

SAMC-404

Модуль обработки данных на базе DSP
форм-фактора AMC

AdvancedMC™



Основные особенности

- Четыре высокопроизводительные системы на кристалле — четыре цифровых сигнальных процессора (DSP) TMS320C6457 Texas Instruments (TI) с частотой до 1,2 ГГц
- До 9,6 млрд. операций в секунду над операндами с фиксированной запятой
- По 64-х разрядному банку памяти DDR2 256 Мбайт на каждый DSP
- Модуль форм-фактора AdvancedMC Single Mid-Size/Full-Size для MicroTCA и AdvancedTCA систем
- Поддержка системных интерфейсов: Gigabit Ethernet, Serial RapidIO 1.3 x4

Обзор модуля

Особенности

Модуль оснащен четырьмя DSP процессорами TMS320C6457CMH для работы с сигналами в реальном масштабе времени. Четыре DSP процессора, которые объединены высокоскоростными интерфейсами Serial RapidIO и Gigabit Ethernet. Каждый DSP имеет независимую память типа DDR2 объёмом 256 Мбайт.

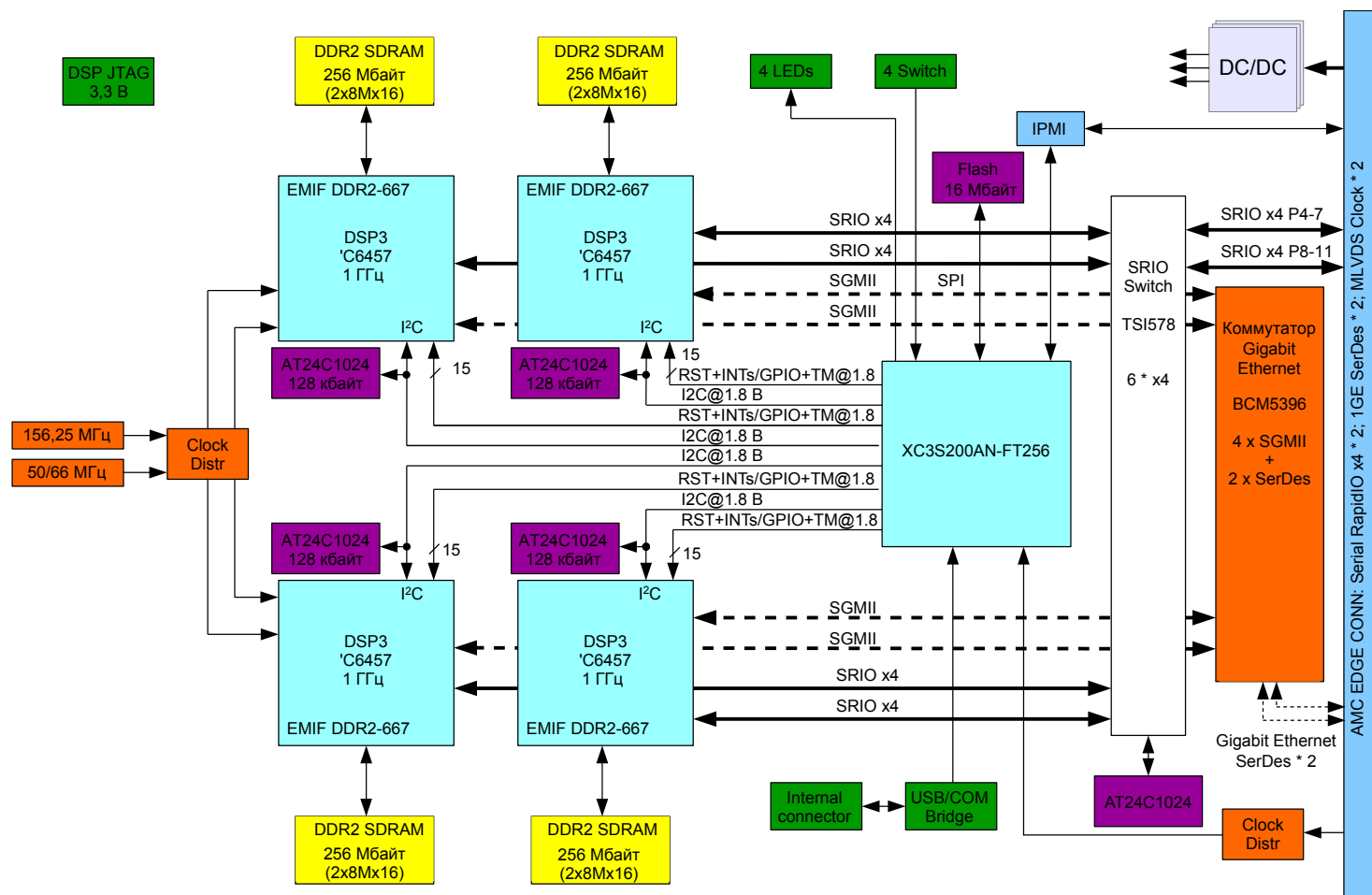
Предусмотрена начальная загрузка DSP из индивидуальных микросхем EEPROM типа AT24C1024, ёмкостью 1024 кбит (128 кбайт) подключенных по интерфейсу I²C. Шина I²C каждого из DSP подключена к FPGA — содержимое памяти доступно для чтения/записи из DSP и из FPGA. Возможна загрузка DSP процессора по Ethernet.

Реализован диагностический интерфейс USB с FPGA через мост USB-UART фирмы FTDI (FT232H).

Области применения

Модуль цифровой обработки сигналов SAMC-404 предназначен для работы в составе телекоммуникационных систем, а также в составе любых других систем, где требуется обработка данных, поступающих с submodule, выполняющих аналого-цифровое преобразование. Модуль выполнен в формате одиночного модуля AdvancedMC Mid-Size/Full-Size. На модуле установлено 4 DSP, которые объединены высокоскоростными интерфейсами Serial RapidIO и Gigabit Ethernet.

Функциональная блок-схема



Технические характеристики

Вычислительное ядро

Четыре DSP процессор TMS320C6457 Texas Instruments:

- рабочая частота: 1 или 1,2 ГГц;
- до 9,6 млрд. операций в сек. над операндами с фиксированной запятой;
- расширенная система команд включающая аппаратные алгоритмические циклы, инструкции 16 бит, обработка исключений;
- кэш-память: 32 кбайт L1P, 32 кбайт L1D, 2 Мбайт L2;
- высокоэффективный контроллер EDMA3 с 64 независимыми каналами;
- встроенный процессор Viterbi;
- два встроенных процессора turbo-кодов;
- интерфейс Serial RapidIO 1.2 4x с пиковой пропускной способностью до 10 Гбит/с;
- контроллер памяти DDR2-667 с максимальным объемом памяти 256 Мбайт;
- Ethernet MAC с поддержкой режимов: 10/100/1000 по интерфейсу Gigabit Ethernet (SGMII);
- два 64-битных таймера;
- 16 линий универсального ввода/вывода;
- два последовательных синхронных порта McBSP;
- контроллер последовательного интерфейса I²C.

FPGA

Xilinx Spartan-3AN XC3S200AN:

- 200 тысяч логических ячеек;
- до 4032 кбит распределенной памяти при использовании логических ячеек;
- 288 кбит памяти типа BRAM;
- 195 пользовательских портов ввода/вывода;
- 90 дифференциальных пар ввода-вывода;
- группа быстроедействия — 4.

Реализованы следующие функциональные элементы:

- контроллер управления DSP через GPIO и по I²C;
- контроллер управления коммутатором SRIO;
- контроллер управления коммутатором Gigabit Ethernet;
- контроллер SPI для управления Flash-памятью;
- контроллер UART для вывода сервисной информации в UART-порт.

Память

Восемь банков динамической памяти DDR2 SDRAM (по 2 на каждый DSP), выполненных на микросхемах MT47H64M16HR-3 (Micron) ёмкостью по 256 Мбайт

Организация памяти 8 Мбит × 16 бит × 8 банков

Тактовая частота подсистемы памяти до 52 МГц

Пропускная способность — 827 Мбайт/с

Коммутатор Serial RapidIO

Пропускная способность 80 Гбит/с

Версия спецификации Serial RapidIO 1.3

Режим адресации устройств Serial RapidIO — 8 бит

Начальная настройка коммутатора производится из EEPROM

Поддерживается изменение конфигурации по подключенным интерфейсам Serial RapidIO

Коммутатор Ethernet SerDes/SGMII

1 × Gigabit Ethernet (GMII/RGMII/RvMII) интерфейс

16 × Gigabit Ethernet (SGMII/SerDes) и 256 кбайт пакетным буфером

Максимальная пропускная способность 17 Гбит

SPI интерфейс для конфигурирования коммутатора

Разъём «AMC Edge Connector»

2 × Gigabit Ethernet (SGMII x1) (порты 0–1)

2 × SRIO x4 (порты 4–7 и 8–11)

Линия питания +12 В (Payload power)

Линия питания IPMI +3,3 В (Management power)

Линия IPMB-L подсистемы IPMI

Сигналы тактирования

Внешние интерфейсы

Интерфейс USB/UART для диагностики FPGA

Интерфейс IPMI

Соответствие стандартам

PICMG AMC.0 R2.0 Advanced Mezzanine Card Base Specification

PICMG MicroTCA.0 MicroTCA Rev 1.0

PICMG 3.0 AdvancedTCA Base Specification

IPMI v. 1.5 с поддержкой служебных функций

Внутренние интерфейсы

Скорость обмена данными между DSP и памятью DDR2 SDRAM не менее 500 Мбайт/с по каждому из банков памяти

Единый канал JTAG для всех DSP

Канал Serial RapidIO x4 для каждого из DSP

Канал Gigabit Ethernet SGMII для каждого из DSP

Каждый из DSP управляется FPGA с помощью каналов GPIO

Управление DSP и EEPROM по протоколу I²C

Протокол SPI для связи Flash-памяти с FPGA

Схема конфигурирования FPGA, DSP и коммутатора Serial RapidIO

FPGA конфигурируется при помощи встроенной в ПЗУ объёмом 16 Мбайт

К FPGA подключена SPI Flash для хранения параметров конфигурации DSP

Для конфигурации каждого из DSP применяется собственная I²C EEPROM (AT24C1024B) объёмом 1 Мбит

К коммутатору Serial RapidIO подключена I²C EEPROM объёмом 1 Мбит

Система мониторинга и управления IPMI

Мониторинг температуры и состояния загрузки конфигурации FPGA

Мониторинг общего и отдельных сигналов стабильности вторичных источников питания ядра FPGA

Интерфейс I²C обмена между FPGA и контроллером IPMI

Возможность сброса конфигурации FPGA через IPMI

Поддержка «горячей замены» (Hot Swap)

Тактирование

Генераторы опорных частот для канала SRIO, DSP, FPGA и банков памяти: 312,5 МГц/20 ppm, 156,25 МГц/20 ppm, 52,08 МГц, 100 МГц

Два генератора опорных частот для коммутатора Gigabit Ethernet (AVX/Kyocera KC2520B-25): 25 МГц

Схема питания и управления

Схема контроля температуры и напряжений, в соответствии со спецификацией IPMI, реализована на микроконтроллере (ATMEGA128L-8MU)

Набор светодиодных индикаторов позволяет визуализировать результаты диагностики, состояние и правильность функционирования модуля

Энергопотребление

Потребляемая мощность модуля цифровой обработки сигналов до 36 Вт

Распределение потребляемой мощности по линии питания +12 В (Payload power) до 3 А (36 Вт)

Условия эксплуатации

Охлаждение: воздушное

Диапазон рабочих температур: коммерческий (0...+50 °C)

Температура хранения: -40...+85 °C

Влажность: 10–95 % без конденсата

Размеры

Форм-фактор: AMC Single Mid-Size/Full-Size

Размеры Mid-Size: 181,5 × 73,5 × 18,96 мм

Размеры Full-Size: 181,5 × 73,5 × 28,95 мм

Информация для заказа

SAMC

— 404

— I

I Размер

SZ1: Single Full-Size (181,5 × 73,5 × 28,96 мм)

SZ2: Single Mid-Size (181,5 × 73,5 × 18,95 мм)

Пример кода изделия: **SAMC-404-SZ1**

SAMC-404 — Модуль обработки данных на базе DSP форм-фактора AMC

Размер: *Single Full-Size (181,5 × 73,5 × 28,96 мм)*

Возможны другие конфигурации модуля по индивидуальному запросу. За дополнительной информацией обращайтесь в SET.

Контактная информация



ЗАО «Скан Инжиниринг Телеком»
Россия, 394030, г. Воронеж, ул. Свободы, 75
Тел.: +7 (473) 272-71-01, факс.: +7 (473) 251-21-99
www.setdsp.ru

Электронная почта:
Отдел продаж: sales@setdsp.ru

ООО «Скан Инжиниринг Телеком - СПб»
Россия, 199106, г. Санкт-Петербург, 22-я линия В.О., д. 3, корп. 1, лит. М.
Тел.: +7 (812) 406-99-95, +7 (812) 406-99-96
www.setdsp.ru

Электронная почта:
Отдел продаж: sales.spb@setdsp.ru