

Современные модели интегральных аналоговых компараторов

Георгий Волович (г. Челябинск)

В статье дан обзор моделей интегральных аналоговых компараторов (АК), производство которых начато ведущими фирмами мира в последние годы. Приведена классификация и сравнение характеристик ряда моделей современных АК.

Аналоговый компаратор предназначен для сравнения двух аналоговых сигналов, чаще всего некоторого входного и опорного. Результат этого сравнения – однобитная логическая величина, поэтому в сущности АК является одноразрядным аналого-цифровым преобразователем. Схематически АК – это быстродействующий дифференциальный усилитель постоянного тока с большим усилением, малым дрейфом и смещением нуля и логическим выходом. Обладая некоторым схематехническим сходством с операционным усилителем (ОУ), АК отличается способностью выдерживать большие синфазные и дифференциальные сигналы на входах, не насыщаясь, т.е. не попадая в режимы, из которых компаратор будет долго выходить. Для повышения помехозащищённости АК часто снабжают стробирующим логическим входом, разрешающим переключение компаратора только в тактовые моменты, либо триггером-защёлкой. Первый интегральный компаратор $\mu A710$ был разработан Робертом Видларом в 1965 г. За прошедшие 40 лет в мире были разработаны и выпускаются сотни моделей АК.

Параметры, характеризующие качество АК, можно разделить на три группы: точностные, динамические и эксплуатационные.

Точностные параметры

Компаратор характеризуется почти теми же точностными параметрами, что и операционный усилитель. Это – коэффициент дифференциального усиления K_U , коэффициент ослабления синфазного сигнала КОСС, напряжение смещения нуля $U_{см}$, входной ток $I_{вх}$, разность входных токов по инвертирующему и неинвертирующему

входам I_p , коэффициент влияния нестабильности питания $K_{в.п}$ и коэффициенты температурных дрейфов перечисленных параметров, их временные дрейфы. При наличии внутреннего гистерезиса вместо K_U указывается разность между напряжениями переключения. Влияние точностных параметров проявляется в том, что при постоянных напряжениях на входах выходной логический сигнал АК может отличаться от расчётного.

Динамические параметры

Основным динамическим параметром компаратора является время переключения $t_{п}$. Это промежуток времени от начала сравнения до момента, когда выходное напряжение компаратора достигает противоположного логического уровня. Время переключения измеряется при постоянном опорном напряжении, подаваемом на один из входов компаратора, и скачке входного напряжения $U_{вх}$, подаваемого на другой вход. Это время зависит от величины превышения $U_{пр}$ входного напряжения над опорным. В данной статье мы будем приводить численные значения $t_{п}$ для $U_{пр} = 10$ мВ. Время переключения компаратора $t_{п}$ можно разбить на две составляющие: время задержки t_3 и время нарастания или спада до порога срабатывания логической схемы (t_n или $t_{сп}$). Время переключения зависит также от направления переключения. В справочниках обычно приводится среднее время переключения. Некоторые производители указывают разброс $t_{п}$ при изменении в указанных пределах $U_{пр}$, скорости нарастания $U_{вх}$ и синфазного входного напряжения.

Динамические свойства скоростных АК характеризуют также макси-

мальной частотой переключения $f_{п}$ – это максимальная частота, при которой уровень выходного сигнала компаратора будет не менее 50% номинальной величины.

Шумовые свойства АК определяет среднеквадратическая величина дрожания (джиттера) фронта выходного импульса, при подаче на его вход периодического сигнала прямоугольной формы.

Эксплуатационные параметры

Эксплуатационные параметры компараторов определяют допустимые режимы работы их входных и выходных цепей, требования к источникам питания (напряжение питания $U_{п}$ и ток потребления $I_{пот}$), температурный диапазон работы. Важными эксплуатационными параметрами являются уровни выходных сигналов, выходные токи, способы подключения нагрузки к выходу компаратора. Ограничения эксплуатационных параметров обусловлены конечными значениями пробивных напряжений и допустимых токов через транзисторы компаратора, а также их перегревом. Поскольку компараторы, в отличие от операционных усилителей, могут работать со значительными дифференциальными входными напряжениями, важными характеристиками компаратора являются максимально допустимые величины дифференциального и синфазного входных напряжений. Сравнительно недавно фирмы-производители начали включать в перечень эксплуатационных параметров устойчивость к статическому электричеству при контакте выводов микросхем с моделью человеческого тела и с моделью корпуса машины.

Классификация АК

В настоящее время в мире изготавливаются десятки наименований интегральных АК. Всё это многообразие можно разделить на группы, объединённые общей технологией и схе-

техникой, близкими точностными, динамическими или эксплуатационными параметрами, причём эти группы могут пересекаться, т.е. содержать общие элементы.

Используя перечисленные выше параметры в качестве классификационных признаков, можно условно разделить выпускаемые в настоящее время АК на следующие группы:

- общего применения;
- прецизионные;
- микроощные;
- скоростные.

АК ОБЩЕГО ПРИМЕНЕНИЯ

Для этой группы характерны посредственные показатели по всем группам параметров: $U_{см} > 0,2$ В, $t_{п} > 20$ нс, $I_{пот} > 50$ мкА, поэтому они применяются преимущественно тогда, когда основным требованием является низкая цена. Такие АК в некоторых случаях могут обеспечивать приемлемый компромисс между требованиями к быстродействию, точности и экономичности. Многие модели АК общего применения обладают высокой схемотехнической гибкостью.

Несколько фирм продолжают выпускать под различными названиями в двухканальном и четырёхканальном вариантах компаратор LM139, разработанный Р. Видларом ещё в начале 70-х годов прошлого века. Это LM3302, LM393, TL331, 1401CA1, LM2903. Для этой модели характерно однополярное питание и выход с открытым коллектором (ОК).

Фирма National Semiconductor выпускает компаратор LM6511, являющийся развитием одной из ранних моделей LM311 (отечественный аналог 521CA3). По сравнению с прототипом, этот АК имеет более широкий диапазон питающих напряжений (2,7...36 В против 6...30 В), вдвое меньший ток потребления и в 2,5 раза меньший входной ток. Так же, как у прототипа, выходной транзистор этой модели имеет открытые (т.е. неподключенные) коллектор и эмиттер.

Эта же фирма производит пару одинаковых по характеристикам АК LMV7235/LMV7239, первый из которых имеет выход с открытым стоком (ОС), а второй – пушпульный (Push-Pull). Для обеспечения эффективной работы в диапазоне входных напряжений от $U_{п} - 0,2$ В до $U_{п} + 0,2$ В входной каскад этих компараторов выполнен на комплементарных тран-

зисторах по симметричной схеме, характерной для ОУ с полным размахом входа (rail-to-rail) [1]. Благодаря этому, сопротивление входов мало меняется при изменении входного напряжения (см. рис. 1).

Выход LMV7239 обладает хорошей симметрией, обеспечивая втекающий и вытекающий токи до 40 мА при $U_{п} = 5$ В, что в сочетании со сравнительно высоким быстродействием ($t_{п} = 70$ нс) позволяет управлять скоростными КМОП логическими схемами. В то же время собственное потребление этих ИМС довольно низкое – 65 мкА при $U_{п} = 5$ В. По этому параметру LMV7235/LMV7239 приближаются к микроощным.

Семейство компараторов НА-4900/2/5 фирмы Intersil, близких по характеристикам к LM6511, отличается симметричным (пушпульным) выходом. Питание выходных (логических) цепей может быть подведено независимо от питания входных (аналоговых), что создаёт возможность биполярного питания входной части и, соответственно, обработки разнополярных входных сигналов.

Четырёхканальный компаратор ALD4302 фирмы Advanced Linear Devices выполнен по КМОП-технологии, что обеспечивает чрезвычайно высокое для АК входное сопротивление (типично около 10^{12} Ом) и, соответственно, низкие входные токи (типично 10 пА). Компараторы имеют пушпульные выходы, но при значительном втекающем токе (до 60 мА) вытекающий ток не превышает 2 мА, поэтому в скоростных приложениях целесообразно подключение подтягивающего резистора сопротивлением от 200 Ом. Это же обстоятельство позволяет объединять выходы отдельных компараторов для образования схемы «монтажное ИЛИ». При этом подтягивающий резистор не требуется.

Лучшими динамическими характеристиками ($t_{п} = 30$ нс) обладают модели фирмы Analog Devices ADCMP608/9. Более простой вариант – ADCMP608 – имеет вывод для понижения энергопотребления – Shutdown, при подаче на который сигнала низкого уровня потребляемый ток снижается до 50 мкА. Более сложный – ADCMP609 – располагает также выводом LE/HYS, имеющим два назначения. При подаче на него импульсов с ТТЛ-уровнями осуществляется управ-

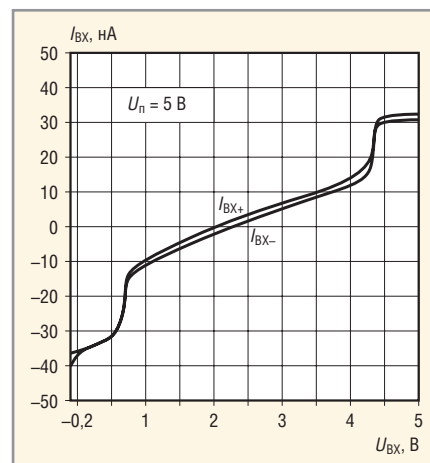


Рис. 1. Входные характеристики компараторов LMV7235/LMV7239

ление выходным триггером-защёлкой в момент перехода из высокого в низкий уровень. При включении между этим выводом и землёй резистора переходная характеристика компаратора получает гистерезис, минимальная величина которого – 0,1 мВ – достигается при $R = \infty$, а максимальная – 60 мВ – при $R = 60$ кОм. Обе модели имеют симметричный выход, допускающий ток обоих направлений до 50 мА, причём ADCMP609 имеет также и инверсный выход.

Хорошая динамика и у пары одно-/двухканальных компараторов TS3021/2 производства фирмы STMicroelectronics – $t_{п} = 33$ нс. В то же время по уровню энергопотребления эти АК приближаются к микроощным. Типичный ток потребления при напряжении питания 2 В составляет 64 мкА. АК этих моделей имеют двухтактный, практически симметричный выход.

Ещё одно семейство быстрых АК общего применения – двух-/четырёх-/одноканальные MAX9107/8/9 фирмы Maxim – имеет $t_{п} = 25$ нс. Выходы компараторов оптимизированы для управления цифровыми микросхемами ТТЛ. Эти АК имеют сравнительно низкое энергопотребление – 350 мкА на канал и внутренний гистерезис 2 мВ. Одноканальный MAX9109 оснащён триггером-защёлкой.

ПРЕЦИЗИОННЫЕ АК

Прецизионными можно считать компараторы, имеющие типовое значение $U_{см} \leq 0,2$ В. Для таких АК характерен также высокий коэффициент дифференциального усиления и очень низкие входные токи. Прецизионные компараторы применяют

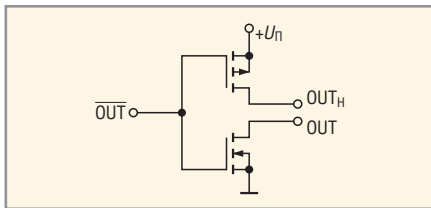


Рис. 2. Схемотехника выхода компаратора ALD2321A

для сравнения малых, медленно меняющихся сигналов, поэтому требования к быстродействию у них невысоки.

К прецизионным можно отнести одно-/двухканальные компараторы LMV761/2 фирмы National Semiconductor. Типичное значение смещения нуля этих компараторов при 25°C составляет 0,2 мВ, а входных токов – 0,2 пА. Выходной каскад – пушпульный, оптимизированный для работы с КМОП-логикой. Одноканальный LMV761 имеет вывод для выключения SD. АК рассчитаны на работу в диапазоне напряжений питания 2,7...5 В при токе потребления 275 мкА на канал. Типовое время переключения $t_{п}$ – 0,2 мкс.

Другая модель двухканального прецизионного компаратора ALD2321A производства фирмы Advanced Linear Devices имеет ещё более низкое смещение нуля – 0,05 мВ. Для получения такого низкого смещения каждый компаратор через специальные выводы индивидуально настраивается при изготовлении. Входные токи составляют 10 фА, что позволяет детектировать уровни высокоомных источников сигнала. Каждый компаратор имеет два комплементарных выхода (см. рис. 2), один для вытекающего (OUT_N), а другой – для втекающего тока (OUT). При соединении этих выводов образуется пушпульный выход. При необходимости можно использовать только открытый сток выхода OUT, в том числе для реализации схемы «монтажное ИЛИ».

Микроощные АК

К микроощным можно отнести компараторы, типичный ток потребления которых не превышает 50 мкА

на канал. Как правило, микроощные АК обладают значительным временем переключения ($t_{п} > 1$ мкс), рассчитаны на низковольтное питание и применяются в системах с питанием от батарей. При этом точностные характеристики могут быть неплохими. Обычно микроощные АК изготавливаются на основе КМОП-технологии и поэтому имеют очень низкие входные токи. Выход оптимизирован для работы на КМОП-логику.

В частности, входные токи АК LMC7211 фирмы National Semiconductor равны 40 фА (типичное значение). Компаратор имеет полный диапазон входа и сравнительно широкий диапазон напряжений питания – 2,7...15 В. Ток потребления составляет 7,5 мкА, а выходной ток может достигать 10 мА.

Пара АК этой же фирмы LMC7215/LMC7225 имеет ещё более низкие входные токи – типично 5 фА. Первый из них имеет пушпульный выход, а второй – выход с открытым стоком. С точки зрения экономичности они относятся к наноамперным ИМС – ток потребления равен 0,7 мкА. При этом через нагрузку может течь ток до 40 мА. Платой за такую экономичность является большое время переключения – 24 мкс. У этих компараторов очень большой коэффициент усиления – 10000 В/мВ.

Ещё меньший ток потребляет LRV7215 – 0,56 мкА. При этом у него более высокое быстродействие – $t_{п} = 12$ мкс, но несколько меньше выходной ток – 18 мА. Компаратор выполнен по практически симметричной схеме относительно верхнего и нижнего потенциалов питания. Для этой модели характерна сильная зависимость входных токов от синфазного входного напряжения.

Таким же потребляемым током (0,56 мкА на канал) обладает семейство TLV3701/2/4 одно-/двух-/четырёхканальных АК фирмы Texas Instruments, однако максимальный выходной ток гораздо ниже – 50 мкА и время переключения больше – 83 мкс.

АК TC1039, один из представителей семейства TC1037/8/9, выпускаемого

фирмой Microchip, оснащён источником опорного напряжения (ИОН) на 1,2 В. При этом потребляемый ток в диапазоне напряжений питания 1,8...5,5 В не превышает 10 мкА. Компаратор TC1038 имеет вывод отключения питания CS.

Другое семейство этой же фирмы MCP6546/7/8/9 включает одноканальные MCP6546/8, двух- и четырёхканальные MCP6547/9 АК с током потребления 0,6 мкА на канал. Модель MCP6548 оснащена выводом CS. Переходные характеристики этих компараторов имеют гистерезис 3,3 мВ. Выход – открытый сток, причём если диапазон напряжений питания самих АК составляет 1,6...5,5 В, то к выходному транзистору в закрытом состоянии может быть приложено до 10 В.

Фирма STMicroelectronics приводит в документации на свой компаратор TS7221 огромное значение коэффициента дифференциального усиления – 10^{12} , оговариваясь, правда, что это расчётное значение. Другой интересный параметр этого АК – сравнительно малое для компаратора с $I_{пот} = 6$ мкА время переключения – 1,5 мкс.

Семейство наноамперных АК фирмы Maxim MAX9117 – MAX9120 включает два компаратора с внутренним ИОН на 1,25 В (MAX9117/18). Два других (MAX9119/20) без ИОН имеют рекордное по отрасли потребление энергии ($I_{пот} = 350$ нА) (см. табл. 1).

СКОРОСТНЫЕ КОМПАРАТОРЫ

К скоростным в настоящее время можно отнести АК с $t_{п} < 10$ нс. Для увеличения скоростей нарастания выходного напряжения требуется увеличить токи перезаряда емкостей схемы, а это приводит к росту входных токов и мощности, потребляемой АК от источников питания. Увеличение числа каскадов усиления по напряжению приводит к снижению скорости распространения, поэтому эти АК имеют только один такой каскад, что обуславливает низкое значение коэффициента усиления дифференциального напряжения. Для снижения зависимости времени переключения от величины превышения входного напряжения над опорным большинство новых моделей снабжено внутренними положительными обратными связями, обуславливающими гистерезис переходной характеристики. По этой же причине разности высокого и низ-

Таблица 1. Семейство MAX9117 – MAX9120

Модель АК	Внутренний ИОН	Тип выхода	$I_{пот}, \text{нА}$
MAX9117	Есть	Пушпульный	600
MAX9118	Есть	Открытый сток	600
MAX9119	Нет	Пушпульный	350
MAX9120	Нет	Открытый сток	350

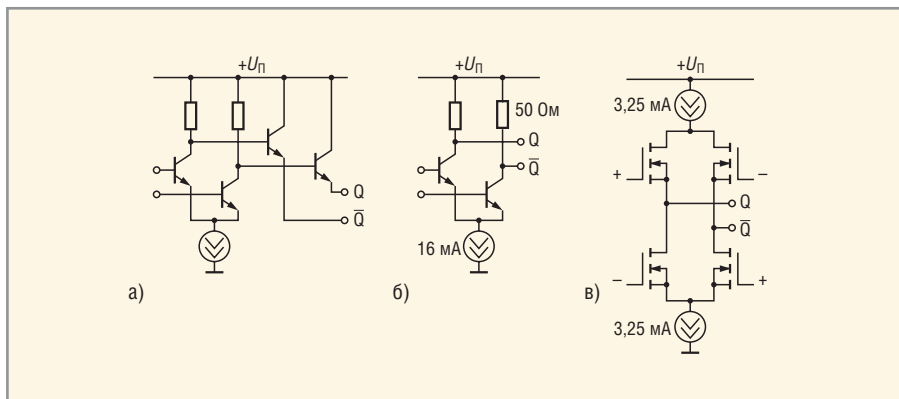


Рис. 3. Выходные каскады скоростных компараторов

кого уровней выходных сигналов скоростных компараторов снижают до 350...800 мВ, а это требует применения дифференциальных линий связи для повышения помехозащищённости. Если раньше выходы скоростных компараторов обычно имели ECL (ЭСЛ)-уровни, отрицательные относительно общей шины, то современные модели выполняются почти исключительно с положительной выходной логикой: PECL – положительная ECL, LVDS – низковольтная дифференциальная логика, CML – токовая логика. Упрощённые схемы выходных каскадов PECL (а), CML (б) и LVDS (в) представлены на рисунке 3, а на рисунке 4 – соответствующие логические уровни. В то же время некоторые скоростные модели АК имеют обычные несимметричные (одинарные) выходы с КМОП- или ТТЛ-уровнями.

Так, например, четырёх-/двух-/одно-канальные АК семейства MAX9201/2/3 при $t_{п} = 6,4$ нс оснащены типичным ТТЛ-выходом с уровнями: «1» – 3 В, «0» – 0,4 В. Эти компараторы имеют раздельное питание аналоговой и цифровой частей, причём аналоговая часть может иметь разнополярное питание. Для скоростных компараторов эти модели потребляют сравнительно небольшую мощность – 9 мВт на канал. Одно- и двухканальные модели оснащены триггером-защёлкой.

Ещё более экономичным является LMV7219 фирмы National Semiconductor – $I_{пот} = 1,1$ мА при $t_{п} = 8$ нс. Выход этого АК имеет полный размах напряжения, и поэтому он может работать на КМОП- и ТТЛ-логику.

Другой компаратор этой же фирмы LMN7220 оснащён LVDS-выходом и предназначен для передачи сигналов по дифференциальной линии, имеющей волновое сопротивление 100 Ом. Этот АК допускает входное

дифференциальное напряжение до ± 13 В при питании от одного источника 2,7...13 В.

Несколько интересных семейств моделей скоростных АК начала недавно выпускать фирма Analog Devices. В частности, семейство ADCMP600/1/2 включает компараторы с симметричным одиночным выходом, рассчитанным на подключение к входам ТТЛ- и КМОП-логики. Выходной ток – до ± 12 мА. Время переключения $t_{п} = 5$ нс. Наиболее простой вариант ADCMP600 помещён в миниатюрный 5-выводной корпус

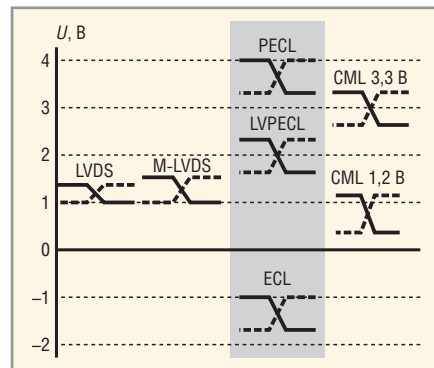


Рис. 4. Логические уровни скоростных цифровых цепей

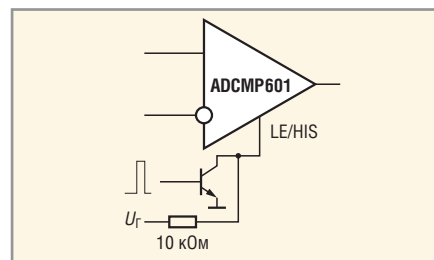


Рис. 5. Схема включения ИМС ADCMP601 с управлением режимами

SC70-5. ADCMP601 и ADCMP602 имеют вывод, позволяющий устанавливать ширину петли гистерезиса переходной характеристики и управлять

Коммерческие источники питания для военной техники – зачем платить больше?

Низкая стоимость и короткие сроки поставки при соответствии военным стандартам

Основные характеристики DC/DC-преобразователей серии МТС:

- Диапазон входных напряжений 15,5...40 В
- Выходные напряжения от 3,3 до 28 В
- Выходные мощности от 5 до 35 Вт
- Диапазон рабочих температур от -55 до +100°C (основание корпуса)
- Электромагнитные помехи соответствуют требованиям MIL-STD-461E
- Импульсное перенапряжение и помехоустойчивость в соответствии с MIL-STD-1275A/B/C, 704A-F
- Стойкость к внешним воздействующим факторам в соответствии с требованиями MIL-STD-810F
- Сервисные функции: синхронизация частоты преобразования, дистанционное включение/выключение, регулировка выходного напряжения, внешняя обратная связь



THE X P E R T S I N P O W E R

PROSOFT®

Телефон: (495) 234-0636 • Факс: (495) 234-0640
E-mail: info@prosoft.ru • Web: www.prosoft.ru

Реклама

Таблица 2. Типичные значения параметров некоторых моделей компараторов общего применения, прецизионных и микроощных

Наименование АК	Напряжение питания, В	Коэффициент усиления, В/мВ (гистерезис, мВ)	Напряжение смещения нуля, мВ	Входной ток, нА	Выходные уровни	Диапазон допустимых дифференциальных напряжений, В	Ток потребления на канал, мА	Максимальный выходной ток, мА	Время переключения, мкс	Примечание
Компараторы общего применения										
LM6511	2,7...36	40	1,5	40	ОК	±30	2,7	80	0,18	
LMV7239	2,7...5	–	1	30	КМОП	±U _п	0,065	40	0,07	Есть вариант с ОС
HA-4900	+5...±15	400	2	50	ТТЛ/КМОП	±15	2,5	50	0,18	Симметричный выход, 4-канальный
ALD4302	3...12	100	5	0,01	ТТЛ/КМОП	±(U _п +0,3)	0,6	60	0,3	Счетверённый
ADCMP608	2,5...5,5	10 (0,1)	5	1000	ТТЛ/КМОП	±(U _п +0,5)	0,4	50	0,03	Симметричный выход
TS3021	1,8...5	–	0,5	80	КМОП	±5	0,064	4	0,033	
MAX9109	4,5...5,5	-2	0,5	125	ТТЛ	-0,3...U _п +0,3	0,35	10	0,025	Триггер-защёлка
Прецизионные компараторы										
LMV761	2,5...5,5	–	0,2	0,0002	КМОП	0...U _п	0,3	20	0,19	
ALD2321A	3...10	150	0,05	10 фА	ТТЛ/КМОП	-0,3...U _п +0,3	0,11	50	0,8	Двухканальный
Микроощные компараторы										
LMC7211	2,7...16	100	3	40 фА	КМОП	±(U _п +0,3)	0,0075	30	7	
LMC7215	2...8	10000	1	5 фА	КМОП	-0,3...U _п +0,3	700 нА	40	24	
LPV7215	1,8...5,5	1000	0,3	0,0004	КМОП	±2,5	560 нА	13	12	
TLV3701	2,5...16	1000	0,25	0,08	КМОП	±20	560 нА	10	83	Защита от обратной полярности питания
TC1039	1,8...5,5	100	5	0,1	КМОП	-0,3...U _п +0,3	0,004	1	6	Встроенный ИОН
MCP6548	1,6...5,5	-3,3	1,5	0,001	ОС	0...U _п	600 нА	30	8	Есть вывод CS
TS7221	2,7...10	109	7	0,001	ОС	-0,3...U _п +0,3	0,006	30	1,5	
MAX9119	1,6...5,5	-4	1	0,15	КМОП	-0,3...U _п +0,3	350 нА	50	16	Есть варианты с ИОН

Таблица 3. Типичные значения параметров некоторых моделей скоростных компараторов

Наименование АК	Напряжение питания, В	Коэффициент усиления, В/мВ (гистерезис, мВ)	Напряжение смещения, мВ	Входной ток, мкА	Выходные уровни	Диапазон допустимых дифференциальных напряжений, В	Ток потребления на канал, мА	Максимальный выходной ток, мА	Время переключения, нс	Примечание
MAX9203	5...10, 5	–	1	1,25	ТТЛ	-0,3...U _п +0,3	2,3	12	6,4	Триггер-защёлка
LMV7219	2,7...5	-7	1	4,5	ТТЛ/КМОП	±U _п	1,1	30	8	
LMH7220	2,7...13	1	9,5	1,5	LVDS	±13	6,8	5	4	
ADCMP601	2,5...5,5	20 (2)	2	2	ТТЛ/КМОП	±(U _п +0,5)	5	12	5	Управляемый гистерезис
ADCMP605	2,5...5,5	1,2	5	2	LVDS	±(U _п +0,5)	15	50	3	Управляемый гистерезис
ADCMP606	2,5...5,5	0,5	5	2	CML	±U _п	23	50	1	
ADCMP572	3,1...5,4	0,5 (1)	2	25	CML	±1,2	44	20	0,15	Управляемый гистерезис
LT1715	2,7...12	-7	0,4	2,5	ТТЛ/КМОП	-0,1...1,2U _п	6	20	4,4	

встроенным триггером-защёлкой, как это показано на рисунке 5.

Ещё более быстрое семейство ADCMP604/5 (t_п = 3 нс) имеет парафазные выходы, совместимые с LVDS. Модель ADCMP604 выпускается в миниатюрном 6-выводном корпусе SC70. Более развитая модель – ADCMP605 – имеет отдельный вывод для питания оконечного каскада, а также вывод для управления гистерезисом переходной характеристики, как у ADCMP601, и ТТЛ-/КМОП-совместимый вход для перевода её в режим пониженного энергопотребления.

Семейство ADCMP606/7 является аналогом ADCMP604/5, но предназначено для работы на токовую логику (CML). За счёт снижения более чем

в два раза коэффициента усиления и увеличения в полтора раза потребляемого тока время переключения этих АК доведено до 1 нс.

Самым же скоростным из компараторов фирмы Analog Devices является семейство ADCMP572/3. Время переключения этих компараторов мало зависит от величины превышения входного напряжения над опорным при U_{пр} > 10 мВ и составляет примерно 0,15 нс. Максимальная частота переключения f_п достигает 8 ГГц, а наименьшая ширина выходного импульса – 80 пс. Компараторы имеют выводы для управления гистерезисом и парафазные входы для выходного триггера-защёлки. Выходы ADCMP572 совместимы с CML-цифровыми микросхемами, а ADCMP573 –

с PECL-микросхемами, рассчитанными на уменьшенный размах входа (400 мВ). Ещё одной особенностью этих сверхскоростных АК являются входы, каждый из которых имеет по два вывода с встроенными резисторами по 50 Ом, что позволяет непосредственно подключать к этим входам 50-омные кабели. Внешним резистором можно регулировать гистерезис этих АК.

В таблицах 2 и 3 приведены типичные значения основных параметров ряда современных аналоговых компараторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волович Г.И. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств. М.: Додэка-XXI, 2005.

Новости мира News of the World Новости мира

NXP готовит ультракомпактный чип Wi-Fi

Компания NXP Semiconductors практически завершила разработку и готова приступить к отгрузке тестовых образцов сверхмалого чипа BGM220, предназначенного для реализации беспроводного интерфейса Wi-Fi 802.11 b/g в компактных переносных устройствах с автономным питанием: мобильных телефонах, коммуникаторах, смартфонах и портативных игровых консолях.

Конструкция новинки основана на идеях предшественника BGW211 и включает в себя приёмопередатчик, рассчитанный на работу с одиночной антенной, и контроллер Wi-Fi 802.11g. Размеры чипа – 5 × 5 мм, он упакован в 81-контактный корпус TFBGA, поддерживающий интерфейс SDIO/SPI.

NXP BGM220 обладает набором драйверов под все используемые в переносных устройствах операционные системы: Windows Mobile, Windows CE, Symbian и Linux. Старт массового производства новинки намечен на IV квартал 2007 г.

eetimes.com

Fujitsu выпустила новую 4,3" панель для сенсорных экранов

Fujitsu Components объявила о выпуске 4,3" сенсорной резистивной панели с высокой степенью прозрачности, предназначенной для применения в качестве компонента сенсорных экранов. TFT-мониторы соответствующего «калибра» выпускают Sharp и NEC, чаще всего они находят применение в наладонных устройствах, в том числе и в игровых консолях, а также в стационарных решениях – информационных киосках и промышленном оборудовании.

Новая панель характеризуется прозрачностью 86% и содержит дополнительное покрытие, выполняющее роль антибликового и защитного, для повышения стойкости к механическим воздействиям вне зависимости от того, выполняются операции при помощи стилуса или просто пальцами. Для того чтобы следы от пальцев не ухудшали прозрачность и не портили внешний вид тачскринов, Fujitsu разработала технологию Anti-Smudge, обеспечивающую защиту и от этого фактора.

fujitsu.com

NXP предлагает 2 x MIMO WiMAX-трансиверы

Компания NXP Semiconductors, бывшее подразделение Phillips, объявила о нача-

ла отгрузки тестовых образцов приёмопередатчиков WiMAX для мобильных устройств. Новые приёмопередатчики семейства UXA234xx первыми в своей области используют технологию 2 x MIMO, т.е. применяют для приёма и передачи сигнала по две независимые антенны одновременно. Новое решение способно увеличить пропускную способность мобильных средств связи в 3 – 5 раз.



«Представьте себе, что в определённый момент времени вы сможете “на ходу” принимать сигналы интерактивного телевидения, или играть в онлайн-игры с богатой графикой, или вести видеоконференцию с несколькими абонентами одновременно, – говорит Марсел Ван-Русмален (Marcel van Roosmalen), менеджер по производству мобильных приёмников WiMAX компании NXP. – Второе поколение приёмопередатчиков компании направлено на улучшение пропускной способности мобильных WiMAX-устройств, особенно в условиях крупных мегаполисов».

Трансиверы UXA234xx WiMAX обеспечивают ширину пропускания канала 3,5 МГц...20 МГц и обладают функцией динамической калибровки, самостоятельно выбирая параметры связи для обеспечения наибольшей скорости соединения и наименьшего энергопотребления. Массовое производство приёмопередатчиков UXA23466 и UXA23476 намечено на II квартал 2007 г.

eetimes.com

Sharp: самые мощные диоды для записи BD/HD DVD уже в мае

В конце февраля компания Nichia представила свой лазерный диод с выходной оптической мощностью 320 мВт, с помощью которого можно будет записывать 2-слойные диски HD DVD/Blu-ray на скорости 10x. Появятся они во второй половине 2008 г. Скоро мощные диоды планирует представить компания Sharp. Они будут не такими мощными, как диоды Nichia, зато появятся гораздо раньше – в мае 2007.

Оптическая выходная мощность в импульсном режиме новых синие-фиолетовых лазерных диодов GH04P21A2G составляет 210 мВт, что является наилучшим показателем на сегодняшний день (согласно данным Sharp). Устройства, оснащённые этими диодами, смогут записывать 2-слойные HD DVD/Blu-ray диски на скорости 6x. С ростом популярности видео высокой чёткости и электронных устройств с поддержкой вывода HD-видео подобные разработки являются очень актуальными.

Фирменные технологии Sharp обеспечат довольно продолжительный срок эксплуатации диодов – около 10 тыс. ч. Новые лазерные диоды будут поставляться в упаковках CAN диаметром 5,6 мм.

Основные характеристики:

- мощность постоянного тока: 105 мВт;
- оптическая мощность в импульсном режиме: 210 мВт;
- пороговое значение постоянного тока: 40 мА;
- ток в рабочем режиме: 110 мА;
- длина волны излучения: 406 нм;
- рабочая температура: 0...70°C.

sharp-world.com

Зарядное устройство литиевых аккумуляторов 1,2 А для USB-интерфейса или сетевого адаптера

Фирма Linear Technology демонстрирует LTC4097, автономное зарядное устройство с двумя входами. Чип заряжает одноэлементные литий-ионные/полимерные аккумуляторы либо от сетевого адаптера, либо через USB-интерфейс. Элемент опознаёт, есть ли напряжение на одном из входов, и заряжает аккумулятор по алгоритму постоянного напряжения/постоянного тока с программируемым зарядным током до 1,2 А (сетевой адаптер) или 1 А (USB). Кроме того, он имеет ограничение по току для USB-приложений. Типичными приложениями являются PDA, MP3-плееры, цифровые камеры, лёгкие переносные измерительные приборы и медицинские приборы, а также мобильные телефоны с большим цветным дисплеем. Чип работает автономно, т.е. для окончания процесса зарядки ему не требуется внешнего микроконтроллера. Чип обладает функцией подзарядки для тренировки аккумулятора, защитой от понижения напряжения, функцией автоматической подзарядки и индикацией степени заряженности. LTC4097 имеет корпус DFN с 12 контактами, размером 2 × 3 мм и высотой 0,75 мм.

www.linear.com