

ВЫСОКОСКОРОСТНЫЕ АЦП И ЦАП КОМПАНИИ NXP ДЛЯ РАДИОЧАСТОТНЫХ УСТРОЙСТВ

К.Макарова ksenia_makarova@marketingcentre.ru

Компания NXP – ведущий поставщик высокопроизводительных ИС для обработки смешанных (цифроаналоговых) сигналов и признанный лидер в области последовательных интерфейсов для высокоскоростных преобразователей. NXP предлагает широкий спектр высокоскоростных преобразователей данных с цифровыми интерфейсами, в том числе CGV, CMOS LVCMOS и LVDS DDR, которые отвечают требованиям стандарта JESD204A. Эти схемы применяются в беспроводных инфраструктурах, а также в промышленных, научных, медицинских, аэрокосмических и оборонных приложениях.

NXP Semiconductors предоставляет решения на основе высокопроизводительных смешанных цифроаналоговых (High Performance Mixed Signal) и стандартных полупроводниковых компонентов, в которых воплощен опыт разработок компании в области радиочастотных и аналоговых сигналов, управления питанием, интерфейсов, безопасности и цифровой обработки сигнала. Эти инновации NXP получили признание инженерного сообщества во многих странах.

ADC1207S080 – одноканальный 12-разрядный АЦП с возможностями прямой оцифровки сигнала на частоте до 80 МГц. Характеризуется широкой полосой пропускания. Обладает всеми необходимыми характеристиками для применения в каскадах радиочастотных приемопередатчиков инфраструктурного оборудования сотовых сетей, работающего в УВЧ-диапазоне, систем беспроводной связи и в стационарном телекоммуникационном оборудовании. Благодаря высокому быстродействию ADC1207S080 идеален для дискретизации сигналов с одной или несколькими несущими.

Все статические цифровые входы АЦП являются КМОП-совместимыми. Все выходные сигналы

имеют низковольтные КМОП-уровни (LVCMOS). Универсальная система управления сбором данных позволяет регулировать задержку сигнала синхронизации преобразования.

Вследствие интеграции входного буфера ADC1207S080 характеризуется рекордно низкой входной емкостью (< 1 пФ) и максимальной гибкостью в выборе архитектуры входного фильтра.

Отличительные особенности:

- дифференциальный вход с полосой пропускания – 375 МГц;
- частота дискретизации – до 80 МГц;
- соотношение сигнал/шум (S/N) при частоте выборок 80 МГц:
 - 71 дБ при входной частоте 225 МГц, полосе пропускания 5 МГц,
 - 67 дБ при входной частоте 175 МГц, полосе пропускания по Найквисту;
- свободный динамический диапазон (SFDR) при частоте выборок 80 МГц:
 - 90 дБ при входной частоте 225 МГц, полосе пропускания 5 МГц;
 - 74 дБ при входной частоте 175 МГц, полосе пропускания по Найквисту;
- единое напряжение питания – 5 В;

Таблица 1. Основные характеристики АЦП компании NXP

Марка	Разрядность	Быстродействие, Мвыб./с	Напряжение питания, В	Мощность рассеяния, мВт	SFDR, дБ	SNR, дБ	Интерфейс	Корпус
ADC 0808S125	8	125	3,3/1,8	215	57	50	Парал. CMOS/LVDS	HTQFN48J
ADC 0808S250	8	250	3,3/1,8	215	56	48	Парал. CMOS/LVDS	HTQFN48
*ADC 1003S040	10	40	5,0/3,3	235	70	58	Парал. CMOS/TTL	SSOP28
*ADC 1003S050	10	50	5,0/3,3	235	70	58	Парал. CMOS/TTL	SSOP28
**ADC 1006S070	10	70	5,0/3,3	550	71	59	Парал. CMOS/TTL	QFP44
**ADC 1206S040	12	40	5,0/3,3	550	72	64	Парал. CMOS/TTL	QFP44
**ADC 1206S050	12	50	5,0/3,3	550	72	64	Парал. CMOS/TTL	QFP44
**ADC 1206S070	12	70	5,0/3,3	550	70	64	Парал. CMOS/TTL	QFP44
*ADC 1207S080	12	80	5,0/3,3	840	90	71	Парал. LVCMOS	HTQFN48

* Внутренний ИОН. ** Входной буфер. SNR – отношение сигнал/шум; SFDR – динамический диапазон, свободный от паразитных составляющих.

Таблица 2. Основные характеристики ЦАП компании NXP

Марка	Число каналов	Разрядность	Быстродействие, Мвыб./с	Напряжение питания, В	Мощность рассеяния, мВт	SFDR, дБ	Интерфейс	Корпус
DAC 1001D125	2	10	125	3,3	185	78	Внутренний/ Парал. CMOS	LQFP48
DAC 1003D160	2	10	160	3,3	420	79	Парал. CMOS	HTQFN80
DAC 1005D650	2	10	650	3,3/1,8	950	81	Внутренний/ Парал. CMOS	HTQFN100
DAC 1201D125	2	12	125	3,3	185	79	Внутренний/ Парал. CMOS	LQFP48
DAC 1203D160	2	12	160	3,3	420	80	Парал. CMOS	HTQFN80
DAC 1205D650	2	12	650	3,3/1,8	950	83	Внутренний/ Парал. CMOS	HTQFN100
DAC 1401D125	2	14	125	3,3	185	81	Внутренний/ Парал. CMOS	LQFP48
DAC 1403D160	2	14	160	3,3	420	80	Парал. CMOS	HTQFN80
DAC 1405D650	2	14	650	3,3/1,8	950	84	Внутренний/ Парал. CMOS	HTQFN100

- бинарные или двухкомпонентные LVCMOS-совместимые цифровые выходы, напряжение – 3,3 В;
- цифровые входы – CMOS-совместимые статические;
- задержка не более двух тактов.

Диапазон рабочих температур от -40 до 85°C, выпускаются в 48-выводном корпусе типа HTQFP.

ADC1413D – 2-канальный 14-битный АЦП с частотой дискретизации 65, 80, 105 или 125 МГц. Оптимизирован для применений с высокими динамическими характеристиками, малой потребляемой мощностью и с максимальной частотой дискретизации до 125 МГц. ADC1413D выполнен по конвейерной архитектуре и оснащен логикой коррекции ошибок, что гарантирует отсутствие пропущенных кодов в пределах всего рабочего диапазона.

Для АЦП предусматривается два источника питания: 3,3 В – для аналоговых трактов и 1,8 В – для выходного драйвера. Вывод данных осуществляется в последовательном режиме через два дифференциальных порта, совместимых со стандартом JESD204A. Для облегчения конфигурации АЦП в него интегрирован интерфейс SPI. Кроме того, ряд настроек микросхемы можно

задать с помощью специальных выводов. В АЦП дополнительно входит программируемый усилитель, предоставляющий возможность гибко настраивать входные сигналы.

Высокие динамические характеристики поддерживаются в диапазоне от частот видеосигналов до 170 МГц и даже более, что делает ADC1413D идеальным для использования в коммуникационных, видео- и медицинских применениях.

Отличительные особенности:

- соотношение сигнал/шум (SNR) – 73 дБ;
- полоса пропускания – 600 МГц;
- свободный динамический диапазон (SFDR) – 90 дБ;
- мощность рассеяния – 995 мВт при 80 Мвыб./с;
- максимальная частота дискретизации – 125 Мвыб./с;
- дифференциальная нелинейность (DNL) – ±0,5 МЗР;

интегральная нелинейность (INL) – ±1 МЗР. Диапазон рабочих температур от -40 до 85°C, выпускаются в корпусе типа HVQFN с 56 выводами.

DAC1627D – 16-разрядный двухканальный ЦАП со скоростью преобразования выходных данных до 1,25 Гвыб./с. Новый высокоскоростной цифроаналоговый преобразователь, имеет лучший

в своем классе одночастотный динамический диапазон, свободный от паразитных выбросов (SFDR), и низкое двухчастотное интермодуляционное искажение в полосе пропускания выходного сигнала до 200 МГц.

DAC1627D разработан главным образом для применений в области беспроводных средств передачи данных и полностью соответствует требованиям всех стандартов GSM, а также LTE LTE-Advanced. Он идеально подходит для мультистандартных базовых станций, что позволяет инженерам-разработчикам использовать ЦАП одной архитектуры для передачи данных и тем самым минимизировать стоимость системы.

Представленный компанией NXP высокопроизводительный и высокоскоростной цифроаналоговый преобразователь DAC1627D является незаменимым решением для РЧ-преобразователей данных и сотовых инфраструктур – этого быстро растущего сегмента рынка.

ЦАП DAC1627D в сочетании с лучшим в отрасли высокоскоростным последовательным интерфейсом JESD204A (CGVxpress и CGV) – это тоже достижение NXP – позволит реализовать выпуск продукции, отвечающей самым высоким требованиям к точности сигнала цифровых радиопередатчиков.

NXP тесно сотрудничает со своими заказчиками с целью повышения производительности радиочастотных цифроаналоговых устройств для базовых радиостанций следующего поколения, а также для других приложений в сфере цифровых коммуникаций и синтеза сигнала.

В ЦАП DAC1627D используется метод синхронизации множества устройств (MDS)*, который обеспечивает решение сложнейших проблем согласования систем и времени задержки во многих приложениях для цифровых коммуникаций.

ADC1207S080, ADC1413D и DAC1627D – это новые преобразователи, появившиеся на рынке в 2011–2012 годах. Наряду с ними востребованы и продолжают выпускаться АЦП и ЦАП более ранних лет выпуска (табл.1 и 2).

Малая потребляемая мощность, высокое быстродействие и отношение сигнал/шум, широкий динамический диапазон, свободный от паразитных составляющих, делают продукцию компании NXP Semiconductors незаменимой во многих решениях. ●

* Мори Вуд, Денис Кулон, Люк Джиоваччини, Юнес Фада. АЦП с синхронизацией выходных цифровых потоков. Новое решение компании NXP. – Электроника: НТБ, 2012, №1, с.56–59.