

СОВРЕМЕННЫЕ ВНУТРИСХЕМНЫЕ JTAG-ЭМУЛЯТОРЫ ДЛЯ ЦИФРОВЫХ СИГНАЛЬНЫХ ПРОЦЕССОРОВ КОМПАНИИ TEXAS INSTRUMENTS



В статье рассматривается архитектура эмуляции для цифровых сигнальных процессоров компании Texas Instruments, особенности современных эмуляторов, с помощью которых становится возможной отладка в реальном времени с быстрым обнаружением ошибок без остановки процессора. Приводится обзор основных производителей и самых популярных эмуляторов для DSP TI. Статья будет интересна разработчикам, выбирающим инструментарий для реализации своего приложения.

Использование внутрисхемного JTAG-эмулятора радикально отличается от традиционного подхода, при котором предполагается подключение на место процессора либо специальной микросхемы-прототипа, либо специального устройства — эмулятора. При использовании технологии JTAG мы переходим от эмуляции процессора внешним устройством к непосредственному контролю над процессором при выполнении программы. Тестовый интерфейс JTAG имеется в каждом серийно выпускаемом процессоре и одинаков для всех ЦСП компании TI. Различия учитываются на уровне программного обеспечения. Использование внутрисхемного JTAG-эмулятора полностью прозрачно для исполняемой программы и не оказывает влияния на ее выполнение, обеспечивает исполнение кода на полной скорости процессора, не ограничивая его производительность.

Существует два класса эмуляторов, XDS510 и XDS560, поддерживающих JTAG-эмуляцию всех сигнальных процессоров компании Texas Instruments в среде Code Composer Studio в реальном времени. Внутрисхемные JTAG-эмуляторы выпускаются как самой компанией Texas Instruments, так и третьими партнерами, такими как Spectrum Digital, Blackhawk,

Scan Engineering Telecom и др. Помимо широкого спектра эмуляторов, поддерживающих различные интерфейсы, включая USB, Ethernet, PCI, параллельный порт и шину ISA, третьи партнеры TI предлагают логические анализаторы и тестовое оборудование.

Технология эмуляции TI основана на самом сигнальном процессоре, эмуляторе и среде разработки Code Composer Studio, запущенной на хост-компьютере. При высокой тактовой частоте требуется наличие встроенной эмуляционной логики, работающей на полной скорости, сравнимой с частотой процессора. Эмулятор предназначен для соединения отладочной платы с хост-компьютером и обмена данными между ними.

Автоматически конфигурируемый отладчик и эмулятор Code Composer Studio использует современный пользовательский интерфейс, что делает отладку Системы на кристалле (SoC) предельно простой. Он также поддерживает разработку plug-in-приложений для контроля процессора и отображения данных, поступающих от процессора через RTDX.

RTDX И HIGH-SPEED RTDX

До недавнего времени, отладка осуществлялась в режиме “stop-mode”, при которой используются точки останова для обмена дан-

ными между компьютером и отлаживаемым приложением. Этот режим не позволяет получить полную информацию о состоянии процессора при работе на высокой скорости. Для решения этой проблемы компания TI разработала режим RTDX или Real Time Data Exchange, который позволяет контролировать работу приложения в реальном времени. RTDX был разработан TI в 1998 году и обеспечивает асинхронный обмен данными между компьютером и приложением в реальном времени. Двухнаправленные возможности обмена позволяют разработчику не только получать доступ к данным, но и симулировать входные воздействия для ЦСП. Все это сокращает время разработки и обеспечивает реальное представление работы системы.

Существует два типа RTDX. Эмуляторы класса XDS510 поддерживают режим RTDX, называемый «стандартным» RTDX, позволяющим достигнуть скорость передачи данных от 10 КБ в секунду, что подходит для таких приложений как CD аудио, простая видеоконференция, аудио-телефония. XDS560 (см. рис. 1) также поддерживает стандарт RTDX со скоростью более 130 КБ в секунду, даже если процессор не поддерживает high-speed RTDX. Более того, XDS560 обеспечивает high-speed RTDX для процессоров с полосой пропускания более 2 МБ в секунду. High-speed RTDX используется для потокового видео, ADSL и др.

High-speed RTDX обеспечивает отображение высокого уровня работы системы в реальном времени. Для режима High-speed

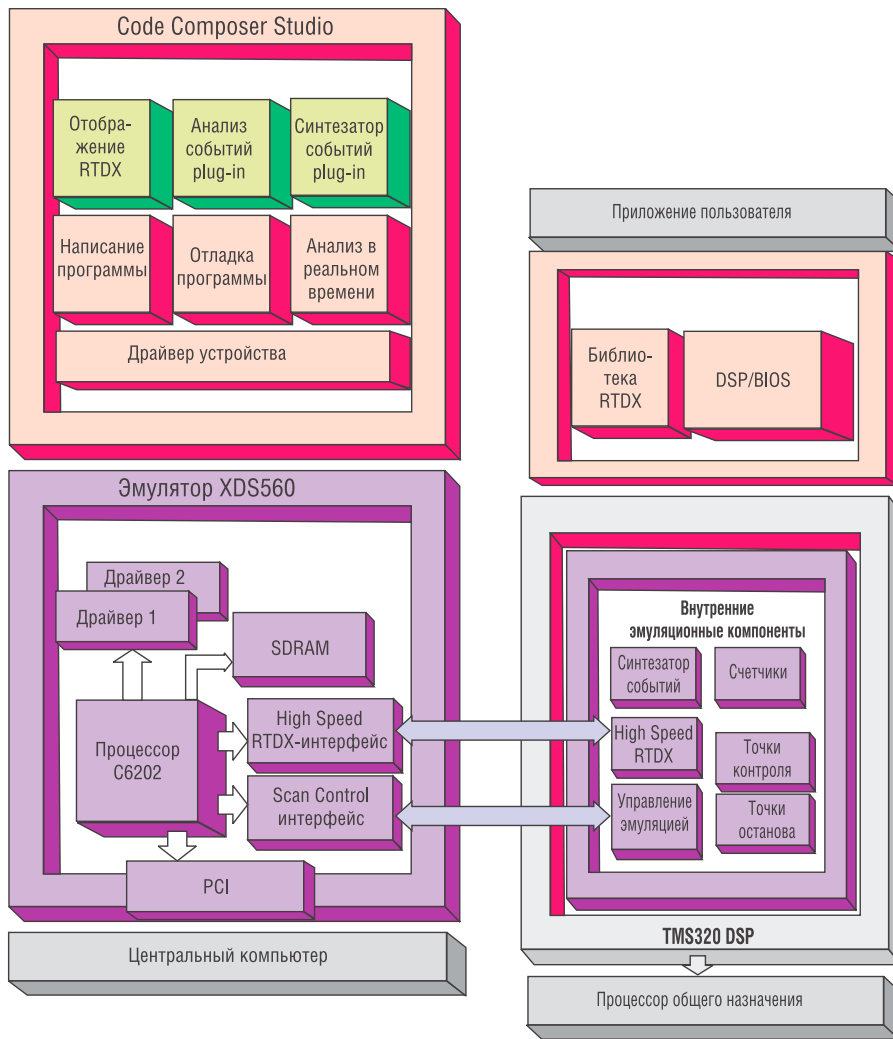


Рис. 1. Архитектура эмуляции XDS560 на примере TMS320C6202

RTDX требуется специальная периферия high-speed RTDX в устройстве, эмулятор класса XDS560 и библиотеки high-speed RTDX.

Несмотря на существенные различия в скорости обмена данными, все возможности RTDX доступны и для high-speed RTDX. Для того чтобы перейти от стандартного RTDX к high-speed RTDX, в приложении ничего менять не требуется. RTDX использует монитор (менее чем 2 Кб для стандартного и примерно 4 Кб для high-speed RTDX), являющийся частью DSP/BIOS.

Архитектура RTDX сочетает в себе аппаратные и программные компоненты, входящие в состав встроенной JTAG эмуляционной логики, эмулятора, интерфейса JTAG и библиотек RTDX. Для

передачи данных от устройства к компьютеру, приложение вызывает библиотеку RTDX Target, данные копируются в буфер и далее транслируются в компьютер через эмулятор в реальном времени. В компьютере данные либо записываются на диск (сохраняются), либо буферизируются и передаются в Code Composer Studio. RTDX также может быть запущен с эмулятором и может использоваться с несколькими процессорами одновременно. В этой ситуации RTDX делится на каналы.

RTDX работает асинхронно, в реальном времени, между хост-компьютером и отлаживаемым устройством. Данные RTDX могут быть просмотрены через стандарт Microsoft Component Object Model (COM) API, что позволя-

ет передавать данные в другое COM-совместимое приложение, например, Microsoft Excel, Visual Basic, Matlab, LabVIEW.

Для проверки правильности работы алгоритма параллельно с RTDX можно использовать LabVIEW. При этом сравниваются результаты, полученные с использованием проверенных стандартных алгоритмов анализа данных или цифровой обработки с результатами разрабатываемого приложения. С помощью MATLAB и LabVIEW прямое сравнение можно сделать визуально, вместо того, чтобы осуществлять сравнение тысячи чисел.

RTDX может быть использован для создания традиционной визуализации встроенных приложений, используя RTDX для отображения различных характеристик работающей системы. Это выполняется передачей данных состояния системы в хост-компьютер, где эти данные принимаются через COM интерфейс и отображаются с помощью графических средств.

CONTINUOUS EXECUTION VISIBILITY

Режим Continuous Execution Visibility – это возможность:

- Остановки процессора с продолжением обработки прерываний;
- Чтения и записи в память без остановки процессора.

В режиме Continuous Execution Visibility, когда происходит прерывание, отладчик перестает контролировать приложение и позволяет ему обрабатывать аппаратные прерывания. При возвращении из обработчика прерываний процессор снова останавливается. Остановка процессора с продолжением обработки прерываний особенно интересна для приложений управления, таких как драйверы жестких дисков, в которых DSP управляет положением считывающего устройства. В таких системах нужно обеспечить предотвращение поломки головки считывания при обмене данными, когда разработ-

чик может поддерживать синхронизацию с системой. Эта особенность реализуется через plug-in в Code Composer Studio.

ADVANCED EVENT TRIGGERING

Advanced Event Triggering – это ключевая особенность эмуляторов TI аппаратно реализованная в DSP. Advanced Event Triggering – это способность обнаруживать комбинацию событий процессора и затем выполнять необходимые действия. В двух словах, Advanced Event Triggering может:

- Осуществлять наиболее частые задачи отладки, такие, как аппаратные точки останова и точки контроля, напрямую в окне Source Code;
- Управлять всеми заданиями отладки через окно Event Analysis;

- Анализировать и измерять производительность системы с помощью счетчиков событий;

- Фиксировать труднообнаруживаемые ошибки.

Advanced Event Triggering доступен через Code Composer Studio версии 2.1 и последующие.

Интерфейс состоит из:

- Окна отлаживаемого кода;
- Окна анализа событий;
- Окна синтезатора событий.

Во второй части статьи будут рассмотрены эмуляторы классов XDS510 и XDS650 различных зарубежных и отечественных производителей.

По вопросам получения технической информации, заказа образцов и поставки обращайтесь в компанию КОМПЭЛ.

E-mail: dsp.vesti@compel.ru.

AWOX представляет аппаратно-программную платформу SALAI на основе технологии DAVINCI компании Texas Instruments



Компания AWOX сообщила о доступности SALAI – цифрового медиа-адаптера и опорной разработки домашнего медиа-сервера. SALAI включает контроллер TMS320DM644x (технология DaVinci), набор для проектирования WLAN и гибкую архитектуру программного обеспечения AWOX (поддерживает «Plug and Play»). Платформа SALAI позволит в кратчайшие сроки изменять функциональные возможности продукции по требованиям заказчика путем разработки программных встраиваемых модулей (plug-in). Использование TMS320DM644x позволило отказаться от необходимости применения множества внешних компонентов. В состав DM644x входят ядро ЦПОС TMS320C64x+, процессор ARM926, видеоускорители, интерфейсы внешней памяти, сетевые ресурсы, видео/аудио периферийные устройства.

Источник: www.ti.com

Texas Instruments представляет новую серию сверхмаломощных микроконтроллеров MSP430FG461x

Компания Texas Instruments сообщила о доступности образцов сверхмаломощных микроконтроллеров (МК) новой серии MSP430FG461x. MSP430FG461x – первые МК, которые объединяют архитектуру MSP430X с расширяемой до 1 Мбайт памятью. Она позволяет оптимизировать плотность Си-кода и разрабатывать реально-временные приложения в модульных Си-библиотеках.

МК серии FG461x содержат до 120 кбайт флэш-памяти и 8 кбайт ОЗУ, 12-канальный, 12-разрядный АЦП (200 кГц) со встроенным опорным источником, два 12-разр. ЦАП (tуст=1мкс), 3 ОУ (Iвх≤5нА), контроллер ПДП, драйвер ЖКИ со стабилизированным емкостным преобразователем, часы реального времени, 32-разрядный счетчик и универсальный последовательный интерфейс, состоящий из УАПП, IrDA, SPI и I²C.

Новые МК идеальны для применения в портативных приборах, в том числе – медицинских.

Источник: www.ti.com

Technology for Innovators™

ЭМУЛЯТОР КЛАССА XDS560

Отличительные особенности:

- Поддержка High-Speed RTDX более чем 2 МБ/с
- Поддержка Advanced Event Triggering
- Скорость загрузки кода до 0,5 МБ/с
- High-Speed USB 2.0 (480 МБ/с) или PCI
- Поддержка семейств TMS320, TMS470 (ARM®) и OMAP
- Совместимость с эмуляторами XDS510 класса

Справка о наличии: (495) 780-2075
 Отдел продаж: тел.: (495) 780-2076, факс: (495) 781-2516
 E-mail: sale@terraelectronica.ru

www.terraelectronica.ru