

Высокая производительность ядра на службе навигации

Инновационная платформа TESEO II для приложений глобального позиционирования

Александр Бородулин, инженер по внедрению ООО «ПетроИнТрейд»
st@petrointrade.ru

Анонсированный в начале этого года навигационный чип компании STMicroelectronics с кодовым именем TESEO II, принимающий сигналы четырех навигационных спутниковых систем, уже выходит в стадию серийного производства. Давайте более пристально посмотрим, что же это за продукт.

Микросхемы, имеющие официальное серийное наименование STA8088 (рис. 1), построены на базе 55-нм технологии, что делает их стоимость относительно низкой, а потребление электроэнергии небольшим. Одновременное определение положения по несколькими спутниковым системам улучшает точность, быстроту и надежность навигации. С учетом применения весьма миниатюрных корпусов и очень высокой степени интеграции устройства представляются весьма интересными для использования в качестве ядра вновь разрабатываемых приложений, таких как портативные и автомобильные навигаторы и трекеры, связь, компьютеры, камеры, телефоны, журнализаторы маршрутов и прочее.

Микросхемы поддерживают работу по сигналам четырех спутниковых систем — GPS, ГЛОНАСС, QZSS и Galileo — и выпускаются в четырех вариантах.

Рассмотрим два из них. В первом варианте — STA8088F (или FG на конце, где G означает возможность работы с ГЛОНАСС) — в одном корпусе QFN56 7×7×1 мм заключены кристалл навигационной платформы TESEO II и кристалл Flash-памяти объемом 16 Мбит. Этот вариант представляет собой законченное решение с низким энергопотреблением, предназначенное в первую очередь для недорогих портативных приложений с батарейным питанием. Микросхема поставляется с программным обеспечением, выполняющим все операции позиционирования: слежение за спутниками, получение информации, навигацию и выдачу данных. Все это выполняется без применения какой-либо внешней памяти.

Второй вариант STA8088EX, выпускаемый в корпусе BGA169 9×9×1,2 мм, является гибкой и расширенной по сравнению с первым вариантом навигаци-

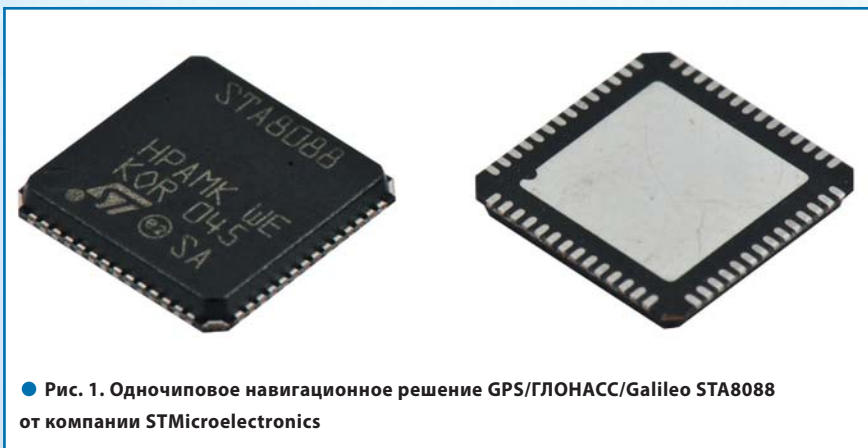
онной платформой. Благодаря большей насыщенности коммуникационными возможностями она позволяет строить на своей основе более сложные решения, используя ядро платформы не только для навигационных целей, но и для выполнения других функций в приложении. Так, параллельный 16-разрядный интерфейс внешней статической памяти (FSMC) позволяет подключить к платформе внешнюю память SRAM или Flash. Имеется также и последовательный интерфейс для подключения внешней Flash-памяти.

Стоит упомянуть, что компания ST выпускает микросхемы TESEO II также и в исполнении для автомобильного применения (индекс «А»), что делает их идеальным решением для транспортных телематических систем. Отличия двух версий микросхем приведены в таблице.

Оба варианта могут работать от единого питающего напряжения 1,8 В, так как имеют три встроенных стабилизатора напряжения для питания ВЧ интерфейсной части, ядра и секции батарейного резервирования. Однако в целях снижения энергопотребления внутренние стабилизаторы напряжения могут быть отключены, а микросхемы — питаться напрямую, двумя напряжениями. Порт ввода/вывода микросхем 1,8/3 В совместим.

Ядро

Устройства семейства TESEO II построены на 32-разрядном высокопроизводительном и энергоэффективном ядре ARM946 с 16 кбайт кэш-памяти инструкций и 8 кбайт кэш-памяти данных с максимальной тактовой частотой 208 МГц. Общий объем TCM (Tightly Coupled



● Рис. 1. Одночиповое навигационное решение GPS/ГЛОНАСС/Galileo STA8088 от компании STMicroelectronics

Таблица Функциональные отличия версий микросхем семейства STA8088

ТИП		Платформа		Решение	
Наименование		STA8088EXA	STA8088EX	STA8088FGA	STA8088FG
Автомобильное исполнение		Да	Нет	Да	Нет
Ядро	Тип	ARM946			
	Частота (макс)	208 МГц			
	MIPS (макс)	228			
Память	ОЗУ	256 кбайт			
	Flash	Внешняя		Внешняя	2 Мбайт на кристалле
	Интерфейсы внешней памяти	FSMC (SRAM, Parallel NOR/NAND Flash), SQI NOR Flash		SQI NOR Flash	
Интерфейсы	АЦП каналов	8		3	2
	UART	1 + 1 АФ USB2.0 + 1 АФ SQI		1 + 1 АФ USB2.0	
	SPI	1 АФ SQI		Нет	1 АФ SQI
	MSP	1		Нет	
	SD	2		Нет	
	USB2.0	1 АФ UART			
	I ² C	1 АФ CAN		1 АФ CAN	1
	CAN	1 + 1 АФ I ² C			
	GPIO	64 MUX		6 MUX	10 MUX
Корпус	Тип	BGA169		QFN56	
	Контактов	169		56	
	Размеры, мм	9×9		7×7	
	Шаг, мм	0,65		0,4	

АФ — альтернативная функция

Memory) ОЗУ в 256 кбайт позволяет достигать высокой производительности (до 200 MIPS) на больших тактовых частотах. Производительность этого ядра

можно ощутить на следующем примере: на тактовой частоте в 52 МГц оно позволяет выполнять GPS-навигацию, при этом остается около 40% вычисли-

тельной мощности под другие задачи. Время холодного старта STA8088 составляет 35 с (СЕР 50%, -130 дБм).

Реализовано управление энергопотреблением, допускается динамическое изменение тактовой частоты. Потребление электрической мощности при питании двумя напряжениями в режиме слежения составляет 57 мВт, а в дежурном режиме — 36 мкВт.

Блок-схема микросхемы представлена на рис. 2.

Высокоскоростная шина АНВ используется для доступа к baseband-обработчику, интерфейсам внешней памяти, USB, контроллеру прерываний и загрузочной ПЗУ. Доступ к остальным периферийным узлам осуществляется через мосты к шинам периферии APB.

Встроенная радиочасть и низкошумящий усилитель предназначены для параллельной обработки сигналов ГЛОНАСС и GPS и сокращают количество необходимых внешних компонентов, усиливая и конвертируя сигнал GPS-Galileo из 1575,42 в 4,092 МГц, а сигнал ГЛОНАСС — из 1601,718 в 8,57 МГц. Полученные сигналы преобразуют трехбитные АЦП (два разряда амплитуды и один знака). В baseband-обработке

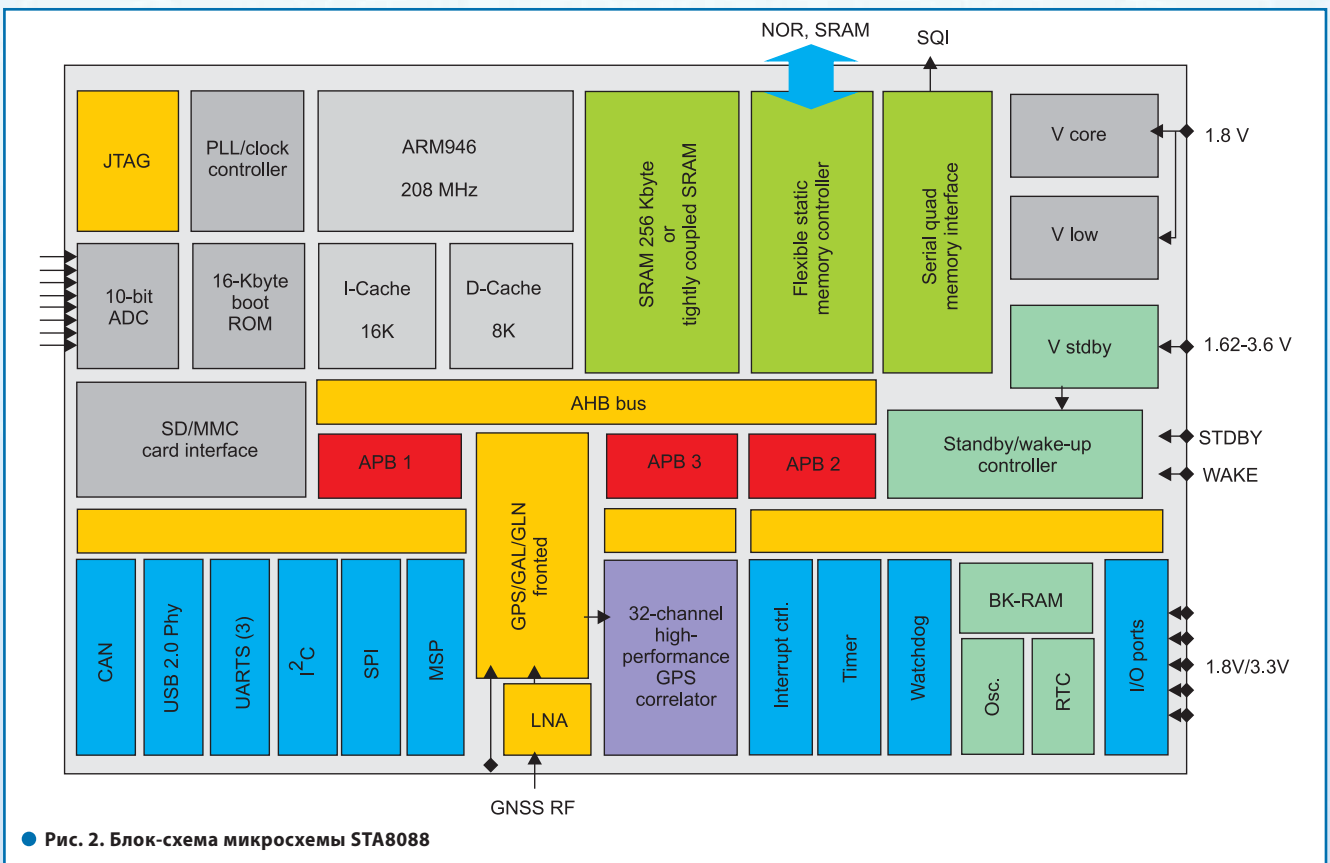


Рис. 2. Блок-схема микросхемы STA8088

TESEO II имеется два канала захвата и 32 канала для сопровождения спутниковых сигналов. Осуществлять захват и слежение за спутниковыми сигналами ГЛОНАСС, GPS и Galileo можно одновременно, по одному или в заданной комбинации трех систем. Количество каналов слежения программируется, неиспользуемые могут быть отключены для экономии электроэнергии.

STA8088 «предвидит» положение спутников

Благодаря применяемым в TESEO II решениям достигается высокая чувствительность: -162 дБм в режиме слежения, -155 дБм при горячем старте и -145 дБм при холодном старте. Точность позиционирования составляет 1,5 м при круговом вероятностном отклонении 50% и -130 дБм уровне 24-часового статического сигнала. Микросхема реализует трехуровневую защиту от помех — на стадии обработки радиосигналов, на стадии преобразования и на стадии алгоритмической обработки. Управление ВЧ-секцией можно осуществлять через SPI-интерфейс. Кроме того, устройство поддерживает специальную технологию Self-Trained Assisted-GPS, позволяющую значительно сократить время холодного старта или произвести холодный старт в условиях слабых сигналов от спутников. Эта

технология использует информацию о положении спутников на несколько дней вперед, которая может быть получена через Интернет либо вычислена автономно.

Таймер реального времени в STA8088 функционирует от отдельного питающего напряжения, сохраняя ход в момент, когда микросхема переведена в дежурный режим, и пробуждая ее в заданные моменты времени.

Насыщенный периферией чипсет STA8088 включает в себя:

- 10-разрядный АЦП со скоростью выборки до 500 Ksps, до 8 каналов;
- CAN 2.0 A/B контроллер до 1 Мбит/с;
- 3×UART, SPI, I²C, MSP (I²S) и USB 2.0 OTG со встроенным PHY;
- 4×32-разрядных программируемых таймера;
- интерфейс карт SD/MMC;
- сторожевой таймер и контроллер выхода из дежурного режима;
- секцию ввода/вывода, каждый вход может быть настроен независимо на выработку прерывания.

Среда разработки

Компания STMicroelectronics предоставляет программное обеспечение в виде прошивок для законченных решений и OS20 — собственной бесплатной операционной среды реального времени, широко применяемой в решениях ST

на микроконтроллерах. Доступно также ПО на базе OSEK. И для STA8088F, и для STA8088EX существуют модули базового дизайна, устанавливаемые на оценочную плату. Средства отладки включают RVDS версии 3.x и 4.0 и Jtag-эмулятор Lauterbach PowerDEBUG. В данный момент техническая поддержка TESEO II ограничена, но в России уже имеется несколько компаний, готовых разработать и произвести заказные решения с применением TESEO II, одна из них — фирма «НАВИА». А компания «ПетроИнТрейд» является эксклюзивным дистрибьютором продуктов данной серии в нашей стране.

В завершение отметим, что STMicroelectronics в очередной раз подтвердила свой статус мирового лидера в разработке и производстве изделий микроэлектроники, выпустив на рынок весьма интересный продукт, который очень скоро завоюет свою нишу ввиду хорошо сбалансированных технических характеристик и низкой цены. ■

По вопросам эксклюзивной поставки чипов TESEO II обращайтесь к директору по маркетингу компании «ПетроИнТрейд» Юрию Емельянову: st@petrointrade.ru

НОВЫЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ПУСКОВОГО ТОКА VPT НЕ ИМЕЕТ АНАЛОГОВ В МИРЕ



Компания VPT — один из ведущих производителей DC/DC-преобразователей и EMI-фильтров специального назначения — представила новый мощный высокоэффективный ограничитель пускового

тока для специальных применений серии DVCL.

Данный модуль создан для применения в изделиях военного и аэрокосмического назначения, а также в других приложениях, предполагающих жесткие условия эксплуатации и повышенные требования к качеству электропитания. Новый ограничитель обладает уникальными характеристиками и не имеет аналогов в мире:

- мощность: 200 Вт;
- широкий входной диапазон напряжений: 11...50 В;
- допустимые пульсации на входе: до 80 В в течение 1 с;

- малые размеры и низкий профиль: 27,3×27,3×6,86 мм;
- КПД: 99%;
- возможность включения с модулями различной мощности и выходных напряжений, синхронизации всей схемы;
- совместимость со всеми модулями VPT;
- соответствие стандартам: MIL-STD-704, MIL-STD-461C,D,E,F, MIL-PRF-38534 Class H,K;
- возможность SMD-сертификации по стандартному и RHA-уровню.

www.vpt-inc.com