S для вывода цифровых аудиопотоков. Кроме того, для измерения аналоговых сигналов и управления исполнительными устройствами в микроконтроллеры интегрированы 4-канальный 10-битный АЦП, порты ввода-вывода общего назначения и канал широтно-импульсной модуляции.

Помимо высокой степени интеграции, разработчики указанной выше продукции смогут использовать еще такие преимущества микроконтроллеров, как малое занимаемое на печатной плате место (МК размещены в корпусе TFBGA180 с размерами 12x12 мм и шагом выводов 0,8 мм) и возможность оптимизации энергопотребления в активном режиме работы. Для этого в МК встроен специальный блок CGU, который позволяет управлять распределением сигналов синхронизации и изменения их частоты.

В заключение необходимо указать, что среди поддерживаемых системных функций у новых МК LPC313x поддерживается возможность генерации случайных чисел, что делает возможной реализацию протоколов защищенной передачи данных и аутентификации. 

Ответственный за направление в КОМПЭЛе – Валерий Куликов

Получение технической информации, заказ образцов, поставка – e-mail: mcu.vesti@compel.ru