

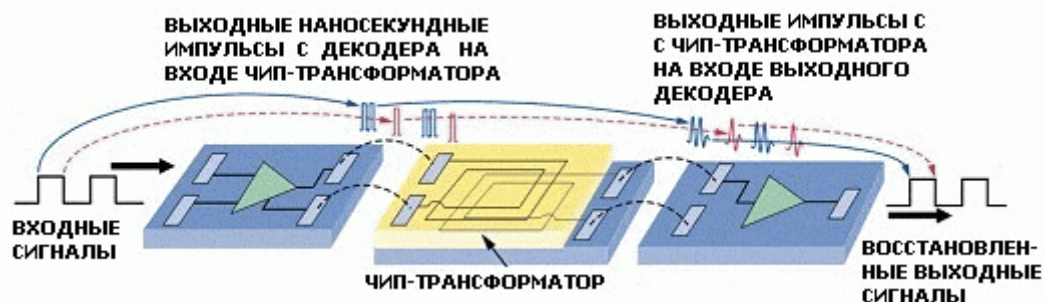
Скотт Уэйн «Цифровые гальваноразвязки, выполненные по технологии iCoupler™, обеспечивают защиту RS-232, RS-485 и CAN интерфейсов промышленного оборудования и компьютерных систем»

iCoupler Digital Isolators Protect RS-232, RS-485, and CAN Buses in Industrial, Instrumentation, and Computer Applications
by Scott Wayne [scott.wayne@analog.com]

Хорошо известно, что радикальным решением проблемы электрических наводок и импульсных помех высокого уровня в промышленных и компьютерных системах, имеющих большое число линий связи значительной длины, является гальваническая изоляция этих линий. При этом происходит разрыв множественных контуров шины земли, что, в свою очередь, значительно снижает искажения полезных сигналов, снимает возможность возникновения импульсных помех высокого уровня способных повредить интерфейсные схемы и, что наиболее важно, повышает уровень безопасности работы оперативного персонала. С целью построения эффективных схем гальваноразвязки ADI разработала и поставляет семейство ИС с трансформаторной развязкой, выполненных по технологии **iCoupler™**.

Для выявления преимуществ ИС с трансформаторной развязкой целесообразно провести их сравнение с аналогичными устройствами опторазвязки по следующим параметрам: по степени интеграции, по рабочим характеристикам, по потреблению по простоте применения и по надежности. ИС на основе трансформаторов являются функционально законченными и не требуют для своей работы никаких внешних дополнительных элементов. Они обычно быстрее элементов на основе оптопар, обрабатывают большие потоки данных (до 100 Мбит/сек) и имеют меньшую задержку распространения (не более 18 нс). Их потребление от 5 до 70 раз меньше потребления аналогичных оптопар. Технологическая повторяемость ИС очень высока и их можно использовать как стандартные КМОП ИС, их рабочий температурный диапазон более широк, а задержка распространения практически не зависит от изменения температуры. Им не свойственен процесс старения, который присущ оптопарам. По безопасности ИС на основе трансформаторов сертифицируются на равных с лучшими образцами оптопар. Выпускаемые в настоящее время ИС имеют электрическую прочность 2,5 кВ в действующем значении (400 В постоянного) с ближайшей перспективой увеличения этого параметра на 50%

Основой ИС с трансформаторной развязкой является интегральный чип-трансформатор, изготавливаемый по той же технологии, что и цифровой кристалл. Обмотки чип-трансформатора формируются планарно, а между ними помещается диэлектрик с высоким значением пробивного напряжения (Polyimide). Полученный таким образом трансформатор, (без ферромагнитного сердечника) обладает гораздо более широким диапазоном рабочих температур, однако он способен передавать без искажения только лишь очень короткие импульсы, порядка нескольких наносекунд. Принцип работы ИС на основе чип-трансформатора поясняется рисунком.



На рисунке показана структура ИС на основе чип-трансформатора, содержащая входной кодировщик сигналов, чип-трансформатор и выходной декодер. Перепады входного сигнала кодируются входным кодировщиком следующим образом: положительный перепад входного напряжения кодируется парой импульсов наносекундной длительности, а отрицательный одиночным импульсом. С кодировщика импульсы положительной полярности подаются на первичную обмотку развязывающего чип-трансформатора. Наведенные во вторичной обмотке трансформатора слабо искаженные импульсы наносекундной длительности положительной полярности поступают на вход декодера. Декодер восстанавливает сигналы и через буфер подает

их на выход. Если в выходной секции не предусмотреть средств слежения за статическим состоянием входного уровня, то это исходное состояние может быть утеряно (либо при подаче питания, либо при случайном характере поступления входных импульсов, либо при возникновении сбойных ситуаций). Функцию слежения за состоянием входного уровня выполняют специальные схемы, имеющие следующий алгоритм работы. Если на входе ИС нет перепадов уровня в течение 2 мкс, то схема слежения вырабатывает контрольные импульсы наносекундной длительности: пару при положительном уровне на входе ИС и одиночный импульс при отрицательном уровне. Такая импульсная последовательность корректно обрабатывается выходным декодером, устанавливающим соответствующий уровень на выходе ИС. В случае если выходной декодер не получает в течение 2 мкс на вход ни одного импульса (либо от входных перепадов, либо импульсы контроля), то такая ситуация рассматривается им как не функционирующий вход (например, из-за снятого питания на входной секции), и декодер устанавливает на выходе ИС высокий логический уровень. Безусловно, полная гальваноразвязка в приложении может быть достигнута только тогда, когда и входная, и выходная секции ИС питаются от гальванически развязанных источников питания. Ниже приводятся таблицы с основными характеристиками новейших ИС гальванической развязки, включающие в себя буферные ИС общего применения, гальванически развязанные сигма-дельта модуляторы для построения прецизионных изолированных АЦП и ИС интерфейса последовательного обмена RS-485.

Буферные ИС гальваноразвязки общего применения

Семейство	Компонент	Число канал.	Конф. канал.	Пробив. напряж. кВ	Вх. поток @5В (Мб./с)	Зад. распр. @5В (нс)	Вых. напр. @5В (В)	Макс. раб. темп. С	Тип корпуса
AduM1100	AduM1100AR	1	1/0	2.5	25	18	3.0 – 5.5	105	8-Lead Narrow Body SOIC
	AduM1100BR	1	1/0	2.5	100	18	3.0 – 5.5	105	8-Lead Narrow Body SOIC
	AduM1100UR	1	1/0	2.5	100	18	3.0 – 5.5	125	8-Lead Narrow Body SOIC
AduM120x	AduM1200AR	2	2/0	2.5	1	150	2.7 – 5.5	105	8-Lead Narrow Body SOIC
	AduM1200BR	2	2/0	2.5	10	50	2.7 – 5.5	105	8-Lead Narrow Body SOIC
	AduM1200CR	2	2/0	2.5	25	45	2.7 – 5.5	105	8-Lead Narrow Body SOIC
	AduM1201AR	2	1/1	2.5	1	150	2.7 – 5.5	105	8-Lead Narrow Body SOIC
	AduM1201BR	2	1/1	2.5	10	50	2.7 – 5.5	105	8-Lead Narrow Body SOIC
	AduM1201CR	2	1/1	2.5	25	45	2.7 – 5.5	105	8-Lead Narrow Body SOIC
AduM1210	AduM1210BRZ	2	2/0	2.5	10	50	2.7 – 5.5	105	8-Lead Narrow Body SOIC
AduM1230	AduM1230BRWZ	2	2/0	2.5	10	160	12 – 18	105	16-Lead Wide Body SOIC
AduM130x	AduM1300ARW	3	3/0	2.5	1	100	2.7 – 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
	AduM1300BRW	3	3/0	2.5	10	50	2.7 – 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
	AduM1300CRW	3	3/0	2.5	90	32	2.7 – 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
	AduM1301ARW	3	2/1	2.5	1	100	2.7 – 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
	AduM1301BRW	3	2/1	2.5	10	50	2.7 – 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
	AduM1301CRW	3	2/1	2.5	90	32	2.7 – 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC

Продолжение таблицы

Семейство	Компонент	Число канал.	Конф. канал.	Пробив. напряж. кВ	Вх. поток @5В (Мб./с)	Зад. распр. @5В (нс)	Вых. напр. @5В (В)	Макс. раб. темп. С	Тип корпуса
AduM1310	AduM1310BRWZ	3	3/0	2.5	10	50	2.7 – 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
AduM140x	AduM1400ARW	4	4/0	2.5	1	100	2.7 – 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
	AduM1400BRW	4	4/0	2.5	10	50	2.7 – 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
	AduM1400CRW	4	4/0	2.5	90	32	2.7 – 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
	AduM1401ARW	4	3/1	2.5	1	100	2.7 – 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
	AduM1401BRW	4	3/1	2.5	10	50	2.7 – 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
	AduM1401CRW	4	3/1	2.5	90	32	2.7 – 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
	AduM1402ARW	4	2/2	2.5	1	100	2.7 – 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
	AduM1402BRW	4	2/2	2.5	10	50	2.7 – 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
	AduM1402CRW	4	2/2	2.5	90	32	2.7 – 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
AduM1410	AduM1410BRWZ	4	4/0	2.5	10	50	2.7 – 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
ADuM240x	ADuM2400ARWZ	4	4/0	5	1	100	2.7 - 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
	ADuM2400BRWZ	4	4/0	5	10	50	2.7 - 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
	ADuM2400CRWZ	4	4/0	5	90	32	2.7 - 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
	ADuM2401ARWZ	4	3/1	5	1	100	2.7 - 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
	ADuM2401BRWZ	4	3/1	5	10	50	2.7 - 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
	ADuM2401CRWZ	4	3/1	5	90	32	2.7 - 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
	ADuM2402ARWZ	4	2/2	5	1	100	2.7 - 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
	ADuM2402BRWZ	4	2/2	5	10	50	2.7 - 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
	ADuM2402CRWZ	4	2/2	5	90	32	2.7 - 5.5	105	16-Lead Wide Body SOIC
ADuM3100	ADuM3100AR	1	1/0	2.5	2.5	18	3.0 - 5.5	105	8-Lead Narrow Body SOIC
	ADuM3100BR	1	1/0	2.5	100	18	3.0 - 5.5	105	8-Lead Narrow Body SOIC

Гальваноразвязанные $\Sigma - \Delta$ модуляторы

Компонент	Разрешение (бит)	Поток (MSPS)	Пробивн. напр. (кВ)	Источн. синхр.	Интерфейс	Рассеив. мощн. (мВт)	Напряж. питания (В)	Тип корпуса
AD7400	16	10	3.75	Internal	SPI	90	5	16-Pin SOIC
AD7401	16	18	3.75	External	SPI	90	5	16-Pin SOIC

Гальваноразвязанные приемо-передатчики RS=485

Компонент	Дупл/Пдупл	Поток	Проб. напр. (В действ.)	Темпер. диап. (С)	Тип корпуса
ADM2483	HD	500 Kbps	2500	-40 to +85	16 Wide SO
ADM2486	HD	20 Mbps	2500	-40 to +85	16 Wide SO

В статье приводятся практически схемы реализации связанных интерфейсов RS-232, RS-485 и CAN на рассмотренных выше ИС с гальванической развязкой. Иллюстрируются способы построения систем питания для ИС гальванической развязкой.

Веншуа Ляо и Йиминг Жао «Использование двухкоординатного акселерометра для защиты от повреждения устройства жесткого диска»

Using Dual-Axis Accelerometers to Protect hard Disk Drives
 By Wenshuai Liao [wenshuai.liao@analog.com]
 Yiming Zhao [yiming.zhao@analog.com]

В связи с насущной необходимостью широкого внедрения в прикладные устройства и системы недорогих устройств внешней памяти большой емкости (свыше 10 Гб) встал вопрос о создании малогабаритных высоко надежных жестких дисков, сохраняющих свою жизнеспособность в экстремальных с точки зрения эксплуатации условиях. Оказывается, экстремальные условия типичны для устройств, эксплуатирующихся в составе бытовых приборов и систем. Например, является общепринятым тот факт, что бытовое устройство может упасть с высоты около 1,5 м и при этом оно должно сохранить свою работоспособность. В статье предлагается оригинальный аппаратно-программный способ защиты от повреждения жесткого диска, заключающийся в измерении модуля ускорения корпуса диска с помощью акселерометра и при ускорении, соответствующем падению устройства, выполнение парковки магнитных головок, что обеспечивает сохранность как самих головок, так и сохранность поверхностей дискового пакета. Авторы демонстрируют достаточность использования менее дорогого двух координатного акселерометра вместо трех координатного.

Акселерометры для измерения малых g семейства ADXL

Наимен. изделия	Число осей	Диапазон (g)	Чувствительность (мВ/g)	Погрешность (%)	Тип выхода	Полоса (кГц)	Плотн. шума	Напр. пит. (В)	Ток пит. (мА)	Темп. диап. (С)	Кор-пус
ADXL103	1	±1.7	1000	±6	Аналог.	2,5	110	5(3-6)	0,7	-40 - +125	E-8
ADXL203	2	±1.7	1000	±6	Аналог.	2,5	110	5(3-6)	0,7	-40 - +125	E-8
ADXL204	2	±1.7	620	±5	Аналог.	2,5	170	3,3(3-6)	0,5	-40 - +125	E-8
ADXL213	2	±1.2	30%/g	±10	ШИМ	2,5	160	5(3-6)	0,7	-40 - +85	E-8
ADXL320	2	±5	174	±10	Аналог.	2,5	250	2,4-6	0,5	-20 - +70	CP-16
ADXL321	2	±18	57	±10	Аналог.	2,5	320	2,4-6	0,5	-20 - +70	CP-16
ADXL322	2	±2	420	±10	Аналог.	2,5	220	2,4-6	0,5	-20 - +70	CP-16
ADXL330	2	±2									
ADXL311	2	±2	174	±15	Аналог.	6	300	2,4-5,25	0,4	0 - +70	E-8
ADXL202	2	±2	12,5%/g	±16	ШИМ	6	200	3-5,25	0,6	-40 - +85	E-8
ADXL210	2	±10	4,0%/g	±20	ШИМ	6	200	3-5,25	0,6	-40 - +85	E-8

Колм Слаттери и Мария Най «Основы конструирования высококачественных недорогих весов»

A Reference Design for High-Performance, Low-Cost Weigh Scales

By Colm Slattery [colm.slattery@analog.com]

Mariah Nie [mariah.nie@analog.com]

При беглом рассмотрении вопроса создания прецизионных весов со шкалами от 1:3000 до 1:10000 кажется, что для их реализации достаточно АЦП с числом двоичных разрядов 12-14, соответственно. Однако, более тщательный анализ показывает, что нужно учитывать основные спецификации системы измерения силы: шумы канала измерения, динамический диапазон, дрейф напряжения смещения и фильтрацию. При этом оказывается, что для удовлетворения указанным выше требованиям следует использовать АЦП с числом разрядов не менее 20.

Ниже приводятся основные элементы системы измерения силы.

Датчик силы

Обычно в качестве датчика силы в весах используются элементы нагрузки полномостовой конфигурации. Основными техническими характеристиками элементов нагрузки являются: *чувствительность, общая погрешность и дрейф.*

Чувствительность определяется как отношение величины выходного сигнала с диагонали моста к напряжению возбуждения, поданному в ортогональную диагональ при номинальной нагрузке на упругом элементе. Чувствительность измеряется в единицах мВ/В. Для прецизионных измерений силы верхний предел номинальной нагрузки сокращают на 2/3. Для типового моста с сопротивлением плеч 300 Ом чувствительность составляет 2 мВ/В. При напряжении возбуждения 5 В выходной сигнал составит около 6 мВ.

Общая погрешность определяется как отношение погрешности на выходе к расчетной величине выходного сигнала. Для типовых весов общая погрешность составляет 0,02%. Эта погрешность, в конечном итоге, определяет требуемое разрешение АЦП.

Дрейф определяется изменением выходного напряжения моста во времени при постоянной температуре. Для типового АЦП дрейф в течение суток не превышает 125 МЗР.

Система взвешивания

Основными техническими характеристиками системы взвешивания являются: *внешняя шкала, динамический диапазон АЦП, эффективное разрешение АЦП, выходной поток данных, коэффициент передачи системы и дрейф коэффициента передачи.* Кроме того, систему следует строить как систему относительного, логометрического измерения, что означает независимость измеряемой величины от напряжения питания.

Внешняя шкала определяется как отношение младшего деления шкалы к полной шкале, например, для весов среднего класса внешняя шкала дается значением 1:3000, а для весов высокого класса – 1:10000. Очевидно, что для точного соблюдения этих отношений внутреннее разрешение системы должно быть лучше, по крайней мере, на порядок. Многие стандарты требуют увеличения внутреннего разрешения в 20 раз. То есть для последнего случая внутренняя шкала должна составлять 1:200000.

Динамический диапазон АЦП. В силу того, что, как правило, в приложении использовать полную шкалу прецизионного АЦП не представляется возможным, например, в случае использования 1/4 шкалы динамический диапазон АЦП должен составлять 1:800000. Это соответствует 19 - 20 разрядному АЦП.

Дрейф коэффициента передачи и напряжения смещения. Для промышленных систем взвешивания рабочий диапазон температур составляет 50С. Исходя из этой цифры можно определить, что дрейф коэффициента передачи не должен быть выше 1/50 ppm. В то же время, дрейф напряжения смещения на уровне 1 ppm может быть с легкостью получен, если применить в системе АЦП со стабилизацией прерыванием (AD7799).

Эффективное разрешение АЦП. Для прецизионного АЦП это понятие связано с эффективным числом разрядов. Эффективное число разрядов это такое их максимальное число, при котором амплитудное распределение выходных кодов становится одноквантовым при подаче на вход АЦП сигнала постоянного уровня.

Выходной поток данных определяется как частота выдачи выходных данных. От величины выходного потока зависит эффективное разрешение. Для прецизионных систем выходной поток не превышает 10 Гц.

Основы разработки весов

Выбор наиболее подходящего АЦП. В наибольшей степени всем требованиям удовлетворяет сигма-дельта АЦП, в частности, разработанный специально для таких приложений AD7799.

Методы, улучшения результатов измерения

Использование пост-фильтрации увеличивает разрешение системы измерения

В качестве простейшего фильтра можно использовать так называемый «подвижный усредняющий фильтр». Этот фильтр выполняет усреднение M-2 выходных кодов (из M максимальный и минимальный коды отбрасываются), сдвигаясь по времени после приема очередного кода на одну позицию. Выходной поток этого фильтра равен входному.

Использование алгоритмов, ускоряющих завершение переходных процессов

Использование алгоритмов, ликвидирующих эффект «мерцания» старшего разряда дисплея

Элементы разработки

Относительный способ измерения – возбуждение моста элемента нагрузки и опорное напряжение АЦП осуществляется общим источником опорного напряжения. При этом ликвидируются: составляющая дрейфа напряжения возбуждения моста и низкочастотная компонента шума.

Плата

Топология платы имеет чрезвычайно важное значение в системах прецизионного измерения: разделение общей шины земли на две - шину аналоговой и шину цифровой земли; грамотная разводка и развязка источника питания; разделение питания на аналоговое и цифровое.

НОВЫЕ ИЗДЕЛИЯ

October

ADC, Successive-Approximation , 16-bit, 1.33-MSPS	AD7623
ADC, Sigma-Delta , 24-bit, 2.5-MSPS, 100-dB dynamic range, on-chip buffer	AD7760
Amplifier, Operational , low-power, low-noise, low-distortion, rail-to-rail output	ADA4841-1
CCD Signal Processor , with V-driver and Precision Timing generator	AD9923
Clock Distribution IC , 1.6-GHz, triple-output	AD9514
Clock Distribution IC , 1.6-GHz, dual-output	AD9515
Comparators, Voltage , ultrafast SiGe	ADCMP580/ADCMP581/ADCMP582
Controller, DC-to-DC , 20-A, step-down	ADP1821
Controller, Synchronous Buck , 8-bit, 2-phase to 5-phase	ADP3189
Controller/Monitor , avalanche photodiode, wide dynamic range	ADL5317
DAC, Voltage-Output , 16-bit, buffered, SOT-23 package	AD5061
DAC, Voltage-Output , 16-bit, unbuffered, SOT-23 package, 1-LSB INL	AD5062
DAC, Current-Output , 16-bit, 400-MSPS, LVDS interface	AD9726
DACs, Current-Output , dual, 12-/14-/16-bit, 1-GSPS,	AD9776/AD9778/AD9779
Decoder, Video , 10-bit, multiformat SDTV, with fast switch-overlay support	ADV7184
Decoder, Video , 12-bit, multiformat SDTV, with fast switch-overlay support	ADV7188
Direct Digital Synthesizer , 2-channel, 10-bit, 500-MSPS	AD9958
Energy Measurement IC , low-power, polyphase	ADE7752A
Multiplexer/Demultiplexer , quad 2:1, 3.2-Gbps	AD8159
Supervisory Circuit , low-voltage, includes watchdog and manual reset	ADM6823

November

Accelerometer, Dual-Axis , 1.7-g, SPI interface	ADIS16003
ADC, Pipelined , dual, 12-bit, 65-MSPS	AD15252
ADC, Sigma-Delta , 24-bit, 625-kSPS, 109-dB dynamic range, on-chip buffer	AD7762
ADCs, Successive-Approximation , 10-bit/12-bit, 3-MSPS, 8-lead TSOT packages	AD7273/AD7274
Amplifier, Variable-Gain , dc-coupled	AD8337
Buffers, LCD Gamma-Reference , 4-/5-/6-channel, multiplexed-input	ADD8504/ADD8505/ADD8506
Clock and Data Recovery ICs , 10-Mbps to 1.25-Gbps/675-Mbps, limiting amplifier	ADN2813/ADN2814
Clock and Data Recovery ICs , 10-Mbps to 1.25-Gbps/675-Mbps	ADN2815/ADN2816
Clock-Distribution IC , 800-MHz, triple-output	AD9513
Controller, DC-to-DC , 20-A, step-down	ADP1822
Controller, DC-to-DC , 20-A, step-down, with tracking and margining	ADP1822
Controller, Secondary-Side , supports current sharing and housekeeping	ADM1041A
Correlated Double Sampler , high-speed, integrated timing driver	AD9940
DACs, Voltage-Output , 8-/10-/12-bit, I C-compatible interface, SC70 package	AD5602/AD5612/AD5622
DACs, Voltage-Output , 12-/14-/16-bit, 5-ppm/ C reference, SOT-23 package	AD5620/AD5640/AD5660
Driver, Laser-Diode , 4-channel, dual-output with oscillator, supports 16 x write speeds	AD9668
Imaging Signal Processor , complete, 14-bit, 56-MSPS	AD9941
Interface, Display , analog, 110-MSPS/140-MSPS	AD9985A
Interface, Display , analog/HDMI	AD9880
Isolators, Digital , quad, 5-kV	ADuM2400/ADuM2401/ADuM2402
Temperature Sensor , Digital, 12-bit, ± 1 C accuracy	ADT75
Temperature Sensor , Digital, 13-bit, ± 1 C accuracy	ADT7301
Temperature Sensor , Digital, 13-bit, ± 2 C accuracy	ADT7302
Temperature Sensor , Digital, over-/undertemperature alarms	ADT7483A

December

ADC, Pipelined , 14-bit, 105-MSPS/125-MSPS, IF-sampling	AD9945
ADC, Pipelined , quad, 12-bit, 65-MSPS	AD15452
ADC, Successive-Approximation , 8-channel, 12-bit-plus-sign	AD7328
Amplifier, Operational , triple, 1.5-GHz, ultrahigh-speed, current-feedback	AD8003
Amplifier, Operational , dual, low-noise, low-power, low-distortion,	ADA4841-2
Amplifier, Operational , triple, low-cost, high-speed, current-feedback	ADA4861-3
Amplifier, Operational , high-speed, ultralow noise and distortion	ADA4899-1
Controller, DC-to-DC , step-down, constant-frequency current mode	ADP1864
Controller, Thermoelectric-Cooler (TEC)	ADN8831
Converter, Impedance-to-Digital , 12-bit, 1-MSPS	AD5933
DACs, Voltage-Output , octal, 12-/14-/16-bit, 5-ppm/ C reference	AD5628/AD5648/AD5668
DAC, Voltage-Output , quad, 16-bit, 5-ppm/ C reference	AD5666
DAC, Voltage-Output , octal (4 12-bit and 4 16-bit), 5-ppm/ C reference	AD5678
Demodulator/Phase Shifter, Quadrature , dual, dc-to-50-MHz	AD8333
Detectors/Controllers, Logarithmic , 1-MHz to 10-GHz, 40-dB/50-dB dynamic range	AD8319/AD8317
Driver, Video , triple, differential, sync-on-common-mode circuitry	AD8134
Driver, ADC , low-distortion, high-voltage, differential	ADA4922-1
Energy-Metering ICs , integrated oscillator and no-load indication	ADE7768/ADE7769
Level Translator , 8-channel, CMOS logic levels to high-voltage logic levels	ADG3123
Receiver, Cat-5 , adjustable line equalization	AD8128
Receiver, Video , triple, high-speed, differential	AD8143
Switch, CMOS , dual SPDT, low-capacitance, low-charge injection, high-voltage	ADG1236
Switches, CMOS , quad SPST, high-voltage	ADG1311/ADG1312/ADG1313
Transceiver, RS-485/RS-422 , half-duplex, slew-rate limited	ADM3493
Transceivers, RS-485/RS-422 , half- and full-duplex	ADM3483/ADM3485/ADM3488/ADM3490