



Том 10, выпуск 3, 2010

Информационный бюллетень компании Analog Devices

В этом номере

Высокоскоростной драйвер АЦП	15
Драйвер для 16-разрядного АЦП	16
ЦАП с выходом по току.....	16
ИМС ЦАП с DDS-синтезатором	17
ИМС АЦП с подстроечным ЦАП	17
Таблицы параметров ИМС для измерительных приборов и тестового оборудования	18
Схемотехнические решения компании Analog Devices ..	20
Приемопередатчик RS-485	20
18-разрядный быстродействующий АЦП с малым потреблением	21
Особенности сопряжения измерительных и вычислительных устройств	21
Применение сигма-дельта АЦП в весоизмерительных системах	22

Посетите обновленный web-сайт компании Analog Devices, закажите необходимую Вам техническую документацию и другие информационные материалы.



analog is everywhere.™

ANALOG DEVICES

Перевод с английского
В. Романова.

Драйвер АЦП для измерителей временных интервалов

К современным электронным системам предъявляются жесткие требования по увеличению скорости, пропускной способности и расширению частотного диапазона. За последние десятилетия существенно увеличилось быстродействие электронных компонентов, возросла их пропускная способность, что позволило системным разработчикам совершенствовать параметры устройств и систем, выполненных на основе этих компонентов. Однако в ряде случаев улучшение частотных и временных параметров связано с определенными трудностями. Это, прежде всего, объясняется недостаточно высокими импульсными характеристиками современных электронных компонентов. Компоненты с малым временем реакции используются в цифровой осциллографии, системах сбора данных с малым временем выборки и высокой скоростью нарастания, полоса пропускания которых находится в пределах от нуля до единиц гигагерц. Создание драйверов для сверхбыстродействующих АЦП, работающих в такой полосе частот, является сложной задачей.

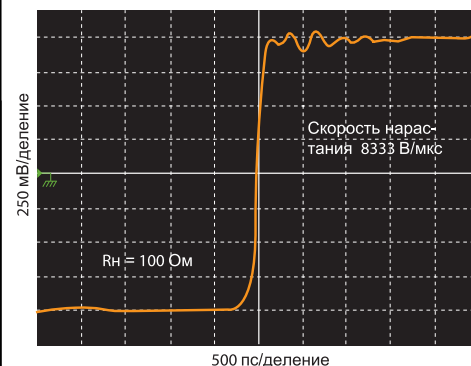


ИМС ADA4960 является сверхширокополосным дифференциальным усилителем, предназначенным для использования в качестве драйвера 8- и 10-разрядных flash-АЦП (параллельных АЦП) с частотой выборки более гигагерца. Динамический диапазон неискаженного сигнала драйвера ADA4960 составляет 70 дБн на частоте 250 МГц, 66 дБн – на частоте 500 МГц и 55 дБн – на частоте 1 ГГц. Типовая скорость нарастания напряжения на выходе драйвера 8000 В/мкс и спектральная плотность входного шума 3.6 нВ/√Гц. Коэффициент усиления составляет от 6 до 18 дБ и регулируется внешним резистором. Входное сопротивление при несимметричном включении – 5 кОм, а при симметричном – 10 кОм, причем его величина не зависит от коэффициента усиления. Одинарный драйвер ADA4960-1 выпускается в корпусе 16-LFCSP размерами 3×3 мм, сдвоенный ADA4960-2 – в корпусе 24-LFCSP размерами 4×4 мм.

ПРИМЕНЕНИЕ

- входные интерфейсы цифровых осциллографов
- оборудование спутниковой связи
- широкополосные системы сбора данных
- драйверы линии
- охраняемые системы

Осциллограмма импульсной переходной характеристики драйвера ADA4960



Драйвер-преобразователь уровня для 16-разрядного АЦП

Разработка драйверов для миниатюрных 16-разрядных АЦП с диапазоном входных напряжений 20 В является достаточно сложной задачей. Это связано с тем, что эквивалентная точность драйвера должна быть не хуже 16 двоичных разрядов (а для 18-разрядных АЦП – 18 двоичных разрядов), уровень шума и время установления должны соответствовать системным требованиям. Кроме того, драйвер должен обеспечивать сопряжение двухполярного источника сигнала с выходным диапазоном ± 10 В с АЦП, работающим с однополярным источником питания.

Драйвер должен работать в диапазоне рабочих температур от -40 до 85 °С, причем его применение не должно приводить к существенному увеличению стоимости и габаритов проектируемого изделия.



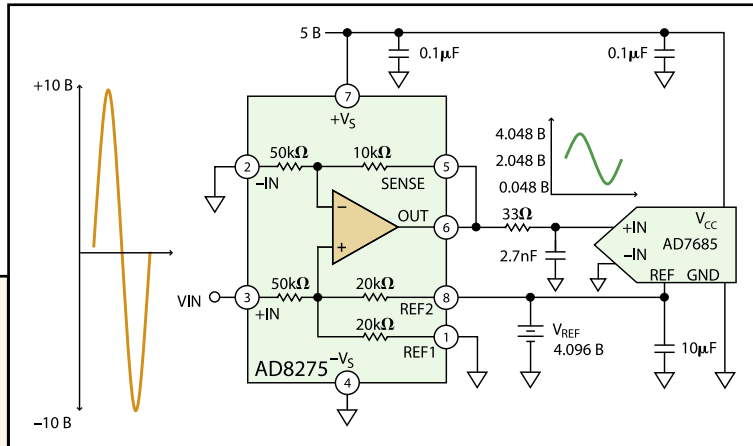
Для удовлетворения перечисленных требований компания Analog Devices разработала драйвер AD8275, который содержит согласованные прецизионные резисторы, причем благодаря лазерной подгонке сопротивлений этих резисторов погрешность коэффициента усиления не превышает 0.02%, а его температурный дрейф не хуже $1 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$. Кроме того, ИМС AD8275 имеет входной диапазон ± 10 В, что позволяет исключить внешний делитель при использовании этой ИМС в качестве драйвера поразрядных АЦП. Драйвер преобразует входной диапазон ± 10 В в выходной $0 \dots 4$ В. Драйвер AD8275 имеет достаточный запас по полосе пропускания (верхний предел составляет 15 МГц) для формирования входных сигналов 16-разрядного АЦП поразрядного уравнивания AD7685, максимальная частота выборки которого составляет 250 кГц. Новый драйвер легко конфигурируется для сопряжения с 16-разрядным (AD7688) и 18-разрядным (AD7678) преобразователями семейства PulSAR с дифференциальным входом.

Особенности драйвера AD8275:

- преобразователь входного диапазона ± 10 В в выходной диапазон $0 \dots 4$ В
- драйвер 16- и 18-разрядных АЦП поразрядного уравнивания
- время установления с погрешностью 0.001% составляет 450 нс
- нелинейные искажения плюс шум -106 дБ

ПРИМЕНЕНИЕ

- промышленные и медицинские приборы
- автоматическое тестовое оборудование
- драйверы АЦП
- преобразователи уровня напряжения
- узлы измерительных усилителей



Быстродействующие и точные ЦАП с выходом по току для применения в измерителях временных интервалов

В генераторах сигналов, измерительных приборах, медицинской аппаратуре требуется обеспечить точную привязку аналогового сигнала к заданному временному интервалу, как правило, малой длительности. Выполнение этих требований особенно важно в многоканальных приложениях, при этом необходимо сохранить малые габариты проектируемого изделия за счет повышения уровня интеграции. Для выполнения этих требований могут быть использованы ЦАП с выходом по току, причем увеличение функциональных возможностей этих преобразователей не должно приводить к повышению их потребления.



Для повышения быстродействия ЦАП следует использовать преобразователи с выходом по току. Такая архитектура позволяет легко преобразовать ток в напряжение, причем время установления таких ЦАП близко к оптимальному. Такие ЦАП отвечают требованиям, которые предъявляются к системам связи, при этом увеличение их быстродействия не приводит к потере статической точности.

ИМС AD9726 представляет собой 16-разрядный по точности ЦАП с выходом по току. Максимальная частота смены входных кодов ЦАП составляет 400 МГц. Она может быть удвоена с помощью LVDS-интерфейса. Выходной ток по дифференциальным каналам (максимальное значение 20 мА) откалиброван в условиях производства для обеспечения заданных погрешностей дифференциальной и интегральной линейности. Напряжение питания ЦАП AD9726 2.5 или 3.3 В.

Сдвоенный ЦАП AD9117 содержит два 14-разрядных преобразователя с максимальной частотой выборки 125 МГц. В его составе имеется CMOS-интерфейс с возможностью удвоения частоты выборки. Выходной ток (максимальное значение 20 мА) откалиброван в условиях производства. Напряжение питания ЦАП AD9117 от 1.8 до 3.3 В.

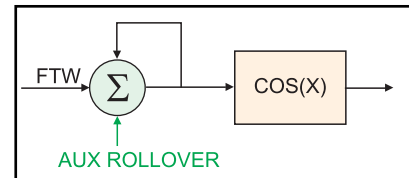
С особенностями калибровки ЦАП типа AD9786/AD9726 можно ознакомиться в сети Интернет по адресу: www.analog.com/AN-834.

ИМС ЦАП с синтезатором прямого цифрового синтеза

Предположим, что для тестирования новой разработки необходим прецизионный генератор сигналов частотой 10 МГц. Вы спроектировали такой генератор, но его частота составляет 9.999999999 МГц. При попытке увеличить частоту Вы получаете значение 10.000000001 МГц, т.е. получить заданное значение частоты, как правило, не удастся. Это связано с использованием прямого цифрового синтеза при построении генератора сигналов. Выходная частота такого генератора определяется выражением $F_{OUT} = F_{REF} (FTW/2^x)$, где F_{REF} – опорная частота, FTW (Frequency Tuning Word) или подстроечное слово, представляющее собой целое число, x – длина разрядной сетки аккумулятора DSS-синтезатора. Как бы мы ни увеличивали длину разрядной сетки аккумулятора, получить точное значение требуемой частоты удастся не всегда.

ИМС AD9913 – первое устройство со специальными функциями. Большинство новых DDS-синтезаторов содержат дополнительный аккумулятор, позволяющий упростить качание частоты или фазы сигнала, формируемого генератором. ИМС AD9913 позволяет использовать дополнительный аккумулятор для регулировки частоты или фазы сигнала, начиная с определенного значения, причем дополнительное изменение частоты или фазы генерируемого сигнала устанавливается с разрешением, соответствующим младшему разряду этого аккумулятора. В этом случае делитель Y представляет собой любое целое число, меньшее или равное $2ATW$, где ATW – число разрядов дополнительного аккумулятора, т.е. $F_{OUT} = (FTW \times F_{REF})/Y$.

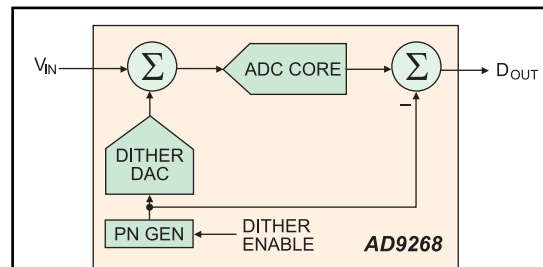
Используя ИМС AD9913 с дополнительными функциональными возможностями, можно обеспечить более высокую точность формирования генерируемого сигнала как по частоте, так и по фазе.



С особенностями работы синтезатора с дополнительным аккумулятором можно ознакомиться в сети Интернет по адресу: www.analog.com/AN-953.

АЦП с подстроечным ЦАП минимизирует отношение сигнал/шум и упрощает проектирование новых устройств

В системах сбора данных и измерительных приборах для обеспечения высокой точности и увеличения динамического диапазона неискаженного сигнала используют подмешивание случайного сигнала к входному сигналу АЦП. Однако для реализации такого метода до последнего времени требовалось использование дополнительных компонентов, что приводило к уменьшению отношения сигнал/шум и увеличению времени обработки.



АЦП AD9268 упрощает проектирование систем сбора данных и других устройств благодаря встроенному ЦАП, обеспечивающему подмешивание случайного сигнала к входному сигналу преобразователя (см. рисунок). Случайный шум суммируется с малым входным сигналом и в результате обработки цифрового кода этот шум вычитается из суммарного сигнала. Такой метод широко используется в модульных (одноплатных) АЦП для уменьшения дифференциальной нелинейности. Однако, когда шум формируется внешним устройством, возможно перерегулирование на входе АЦП и уровень входного полезного сигнала следует уменьшить во избежание перенапряжения.

В АЦП AD9268 формируется шумовой сигнал, управление которым обеспечивается через SPI-интерфейс. Когда такой шум поступает на вход ИМС преобразователя AD9268, ложные сигналы, вызванные дифференциальной нелинейностью АЦП, преобразуются в белый шум. Максимальное преимущество применения этого метода обеспечивается при динамическом диапазоне в пределах от -6 до -30 дБ (от полной шкалы). Так, например, при частоте входного сигнала 70 МГц и его амплитуде 23 дБ (от полной шкалы) динамический диапазон неискаженного сигнала ИМС AD9268 без подмешивания случайного шума составляет 89 дБн, а с подмешиванием – 106 дБн (при частоте выборки АЦП 125 МГц). Для больших входных сигналов АЦП подмешивание случайного сигнала практически не приводит к увеличению динамического диапазона неискаженного сигнала. Расширение этого диапазона происходит в АЦП со сверхвыборкой, т.е. для случая, если максимальная частота полосы пропускания АЦП меньше частоты выборки более чем в два раза. При этом применение подмешивания в АЦП AD9268 при входном диапазоне 2 В от пика к пику приводит к увеличению динамического диапазона неискаженного сигнала в диапазоне входных сигналов менее -6 дБ от полной шкалы.

16-разрядный АЦП AD9268 имеет два канала и поставляется в разных модификациях: с частотой выборки 125, 105 или 80 МГц. Компания Analog Devices также предоставляет одноканальную ИМС AD9265. Кроме того, выпускаются 14-разрядные АЦП этого типа: AD9258 (двухканальный) и AD9255 (одноканальный).

ПРИМЕНЕНИЕ

- устройства связи
- системы с разнесенным приемом сигналов
- демодуляторы I/Q-сигналов
- широкополосные системы передачи данных

Таблицы параметров ИМС для измерительных приборов и тестового оборудования

АЦП поразрядного уравнивания

Тип ИМС	Разрешение, бит	Частота выборки, кГц	Число каналов	Мощность рассеяния, мВт	Тип корпуса	Цена *, \$
AD7685	16	250	1	10	10-QFN	6.58
AD7986	16	2000	1	15	20-LFCSP	29.95

* Цена FOB USA в партии 1000 штук.

Сигма-дельта АЦП

Тип ИМС	Разрешение, бит	Производительность, выборки/с	Число каналов	Диапазон	Мощность рассеяния, мВт	Тип корпуса	Цена, \$
AD7780	24	16.7	1	$\pm(VREF/K_V)$	2.5	14-SOIC, 16-TSSOP	2.70
AD7781	20	16.7	1	$\pm(VREF/K_V)$	2	14-SOIC, 16-TSSOP	1.95
AD7190	24	4800	4	$\pm(VREF/K_V)$	36.7	24-TSSOP	5.90
AD7192	24	4800	4	$\pm(VREF/K_V)$	28	24-TSSOP	4.90

Быстродействующие АЦП

Тип ИМС	Разрешение, бит	Частота выборки, МГц	Число каналов	Отношение сигнал/шум, дБ	Динамический диапазон неискаженного сигнала, дБ	Мощность рассеяния, мВт	Тип корпуса	Цена, \$
AD9268	16	125, 105, 80	2	78.2	88	788	64-LFCSP	136.00
AD9255	14	125, 105, 80	1	78.3	93	371	48-LFCSP	33.00

Драйверы АЦП

Тип ИМС	Частота среза, МГц	K_V , мин., дБ	Напряжение питания, В	Ток потребления, мА	Скорость нарастания, В/мкс	Искажения 2-го порядка, дБ	Искажения 3-го порядка, дБ	Тип корпуса	Цена, \$
ADA4960	3000	0...15 (регул.)	2.5	60	8000	-77	-67	16-LFCSP, 24-LFCSP	6.95
AD8275	15	0.2 (фикс.)	3.3...15	1.9	25	-106 (плюс шум)		8-MSOP	1.60

Измерительные усилители

Тип ИМС	Особенности	Число источ. питания	Напряжение питания (U_n), В	Ток потребления, мА	Тип. полосу пропуск., кГц ($K_V=10$)	Мин. КОСС, дБ (60 Гц, при мин. K_V)	Мин. КОСС, дБ (60 Гц, при макс. K_V)	Уров. шума, мкВ (в полосе 1...10 Гц)	Цена, \$
AD8220	Rail-to-rail	один/два	4.6...36	0.75	800	78	94	0.8	2.32
AD8221	Широкий диапазон U_n	два	4.6...36	1	562	80	130	0.25	2.01
AD8226	Выход rail-to-rail	один/два	2.2...36	0.4	160	80	105	0.4	1.40
AD8295	Прецизионный	два	4.6...36	2.3	750	80	130	0.25	2.59

Прецизионные ЦАП

Тип ИМС	Разрешение, бит	Тип выхода	Время установления, мкс	Число выходов	Тип интерфейса	Напряжение питания, В	Тип корпуса	Цена, \$
AD5542A	16	Биполярный	1	1	Трехпроводный последовательный	2.7...5.5	14-LFCSP	6.00
AD5541A	16	Однополярн.	1	1		2.7...5.5	8-LFCSP	6.00

Синтезатор прямого цифрового синтеза

Тип ИМС	Макс. тактовая частота, МГц	Разрешение, бит	Интерфейс	Выходной динамический диапазон неискаженного сигнала, дБ	Напряжение питания, В	Мощность рассеяния, мВт	Тип корпуса	Цена, \$
AD9913	250	10	парал. или последов.	>80	1.8	<50	32-LFCSP	9.77

Приемопередатчики RS-485

Тип ИМС	Напряжение питания, В	Прочн. изоляции, кВ (с.к.з.)	Допустимый электростат. заряд, кВ	Защита входа от КЗ и обрывов	Скорость передачи данных	Тип обмена данными	Число узлов	Тип корпуса	Цена, \$
ADM2587E	5 или 3.3	2.5	15	+	500 кбит/с	полу- или полнодуплексный	256	20-WSOIC	5.50
ADM2582E	5 или 3.3	2.5	15	+	16 Мбит/с		256	20-WSOIC	6.50

Сигнальные процессоры семейства Blackfin

Характеристики	Тип процессора																											
	ADSP-BF504	ADSP-BF504F	ADSP-BF506	ADSP-BF512	ADSP-BF514	ADSP-BF516	ADSP-BF518	ADSP-BF522	ADSP-BF524	ADSP-BF526	ADSP-BF523	ADSP-BF525	ADSP-BF527	ADSP-BF531	ADSP-BF532	ADSP-BF533	ADSP-BF534	ADSP-BF535	ADSP-BF536	ADSP-BF537	ADSP-BF538	ADSP-BF539	ADSP-BF547	ADSP-BF548	ADSP-BF549	ADSP-BF561		
Сверхнизкая стоимость	•	•						•	•	•	•	•	•	•	•													
Совместимость семейств	•	•						•	•	•	•	•	•	•	•													•
Тип интерфейса: USB, Ethernet или CAN	•					•		•	•	•	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Малое потребление	•	•			•	•		•	•	•	•	•	•	•	•													
Защита программного кода					•	•		•	•	•	•	•	•	•	•												•	
Обработка смешанных сигналов, встроенная flash-память	•	•			•	•		•	•	•	•	•	•	•	•							•						
Тактовая частота 600 МГц и более																												•

ИМС изолятора

Тип ИМС	Число каналов	Скорость передачи данных, Мбит/с	Мощность изолированного источника питания, мВт	Напряжение питания, В	Ток потребления, мА	Тип корпуса	Цена, \$
ADuM5401	4	25	500	3.3 или 5	100	16-SOIC	5.06

ИМС акселерометров на основе MEMS-технологии

Тип ИМС	Диапазон ускорений, g	Чувствительность, мВ/g	Число осей	Типовой частотный диапазон, кГц	Напряжение питания, В	Ток потребления, мА	Тип корпуса	Цена, \$
ADXL103	±1.7	1000	Одноосный	5.5	3...6	0.7	8-LCC	8.19
ADXL203	±1.7	1000	Двухосный	5.5	3...6	0.7	8-LCC	8.19

DC/DC-преобразователь

Тип ИМС	U _{вх} , В	U _{вых} , В	I _{нагр} , макс., мА	Частота преобразования, МГц	Ток потребления, мкА	Тип корпуса	Цена, \$
ADP2503	2.3...5.5	2.8...5.0	600	2.5	38	10-LFCSP	1.30

ИМС супервизоров

Тип ИМС	Пороговое напряжение, В	Мин. время установления, мс	Тип выходного каскада	Управление вручную	Тип корпуса	Цена, \$
ADM6316	26 опций, 2.5...5	1	Активный высокий, двухтактный, открытый сток; активный низкий, двухтактный	+	5-SOT23	0.51
ADM809	2.93 или 4.63	30	Активный высокий, двухтактный; активный низкий, двухтактный	-	3-SC70, 3-SOT23	0.69

Схмотехнические решения компании Analog Devices позволяют ускорить проектирование новых изделий

Проектируя новые изделия практически с нуля, разработчики стараются эффективно использовать различные средства отладки, модели, программное обеспечение, рекомендации по применению электронных компонентов.

Схмотехнические решения компании Analog Devices позволяют разработчику получить проверенную функциональную схему основного узла проектируемого изделия. К таким решениям относятся функциональные узлы, включающие, как правило, два компонента, например, усилитель и АЦП. Каждая схема отработана и протестирована в лаборатории компании Analog Devices, что позволяет сократить время проектирования нового изделия, в котором такой узел используется.

Особенности схмотехнических решений компании Analog Devices

Применение автоматической калибровки уменьшает напряжение смещения нуля 16-канального 16-разрядного ЦАП до 1 мВ

В предложенном решении используется метод коррекции напряжения смещения нуля. В прецизионных измерительных приборах и промышленном оборудовании, в которых применяются высокоточные ЦАП с большим разрешением, погрешность напряжения смещения нуля может привести к нежелательным последствиям. В предлагаемом функциональном узле используются 16-канальный 16-разрядный ЦАП AD5360 совместно с компаратором AD790 и операционным усилителем AD8597. Дополнительные узлы позволяют определить полярность выходного напряжения ЦАП. Если величина смещения известна, его можно легко устранить путем подачи на вход ЦАП кода, соответствующего данному смещению. Подробно с этой схемой можно ознакомиться в сети Интернет по адресу www.analog.com/CN-0123.

Приемопередатчик интерфейса RS-485 изолирует сигнальные цепи и цепи питания

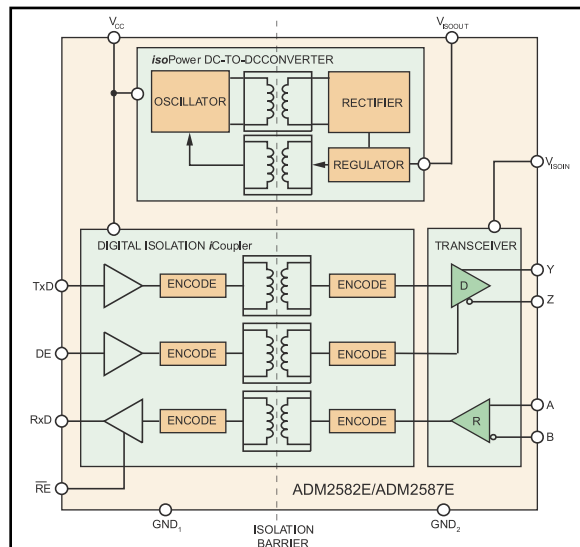
Промышленное оборудование подвержено влиянию электромагнитных помех общего вида, которые генерируются мощными двигателями. Их появление, кроме того, связано с длинными контурами земляной шины, что приводит к возникновению большой разницы потенциалов между отдельными точками заземления. При сопряжении распределенных устройств и оборудования необходимо защитить их от воздействия помех общего вида.



ИМС ADM2587E/ADM2582E – приемопередатчики RS-485/RS-422, в которых сигнальные цепи и цепи питания изолированы друг от друга. ИМС выполнены на основе технологий *iCoupler*[®] и *isoPower*[®] компании Analog Devices. Прочность изоляции составляет 2.5 кВ, что соответствует требованиям стандартов UL 1577 и DIN VDE 0884-10. Использование изолированных интерфейсов позволяет повысить надежность промышленных ПК, компьютерных сетей, аппаратуры для мониторинга параметров окружающей среды и очистки сточных вод.

Особенности ADM2587E/ADM2582E:

- приемопередатчики RS-485/RS-422, конфигурируемые для полу- или полнодуплексной связи
- DC/DC-преобразователь, выполненный по технологии *isoPower*
- защита входов/выходов приемопередатчика RS-485 от электростатических разрядов напряжением до ± 15 кВ
- скорость передачи данных 16 Мбит/с (ADM2587E) и 500 кбит/с (ADM2582E)
- напряжение питания 5 или 3.3 В
- подключение к шине до 256 узлов
- отказоустойчивый приемник
- устойчивость к воздействию электромагнитной импульсной помехи 25 кВ/мкс
- безопасность в ждущем режиме
- прочность изоляции 2.5 кВ (с.к.з.) в течение 1 мин в соответствии с требованиями стандарта UL1577
- сертификат соответствия стандартам VDE



ПРИМЕНЕНИЕ

- распределенные системы спектрального химического анализа
- системы анализа параметров окружающей среды, например, качества воды при водоочистке
- промышленные ПК и принтеры
- терминалы, банкоматы, компьютерные сети
- распределенные промышленные измерительные приборы
- весоизмерительные системы для крупногабаритных грузов

18-разрядный АЦП с частотой выборки 2 МГц и потребляемой мощностью 15 мВт обеспечивает высокую плотность компоновки систем сбора данных

При проектировании прецизионных многоканальных систем сбора данных необходимо решать две взаимосвязанные задачи: снижать рассеиваемую мощность и уменьшать размеры проектируемой системы в целом. Для обеспечения максимально возможной пропускной способности, как правило, используют быстродействующие АЦП со средним разрешением, АЦП с большим разрешением и прецизионные АЦП с высоким разрешением и средним быстродействием, однако занимаемая такими ИМС площадь достаточно велика.



Преобразователь AD7986 имеет мощность рассеяния, которая в 15 раз меньше мощности рассеяния ближайших аналогов. АЦП, кроме того, отличается миниатюрными размерами. Его применение в системах обработки данных позволяет исключить указанные выше противоречия.

Преобразователь AD7986 имеет разрешение 18 бит, частоту преобразования 2 МГц, отношение сигнал/шум 97 дБ (лучший показатель для промышленных АЦП) и потребляет не более 15 мВт. АЦП выполнен в корпусе 20-QFN. Таким образом, применение этого АЦП в системах сбора данных не требует компромисса между размерами и выделением тепла и позволяет получить необходимые параметры проектируемого изделия.

ПРИМЕНЕНИЕ

- оборудование с батарейным питанием
- системы автоматизированного управления
- медицинская аппаратура
- системы сбора данных

Особенности AD7986:

- разрешение 18 бит, пропуски кодов отсутствуют
- производительность 2 млн преобразований в секунду в режиме TURBO-high и 1.5 млн преобразований в секунду в режиме TURBO-low
- мощность рассеяния 15 мВт с внешним опорным источником и 26 мВт с внутренним опорным источником
- отношение сигнал/шум 97 дБ с внешним опорным источником

Средства системного сопряжения измерительных приборов

При объединении измерительных приборов в сеть и сопряжении их с другими устройствами, включая компьютеры, необходимо, чтобы каждый прибор содержал встроенные вычислительные узлы, поддерживающие соответствующий уровень сопряжения в рамках многоуровневой распределенной системы.

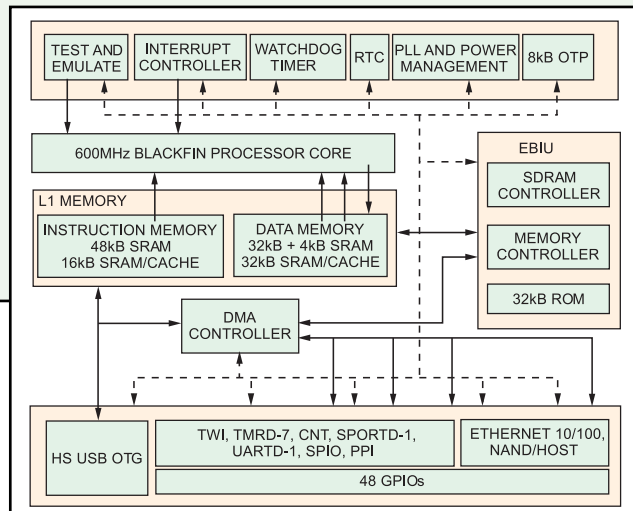


Наиболее распространенными средствами сопряжения являются интерфейсы типа Ethernet и USB. Интерфейс Ethernet поддерживает сети типа Internet. USB-интерфейс используется в измерительных приборах для сбора данных и позволяет объединить в сеть несколько измерительных приборов, включая ПК и источник питания. Оба интерфейса поддерживают режим сопряжения «plug-and-play». Интерфейс типа Ethernet используется в приборах при их сопряжении с сетевыми принтерами, устройствами хранения данных, в распределенных измерительных сетях при обмене сообщениями и т.п. USB-интерфейс обеспечивает высокую скорость обмена данными между приборами и ПК и отличается невысокой стоимостью.

Сигнальные процессоры ADSP-BF524/ADSP-BF526 и ADSP-BF525/ADSP-BF527 поддерживают два типа интерфейсов: USB 2.0 HS и 10/100 Ethernet. Сигнальные процессоры ADSP-BF524/ADSP-BF526 с тактовой частотой 400 МГц поддерживают работу как USB-, так и Ethernet-интерфейса и предназначены для устройств с невысоким потреблением. Процессоры ADSP-BF525/ADSP-BF527 с тактовой частотой 600 МГц предназначены для устройств с высокими параметрами. Встроенный в DSP сопроцессор является стеком для Ethernet/USB-интерфейса. Следует отметить, что перечисленные сигнальные процессоры входят в состав семейства Blackfin ADSP-BF52x и содержат как цифровой сигнальный процессор, так и контроллер, поддерживающий стековую память для сетевых приложений, ЖКД-интерфейс, человеко-машинный интерфейс для работы с сенсорной клавиатурой, памятью большого объема и другими устройствами.

Особенности:

- тактовая частота DSP семейства Blackfin до 600 МГц
- тип интерфейса USB 2.0 HS
- 10/100 Ethernet-интерфейс (стандарт IEE 802.3)
- защита программного кода
- однократно программируемая память



Сигма-дельта АЦП уменьшают потребление весоизмерительных систем

При точном измерении веса используется цифровая обработка аналоговых сигналов низкого уровня. К основным требованиям, предъявляемым к современным весоизмерительным системам, относятся следующие: снижение потребления и стоимости, а также уменьшение размеров, что создает определенные трудности для разработчиков таких систем.



Сигма-дельта АЦП компании Analog Devices удовлетворяют перечисленным требованиям. Эти преобразователи традиционно использовались для кодирования сигналов низкого уровня при измерении температуры, веса, давления, скорости потока жидкостей или газов и т.п. Благодаря высокому разрешению и малому смещению нуля данные АЦП используются в весоизмерительных системах.

Сигма-дельта АЦП AD7190 содержит PGA-усилитель с низким уровнем шумов в полосе от 0 до 4.8 кГц. Среднеквадратичный уровень шума от пика к пику усилителя и АЦП не превышает 8.5 нВ при $K_y=128$ на частоте выборки 4.7 Гц. Динамический диапазон неискаженного сигнала АЦП AD7190 эквивалентен 20.5 разрядам при входном сигнале ± 40 мВ.

АЦП AD7190 совместим по выводам с преобразователем AD7192, что позволяет в случае необходимости заменить более точный преобразователь с большим потреблением (AD7190) на менее точный, но отличающийся меньшим потреблением (AD7192). Отметим, что АЦП AD7192 имеет ток потребления 4.35 мА (АЦП AD7190 – 6 мА), а уровень его шумов составляет 11 нВ (с.к.з.) при $K_y=128$ на частоте выборки 4.7 Гц.

В весоизмерительных системах с батарейным питанием целесообразно использовать сигма-дельта АЦП AD7780 и AD7781, которые имеют самое низкое потребление (в своем классе преобразователей). Эти АЦП содержат встроенный ГТИ, а ток потребления каждого преобразователя не превышает 330 мкА. В данных АЦП предусмотрен режим пониженного потребления, в который они переходят автоматически при кодировании сигналов мостовых датчиков в промежутках между преобразованиями непрерывного сигнала. Это позволяет увеличить ресурс батарейного питания.

В весоизмерительных системах с высоким уровнем интеграции целесообразно применять микроконтроллер ADuC7061, который кроме собственно микроконтроллера с малым потреблением содержит сигма-дельта АЦП, flash- и электрически программируемую память. Ядро микроконтроллера – ARM7. Сигма-дельта АЦП в составе микроконтроллера имеет те же функции, что и автономный сигма-дельта АЦП: режим пониженного потребления при кодировании непрерывных сигналов мостовых датчиков, содержит встроенный ГТИ и т.п.

Специалисты компании Analog Devices разработали тестовые схмотехнические решения, которые могут быть использованы при разработке весоизмерительных систем. С этими решениями можно ознакомиться в сети Интернет по адресу: www.analog.com/circuits, а также на этом же сайте в секции News.



www.analog.com

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС

One Technology Way
P.O. Box 9106
Norwood, MA
02062-9106 U.S.A.
Тел.: +1 781 329 4700
Факс: +1 781 326 8703
Интернет:
<http://www.analog.com>

ОФИС В ЕВРОПЕ

Wilhelm-Wagenfeld Str. 6
80807 Munich
Germany
Tel.: +49 89 76903 0
Fax: +49 89 76903 157
Интернет:
<http://www.analog.com>

ДИСТРИБЬЮТОР В УКРАИНЕ VD MAIS

ул. М. Донца, 6
03061 Киев, Украина
Тел.: +380-44-220-0101
Факс: +380-44-220-0202
E-mail:
info@vdm.kiev.ua
Интернет:
<http://www.vdm.kiev.ua>

Харьков
Т./ф.: +380-57-719-6718
Днепропетровск
Т./ф.: +380-562-319-128
Донецк
Т./ф.: +380-62-385-4947
Севастополь
Т./ф.: +380-692-544-622
Львов
Т./ф.: +380-32-245-5478
Одесса
Т./ф.: +380-48-734-1954