

ОТ РЕДАКТОРА



Пришли первые отклики на информационное письмо, разосланное читателям «Новостей электроники» с двенадцатым номером журнала. Мы обра-

щались к вам, уважаемые читатели, с просьбой высказать, какие из опубликованных материалов помогли Вам в работе, и что бы Вы хотели увидеть в журнале в 2007 году.

Прежде всего, редакция убедилась, что у журнала есть живые и активные читатели. Что ни говорите, а реальные письма от реальных разработчиков — это нечто гораздо большее, чем экселевская таблица с данными подписчиков на компьютере помощника редактора.

Сразу хотелось бы отметить те пожелания, которые мы постараемся выполнить в 2007 году.

Читатель Вадим Комиссаров предлагает ввести раздел «Часто задаваемые вопросы», и это стопроцентно совпадает с желанием самой редакции. Думаю, такой раздел появится уже в первых номерах за 2007 год. На вопросы будут отвечать инженеры проектного отдела компании КОМПЭЛ, а возможно (в том, что касается средств разработки) — и инженеры дружественной нам компании Терра Электроника.

Александр Плясов высказывает в пользу сравнительного анализа продукции одного функционального назначения, но разных производителей. Опыт у нас уже есть: это, например, материалы Алексея Пантелейчука по внутрисхемным JTAG-эмуляторам различных производителей для DSP-процессоров Texas Instruments, опубликованные в номерах 6 и 7 за этот год, статья Евгения Звонарева о твердотельных реле Hongfa, Crydom и International Rectifier в 10-м номере и др. Такие публикации будут продолжены, и их станет больше.

Многие читатели просят давать больше материалов о пассивных и силовых компонентах, о вопросах электромагнитной совместимости и

электростатической защиты. Думаю, такие материалы также будут опубликованы в 2007 году, как и заметки о научно-технических достижениях в сфере полупроводников, о чем также упоминается в нескольких письмах. (Мы уже начали публиковать заметки такого рода в ленте новостей).

Стоит сказать и о том, что мы НЕ планируем.

Вряд ли в журнале появятся объемные материалы на темы стандартизации, тенденций развития современной элементной базы и рынка микроэлектроники. Наше издание — это, скорее, журнал новостей для разработчиков, чем аналитический ежемесячник. Тем более, что такие известные издания, как «Электронные компоненты», «Компоненты и технологии» и «Chip News» регулярно публикуют аналитические статьи на упомянутые темы. А вот печатать больше статей о разработках в электронике мы постараемся.

В выходных данных нашего журнала значится «Информационно-технический журнал. Издатель — ЗАО «КОМПЭЛ». Понятно, что в журнале не публикуются материалы о продукции, которую компания КОМПЭЛ не предлагает и не готова в ближайшем будущем предложить разработчикам и производителям электроники. Зато образцы продукции, о которой мы пишем, как правило, доступны с нашего склада.

Также не планируется публиковать цены на обозреваемую продукцию. Ориентировочные цены разработчики могут найти на веб-сайтах компаний-производителей, а конкретная цена на ту или иную партию товара определяется в результате переговоров покупателя и продавца.

Пользуясь случаем, благодарю наших читателей за присланные письма и жду новых откликов и конструктивных предложений.

С уважением,
Геннадий Каневский

№15 (25), 2006 г.

Информационно-технический
журнал.

Учредитель – ЗАО «КОМПЭЛ»



Издается с 2005 г.

Свидетельство о регистрации:
ПИ № ФС77-19835

Редактор:

Геннадий Каневский
vesti@compel.ru

Помощник редактора:

Анна Кузьмина

Редакционная коллегия:

Юрий Гончаров
Игорь Зайцев
Евгений Звонарев
Сергей Кривандин
Александр Райхман
Борис Рудяк
Игорь Таранков
Илья Фурман

Дизайн и верстка:

Елена Георгадзе
Евгений Торочков

Распространение:

Эдуард Бакка

Электронная подписка:

www.compel.ru/subscribe

Отпечатано:

«Гран При»
г. Рыбинск

Тираж – 1500 экз.
© «Новости электроники»

Подписано в печать:
7 декабря 2006 г.

СОДЕРЖАНИЕ

■ АНАЛОГОВЫЕ МИКРОСХЕМЫ

- Управление потенциалом: цифровые потенциометры (Maxim Integrated Products) *Анатолий Андрусевич*..... 3
- Современные прецизионные и экономичные операционные усилители (National Semiconductor) *Евгений Звонарев*..... 7
- Texas Instruments: новые перспективы в России 12

■ УПРАВЛЕНИЕ ПИТАНИЕМ

- Высоковольтные LDO-стабилизаторы для жестких условий применения (Texas Instruments) 13

■ МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ

- 16-разрядные приборы MSP430FG461X – очередной шаг к идеальной платформе для обработки сигнала (Texas Instruments) *Павел Редькин*..... 16

■ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

- Источники питания для наружной световой рекламы (Mean Well) *Сергей Кривандин*..... 21

■ ДАТЧИКИ

- Бесконтактный датчик угла поворота на эффекте Холла (Honeywell) *Евгений Иванов* 23

■ БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- Компания EverMore – новый игрок на российском рынке GPS *Олег Пушкарев* 25

■ ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

- Новая система параметрического поиска и подбора дисплеев *Леонид Корытин*..... 28

■ СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ

- Отладочная плата или игрушка? (Терраэлектроника) *Петр Перевозчиков* 30

УПРАВЛЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛОМ: ЦИФРОВЫЕ ПОТЕНЦИОМЕТРЫ MAXIM/DALLAS

Повышение надежности и стабильности изделий, сокращение места на плате — вот основные причины замены механических потенциометров цифровыми. Компания MAXIM предлагает очень широкий выбор цифровых потенциометров для самых разнообразных применений — от регуляторов громкости до датчиков выходного напряжения источников питания. При этом разнообразие потенциометров не ограничивается количеством «шагов» регулирования или наличием энергонезависимой памяти положения так называемого «движка». Существуют и специализированные устройства, которые могут существенно упростить разработку и повысить точность и надежность изделия за счет замены механических переключений на электронные.

Типовая схема цифрового потенциометра приведена на рис. 1. По существу это электронный аналог механического потенциометра с верхним (H), нижним (L) выводами и выводом движка (W). Положение последнего определяется цифровым кодом, загруженным через цифровой интерфейс. Рассмотрим классификацию и основные параметры изделий (см. табл. 1).

Количество потенциометров на одном кристалле

Микросхемы с несколькими потенциометрами в одном корпусе могут быть удобны при необходимости подстройки нескольких параметров. Например, микросхема DS1844 содержит четыре, а DS1806 — шесть потенциометров с независимым управлением. Сопротивление (здесь и далее имеется в виду сопротивление между выводами H и L) может быть 10

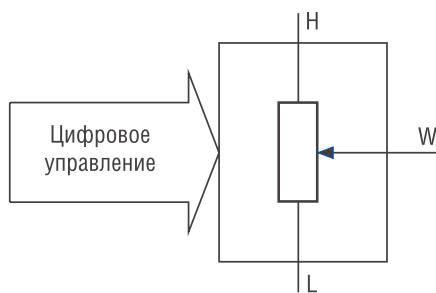


Рис. 1. Типовая схема цифрового потенциометра

кОм, 50 кОм или 100 кОм. Управление осуществляется по последовательному интерфейсу, причем имеется возможность последовательного включения нескольких микросхем DS1806 (daisy chain). Движок каждого потенциометра имеет 64 положения.

Тип цифрового интерфейса и закон изменения сопротивления

Управление положением движка может осуществляться с помощью стандартных последовательных интерфейсов SPI и I²C. Микросхема DS2890 имеет интерфейс 1-Wire[®]. Кроме этого многие изделия оснащены импульсным (up/down) интерфейсом. Его главное отличие заключается в том, что положение движка потенциометра зависит не от цифрового кода, а от количества импульсов. На рис. 2 показаны диаграммы управляющих импульсов для перемещения движка вверх (к выводу H) и вниз (к выводу L) микросхемы DS4301. Некоторые микросхемы, например DS1809 могут напрямую управляться с помощью кнопок.

Микросхема MAX5456 имеет также прямое кнопочное управление. Это интегральное решение для регулировки громкости и стереобаланса с шагом 2 дБ, бесшумным переключением и логарифмическим законом изменения сопротивления. Такой же закон



Новый датчик температуры для компьютерных модулей памяти

Компания Maxim Integrated Products представила MAX6604, малогабаритный и недорогой датчик температуры, предназначенный для контроля тепловых режимов модулей памяти DDR. Данный прибор измеряет температуру с точностью $\pm 1^\circ\text{C}$, преобразует измеренное значение в цифровой формат и передает его по I²C-совместимому интерфейсу.

MAX6604 контролирует температуру непрерывно и обновляет данные восемь раз в секунду. Данный метод улучшает производительность благодаря высокоточному измерению температуры модуля.

Аналоги, использующие для оценки температуры модулей памяти показания датчиков, установленных на материнских платах, имеют гораздо меньшую точность.

MAX6604 выпускается в миниатюрных корпусах типа TDFN и TSSOP. Устройство содержит трехадресную шину, которая обеспечивает выбор из восьми возможных адресов. Сочетание таких характеристик делает MAX6604 идеальным выбором для высокопроизводительных модулей памяти ноутбуков.

MAX6604 работает в диапазоне температур $-20\dots 125^\circ\text{C}$ и напряжении питания 3,0...5,5 В.

регулирования имеют и микросхемы двояных цифровых потенциометров MAX5409 и MAX5411, отличительной особенностью которых является наличие двух независимо управляемых движков для каждого потенциометра. Отличаются микросхемы напряжением питания. Большинство остальных цифровых потенциометров имеют линейный закон изменения сопротивления.

Напряжение питания и наличие энергонезависимой памяти

Отличной заменой механическим триммерам, например, для подстройки выходного напряжения источника питания, являются

Таблица 1. Классификация и основные параметры изделий

Микросхема	Кол. положений движка	Кол. потенциометров	Закон изм. сопротивления	Напр. питания (В)	Общее сопротивление (кОм)	Интерфейс	Наличие энерго-независимой памяти	Особенности
DS4301	32	1	лин.	2,4...5,5	200	имп.	есть	Низкая цена, энергонезависимая память
MAX5160/1	32	1	лин.	2,7...5,5	50, 100, 200	имп.	—	Низкое энергопотребление
MAX5427/8/9	32	1	лин.	2,7...5,5	100/50/10	имп.	есть	Возможность зафиксировать движок от любых дальнейших изменений его положения
MAX5432/3	32	1	лин.	2,7...5,5	50/100	I ² C	есть	Интерфейс I ² C
MAX5434/5	32	1	лин.	2,7...5,5	50/100	I ² C	есть	Интерфейс I ² C, переменный резистор, корпус SOT23
MAX5460 – MAX5465	32	1	лин.	2,7...5,5	100, 50	имп.	—	Низкая цена, низкое энергопотребление, сверхминиатюрный корпус SC70
MAX5466/7/8	32	1	лин.	2,7...5,5	10	имп.	—	Низкая цена, низкое энергопотребление, корпус SOT23
MAX5471/2	32	1	лин.	2,7...5,25	50/100	имп.	есть	Переменный резистор, энергонезависимая память, корпус SOT23
MAX5473/4	32	1	лин.	2,7...5,25	50/100	имп.	есть	Энергонезависимая память, корпус SOT23
DS1809	64	1	лин.	4,5...5,5	10, 50, 100	имп.	есть	Энергонезависимая память, прямое кнопочное управление
MAX5527/8/9	64	1	лин.	2,7...5,5	100/50/10	имп.	есть	Возможность зафиксировать движок от любых дальнейших изменений его положения
MAX5436/8	128	1	лин.	±15, +30	50/100	SPI	—	Напряжение питания ±15В
MAX5437/9	128	1	лин.	±15, +30	50/100	SPI	—	Напряжение питания ±15В, наличие операционного усилителя
DS2890	256	1	лин.	2,8...6,0	100	1-Wire®	—	Интерфейс 1-Wire®
MAX5417/8/9	256	1	лин.	2,7...5,25	50/100/200	I ² C	есть	Интерфейс I ² C
MAX5422/3/4	256	1	лин.	2,7...5,25	50/100/200	SPI	есть	Интерфейс SPI
MAX5481/2	1024	1	лин.	2,7...5,25	10/50	SPI, имп.	есть	Два интерфейса управления, энерго-независимая память
MAX5483/4	1024	1	лин.	2,7...5,25	10/50	SPI, имп.	есть	Два интерфейса управления, переменный резистор, энергонезависимая память
MAX5408	32	2	лог.	2,7...3,6	10	SPI	—	Безшумное переключение
MAX5409	32	2	лог.	2,7...3,6	10	SPI	—	Безшумное переключение, два движка
MAX5410	32	2	лог.	4,5...5,5	10	SPI	—	Безшумное переключение
MAX5411	32	2	лог.	4,5...5,5	10	SPI	—	Безшумное переключение, два движка
MAX5456/7	32	2	лог.	2,7...5,5	10	имп.	—	Прямое кнопочное управление
DS3908	64	2	лин.	3,0...5,5	100	I ² C	есть	Наличие двух усилителей с управляемым коэффициентом усиления, энергонезависимая память
MAX5403/4/ MAX5413/4/5	256	2	лин.	2,7...5,5	10/50/100	SPI	—	Низкое энергопотребление
MAX5450/2/ MAX5451/3/5	256	2	лин.	2,7...5,5	10/50/100	имп.	—	Низкое энергопотребление
MAX5477/8/9	256	2	лин.	2,7...5,25	10/50/100	I ² C	есть	Интерфейс I ² C
MAX5487/8/9	256	2	лин.	2,7...5,25	10/50/100	SPI	есть	Интерфейс SPI
MAX5494/5	1024	2	лин.	2,7...5,25	10/50	SPI	есть	Интерфейс SPI
MAX5496/7	1024	2	лин.	2,7...5,25	10/50	SPI	есть	Интерфейс SPI, переменные резисторы
MAX5496/7	1024	2	лин.	2,7...5,25	10/50	SPI	есть	Интерфейс SPI, потенциометр и переменный резистор
DS1846	100/256	3	лин.	4,5...5,5	2x10, 100	2-пров.	есть	Наличие 248 байт EEPROM и супервизора питания
DS3903	128	3	лин.	2,7...5,5	2x10, 90	2-пров.	есть	Низкая цена, энергонезависимая память
DS1844	64	4	лин.	2,7...5,5	10, 50, 100	2-пров.	—	Два интерфейса управления
DS1806	64	6	лин.	2,7...5,5	10, 50, 100	2-пров.	—	Возможность последовательного включения нескольких микросхем (daisy chain)
MAX5420/1	4	1	—	±5, +5	15	парал.	—	Переключаемые прецизионные делители напряжения
MAX5430/1	4	1	—	±15, +15	57	парал.	—	Переключаемые прецизионные делители напряжения
MAX5426	4	1	—	±15	—	парал.	—	Переключаемые прецизионные делители напряжения для инструментального усилителя
MAX5490/1/2	1	1	—	—	10/30/100	—	—	Прецизионный делитель напряжения
DS4303	—	—	—	2,4...3,6	—	—	есть	ИОН с автонастройкой
DS4305	—	—	—	4,0...5,5	—	—	есть	ИОН с автонастройкой

недорогие микросхемы MAX5474 и MAX5475 (50 кОм и 100 кОм соответственно), которые имеют импульсный интерфейс управления и поставляются в миниатюрных корпусах SOT23. Типовой температурный дрейф при потенциометрическом включении составляет 5 ppm/°C, количество шагов регулирования – 32. При снятии напряжения питания положение движка запоминается в энергонезависимой памяти.

Для точной подстройки коэффициента усиления, напряжения смещения либо постоянной времени фильтра в измерительной технике можно использовать микросхемы MAX5481 и MAX5482 (10 кОм и 50 кОм соответственно) с 1024 шагами регулирования, которыми можно управлять как импульсным интерфейсом, так и интерфейсом SPI (выбор определяется подачей логического нуля или единицы на соответствующий вход). Высокая стабильность при изменении температуры (температурный дрейф составляет 5 ppm/°C тип. при потенциометрическом включении) и очень низкий потребляемый ток (220 мкА тип. и менее 1 мкА в статическом режиме) делает их идеальным выбором для портативной прецизионной аппаратуры с батарейным питанием. Имеются также аналогичные микросхемы с двумя потенциометрами в одном корпусе – MAX5494 и MAX5495.

Микросхемы с 32 шагами регулирования MAX5427, MAX5428 и MAX5429 (100кОм, 50кОм и 10кОм соответственно), а также аналогичные, но с 64 шагами регулирования MAX5527, MAX5528 и MAX5529, имеют возможность зафиксировать движок и предотвратить любые дальнейшие изменения его положения.

Большинство микросхем имеют диапазон питающих напряжений от +2,7 В до 5,5 В. Цифровые потенциометры MAX5436 – MAX5439 могут питаться как от двуполярного (от ±5 В до ±15 В), так и от однополярного (от +10 В до +30 В) источника и имеют 128 шагов регулирования. Область применения – электронные модули с напряжением пита-

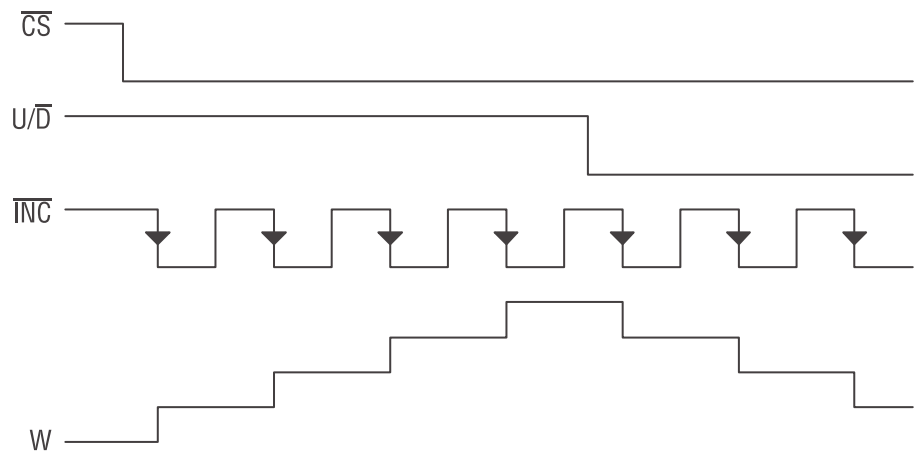


Рис. 2. Диаграмма работы импульсного интерфейса

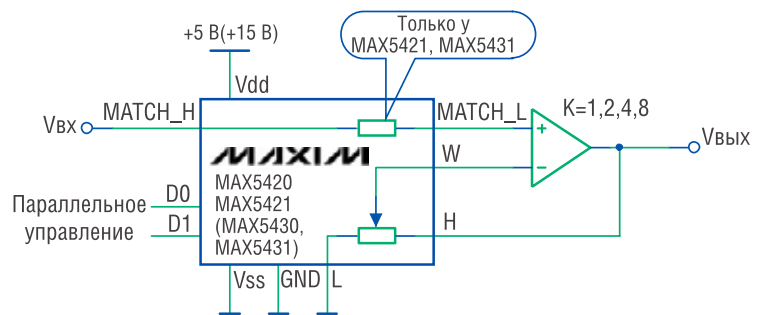


Рис. 3. Типовая схема включения микросхем MAX5420/1, MAX5430/1

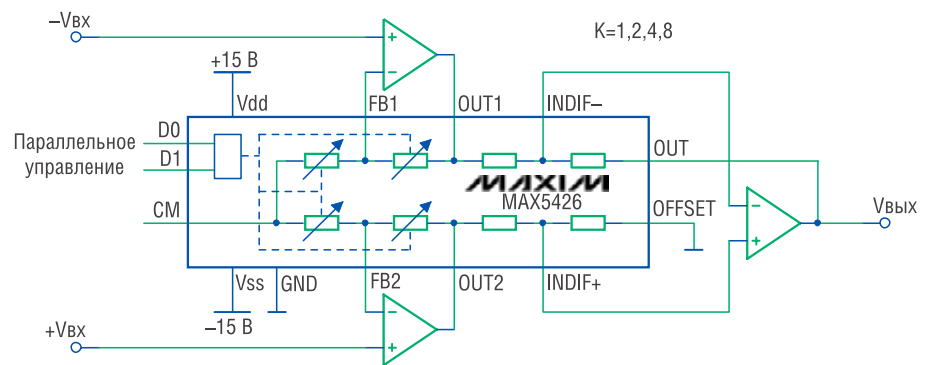


Рис. 4. Типовая схема включения микросхемы MAX5426

ния до 30 В. Сопротивление составляет 50 кОм или 100 кОм, управление осуществляется по последовательному интерфейсу SPI, а типовой температурный дрейф при потенциометрическом включении не превышает 5 ppm/°C. Отличительной особенностью MAX5437 и MAX5439 является наличие в корпусе операционного усилителя.

Специализированные микросхемы цифровых потенциометров

Существуют специализированные микросхемы для создания усилителей с переменным ступенчатым коэффициентом усиления 1, 2, 4 и 8, заданным с максимальной ошибкой 0,025% в диапазоне температур от -40°C до +85°C. MAX5420 и MAX5421 могут питаться от однополярного (+5 В)

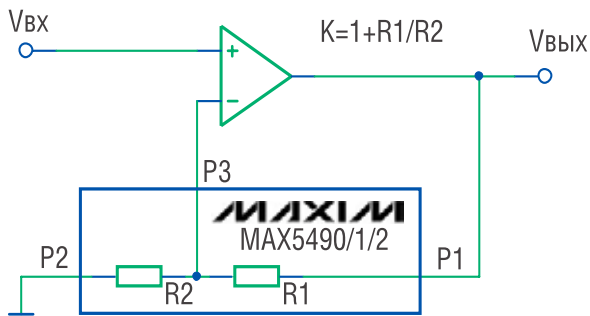


Рис. 5. Типовая схема включения микросхем MAX5490/1/2

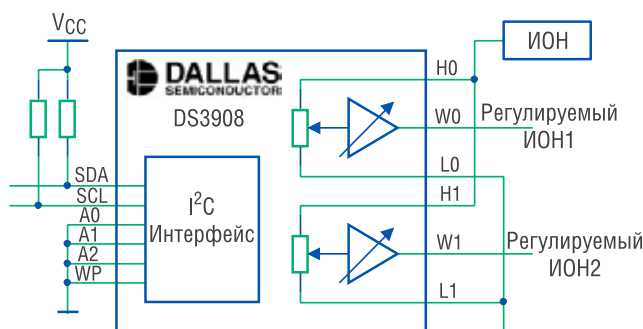


Рис. 6. Типовая схема включения микросхемы DS3908

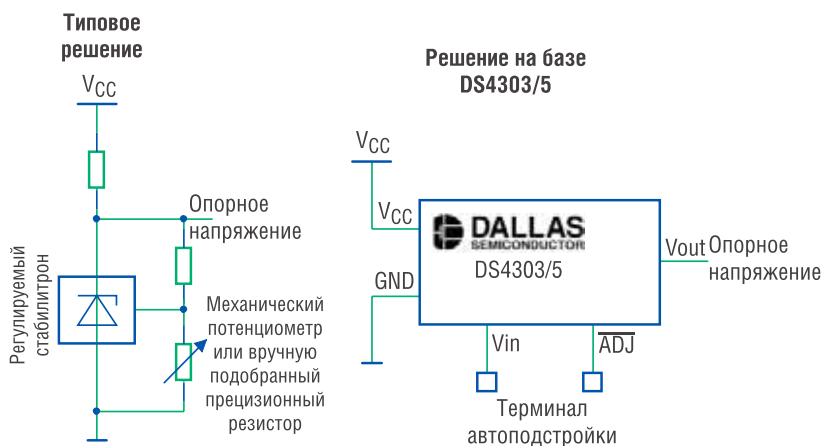


Рис. 7. Типовая схема включения микросхем DS4303/5

или двуполярного (± 5 В) источника, MAX5430 и MAX5431 от +15 В или ± 15 В. MAX5421 и MAX5431 содержат дополнительный резистор для выравнивания входных токов прямого и инверсного входов операционного усилителя (рис. 3). В микросхемах MAX5420 и MAX5430 такой резистор отсутствует. Они рассчитаны на использование с операционными усилителями с очень низкими входными токами. Помимо этого, имеется микросхема MAX5426, которая может задавать коэффициент усиления инструментального усилителя с такой же высокой точностью, как и упомянутые выше микросхемы (рис. 4). Двуполярное напряжение питания для MAX5426 – от ± 5 В до ± 15 В. Микросхемы имеют простейший двухбитный параллельный интерфейс управления.

Прецизионные делители напряжения MAX5490, MAX5491 и MAX5492 (10 кОм, 30 кОм и

100 кОм соответственно) могут служить хорошей альтернативой делителям, собираемым на постоянных резисторах (рис. 5). Они имеют очень низкий температурный дрейф (не более 5 ppm/°C тип.) и поставляются в корпусах SOT23. Максимальная ошибка соотношения сопротивлений резисторов делителя, который может быть в пределах от 1:1 до 10:1 для 10кОм, от 1:1 до 30:1 для 30кОм и от 1:1 до 100:1 для 100кОм, не превышает 0,035% в диапазоне температур от -40°C до $+85^{\circ}\text{C}$.

Микросхема DS3908 может использоваться в калибровочных устройствах (рис. 6). Она содержит два цифровых потенциометра с 64 положениями движка и управляется по интерфейсу I²C. Отличительной особенностью является то, что движки потенциометров подключены через усилители с изменяемым коэффициентом усиления, который может быть равен 1, 2 или 4. Обладая энергоне-

зависимой памятью, микросхема сохраняет и восстанавливает при включении как положения движков, так и заданные коэффициенты усиления усилителей.

Микросхемы DS4303 и DS4305 представляют собой не что иное, как недорогой самонастраиваемый источник опорного напряжения (см. рис. 7) и отличаются напряжением питания (+2,4 В...+3,6 В и +4,0 В...+5,5 В соответственно). Выходное напряжение составляет от +0,3 В до напряжения питания, уменьшенного на 0,3 В. Процесс настройки очень прост. На вход Vin подается требуемое напряжение, а на вход ADG – низкий логический уровень. Спустя максимум 90 мс выходное напряжение установится с точностью до ± 20 мВ. Измеряя выходное напряжение (Vout) и изменяя входное можно довести точность установки требуемого напряжения до $\pm 1,5$ мВ. После настройки значение напряжения сохраняется в энергонезависимой памяти.

Заключение

Существуют и другие специализированные цифровые потенциометры, например для модулей оптических трансиверов, но описание их выходит за рамки данной статьи. Дополнительную информацию и более подробные технические характеристики можно найти на сайте: www.maxim-ic.com/DigiPots.

По вопросам получения технической информации, заказа образцов и поставки обращайтесь в компанию КОМПЭЛ.
E-mail: analog.vesti@compel.ru.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕЦИЗИОННЫЕ И ЭКОНОМИЧНЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ NATIONAL SEMICONDUCTOR

Компания **National Semiconductor** выпускает широкую номенклатуру прецизионных операционных усилителей на основе запатентованной технологии **VIP50**. В статье рассказывается об их характеристиках и отличии от операционных усилителей других фирм-производителей. Здесь также представлена информация о программном обеспечении **Amplifier WEBENCH™**, с помощью которого можно не только выбрать нужный усилитель, но и рассчитать основные классические схемы на ОУ.

Компания National Semiconductor (NSC) считает аналоговые электронные компоненты приоритетным направлением своего развития. Разработка аналоговой электроники идет по пути улучшения параметров точности и стабильности при постоянном снижении напряжения питания и потребляемой мощности. Ощутимый скачок в развитии аналоговой техники National Semiconductor произошел благодаря ее новому технологическому процессу, позволяющему удачно совмещать биполярную и КМОП технологии на одном кристалле. Этот процесс получил название VIP50 (Vertically Integrated PNP – вертикально интегрированные PNP транзисторы). Многие прецизионные операционные усилители (ОУ) имеют низкое напряжение смещения, но сильно проигрывают по другим параметрам – току смещения, потребляемой мощности, частотным характеристикам и т.д. Благодаря внедрению новой технологии VIP50 компании National Semiconductor удалось совместить целый ряд прежде несовместимых параметров ОУ. Интегральные схемы, выполненные по технологии VIP50, позволяют оптимально совместить биполярные PNP и NPN транзисторы, полевые МОП-транзисторы и тонкопленочные резисторы с лазерной подстройкой. Созданные в соответствии с VIP50, микросхемы имеют более

высокие показатели точности и стабильности параметров, меньшее энергопотребление и существенно сниженный уровень шумов.

Технология VIP50 была номинирована читателями и редакторами широко известного издания EDN Magazines (www.edn.com) как лучший технологический процесс 2005 года по производству прецизионных операционных усилителей. Особенность данной технологии состоит в вертикальной структуре транзисторов, снижении потребления энергии до 90% из-за уменьшения паразитных токов благодаря технологии кремний на изоляторе, передовой структуре входного каскада с минимальными шумами и улучшении согласования параметров элементов микросхем методом лазерной подгонки резисторов.

Конечно, добиться таких высоких успехов National Semiconductor удалось в первую очередь благодаря многолетней истории фирмы и постоянному развитию технологий. Здесь можно остановиться и вспомнить некоторые основные даты в ранней истории компании:

- 1969 – выпуск первого стабилизатора напряжения **LM109**;
- 1970 – разработка и выпуск первого операционного усилителя на транзисторах с высоким коэффициентом тока (Super Beta);
- 1972 – разработка и производство легендарного ОУ с одно-



Новые модули управления питанием

Компания National Semiconductor объявила о выпуске двух новых модулей управления питанием LP3905 и LP3906. Они оптимальны для использования в среднечастотных приложениях с четырьмя выходами, таких как процессоры цифровой обработки сигнала и микропроцессоры, а также микросхемы программируемой логики.

Модуль **LP3905** доступен в миниатюрном корпусе 4x4 мм с 14 выводами и характеризуется расширенным рабочим температурным диапазоном. Она имеет два встроенных импульсных регулятора напряжения с рабочим током 600 А и линейный регулятор с ультранизким уровнем шума с рабочим током 150 А. Двойной регулятор напряжения имеет фиксированный и регулируемый уровень выходного напряжения от 1 В до 3,3 В с КПД 90%. При работе в режиме ШИМ оба регулятора имеют частоту включения 2 МГц, допуская использование малого количества внешних компонентов.

Модуль **LP3906** доступен в корпусе 4x5 мм с 24 выводами. Она обладает двумя высокоэффективными регуляторами с рабочим током 1,5 А и линейными регуляторами с рабочим током 300 А с интерфейсом, совместимым со стандартом I²C. Регуляторы напряжения имеют динамически программируемый уровень напряжения от 0,8 В до 3,5 В с КПД 96%. Линейные регуляторы имеют динамически программируемый широковыходной уровень напряжения от 1 В до 3,5 В.

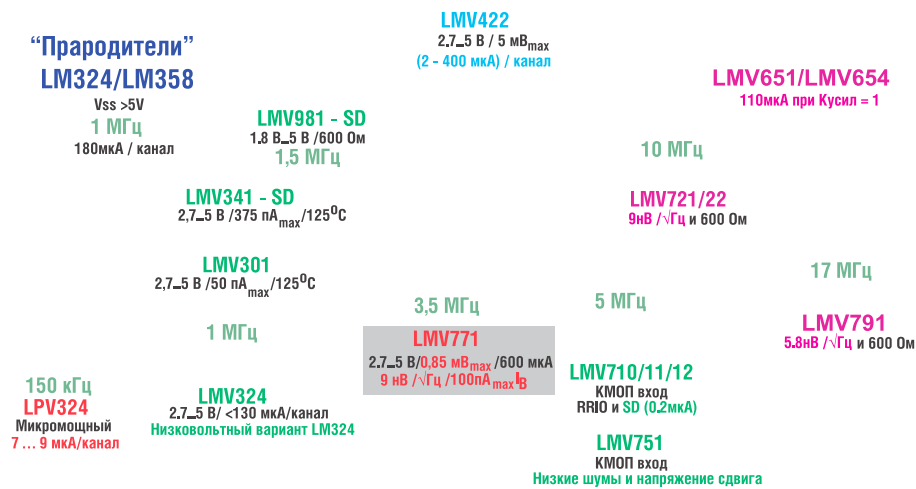
Применения: широкополосные процессоры, периферийные процессоры (видео и аудио), питание ввода-вывода, процессоры цифровой обработки сигнала, микросхемы программируемой логики.

полярным питанием **LM324**. Эта микросхема и по сей день выпускается многими производителями, несмотря на то, что есть новые усилители с гораздо лучшими параметрами;

Развитие операционных усилителей LVLP*
National Semiconductor



Большинство из этих усилителей работают от -40 до +125°C



*LVLP - Low Voltage Low Power (низкое напряжение питания, низкое потребление)

Рис. 1. Развитие ОУ с низкими напряжениями питания и низким потреблением (LVLP)

Таблица 1. Параметры LMP7711, LMP7712 и прецизионных операционных усилителей от других производителей

Фирмы-производители					
Номенклатурная единица	LMP7711/ LMP7712	MCP6021	MAX4475	AD8615	AD8601
Упитания (В)	1,8...5,5	2,5...6,0	2,7...5,5	2,7...6,0	2,7...5,5
RRI (Rail-to-Rail Input)*	–	RRI	–	–	RRI
RRO (Rail-to-Rail Output)**			RRO		
Ивых. (мА)	12	30	48	50	30
Потр. max. (мА)	1,4	1,35	4,4	2,0	1,2
Исмещ.вход. (пА), типовое знач.	1	1	±1	0,2	0,2
Усмещ. (мкВ), макс. при 25°C	250	250	350	300	500
Темпер. дрейф Усмещ. (мкВ/°C)	1	±3,5	±6	2	2
Скорость нарастания (В/мкс)	10	7	3	12	6
Полоса пропускания (МГц)	15	10	10	20	8,4
Спектр. плотность шума (нВ/√Гц)	5 (при f = 1 кГц)	8,7 (при f = 10 кГц)	4,5 (при f = 1 кГц)	8 (при f = 1 кГц)	33 (при f = 1 кГц)
Спектральная плотность тока	0,01 пА/√Гц (тип.)	3 фА/√Гц (1 кГц)	0,5 фА/√Гц (1 кГц)	0,05 пА/√Гц	0,05 пА/√Гц
КОСС*** (CMRR) при 25°C (дБ), min.	85	74	90	74	74
Диапазон рабочих температур (°C)	-40...125	-40...125, (-40...85)	-40...125	-40...125	-40...125
PSRR**** (дБ)	85	74	90	67	67
Корпус(а)	SOT6/MSOP10	PDIP, SOIC, TSSOP	SOT6, uMAX6, TSSOP	SOT23-5, SOIC, TSSOP	SOT, MSOP, TSSOP

* RRI (Rail-to-Rail Input) – допускается напряжение на входе от «шины до шины питания»

** RRO (Rail-to-Rail Output) – напряжение на выходе от «шины до шины питания»

*** КОСС – коэффициент ослабления синфазного сигнала (CMRR – Common-mode Rejection Ratio)

**** PSRR – Power Supply Rejection Ratio – ослабление пульсаций источника питания

• 1974 – выпуск первого ОУ **LM156** с полевыми транзисторами на входе по технологии BI-FETTM (биполярные и полевые транзисторы на одном кристалле). В этом же году создается первый

стабилизатор с возможностью регулировки выходного напряжения **LM117**;

• 1978 – разработка легендарного ОУ **LM10** с минимальным напряжением питания всего 1,1 В.

• 1981 – выпуск первого LDO стабилизатора **LM2930**, выпускаемого и в наши дни;

• 1985 – появление на рынке первого высококачественного ОУ **LMC660**, выполненного по технологии КМОП;

• 1991 – выпуск прецизионного источника опорного напряжения (ИОН) с низким током потребления **LM4040**, который выпускается и в наше время.

Этот список можно расширить и продолжить, но перейдем к рисунку 1, на котором показано развитие ОУ National Semiconductor с низкими напряжениями питания и потребляемой мощностью.

Под низким напряжением питания подразумевается диапазон 0,9...5,5 В. Совсем недавно, осе-

нию 2006, NSC выпустила операционный усилитель **LMV951** с минимальным напряжением питания всего 0,9 В. Полоса пропускания усилителя составляет 2,7 МГц, сигналы на входе и выходе име-

ют уровень Rail-to-Rail (от шины до шины питания). Прародителями всех этих усилителей были «дедушки» **LM324** и **LM358**. Посмотрите внимательно, где бы они находились со своими параметрами на рисунке 1. Однако до сих пор они есть на складах у многих поставщиков электронных компонентов. Гордостью компании среди усилителей, показанных на рисунке 1, являются **LMV651/LMV654** (одиночный/четверенный) и **LMV791**, произведенные на основе процесса VIP50. Усилители LMV651/LMV654 задают новый стандарт соотношения быстродействия/потребление по сравнению с ОУ от других ведущих мировых производителей аналоговых компонентов. Это наглядно показано на рисунке 2.

Из рисунка 2 видно, что при одинаковой потребляемой мощности усилители LMV651/LMV654 имеют полосу пропускания в 10 раз шире, чем усилители, изготовленные по другим технологиям. При потребляемом токе 110 мкА полоса пропускания LMV651 составляет 12 МГц. Дальнейшее развитие прецизионных и микроощных ОУ показано на рисунке 3.

По утверждению сотрудников компании National Semiconductor, к наиболее прецизионным ОУ по сочетанию нескольких параметров относятся усилители **LMP7711/LMP7712** (одиночный/сдвоенный). Параметры для сравнения с высокоточными усилителями одного класса приведены в таблице 1.

У каждого усилителя, представленного в таблице 1, есть по крайней мере один параметр, по которому он превосходит остальные, но ОУ LMP7711/LMP7712 выигрывают по комплексу параметров. Однако это совершенно не означает, что остальные ОУ не могут быть востребованы. В любом случае, все зависит от выбора разработчика.

Популярность устройств с автономным питанием стимулирует производителей выпускать интегральные схемы с минимальным

LMV651 – Low Voltage, Low Power Op Amp

(ОУ с низким напряжением питания и малым потреблением)

Свойства:

- Ток потребления 110 мкА
- Полоса пропускания 12 МГц
- Устойчивость при нагрузке до 500 пФ
- Низкое входное напряжение сдвига (менее 1 мВ)
- Диапазон рабочих температур -40 ... +125°C
- Ультраминиатюрный корпус SC70-5

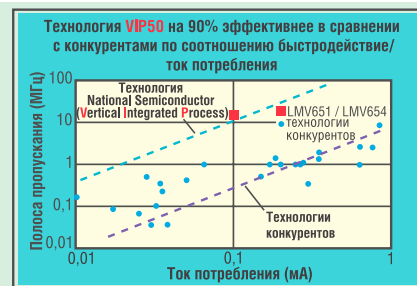


Рис. 2. Технология VIP50 задает новый стандарт соотношения быстродействия и потребления

Дальнейшее развитие операционных усилителей LVLP National Semiconductor

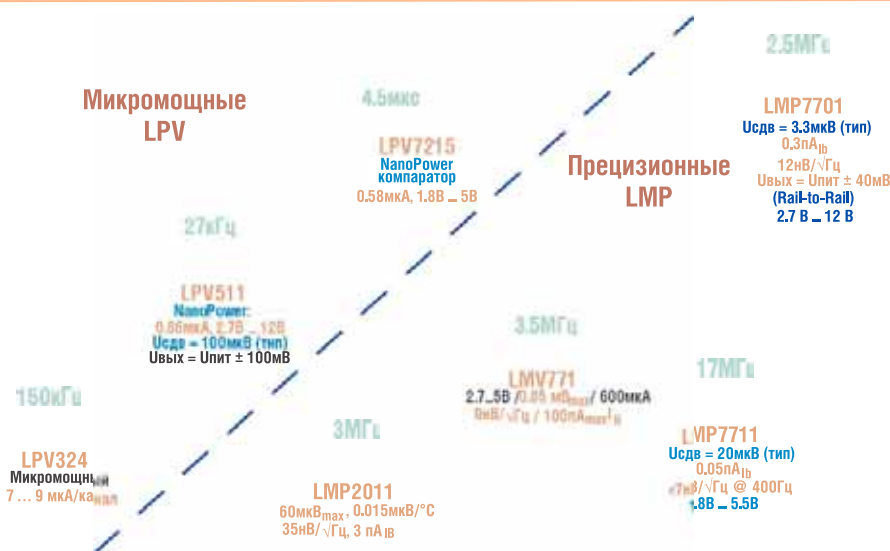


Рис. 3. Развитие микроощных и прецизионных ОУ National Semiconductor

LPV531 – микроощный ОУ с потребляемой мощностью менее 15 мкВт

Свойства:

- Программируемая полоса пропускания:
 - 73 кГц при токе потребления 5 мкА
 - 625 кГц при токе потребления 42 мкА
 - 4,6 МГц при токе потребления 425 мкА
- КОСС (коэффициент ослабления синфазного сигнала) = 95 дБ (мин.)
- Rail-to-Rail выход
- Упит = 2,7 - 5,5В
- корпус SOT23-6

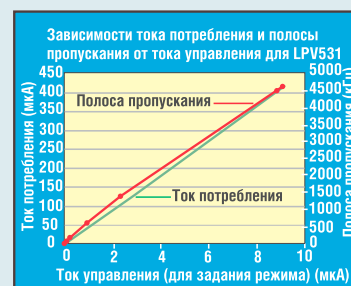


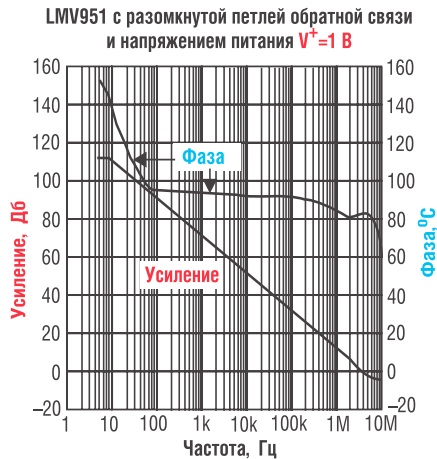
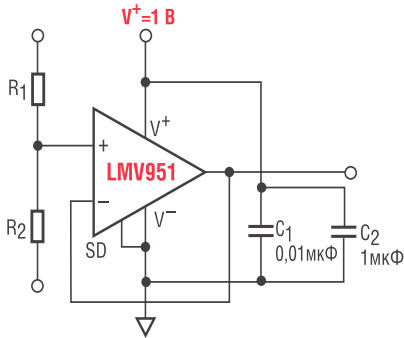
Рис. 4. Зависимость полосы пропускания LPV531 от программируемого тока потребления

потреблением и возможностью компромиссного выбора между быстродействием (полосой пропускания) и потреблением. К представителям этого класса устройств относится ОУ **LPV531**, потребляемая мощность которого составля-

ет менее 15 мкВт. Зависимость полосы пропускания от выбранного тока потребления для LPV531 показана на рисунке 4.

Необходимо обратить внимание читателя на логотип EDN Innovation на рис. 4. Это говорит

LMV951 1 В, 2,7 МГц, Rail-to-Rail вход и выход, наличие входа управления Shutdown



Упит = 0.9 - 3В (приводятся гарантированные параметры для однополярного питания 1 и 1.8В)
 При Упит = 1В полоса пропускания составляет 2,7 МГц, выходной ток до 35/45 мА.
 В режиме ожидания (Shutdown) ток потребления составляет менее 50 нА.
 Рабочий диапазон температур от -40 до 125°C

Рис. 5. LMV951 – ОУ с минимальным напряжением питания 0,9 В

о престижной номинации «Продукт года 2005», которой удостоен ОУ LPV531 изданием EDN Magazine. Если читателя заинтересовал экономичный усилитель LPV531, то новый операционный усилитель LMV951 с напряжением питания 0,9...3 В просто обязан привлечь на себя внимание. Компания National semiconductor приводит для LMV951 гарантированные параметры при однополярном напряжении питания 1 В и 1,8 В. При питании от 1 В полоса пропускания LMV951 составляет 2,7 МГц. Остается только добавить к этому наличие входа управления Shutdown и рабочий диапазон температур от -40 до 125°C. Частотные характеристики и основные параметры LMV951 приведены на рисунке 5.

Если есть возможность использовать для питания высокоточной измерительной аппаратуры напряжение в диапазоне от 2,7 В до 12 В, то следует обратить внимание на прецизионные усилители LMP7701/02/04 (одиночный/сдвоенный/четверный). Эти ОУ характеризуются очень высоким коэффициентом ослабления синфазного сигнала (130 дБ), низким входным напряжением сдвига (максимальное значение 200...220 мкВ), малым входным током смещения (± 200 фА), высоким коэффициентом усиления при разомкнутой цепи обратной связи (130 дБ). Приведенный ко входу шум составляет 9 нВ/Гц. Полоса единичного усиления около 2,5 МГц, автомобильный диапазон рабочих температур (-40...125°C) и, конечно, Rail-to-Rail вход и выход.

У компании National Semiconductor есть еще много заслуживающих внимания операционных усилителей, но сделать оптимальный выбор нужного прибора позволит очень удобное бесплатное программное обеспечение Amplifier WEBENCH™. Это уникальное программное обеспечение позволяет не только выбрать нужный усилитель, но и получить

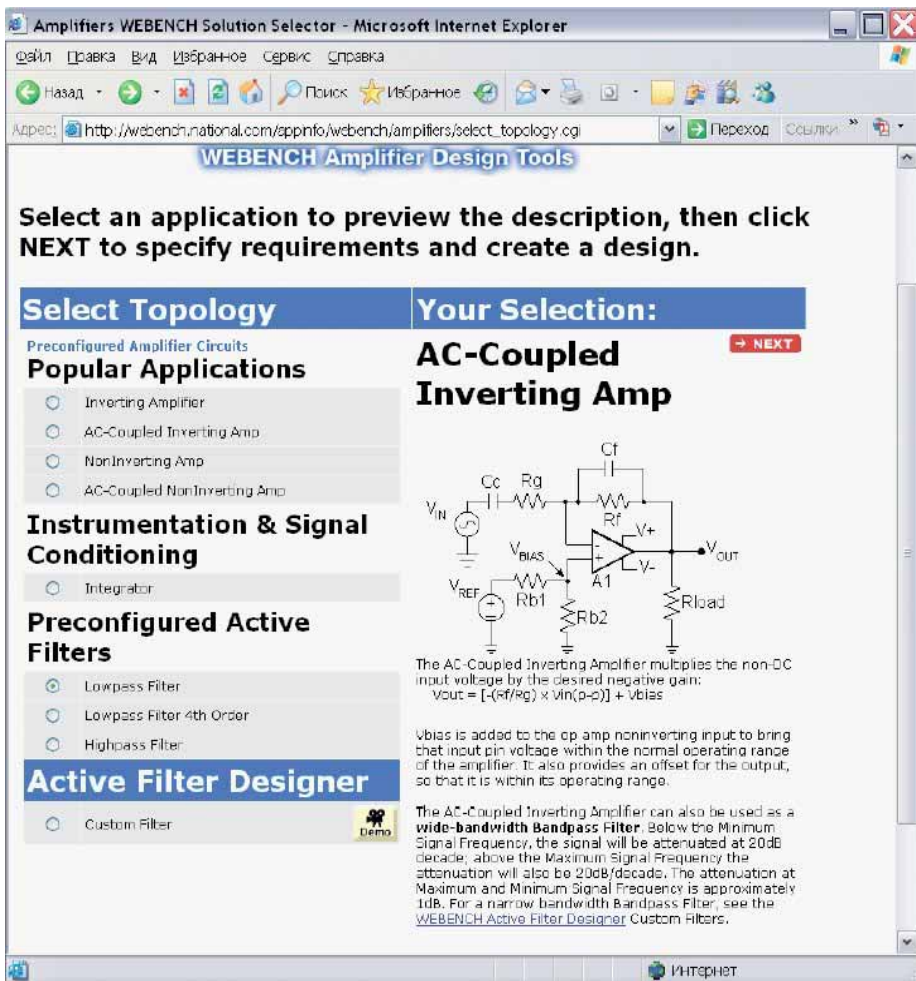


Рис. 6. Окно программы WEBENCH для выбора типа рассчитываемой схемы на ОУ

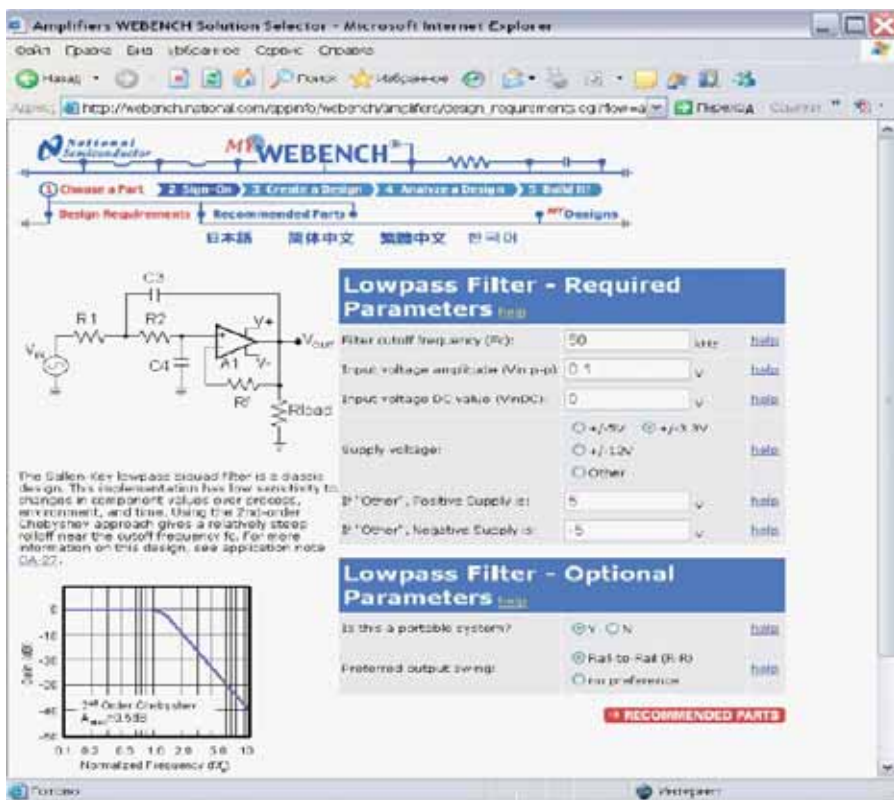


Рис. 7. Задание необходимых параметров для расчета схемы

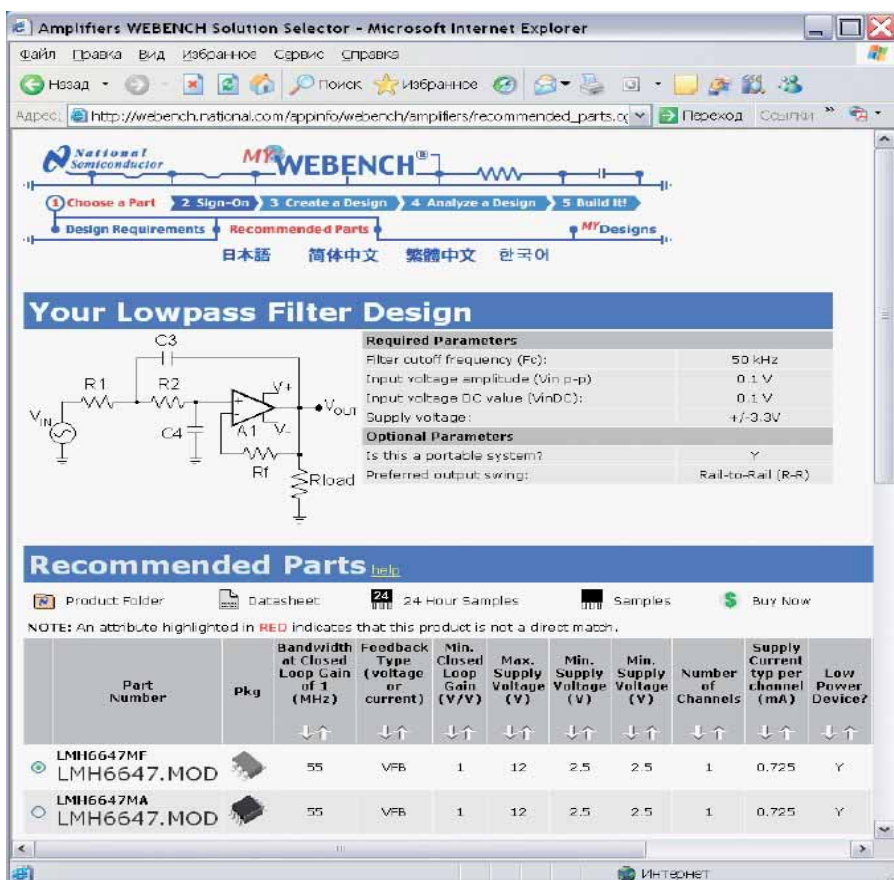


Рис. 8. Полученные рекомендуемые наименования операционных усилителей для фильтра

готовую принципиальную схему, рассчитать номиналы компонентов, получить наименования и аналоги пассивных компонентов от ведущих мировых производителей, проанализировать построенные программой частотные характеристики и графики.

Пользоваться WEBENCH очень просто. Заходим на сайт www.national.com. Нажимаем кнопку “WEBENCH Tolls/ Amplifiers” и попадаем в раздел программы для расчета схем на операционных усилителях (см. рисунок 6).

С помощью WEBENCH можно рассчитать основные классические схемы на ОУ, а также активные фильтры, что часто вызывает серьезные затруднения у разработчиков. Например, для расчета фильтра нижних частот (Lowpass Filter) указываем нужный тип схемы (см. рисунок 6) и нажимаем далее кнопку “NEXT”. Получаем следующее окно (см. рисунок 7).

Далее задаем необходимые параметры и нажимаем кнопку “RECOMMENDED PARTS” для получения списка рекомендуемых наименований операционных усилителей (см. рисунок 8).

Далее выбирается один из предлагаемых усилителей и продолжается расчет схемы с учетом параметров выбранного конкретного ОУ. Можно проделать аналогичный расчет для другого выбранного усилителя и сравнить полученные характеристики.

В 2005 году программа online-проектирования активных фильтров на операционных усилителях National Semiconductor’s WEBENCH Active Filter Designer отмечена изданием EDN Magazine как победитель среди средств разработки online-проектирования.

По вопросам получения технической информации, заказа образцов и поставки обращайтесь в компанию КОМПЭЛ.

E-mail: analog.vesti@compel.ru.

TEXAS INSTRUMENTS: НОВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ В РОССИИ



Конец 2006 года ознаменовался усилением активности Texas Instruments на российском рынке. Показательным в этом смысле стало появление русскоязычного веб-сайта и открытие российского представительства компании.

Компания Texas Instruments отметила 50-летие со дня регистрации своего первого подразделения в Европе. Это событие произошло в ноябре 1956 года. Первая дочерняя компания Texas Instruments Ltd была расположена в Бедфорде (Великобритания). В настоящее время в Европе и на Среднем Востоке TI имеет свыше 30 представительств в 19 различных странах, в том числе 13 исследовательских и проектных центров, предприятие по выпуску кремниевых пластин во Фрайзинге (Германия) и международный бизнес-центр по беспроводной связи во Франции.

«Компания TI Europe, именуемая в настоящее время TI EMEA, продолжает играть ключевую роль в продвижении продукции TI по всему миру», — сказал президент TI EMEA Джин-Франсис Фау. — «С помощью нашей уникальной стратегии, заключающейся в тесном сотрудничестве с клиентами в целях удовлетворения их требований и создания качественной продукции, мы смогли использовать громадный потенциал многообразного и высокоинновационного региона».

Помимо успеха на мировом уровне в разработке высококачественной аналоговой продукции, микроконтроллеров и цифровых процессоров обработки сигнала, TI EMEA также добилась существенных результатов в области беспроводной связи. Основными клиентами компании в регионе являются лидирующие OEM-производители средств беспроводной связи, в т.ч. Nokia и Ericsson, а также ведущие производители автомобилей и компании, работающие в промышленном и потребительском секторе электроники.

Примером, подтверждающим намерение TI расширять позиции в Европе, является открытие офиса в Москве и разработка новых видов технической поддержки для русскоговорящей аудитории. К последним относятся оперативные консультации по телефону Европейского центра информации по продукции (EPIC) и веб-сайт со свежей технической информацией. Все новые сервисы — на русском языке.

По данным WSTS, текущие уровни роста электронной промышленности таких русскоговорящих стран, как Россия, Украина, Беларусь и Казахстан, достигают 20%, что предоставляет широкие возможности для полупроводниковой промышленности. TI уже осуществляла техническую поддержку данных регионов в течение 9 лет и теперь решила перейти на новый уровень с локальными языковыми ресурсами и региональной технической поддержкой инженеров-разработчиков.

TI создала русскоязычный веб-сайт www.ti.com/ru, который предоставляет возможность русскоговорящим инженерам получить информацию по цифровым процессорам для обработки сигналов, высококачественным аналоговым микросхемам, логическим и линейным микросхемам, а также по микроконтроллерам. На веб-сайте также приведена информация по решениям для специфических областей применения и перечень дистрибьюторов TI по регионам.

«Стратегией TI является максимальное приближение к своему клиенту, поэтому для нас очень важно организовать локальную техническую поддержку. Кро-

ме того, реализация данной стратегии позволяет также добиться лучшего понимания потребностей наших клиентов и, как следствие, создания оптимизированных под требования клиентов решений», — сказал вице-президент по работе TI в Европе, Африке, и на Среднем Востоке Джин-Франсис Фау.

За последние 10 лет в рамках университетской программы TI обеспечила наиболее влиятельные университеты в России такими современными технологиями, как цифровая обработка сигналов и сверхмаломощные микроконтроллеры. В настоящее время функционирует 46 лабораторий по цифровой обработке сигналов в России, 4 — в Беларуси и 10 — в Украине.

В 2007 году TI во второй раз проведет в Москве хорошо зарекомендовавшую себя конференцию разработчиков, нацеленную на предоставление инженерам-проектировщикам и менеджерам технической информации по различным областям применения, которая позволит найти оптимальные решения при выполнении проектов.

В компании TI, включая штаб-квартиру в Далласе (штат Техас), заняты свыше 30000 сотрудников по всему миру, а доходы компании в 2005 году превысили 12 млрд. долларов.

Контактная информация по представительствам TI в России:

- Горячая линия русскоязычной технической поддержки: +7 (495) 9810701
- Русскоязычный веб-сайт: www.ti.com/ru
- Дистрибьюторы TI в России:
 - EBV Elektronik;
 - ITC Electronics;
 - КОМПЭЛ;
 - Silica (компания Avnet);
 - Сканти Рус;
 - Spoerle (компания Arrow).

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ LDO-СТАБИЛИЗАТОРЫ ДЛЯ ЖЕСТКИХ УСЛОВИЙ ПРИМЕНЕНИЯ

Новые микросхемы LDO, предназначенные для применения в автомобильной промышленности, поддерживают широкий диапазон входного напряжения до 45 В и сокращают количество внешних элементов.



Компания **Texas Instruments Incorporated (TI)** представила семейство линейных стабилизаторов с низким падением напряжения (LDO) с высоковольтным входом, разработанных для жестких условий применения. Эти новые микросхемы обладают широким диапазоном входного напряжения до 45 В, обеспечивая защиту от переходных процессов при применении в таких устройствах как контроллеры систем управления автомобиля, приборная панель, автомобильные аудиоустройства и системы обработки и передачи данных.

Микросхемы TLE4275QKTTR-Q1, TL750M05QKTTR-Q1 и TL760M33QKTTR-Q1 являются первыми приборами компании TI обеспечивающими непосредственное подключение к аккумуляторной батарее транспортного средства. Они обладают способностью выдерживать воздействие переходных процессов при сбросе нагрузки и сокращают количество

внешних компонентов, необходимых для защиты LDO-стабилизаторов. Стабильность выходного напряжения оптимизирована для типовых автомобильных применений и с учетом применения недорогих конденсаторов.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Максимально допустимый ток нагрузки 450-750 мА;
- Защита от сброса нагрузки, перегрева и перенапряжения;
- Варианты с фиксированным выходным напряжением 3,3 В, 5 В и 8 В;
- Формирование сигнала сброса при подаче и при понижении напряжения питания (TLE4275-Q1);
- Стандартные корпуса ТО-263 (D2ПАК) для максимальной рассеиваемой мощности.

Данные микросхемы дополняют обширную номенклатуру LDO-стабилизаторов компании TI, которая охватывает приложения от устройств резервного питания до телекоммуникационных нагрузок, с выходными токами от микроампер до 7,5 А.

Внешний вид корпусов микросхем и назначение выводов показаны на рис. 2а, 2б и на рис. 4 и 5.

Функциональная схема TLE4275 показана на рис. 1, а функциональная схема TL751 — на рис. 3.

Дополнительная информация по продуктам управления питани-



GUI-управляемые цифровые контроллеры питания для Point-of-Load систем

Компания Texas Instruments представила новые продукты, созданные с применением технологии Fusion Digital Power и включающие в себя цифровые системы управления питанием для телекоммуникационного оборудования и систем обработки данных.

Однофазные контроллеры UCD9111 и двухфазные UCD9112 осуществляют цифровую широтно-импульсную модуляцию с разрешением 175 пс и полностью управляются через графический пользовательский интерфейс (GUI). Управлять point-of-load-преобразованием можно без специальной линии или программного обеспечения. Конфигурация GUI позволяет разработчикам создать систему интеллектуального управления напряжением источника питания, током возбуждения и обратной связи, реализовать «мягкий» запуск, а также множество других функций. UCD9111 и UCD9112 имеют встроенные алгоритмы управления периферией. Алгоритмы и периферия образуют полностью цифровой контур управления, поддерживающий устройства с частотой до 2 МГц. Архитектура контроллеров оптимизирована для достижения высокой производительности и реализации таких функций, как дифференциальная обратная связь по напряжению для подавления синфазного сигнала, а также ШИМ с разрешением 175 пс для работы в широких диапазонах входных и выходных напряжений в высокочастотных устройствах.

Дополнительно устройства UCD9111 и UCD9112 поддерживают до 80 команд интерфейса PMBus™ для управления источником питания при минимально требуемом токе 7 мА. Образцы UCD9111 и UCD9112 будут доступны в 32-выводном корпусе QFN в 4 квартале 2006 года.

Микросхема	V _{вх} , В	V _{вых} , В	I _{вых} , мА	Сброс нагрузки, В	Сброс	Корпус
TLE4275QKTTRQ1	5,5...42	5	450	45	Да	D2ПАК/ТО-263
TL750M05QKTTRQ1	6...26	5	750	60	Нет	
TL750M08QKTTRQ1	9...26	8	750	60	Нет	
TL760M33QKTTRQ1	3...26	3,3	500	45	Нет	

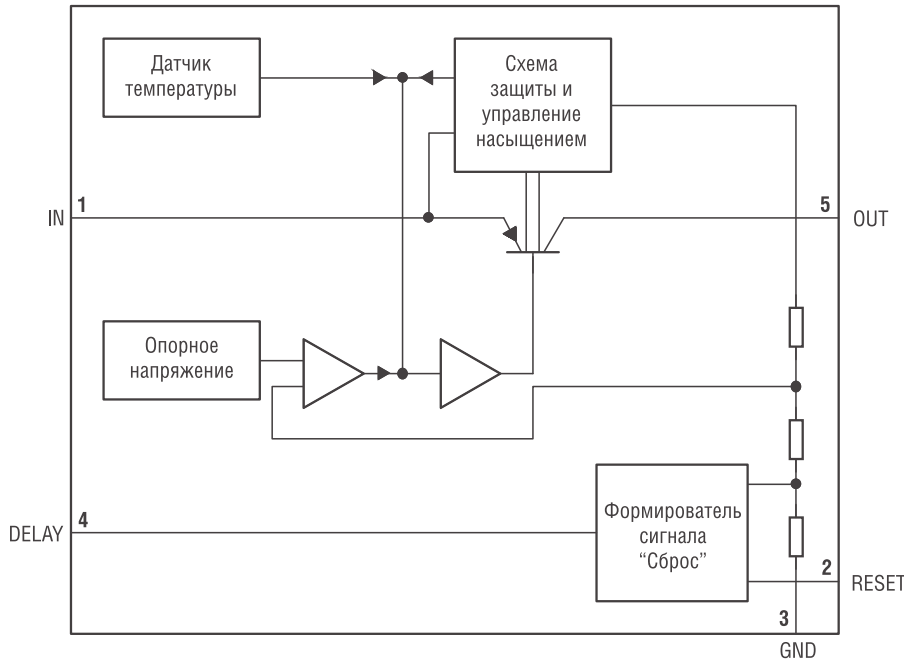


Рис. 1. Функциональная схема TLE4275-Q1

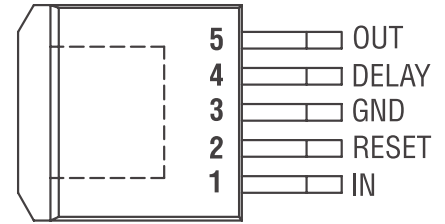


Рис. 4. Корпус TLE4275Q1 (вид сверху)

ем компании TI находится на сайте: www.power.ti.com.

ФОРМА ВЫПУСКА

Микросхемы TLE4275QKTTR-Q1, TL750M05QKTTR-Q1 и TL760M33QKTTR-Q1 доступны в корпусе D2PAK (КТТ) с 3 и 5 выводами в автомобильном температурном диапазоне (от -40 до 125 °С).

TLE4275-Q1

Стабилизатор с низким падением напряжения и выходным напряжением 5 В

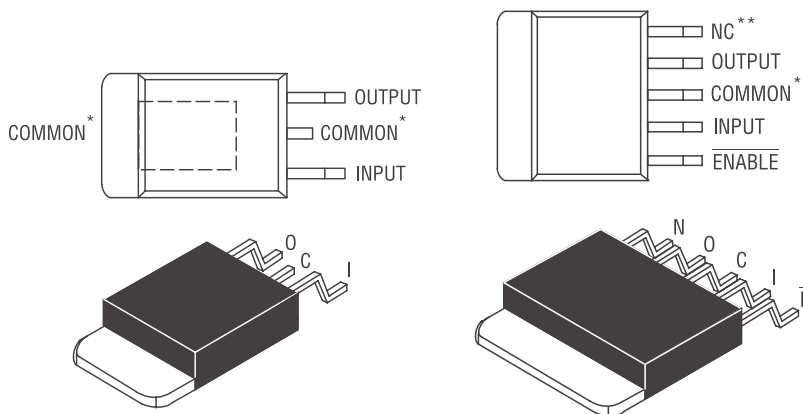
Отличительные особенности:

- Предназначен для автомобильных применений;
- Выходное напряжение 5 В ±2%;
- Очень низкий ток потребления;
- Формирование сигнала сброса при подаче и при понижении напряжения питания;
- Напряжение низкого уровня на выходе RESET не более 1 В;
- Очень низкое падение напряжения;
- Защита от короткого замыкания;
- Защита от перемены полярности;
- Защита от РСЭ > 6 кВ.

Серия TL750M-Q1, TL751M-Q1
Стабилизаторы с низким падением напряжения для автомобильных устройств

Отличительные особенности:

- Предназначен для автомобильных применений;
- Управление конфигурацией в соответствии с особенностями потребителя с подтверждением основных изменений;
- Низкое падение напряжения, меньше 0,6 В при токе 750 мА;



* Вывод COMMON электрически соединен с установочной поверхностью
** NC – внутреннее соединение отсутствует

Рис. 2а. Корпус TL750M... (3 вывода) (вид сверху)

Рис. 2б. Корпус TL751M... (5 выводов) (вид сверху)

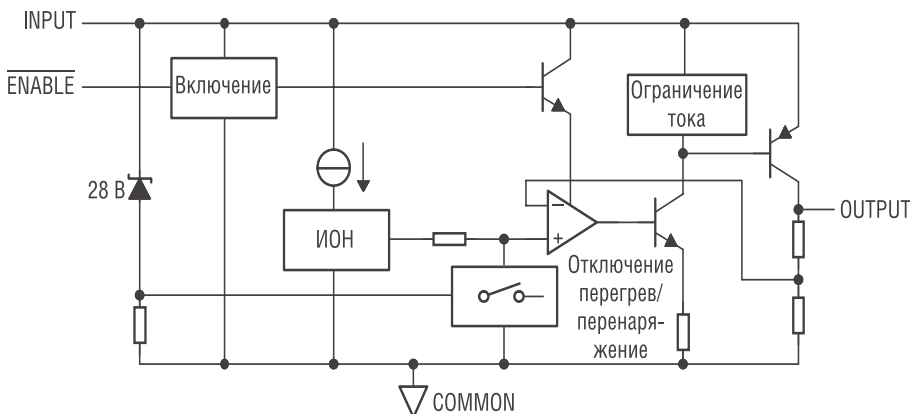


Рис. 3. Функциональная схема TL751Mxx

Новые датчики давления
от Freescale Semiconductor



MPVZ5010

Новый датчик давления в серии MPVZ, имеющей усиленный аксиальный порт специальной конструкции, облегчающий крепление трубок, подводящих давление, имеет большую высоту и увеличенный диаметр. Еще одна особенность — использование специального геля для защиты от воздействия окружающей среды. Сочетание этих факторов делает датчики этой серии идеальными для использования в таких приложениях, как контроль уровня жидкости. На кристалл датчика интегрированы цепи температурной стабилизации, фильтрации и усиления выходного сигнала — его можно подавать непосредственно на вход АЦП микроконтроллера.

MPXHZ6130A

Отличительная особенность датчиков этой серии MPXHZ — устойчивость к измерениям в агрессивных средах. Это достигается за счет использования специального геля, защищающего чувствительный элемент датчика от воздействия окружающей среды и при этом обеспечивающего высокую точность измерений. Данные компоненты разрабатывались с учетом требований таких приложений, как контроль давления в впускных и выпускных трактах автомобилей и мотоциклов для обеспечения экономичной работы двигателя и удовлетворения жестким стандартам, регулирующим выбросы автомобилями отработанного топлива (Евро 4 и т.п.). Высокая степень интеграции позволила сделать датчик максимально компактным и надежным.

Типичные области применения: системы управления двигателями внутреннего сгорания и дизелями, датчики давления впускных коллекторов, промышленные установки и оборудование.

Источник:
www.freescale.com

- Низкий ток потребления;
- Вход разрешения совместимый с уровнями TTL и КМОП в серии TL751M;
- Защита от сброса нагрузки;
- Защита от перенапряжения;
- Встроенная защита от перегрева;
- Встроенная схема ограничения тока.

Серия TL760M18-Q1, TL760M25-Q1, TL760M33-Q1

Стабилизаторы с фиксированным выходным напряжением и низким падением напряжения

Отличительные особенности:

- Предназначен для автомобильных применений;
- Изменение выходного напряжения $\pm 3\%$ во всем диапазоне изменения нагрузки и температуры;
- Защита от сброса нагрузки;
- Максимальное падение напряжения 500 мВ при токе 500 мА (для исполнения с выходным напряжением 3,3 В);

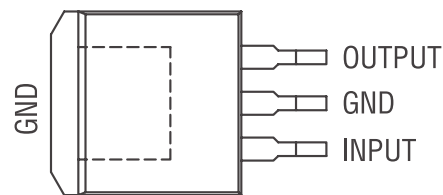


Рис. 5. Корпус TL760Mxx (вид сверху)

- Фиксированные выходные напряжения 1,8 В, 2,5 В и 3,3 В;
- Встроенная защита от перегрева;
- Встроенная защита от перенапряжения;
- Управление конфигурацией в соответствии с запросами потребителя с подтверждением основных изменений;
- Замена для TLE4274.

По вопросам получения технической информации, заказа образцов и поставки обращайтесь в компанию КОМПЭЛ.
E-mail: analog.vesti@compel.ru.

Technology for Innovators™

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ LDO-СТАБИЛИЗАТОРЫ

Микросхема	V _{вх} , В	V _{вых} , В	I _{вых} , мА	Сброс нагрузки, В
TLE4275QKTTTQ1	5,5...42	5	450	45
TL750M05QKTTTQ1	6...26	5	750	60
TL750M08QKTTTQ1	9...26	8	750	60
TL760M33QKTTTQ1	3...26	3,3	500	45

www.compel.ru

16-РАЗРЯДНЫЕ ПРИБОРЫ MSP430FG461X ОТ TEXAS INSTRUMENTS – ОЧЕРЕДНОЙ ШАГ К ИДЕАЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЕ ДЛЯ ОБРАБОТКИ СИГНАЛА

Новое подсемейство 16-разрядных микроконтроллеров семейства MSP430 корпорации **Texas Instruments** – MSP430FG461x было недавно анонсировано производителем. MSP430FG461x обладают уникальным сочетанием цифровых и аналоговых возможностей. Среди особенностей подсемейства – низкая потребляемая мощность, три конфигурируемых операционных усилителя, 12-разрядные АЦП/ЦАП и встроенный драйвер LCD с поддержкой 160-сегментного индикатора.

Несмотря на то, что 16- и 32-разрядные МК, обеспечивающие в принципе более высокую производительность, пока распространены меньше 8-разрядных, их применение обусловлено повышенной сложностью решаемых задач, возрастающими требованиями к производительности встраиваемых контроллеров управления, необходимостью иметь в электронных устройствах развитые пользовательские интерфейсы в плане отображения информации, управления и т. д.

Общее описание MSP430FG461x

Как и все приборы семейства MSP430, МК MSP430FG461x обеспечивают чрезвычайно низкий ток потребления от источника питания в активном режиме (порядка сотен мкА), что дает основание производителю позиционировать их как МК со сверхнизкой потребляемой мощностью. Вместе с тем, приборы MSP430FG461x имеют высокопроизводительное ядро, большой объем встроенной памяти и мощный набор аналоговой и цифровой периферии:

- Диапазон напряжения питания 1,8...3,6 В.
- Сверхнизкая потребляемая мощность:
 - в активном режиме: 350 мкА при тактовой частоте ядра 1 МГц и напряжении питания 2,2 В;
 - в ждущем («спящем») режиме: 1,1 мкА;
 - в отключенном (off) режиме с сохранением содержимого RAM: 0,3 мкА.
- Пять режимов экономии потребляемой мощности.

- Сверхбыстрое «пробуждение» из «спящего» режима: менее чем за 6 мкс.
- 16-разрядная RISC-архитектура ядра с минимальной длительностью командного цикла 125 нс.
- Три канала прямого доступа к памяти (DMA).
- 12-разрядный АЦП с внутренним ИОН, функциями удержания выборки и автосканирования.
- Три конфигурируемых операционных усилителя.
- Двойной 12-разрядный ЦАП с синхронизацией.
- 16-разрядный таймер А с тремя регистрами сравнения/захвата.
- 16-разрядный таймер В с семью регистрами сравнения/захвата.
- Компаратор аналогового сигнала.
- Супервизор/монитор напряжения питания (SVS) с программируемым уровнем детектирования.
- Последовательный коммуникационный интерфейс (USART1), программно настраиваемый как



TPS65023 – новый контроллер питания для DaVinci™

Компания Texas Instruments Incorporated (TI) представила первый специализированный контроллер управления питанием, оптимизированный для портативных мультимедийных процессоров, построенных по технологии DaVinci™. Контроллер TPS65023 имеет КПД до 95 процентов, обеспечивает гибкое масштабирование напряжений и в целом позволяет существенно упростить процесс проектирования портативных мультимедиа-приложений с питанием от литий-ионных батарей. В прибор встроены три понижающих преобразователя для поддержания напряжений ядра, периферийных устройств, интерфейса ввода/вывода и памяти. TPS65023 использует коммуникационный интерфейс I²C, при помощи которого работает система динамического управления напряжениями, позволяющая регулировать напряжение ядра процессора в диапазоне от 0,8 В до 1,6 В, что существенно сокращает энергопотребление процессора. Интерфейс совместим с быстрыми/стандартными, а также высокоскоростными режимами спецификации I²C с частотой передачи данных до 400 кГц. В TPS65023 также интегрированы два линейных 200 мА регулятора напряжения (LDO) общего применения с отдельными внешними выводами. Каждый LDO работает со входными напряжениями диапазона 2,5...6,5 В, что позволяет запитывать их от встроенных понижающих преобразователей, либо непосредственно от батарей.

асинхронный UART или синхронный SPI.

- Универсальный последовательный коммуникационный интерфейс (USCI):
 - поддержка расширенного интерфейса UART с автоматическим детектированием скорости обмена;
 - кодер и декодер интерфейса IrDA;

Таблица 1. Сводная таблица устройств MSP430FG461x

Устройство/параметр	MSP430FG4616	MSP430FG4617	MSP430FG4618	MSP430FG4619
Максимальная тактовая частота ядра, МГц	8	8	8	8
Flash-память программ, кбайт	92	92	116	120
Flash-память данных, байт	256	256	256	256
RAM, кбайт	4	8	8	4
Линии GPIO	80	80	80	80
Количество сегментов LCD	160	160	160	160
Исполнение в корпусе	100LQFP	100LQFP	100LQFP	100LQFP
АЦП	12-разрядный SAR			
Прочая периферия	Два 12-разрядных модуля DAC, 3 операционных усилителя, аналоговый компаратор, DMA, SVS			
Интерфейсы	Один аппаратный SPI или UART, таймер UART			
Таймеры	Один сторожевой/интервальный, два 8-разрядных, два 16-разрядных тремя (семью) регистрами сравнения/захвата			

- синхронный интерфейс SPI;
- интерфейс I²C.
- Встроенный механизм последовательного программирования:
 - отсутствует необходимость во внешнем напряжении программирования;
 - программируемая защита кода;
 - бит защиты.
- Встроенный загрузчик (BSL).
- Детектор кратковременных провалов напряжения питания.

- Базовый таймер с функцией таймера-календаря реального времени с учетом високосных годов.
- Интегрированный драйвер LCD с поддержкой до 160 сегментов индикатора.
- Сторожевой таймер.
- 80 линий ввода-вывода общего назначения.
- Встроенная память:
 - MSP430FG4616: 92 кбайт + 256 байт Flash-памяти, 4к RAM;
 - MSP430FG4617: 92 кбайт + 256 байт Flash-памяти, 8к RAM;

- MSP430FG4618: 116 кбайт + 256 байт Flash-памяти, 8к RAM;
- MSP430FG4619: 120 кбайт + 256 байт Flash-памяти, 4к RAM.
- Исполнение в 100-выводном корпусе TQFP.
- Рабочий температурный диапазон -40...85°C.

Сравнительные параметры всех выпускаемых на сегодняшний день устройств подсемейства MSP430FG461x приведены в табл. 1, а их блок-схема – на рис. 1.

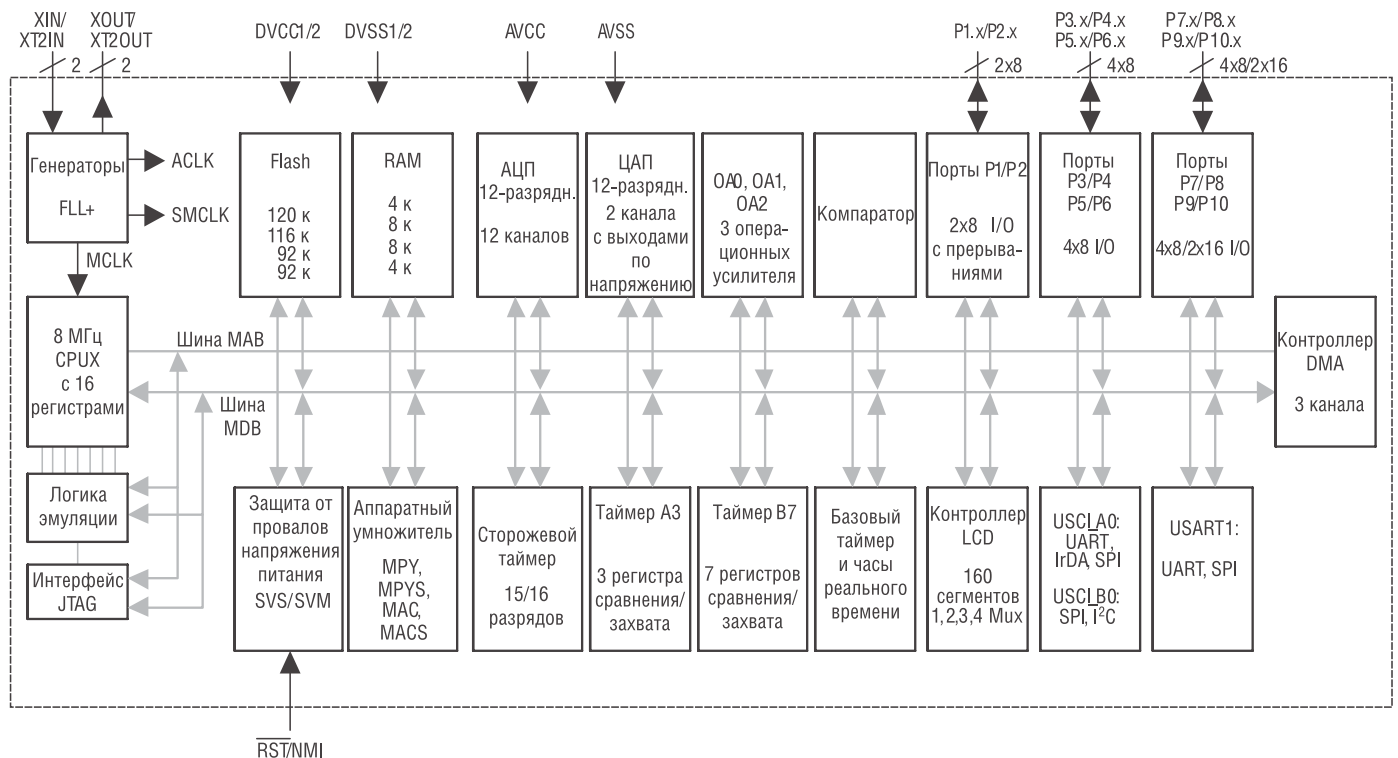


Рис. 1. Блок-схема устройств MSP430FG461x

Приборы MSP430FG461x позиционируются корпорацией Texas Instruments как устройства, ориентированные на эффективную обработку как цифровой, так и аналоговой информации.

Цифровая часть приборов MSP430FG461x представлена, прежде всего, мощным 16-разрядным RISC-ядром с регистровым файлом из 16-разрядных регистров (аккумуляторов) и генератором констант, что позволяет оптимизировать эффективность выполнения кода.

Аналоговая часть приборов MSP430FG461x представлена, прежде всего, многоканальным 12-разрядным модулем АЦП с встроенным ИОН, позволяющим производить высокоскоростные аналоговые измерения без добавления в систему каких-либо внешних устройств, а также двойным 12-разрядным модулем ЦАП с выходами по напряжению.

Архитектура MSP430FG461x, обеспечивающая функционирование МК в пяти различных режимах потребления мощности в сочетании с чрезвычайно низким базовым энергопотреблением, позволяет с успехом применять эти приборы в приложениях с автономным (батарейным) питанием.

Встроенный управляемый цифровым кодом генератор (DCO) позволяет производить «пробуждение» МК из режимов с низким энергопотреблением в активный режим всего за 6 мкс, что также делает привлекательным использование MSP430FG461x в приложениях, требующих одновременно высокой производительности и высокой экономичности.

Типичными приложениями для MSP430FG461x являются аналоговые и цифровые сенсорные системы, цифровое управление электродвигателями, системы дистанционного управления, термостаты, цифровые термометры, цифровые таймеры, карманные портативные измерители, переносные медицинские приборы и т.п.

Достаточное число линий ввода-вывода общего назначения и значительный объем программной памяти

в сочетании с мощным процессорным ядром МК MSP430FG461x позволяет использовать их в сложных приложениях с высокими требованиями к производительности платформы и большим количеством сигнальных цепей.

Для получения дополнительной информации о приборах MSP430FG461x рекомендуется обратиться к источнику [1].

Процессорное ядро и программная модель MSP430FG461x

Процессорное ядро устройств MSP430FG461x называется MSP430X и является полностью совместимым с ядром MSP430 более ранних устройств. Ядро MSP430X имеет 16-разрядную RISC-архитектуру и систему команд, состоящую из 51 инструкции. Каждая команда имеет три формата и может оперировать с данными размером в байт и в слово. Для операнда источника в команде имеется семь способов адресации, а для операнда приемника — четыре. В системе команд имеются дополнительные инструкции для расширенного адресного интервала.

Ядро интегрировано с шестнадцатью 16-разрядными регистрами, из которых четыре специализированы как программный счетчик, указатель вершины стека, регистр состояния и генератор констант. Остальные регистры образуют регистровый файл аккумуляторов, используемый для ускорения выполнения программы. Одна команда формата «регистр-регистр» выполняется ядром за один цикл тактовой частоты. Таким образом, удельная пиковая производительность ядра MSP430FG461x составляет 1 MIPS/МГц, а абсолютная пиковая производительность — 8 MIPS.

Операции умножения поддерживаются периферийным модулем аппаратного умножителя. Модуль выполняет операции умножения разрядностью 16x16, 16x8, 8x16 и 8x8 бит. Модуль поддерживает операции умножения без знака и со знаком, а также операции умножения с накоплением без знака и со знаком. Результат умножения возвращается у же

в следующем тактовом цикле после загрузки сомножителей.

Программная модель MSP430FG461x предполагает единое адресное пространство для регистров специального назначения (PCH), RAM, расширенной RAM, ROM загрузчика и Flash-памяти команд и данных. Область 8- и 16-разрядных PCH занимает пространство адресов 01FFh-0000h, область RAM — пространство 09FFh-0200h, область ROM загрузчика — пространство 0FFFh-0C00h, область Flash-памяти данных — пространство 010FFh-01000h, область расширенной RAM — пространство 020FFh-01100h или 030FFh-01100h в зависимости от конкретного устройства, область Flash-памяти программ — пространство 018FFFh-002100h, 019FFFh-003100h, 01FFFFh-003100h или 01FFFFh-002100h в зависимости от конкретного устройства. Векторы прерывания и вектор сброса расположены во Flash-памяти программ в адресном интервале 0FFFFh-0FFC0h. После сброса ядро начинает выполнять программу с адреса 0FFFEh.

Размещенная в ROM программа-загрузчик (BSL) дает возможность пользователю программировать Flash-память или RAM, используя интерфейс UART. Доступ к встроенной памяти через BSL защищен задаваемым пользователем паролем.

Flash-память MSP430FG461x

Flash-память устройств MSP430FG461x может быть запрограммирована через встроенный порт JTAG средствами программы-загрузчика BSL или непосредственно в системе средствами встроенной управляющей программы. При внутрисистемном программировании Flash-память доступна для модификации побайтно и пословно.

Flash-память состоит из главной памяти (программ) и информационной памяти (данных). Главная память состоит из n сегментов по 512 байт, а информационная — из двух сегментов (A и B) по 128 байт.

Стирание главной памяти может производиться целиком или посегментно, а информационной памяти — только посегментно. По молчанию у «чистого» устройства информационная память содержит некоторые заводские тестовые данные, которые рекомендуется стереть до использования памяти в приложении.

Типичное время полного стирания Flash-памяти составляет 20 мс, время программирования сегмента — 10 мс. Flash-память допускает 10000 циклов программирования/стирания, а время сохранности данных при номинальной температуре составляет 100 лет.

Генераторы и системные синхросигналы

Система синхронизации устройств MSP430FG461x образована системой АПЧ (FLL+) с петлей обратной связи и модулем синхронизации, который включает в себя кварцевый генератор с частотой 32768 Гц, внутренний высокочастотный генератор и внутренний управляемый цифровым кодом генератор (DCO).

Генератор DCO предназначен для организации быстрого «пробуждения» из режимов с низким энергопотреблением.

FLL+ и модуль синхронизации вырабатывают следующие синхросигналы:

- Вспомогательная тактовая частота (ACLK), источником которой является кварцевый генератор с частотой 32768 Гц или внутренний высокочастотный генератор.
- Основная тактовая частота (MCLK), используемая для тактирования процессорного ядра.
- Периферийная тактовая частота (SMCLK), используемая для тактирования периферийных модулей МК.
- Буферизированный выход ACLK, вырабатывающий частоты ACLK/n: ACLK/2, ACLK/4, или ACLK/8.

Операционные режимы MSP430FG461x

Устройства MSP430FG461x имеют один активный режим и пять

программно задаваемых «спящих» режимов с низким энергопотреблением. По прерыванию устройство может «пробудиться» из любого из этих пяти режимов, произвести обработку запроса прерывания и вернуться назад в текущий режим.

Режимы работы MSP430FG461x имеют следующие особенности:

- Активный режим (AM):
 - все тактовые генераторы активны.
- Режим 0 с низким энергопотреблением (LPM0):
 - процессорное ядро заблокировано;
 - сигналы ACLK и SMCLK активны, сигнал MCLK заблокирован;
 - FLL+ и управление петлей обратной связи активны.
- Режим 1 с низким энергопотреблением (LPM1):
 - процессорное ядро заблокировано;
 - FLL+ и управление петлей обратной связи заблокированы;
 - сигналы ACLK и SMCLK активны, сигнал MCLK заблокирован.
- Режим 2 с низким энергопотреблением (LPM2):
 - процессорное ядро заблокировано;
 - FLL+ и управление петлей обратной связи заблокированы;
 - сигнал MCLK заблокирован;
 - генератор DCO активен;
 - сигнал ACLK активен.
- Режим 3 с низким энергопотреблением (LPM3):
 - процессорное ядро заблокировано;
 - FLL+ и управление петлей обратной связи заблокированы;
 - сигнал MCLK заблокирован;
 - генератор DCO заблокирован;
 - сигнал ACLK активен.
- Режим 4 с низким энергопотреблением (LPM4):
 - процессорное ядро заблокировано;
 - сигнал ACLK заблокирован;
 - FLL+ и управление петлей обратной связи заблокированы;
 - сигнал MCLK заблокирован;
 - генератор DCO заблокирован;

– кварцевый генератор остановлен.

Таким образом, разработчик может выбрать для своего приложения режим, обеспечивающий функционирование только необходимой ему периферии и при этом максимально возможную экономию потребляемой мощности.

Контроллер DMA и порты ввода-вывода общего назначения

Встроенный 3-канальный контроллер прямого доступа к памяти (DMA) позволяет осуществлять перемещение данных из одного адреса памяти в другой без вмешательства процессорного ядра. Например, контроллер DMA может использоваться, чтобы переместить данные из конверсионной памяти модуля АЦП в оперативную память RAM. Использование DMA увеличивает производительность периферийных модулей, а также уменьшает общее энергопотребление МК, поскольку для перемещения данных от периферии в память не требуется «пробуждения» процессорного ядра.

Устройства MSP430FG461x имеют десять 8-разрядных портов ввода-вывода общего назначения: P1, P2...P10. Все линии портов ввода-вывода программируются индивидуально и независимо, возможны любые комбинации входов, выходов и входов внешнего прерывания (последнее только для портов P1 и P2). Для всех линий ввода-вывода портов P1 и P2 возможна генерация прерывания по перепадам внешних сигналов. Доступ для чтения-записи к регистрам управления портов ввода-вывода поддерживается всеми командами.

К парам портов P7/P8 и P9/P10 возможно программное обращение как к 16-разрядным портам PA и PB соответственно.

Нагрузочная способность каждой линии ввода-вывода соответствует значению втекающего/вытекающего тока 1,5 мА при напряжении питания 2,2 В и 6 мА при напряжении питания 3 В.

Драйвер LCD

Встроенный драйвер LCD генерирует сигналы управления сегментами и столбцами LCD-дисплея. Контроллер LCD имеет собственную память данных для хранения информации драйверов сегментов и обеспечивает возможность программного управления контрастностью. Драйвер поддерживает следующие режимы мультиплексирования сигналов: статический, 2-MUX, 3-MUX, и 4-MUX. Напряжение, из которого формируются сигналы управления LCD-дисплеем, не зависит от напряжения питания.

Аналоговая периферия

Имеющийся в составе устройств MSP430FG461x модуль аналогового компаратора предназначен производителем, прежде всего, для контроля уровня напряжения источника питания (батареи или аккумулятора), но может найти и другие применения.

Встроенный 12-канальный 10-разрядный модуль АЦП устройств

MSP430FG461x обеспечивает достаточно быстрые преобразования в диапазоне входных сигналов от 0 до аналогового напряжения питания. Он имеет 12-разрядное ядро SAR, которое может производить выборки входного аналогового сигнала, обрабатывать и сохранять результаты преобразований (до 16 выборок) в собственной конверсионной памяти (16 слов), а также перемещать эти данные в RAM через канал DMA без участия процессорного ядра. Встроенный ИОН с напряжением 1,5/2,5 В имеет температурную стабильность ± 100 ppm/ $^{\circ}\text{C}$. Сигнал с встроенного температурного сенсора с крутизной характеристики 3,55 мВ/ $^{\circ}\text{C}$ может использоваться для АЦП в качестве входного. Общая ошибка преобразования АЦП не превышает ± 2 МЗР (младших значащих разряда).

Встроенный 2-канальный 12-разрядный модуль ЦАП, организованный по принципу резистивной цепочки, имеет выходы по напряжению. ЦАП может функционировать в 8- или 12-разряд-

ном режиме и использовать контроллер DMA. Оба канала ЦАП могут функционировать синхронно. Типичное значение скорости нарастания выходного напряжения ЦАП составляет 2,7 В/мкс.

Устройства MSP430FG461x содержат три универсальных операционных усилителя (ОУ) с перестраиваемой конфигурацией. Для каждого ОУ возможно программное задание ножек МК, к которым подключаются его входы и выход. Основное назначение ОУ – буферизация внешних аналоговых сигналов для последующего осуществления АЦП.

Литература

1. MSP430FG461x MIXED SIGNAL MICROCONTROLLER. SLAS508 – APRIL 2006. www.ti.com.

По вопросам получения технической информации, заказа образцов и поставки обращайтесь в компанию КОМПЭЛ.
E-mail: mcu.vesti@compel.ru.

 **Technology for Innovators™**

16-РАЗРЯДНЫЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ

MSP430FG461x

- Большой объем встроенной памяти: до 120 кБ
- Драйвер ЖКИ на 160 сегментов
- Три конфигурируемых операционных усилителя
- Низкое энергопотребление
- 80 линий ввода-вывода общего назначения

ПРИМЕНЕНИЕ:

- Медицинская техника
- Измерительная техника
- Биометрические приборы
- Системы безопасности







www.compel.ru

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ НАРУЖНОЙ СВЕТОВОЙ РЕКЛАМЫ

Рынок наружной световой рекламы (светодиодных экранов, световых коробов, светящихся вывесок) растет очень быстро во всем мире. По данным российских агентств, скорость роста этого рынка в нашей стране составляет 24-28%. Специально для питания подобных устройств компания Mean Well выпустила новые источники питания мощностью 100 Вт с широким диапазоном рабочих температур.

Одно из основных требований к источнику питания для наружной световой рекламы — возможность работы при низких отрицательных температурах. Другое важное требование — наличие корректора коэффициента мощности для снижения помех, наводимых источником в питающей сети.

Компания Mean Well на основе изучения мирового и российского рынков и информации, получаемой от своих российских дистрибьюторов, выпустила две серии абсолютно новых источников питания. Это модули серий CLG-100 и PLN-100 мощностью 100 Вт с диапазоном рабочих температур от минус 30 до плюс 70°C. Особенности этих источников питания являются не только возможность работы при очень низких температурах окружающего воздуха, но и герметичный корпус с классами защиты IP64 или IP67 в зависимости от серии.

В соответствии с требованиями международного стандарта по

электрической безопасности UL 1310 к аппаратуре класса 2, наложены ограничения на выходную мощность модулей 100 Вт или на выходной ток 5 А. Это сделано для того, чтобы предотвратить возможное вредное воздействие на людей, осуществляющих сборку или обслуживание светодиодного экрана. Обе серии выпускаются в корпусах с защитой от пыли, влаги и брызг. Модели серии CLG-100 имеют металлический корпус и степень защиты IP67, модели серии PLN-100 производятся в пластиковых корпусах со степенью защиты IP64. Подключение к сети и к нагрузке осуществляется с помощью проводов 18AWG, заделанных в корпус через герметичные кабельные вводы. Внешний вид модулей приведен на рис. 1.

Источники питания серий CLG-100 и PLN-100 имеют встроенный корректор коэффициента мощности. В модулях CLG-100 и PLN-100 применены современ-

Таблица 1. Параметры моделей источников питания серий CLG-100 и PLN-100

Наименование	Рвх, Вт	Увх, В	Ивх, А	Размеры корпуса, мм	Масса, кг
CLG-100-12	60	12	0...5	Металлический, 222x68x39	1,0
CLG-100-15	75	15	0...5		
CLG-100-20	96	20	0...4,8		
CLG-100-24	96	24	0...4,0		
CLG-100-27	95,85	27	0...3,55		
CLG-100-36	95,40	36	0...2,65		
CLG-100-48	96	48	0...2,0	Пластиковый, 200x70,5x35	0,52
PLN-100-12	60	12	0...5		
PLN-100-15	75	15	0...5		
PLN-100-20	96	20	0...4,8		
PLN-100-24	96	24	0...4,0		
PLN-100-27	95,85	27	0...3,55		
PLN-100-36	95,40	36	0...2,65		
PLN-100-48	96	48	0...2,0		



Новые сетевые адаптеры мощностью 18 и 25 Вт

Компания Mean Well объявила о выпуске двух новых линеек сетевых адаптеров GS18 и GS25, мощностью 18 и 25 Вт, соответственно.

Диапазон входных напряжений новых изделий составляет от 90 до 264 В переменного тока, выходные напряжения — от 5 до 48 В.

Приборы имеют все мировые сертификаты энергобезопасности, защиты окружающей среды, удовлетворяют требованиям программы Energy Star и соответствуют IV классу электробезопасности по СЕС. В них применены схемы защиты от короткого замыкания, перегрузок и скачков входного напряжения. Широкий выбор предлагаемых входных и выходных разъемов позволит применять адаптеры для питания промышленной и бытовой электроники в любых частях света.

ные технические решения: переключение силовых транзисторов при нуле тока и нуле напряжения (ZCS и ZVS технологии). Указанные меры позволили достичь высокого КПД: до 87%.

Основные свойства модулей:

- универсальный вход 90...264 В переменного тока;
- встроенный корректор коэффициента мощности (PFC);



Рис. 1. Внешний вид модулей серий PLN-100 и CLG-100

Таблица 2. Источники питания Mean Well с корректором коэффициента мощности

Наименование серии	Рвых, Вт	Варианты Uвых, В	Размеры, мм	Масса, кг
SP-75-xx	75	3,3; 5; 7,5; 12; 13,5; 15; 24; 27; 48	179x99x33	0,58
SP-100-xx	100	3,3; 5; 7,5; 12; 13,5; 15; 24; 27; 48	179x99x45	0,66
SP-150-xx	150	3,3; 5; 7,5; 12; 13,5; 15; 24; 27; 48	199x99x50	0,76
SP-200-xx	200	3,3; 5; 7,5; 12; 13,5; 15; 24; 27; 48	199x99x50	0,85
USP-225-xx	225 с обдувом	3,3; 5; 12; 15; 24; 48	202x102x38	0,85
SP-320-xx	320	3,3; 5; 7,5; 12; 13,5; 15; 24; 48	215x115x50	1,1
USP-350-xx	350 с обдувом	3,3; 5; 12; 15; 24; 48	236x102x38	1,4
SP-480-xx	480	3,3; 5; 12; 15; 24; 48	278x127x43	1,7
SP-500-xx	500	12; 13,5; 15; 24; 27; 48	170x120x93	1,9
SP-750-xx	750	5; 12; 15; 24; 27; 48	278x127x64	2,9
PSP-YYY-xx	500, 600, 1000, 1500	5; 12; 13,5; 15; 24; 27; 48	В зависимости от модели	В зависимости от модели
RSP-1500-xx	1500	5; 12; 15; 24; 27; 48	278x127x83,5	2,6

- коэффициент мощности >0,95;
- высокий КПД 83-87%;
- возможность работы на холостом ходу;
- электрическая прочность изоляции вход-выход 4,25 кВ переменного тока;
- комплекс защит от короткого замыкания, перегрузки, перенапряжения, перегрева;
- естественное охлаждение;
- диапазон рабочих температур -30...70°C или -30...50°C в зависимости от модели;
- диапазон температур хранения -40...80°C при относительной влажности воздуха 10-95%;
- подстройка Uвых 0...-15%, Iвых +3...-25% у моделей PLN-100.

Варианты моделей источников питания CLG-100 и PLN-100 с различными выходными напряжениями приведены в таблице 1.

Источники питания серий CLG-100 и PLN-100 предназначены для аппаратуры наружной установки:

- «бегущая строка»;
- фоновая подсветка;
- декоративное освещение;
- архитектурное освещение;
- освещение сцены;
- светодиодные экраны.

Светодиодные экраны — очень энергоемкие изделия, поэтому крайне важно обеспечить высокий КПД источника питания. Кроме того, необходимо свести к минимуму уровень помех, наводимых источником питания в сети. Этим требованиям отвечают модули питания с корректором коэффициента мощности. В таблице 2 в качестве дополнительного справочного материала приведены основные параметры серий источников питания производства Mean Well, позволяющих оптимально организовать питание светодиодного экрана или «бегущей» строки.

По вопросам получения технической информации, заказа образцов и поставки обращайтесь в компанию КОМПЭЛ.
E-mail: ac-dc-ac.vesti@compel.ru.



ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ СВЕТОВОЙ РЕКЛАМЫ





Серия	Мощность, Вт	Диапазон рабочих температур, °C
PLN-100	100	-30...70
CLG-100	100	-30...70
SP-320	320	-20...65
SP-480	480	-20...55
SP-750	750	-20...50

**Более 80 серий,
более 400 моделей
источников питания**





www.compel.ru

БЕСКОНТАКТНЫЙ ДАТЧИК УГЛА ПОВОРОТА НА ЭФФЕКТЕ ХОЛЛА

Необычный датчик угла поворота **HRS100**, созданный компанией **Honeywell**, примечателен тем, что сочетает в себе использование бесконтактной технологии на основе эффекта Холла и обычный конструктив потенциометра. Фирма **Clarostat** (автор этого решения), входящая в состав компании **Honeywell**, с 1927 года занимается разработкой и производством потенциометров, энкодеров и датчиков линейного перемещения. Бесконтактный датчик угла поворота имеет широкое применение. Это автомобилестроение, судостроение, станкостроение, множество других отраслей промышленности, включая железнодорожный транспорт.

Внешне этот датчик неотличим от известных контактных потенциометров, однако за привычным внешним видом скрывается современное техническое решение. Исполнение в традиционном металлическом корпусе классического контактного потенциометра позволяет использовать этот бесконтактный датчик не только в новых разработках, но и как замену уже существующим резистивным потенциометрам в ответственных приложениях, где требуется высочайшая надежность (более 50 млн. циклов) при неблагоприятных условиях эксплуатации (-40...85°C).

Достоинства серии HRS100:

- отсутствие механического контакта;
- 50 млн. циклов;
- рабочая температура: -40...85°C;
- высокая стойкость к вибрации (15g);
- защита от электростатического разряда до ± 7 кВ;
- присутствие шлица на валу;
- 90 градусов угол поворота;
- защита от превышения питания до 18 В;
- герметичный корпус.

Применение:

- управление и контроль положения дросселей и заслонок;
- контроль положения педалей и рычагов;
- рулевые механизмы;

- положение подвесок и подвесных систем;
- управление и контроль положения карданов;
- положение манипуляторов;
- положение регулируемых зеркал;
- положение регулируемых сидений;
- определение угла наклона.

Использование бесконтактного способа передачи информации (посредством магнитного поля) вместо обычного решения (проводящего покрытия и скользящего металлического контакта) позволило существенно увеличить надежность изделия, многократно увеличить его ресурс и сделать эффективным использование его в жестких условиях окружающей среды, широкий диапазон температур, вибрация, высокая влажность и пыль. Так, высококачественные потенциометры контактного типа общего применения имеют гарантированный ресурс порядка 10...50 тысяч циклов, тогда как у бесконтактных это число на три порядка выше и составляет 10...50 миллионов циклов.

Датчик имеет вал из нержавеющей стали, который расположен в латунной втулке, что обеспечивает долговечную пару трения. В комплекте с HRS100SSAB090 поставляется стопорная шайба и крепежная гайка. Для электрической коммутации имеются 3 контакта — два для подвода питания и один для снятия выходного сигнала.

Honeywell

Новый микропереключатель серии V9

Микропереключатель постоянного тока серии V9 может быть выгодным решением для определения положения в схемах, управляющих электрической нагрузкой более 15 А или в первичной цепи с контактным промежутком более 3 мм. Поэтому данный микропереключатель постоянного тока идеален для DC-приложений. Возможные применения могут включать электроинструменты, бытовые приборы, торговые и игровые автоматы, а также компьютерное оборудование.

Принцип работы бесконтактного датчика угла поворота основан на использовании эффекта Холла. Вращающийся вал из нержавеющей стали жестко связан с постоянным магнитом высокой плотности, расположенным внутри корпуса. На некотором удалении от магнита расположен магниточувствительный сенсор на эффекте Холла (появление поперечной разности потенциалов в проводнике или полупроводнике с током при помещении его в магнитное поле). Использование мощного магнита и согласованного с ним по чувствительности сенсора,



Рис. 1. Бесконтактный датчик угла поворота на эффекте Холла HRS100



Рис. 2. Датчик серии HRS100

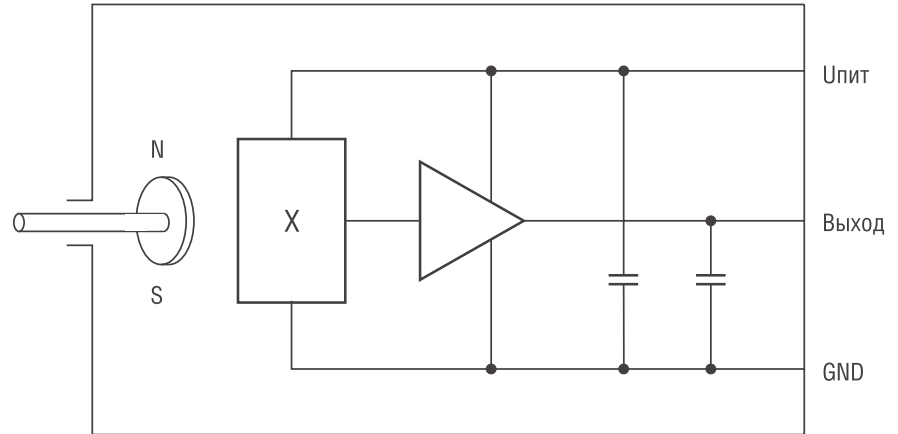


Рис. 3. Структурная схема датчика HRS100

Таблица 1. Технические характеристики

Напряжение питания, В	5 ±10%
Потребляемый ток, мА	5
Рабочая температура, °С	-40...85
Температура хранения, °С	-40...105
Выходной ток, мА	2
Выходное напряжение	5...95% от Упит.
Стойкость к вибрации, g	15 (10...2000 Гц)
Стойкость к одиночным ударам, g	50 (11 мс)
Нелинейность, %	±2 от полного диапазона
Механический угол вращения, градусов	90±2
Защита от превышения Упит., В	18 (постоянный ток)

а также герметичного металлического корпуса, позволило сделать этот датчик устойчивым к внешним электромагнитным воздействиям (напряженность электрического поля в диапазоне частот от 10 кГц до 1 ГГц на расстоянии 3 м составляет 30 В/м). Конструкция HRS100SSAB090 обеспечивает устойчивость к электростатическим разрядам до ±7 В. Датчик имеет в своем составе схему обработки сигнала (ASIC), которая обеспечивает линейризацию, термокомпенсацию и усиление выходного сигнала. Выходной сигнал представляет собой линейную зависимость от угла поворота вала и изменяется от 5 до 95% от Упит. Коэффициенты температуры и усиления, а также смещение разово программируются при изготовлении датчика. Также стоит отметить, что выходной сигнал пропорционален изменению Упит.

Как следует из представленных данных, бесконтактный датчик угла поворота HRS100SSAB090 обладает свойствами, благодаря которым он является удачным решением для ряда задач, требующих гарантированной работоспособности при высоком уровне вибрации, запыленности в промышленном диапазоне температур.

По вопросам получения технической информации о датчиках Honeywell и их поставки обращайтесь в компанию КОМПЭЛ.
E-mail: sensors.vesti@compel.ru.

Honeywell
www.honeywell.com/sensing

RPN1A112

ДАТЧИК УГЛА ПОВОРОТА НА ЭФФЕКТЕ ХОЛЛА

- защита от переплюсовки
- защита от короткого замыкания
- защита от электростатического напряжения
- 90° угол измерения
- 360° механический угол вращения
- усиленный линейный выход
- герметичный корпус с встроенным разъемом
- наличие крепления



КОМПЭЛ
www.compel.ru

КОМПАНИЯ EVERMORE – НОВЫЙ ИГРОК НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ GPS

*Представляем вашему вниманию новое имя на российском рынке GPS – компанию **EverMore**. В статье рассматривается широкий спектр ее новой GPS-продукции. Это модули, даталоггеры, программы для настройки, GPS-мыши и многое другое. Эти устройства могут быть применены в сфере охранных технологий, в области автомобильной и морской навигации и др.*

Компания EverMore с 1998 года занимается выпуском исключительно GPS-продуктов – от чипсетов до законченных персональных навигаторов. Кроме чипсета собственной разработки компания также применяет наборы микросхем SirfStar3, Nemerix и ATMEL. Хотя имя EverMore мало известно в России, компания имеет большое количество клиентов в Юго-Восточной Азии, Европе и США. Компания Компэл ранее уже поставляла OEM-модули EverMore ряду своих клиентов и теперь готова представить российским разработчикам более широкую номенклатуру этой продукции.

Основной модельный ряд GPS-продуктов компании приведен ниже:

GPS-МОДУЛЬ ДЛЯ ОЕМ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЕВ-Е36-LP

Уникальной особенностью данного GPS-модуля является сверхнизкое потребление – всего лишь 16 мА. Модуль построен на чипсете BVP1204 собственного про-

изводства. К достоинству данного устройства стоит отнести малый разброс координат для находящегося в покое GPS-модуля. Данный параметр особенно важен для автомобильных навигаторов с функциями охраны.

Особенности:

- Набор микросхем EverMore, 12 каналов приема;
- Высокая чувствительность – 143 дБм;
- Потребление – 16 мА;
- Поддержка стандартного протокола NMEA-0183 и собственного EverMore;
- Размеры: 45x31x5 мм;
- Рабочая температура: -40...85°C;
- Выходной интерфейс – UART.

Для быстрой разработки приложений компания выпускает универсальный отладочный набор разработчика, который позволяет подключить к компьютеру GPS OEM-модуль. Отладочный набор позволяет работать с OEM-модулями TiStar-15, TiStar-25 и EB-E36.

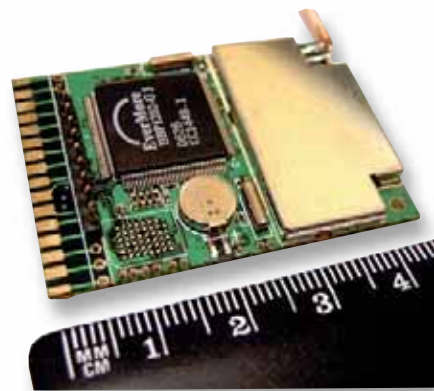


Рис. 1. Модуль EB-E36-LP



Рис. 2. Отладочный набор для GPS-модулей

О компании

Основанная в 1998 году компания EverMore Technology Inc, находящаяся в городе Синьчу, Тайвань, разрабатывает и производит инновационную GPS-продукцию.

Сейчас основной сферой деятельности компании является разработка собственных специализированных интегральных микросхем GPS и создание ПО для процессорных ядер с малым потреблением мощности, а также высокопроизводительные и конкурентоспособные по цене готовые решения в области интегрированного GPS в таких областях, как:

- Запись информации;
- Отслеживание маршрута передвижения автомобиля;
- Потребительские беспроводные GPS-приемники и т.п.

Основное внимание компания уделяет разработке процессорных плат, GPS-регистраторов данных, высокоточных антенн для морской навигации.

Подразделения разработки, сборки, функционального контроля и контроля окружающей среды компании EverMore сертифицированы по стандартам ISO 9001/14001, QS-9000.

ДАТАЛОГГЕРЫ

Даталоггеры – это GPS-приемники, накапливающие в оперативной памяти навигационные данные. Эти данные впоследствии могут быть загружены на ПК. Даталоггер очень удобно использовать для функции контроля передвижения автомобиля. Например, в конце рабочего дня диспетчер считывает данные о маршруте передвижения автомобиля для последующего анализа. Для удобства считывания данных даталоггер может иметь беспроводной интерфейс Bluetooth. Встроенная аккумуляторная батарея обеспечивает автономную работу устройства. Даталоггер также можно использовать для получения навигационных данных в реальном времени



Рис. 3. Даталоггер DL-200BT



Рис. 4. GPS-приемники

Модель DL-200BT

Особенности:

- Набор микросхем EverMore, 12 каналов приема;
- Высокая чувствительность – 143 дБм;
- Время автономной работы: 6 часов;
- Количество точек отсчета: 28000;
- Размеры/Вес: 98x47x31 мм /94 г;
- Встроенная PATCH-антенна и разъем MMCX для внешней антенны;
- Перезаряжаемая Li-Ion батарея 3,7 В/1100 мА/ч;
- Рабочая температура: -20...70°C;
- Интерфейс Bluetooth;
- Светодиодная индикация режимов работы;
- Возможность одновременно подключения к ПК до 7 устройств;
- Автоматическая настройка скорости передачи 4800-115200 бит/сек.

Для удобства пользователя компания EverMore выпускает программу для настройки и кон-

фигурирования устройства. Программа позволяет легко конвертировать накопленные данные для отображения маршрута в популярной бесплатной программе Google Earth. Также поддерживается совместимость с рядом программ: Virtual Earth, Mapquest, Encarta, Microsoft Streets & Trips, Fugawi tracker, PaPaGo. Выпускается и версия прибора DL-200 с USB-интерфейсом. Планируемый к выпуску даталоггер DL-600BT будет иметь увеличенную память для хранения до 100 000 точек маршрута и время автономной работы до 15 часов.

**BLUETOOTH
GPS-ПРИЕМНИКИ**

Компания EverMore выпускает ряд Bluetooth GPS-приемников, построенных на GPS-чипсетах различных производителей: 20-канальном SiRF Star III, 16-канальном Atmel ANTARIS 4 и 16-канальном Nemerix. Приемники питаются от 3 батареек AAA и имеют время автономной работы от 6 до 18 часов (в зависимости от чипсета). Размер корпуса 73 мм х 45 мм х 25,4 мм,

вес 60-80 грамм, рабочий диапазон температур от -10...-20 до 60°C.

GPS-МЫШИ

GPS-мыши (GPS-mouse) – так называют законченные GPS-приемники, которые внешне напоминают компьютерную мышь. Эти GPS-приемники предназначены для работы с персональными компьютерами, ноутбуками или PDA. Обычно они имеют проводной интерфейс RS-232 или USB. Компания выпускает более 10 моделей GPS-мышей.

Модель GM-R900

Особенности:

- Набор микросхем SiRF starIII, 20 каналов приема;
- Высокая чувствительность – 159 дБм;
- Время повторного обнаружения (Reacquisition Time): 0,1 секунды;
- Поддержка стандартного протокола NMEA-0183 на скорости 4800 бит/сек;
- Подзаряжаемая батарея для хранения времени и навигационных данных;



Рис. 5. GPS-мышь GM-R900



Рис. 6. GPS-мышь GM-R800



Рис. 7. GPS-мышь GM-R700

- Размеры/Вес: 56x53x22,5 мм /96 г;
- Потребление: 80 мА;
- Рабочая температура: -40...80°C.

Модель GM-R800

- Особенности:
- Набор микросхем Atmel, 16 каналов приема;
 - Высокая чувствительность – 158 дБм;
 - Размеры 56x53x22,5 мм;
 - Влагозащищенный корпус.

Модель GM-R700

- Особенности:
- Набор микросхем Nemerix, 16 каналов приема;
 - Высокая чувствительность – 152 дБм;
 - Сверхнизкое потребление – 33 мА;
 - Поддержка стандартного протокола NMEA-0183 на скорости 4800 бит/сек;

- Размеры/Вес: 51x42x17 мм /65 г;
- Рабочая температура: -20...60°C;
- Влагозащищенность – IP65.

Модель GM-R307

- Особенности:
- Набор микросхем EverMore, 12 каналов приема;
 - Высокая чувствительность – 143 дБм;
 - Потребление – 33 мА;
 - Поддержка стандартного протокола NMEA-0183 и собственного EverMore;
 - Размеры/Вес: 58x49x21 мм /77 г;
 - Рабочая температура: -30...80°C;
 - Интерфейс USB (PS/2 для модели GM-R306).

В данной статье приведен далеко не полный перечень GPS-продуктов компании EverMore. Познакомьтесь с приборами для



Рис. 8. GPS-мышь GM-R307

морских применений, персональными GPS-навигаторами и наладочными GPS-устройствами можно на Интернет-сайте компании EverMore: www.emt.com.tw.

По вопросам получения технической информации и поставки продукции компании EverMore обращайтесь в компанию КОМПЭЛ. E-mail: wireless.vesti@compel.ru.



GPS-МОДУЛИ



Недорогие 12-, 16-, и 20-канальные GPS-модули подходят для построения систем навигации, охраны и управления. В зависимости от требований можно выбрать вариант с внешней или интегрированной антенной. Для быстрого добавления GPS-функциональности в существующую систему можно воспользоваться законченными GPS-приемниками, в т.ч. и с беспроводным интерфейсом Bluetooth.




НОВАЯ СИСТЕМА ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО ПОИСКА И ПОДБОРА ДИСПЛЕЕВ

Эта статья рассказывает о новом поисковом ресурсе, созданном компанией КОМПЭЛ по многочисленным просьбам клиентов. Новый интернет-ресурс display.compel.ru позволяет за минимальное количество времени отыскать по заданным параметрам и сравнить серии дисплеев, а также найти нужную техническую информацию по ним.

ОДИН ИЗ САМЫХ БЫСТРОРАСТУЩИХ РЫНКОВ

Рост рынка дисплеев в последние годы превышает показатель рынка электронных компонентов в целом и составляет более 40% в год. Технологическая гонка заставляет производителей постоянно снижать цены, обновлять модельный ряд, внедрять новые технологии. Создается впечатление, что рынок дисплеев стремительно летит вперед, и угнаться за ним, быть в курсе всех тенденций, не действуя в ущерб другим направлениям бизнеса, невозможно. В этой гонке стоит участвовать, причем есть все шансы обойти соперников

с помощью новой технологии работы. Эта технология — система параметрического поиска и подбора, реализованная как интерактивный ресурс на сайте display.compel.ru. Ей и посвящена статья.

РАЗНООБРАЗИЕ РЫНКА ДИСПЛЕЕВ

Многогранности рынка дисплеев как совокупности нескольких микрорынков посвящено множество статей, выставок, тематических семинаров. Стоит отметить, что у каждого сектора рынка есть своя специфика, в каждом из них существуют свои ведущие производители. Напомним деление рынка дисплеев на сектора:

- сегментные дисплеи (LCD);
- символьные (LCD, PLED);
- графические (LCD, PLED, OLED);
- LCD TFT-панели и решения на их базе.

Каждый из секторов является отдельным микрорынком со своими «игроками»: производителями, дистрибьюторами и конечными потребителями.

Для первых трех секторов характерно доминирование производителей из Юго-Восточной Азии (Китай, Тайвань, Корея). Характерно, что основное бремя продвижения продукции эти производители перекладывают на плечи своих торговых партнеров. Это проявляется в том, что у них нет нормальных интернет-сайтов, усложнен или закрыт доступ к технической информации на продукцию, сложно или невозможно получить технические консультации и т.п. Таким образом, производители существенно снижают издержки и могут

сконцентрировать свои ресурсы на улучшении соотношения цена/качество предлагаемой продукции.

При анализе предложений различных производителей трудно найти единый подход в развитии номенклатуры, кодировке возможностей и систематизации моделей.

ИНТЕРАКТИВНЫЙ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРС КАК НОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ РАБОТЫ

Все это привело нас к идее создать новый технологический инструмент — интернет-ресурс, посвященный поиску,

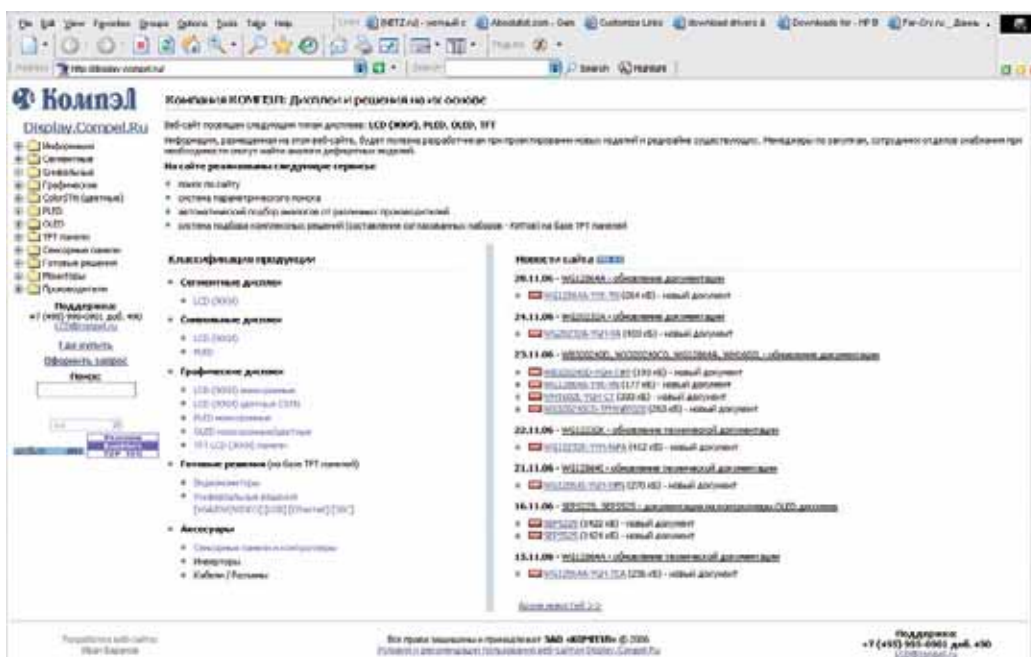


Рис. 1. Сайт display.compel.ru

сравнению и подбору дисплеев и решений на их основе. Одна из главных причин, которая ускорила создание такого ресурса, — это постоянно задаваемый нашими клиентами в беседах или при переписке вопрос: «Где в интернете на одном-двух сайтах можно найти информацию по дисплеям?», и разочарование от ответа: «Нигде, но можем дать список десятка — полутора десятков сайтов, где еще придется помучиться с поиском».

Сайт *display.compel.ru* реализован как система параметрического поиска и подбора серий дисплеев с дальнейшим доступом к полной технической информации (техническим руководствам производителя) (см. рис. 1).

В основе нашего ресурса лежат 3 критерия:

- простота использования;
- полнота информации;
- актуальность наших предложений.

Мы понимаем это следующим образом.

Простота использования: дружелюбный интерфейс.

Полнота информации: модельные ряды около 20 производителей составляют основу кросс-справочной таблицы, содержащей более 700 серий.

Актуальность предложений: постоянное обновление информации, в том числе — списка моделей, по которым осуществляются регулярные поставки.

УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ РЕСУРСА

Очевидно, что данный ресурс полезен как разработчикам, так и сотрудникам отделов снабжения.

Разработчик сможет получить «из одних рук» информацию, позволяющую:

- подобрать модель индикатора для новой разработки или для ретизайна устройства;

- определить согласованный набор компонентов (комплексные решения на базе TFT-панелей).

При согласованном списке возможных замен информация на сайте позволит сотруднику отдела снабжения практически мгновенно определиться с «горячей» заменой.

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ

Хочется отметить, что наш ресурс изначально создавался как постоянно развивающийся «живой» организм. Поэтому мы будем рады любым вашим замечаниям и пожеланиям по его развитию. Наш адрес: *LCD@compel.ru*.

По вопросам взаимозаменяемости дисплеев, заказа образцов и поставки обращайтесь в компанию КОМПЭЛ.

E-mail: *lcd.vesti@compel.ru*.

Shimei создала синий LED на кремниевой подложке

Компания Shimei Semiconductor сообщает о разработке технологии производства коротковолновых («синих») полупроводниковых светодиодов (LED), позволяющую создавать их на кремниевых подложках. Это довольно важная технология для отрасли, так как одной из причин, по которой «война форматов» между HD DVD и Blu-Ray не развернулась в полной мере этой осенью, стала нехватка полупроводниковых лазерных диодов для соответствующих длин волн. Shimei обещает, что технология будет коммерчески доступна в апреле будущего года.

Стоит отметить, что сами коротковолновые светодиоды выполнены не из кремния, а из нитрида галлия. В то же время, использование кремниевых подложек (вместо сапфировых, как это делается сейчас) позволяет снизить стоимость и упростить структуру, наряду с увеличением времени жизни и возможностью интеграции в кремниевые ИС. Однако, наряду с преимуществами, у такой технологии, несомненно, будут и недостатки — можно предпо-

ложить, что энергопотребление нитрид-галлиевого диода на кремниевой подложке будет выше, чем у аналогичного устройства на сапфире.

Прототип диода Shimei излучает на длине волны 450 нм и обеспечивает мощность 10 мВт. Устройство состоит из нескольких слоев — на нижнем расположен катод и кремниевая подложка, на верхнем — излучающий слой (p-n переход) и анод. Для того, чтобы увеличить эффективность, на кремниевый слой нанесено отражающее покрытие.

Как утверждает источник, попытки создать коротковолновой диод на кремниевой подложке, предпринятые многими до Shimei, завершились неудачно из-за неподходящей ширины запретной зоны. Shimei удалось решить эту проблему путем нанесения буферных слоев, однако подробности этой технологии остаются в тайне. Сейчас компания работает над «доработкой» технологии, позволяющей создавать лазерные светодиоды, а также над диодами, излучающими на больших длинах волн — соответствующих зеленому и красному цветам.

Источник:
www.ixbt.com

Благодаря NXP smart-чипы вдвое «похудели»



Компания NXP Semiconductors заявила о начале массовых поставок ультратонких ИС (интегральных схем) для smart-карт. По толщине они меньше диаметра сечения человеческого волоса. Новые чипы NXP семейства SmartMX, специально предназначенные для smart-карт, имеют толщину менее 75 мкм, что в 2 раза меньше, чем стандартные чипы, выпускаемые в настоящее время.

Благодаря своей миниатюрности новые чипы позволяют принимать более гибкие дизайнерские решения и обеспечивать большую защищенность от факторов внешней среды. Новые 75-мкм подложки будут внедрены в бесконтактные корпуса кристаллов ИС MOB6, которые используются в ePassports, eVisas и других электронных документах. Имея толщину всего 260 мкм, MOB6 на 20% тоньше, чем представленные на рынке продукты других производителей.

Источник:
www.3dnews.ru

ОТЛАДОЧНАЯ ПЛАТА ИЛИ ИГРУШКА?

Типовые решения (reference design) некоторых производителей инструментария можно использовать в качестве прототипа будущей системы. Такие решения позволяют на самом первом этапе определить габаритно-массовые параметры будущего устройства. Демонстрационные платы фирмы Embedded Artists помогут разработчику создать прибор на базе микроконтроллера LPC2104 компании NXP Semiconductor. Но с их помощью он сможет и отдохнуть от работы за игрой в Тетрис, один или же вдвоем с коллегой, используя Bluetooth соединение!

EA-PRO-003 оценочная плата (рис. 1) на базе нового микроконтроллера (МК) и Bluetooth интерфейса фирмы NXP с интегрированным USB-JTAG-интерфейсом. Плата предназначена для ознакомления, разработки и быстрого запуска устройств на базе ARM7TDMI МК - LPC2104. Изюминкой платы является Bluetooth-интерфейс на базе ИМС BGB203 и цветной жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) размером 130x130 пикселей.

Платы серии EA-PRO гармонично сочетают в себе цветной ЖКИ, интерфейс Bluetooth и встроенный USB-JTAG. В качес-

тве демонстрационного ПО в МК загружена игра «Тетрис» и утилита поиска устройств Bluetooth. Гибкое управление режимами программирования, отладки и зарядки аккумуляторов при помощи переключателей (джамперов).

Отличительные особенности отладочной платы:

- установленный микроконтроллер **LPC2104**: ядро ARM7TDMI 16/32 бит, 128 кБ Flash-памяти программ, 16 кБ ОЗУ, часы реального времени, 2 порта UART, 2 порта I²C, SPI, пять 32-битных таймеров, ШИМ, WatchDogTimer, 5 В совместимые входы/выхо-



ды, работоспособность до 70 МГц (встроенный PLL);

- Bluetooth интерфейс на ИМС **BGB203**;

- встроенный USB-JTAG адаптер J-LINK (отсутствует в версии EA-PRO-002) для отладки программного кода пользователя;

- встроенный USB-UART-адаптер для загрузки во Flash-память микроконтроллера отлаженного кода с помощью утилиты «LPC2000 Utility»;

- светодиод состояния и кнопка сброса;

- джойстик;

- зуммер;

- установленная чип-антенна **gigaAnt**;

- питание осуществляется от встроенного USB эмулятора J-Link.

Комплектация: отладочная плата EA-PRO-003, кабель USB (A-mini), компакт-диск.

Области применения: системы промышленной автоматизации, учебные лаборатории, системы общего назначения.

Узнать дополнительные сведения о продукции фирмы Embedded Artists, а также скачать технические описания, схемы, драйвера и демокоды можно на сайте фирмы: www.embeddedartists.com.



Рис. 1. Внешний вид отладочной платы EA-PRO-003

Более подробно об отладочных средствах, их наличии на складе или возможности заказа — на сайте: <http://www.terraelectronica.ru>.

По вопросам приобретения и проката средств разработки обращайтесь в компанию ТЕРРАЭЛЕКТРОНИКА.

Тел. (495) 780-2075, 780-2076

Факс. (495) 781-2516

E-mail: info@terraelectronica.ru

ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛ «НОВОСТИ ЭЛЕКТРОНИКИ» НА 2007 ГОД

Уважаемые читатели!

Редакция информационно-технического журнала компании КОМПЭЛ «Новости электроники» продолжает **бесплатную подписку на 2007 год.**

Наш журнал предназначен для разработчиков электронной техники и призван информировать их о новых электронных компонентах и изделиях ведущих мировых производителей, их применении и схемотехнических решениях на их основе, о событиях на мировом рынке электроники.

Журнал выходит с мая 2005 года.

Если вы разработчик электроники, руководитель конструкторского или проектного отдела, и хотите два раза в месяц бесплатно получать полезную и нужную вам информацию — подписывайтесь на нашей странице в Интернете по адресу: www.compel.ru/subscribe



УЛЫБКА ЭЛЕКТРОНИКА

В И Й-98

самая страшная в мире история

Вот уже третью ночь семинарист Хома Брут читал молитвы в старой церкви над гробом усопшей дочери пана, очертив на полу круг мелом. Первые две ночи ведьма вставала из гроба и ходила рядом, творя черные заклинания, но не в силах переступить черту. Хома чувствовал что самое страшное случится в последнюю ночь. Так и стало — вдруг среди тишины послышался шум как от множества летящих крыльев, раздался жуткий вой и изо всех щелей несметная сила чудовищ ринулась в церковь. И в миг все пространство было наводнено страшными чудовищами и места не было ступить в сторону. Не в силах увидеть Хому в круге, нечистая сила металась рядом, едва ли не цепляя его своими крыльями, когтями, клешнями, жвалами и рогами. Они искали Хому Брута, но не могли увидеть.

— Ступайте и приведите Вия! Вий нам укажет его! — вдруг раздался истошный вопль ведьмы. Тотчас же все умолкло и в наступившей тишине послышалась тяжкая поступь. Взглянув искоса, Хома с ужасом увидел как семеро жутких существ ведут под руки громадное лохматое страшилище, напоминавшее гигантского паука, человека и волка в одно время. Тяжело ступал он, минутно отступаясь. Остановившись посреди зала, Вий ощерил рот и произнес густым подземным голосом: — Поиск Хомы Брута. Начать?

— Да! — заорали упыри и вурдалаки изо всех углов церкви.

— О'кей. — ответил Вий и принялся своими узловатыми ручищами шарить вокруг себя, не сходя с места. Вскоре натолкнулся он на морды упырей, приведших его, и объявил, — Обнаружена старая версия нечистой силы! Для продолжения удалите старую нечистую силу!

По рядом нежити прошел тяжкий вздох, и наконец старые упыри и вурдалаки поднялись и вышли, остались лишь молодые. Церковь вполнину опустела.

— О'кей, теперь порядок. — сказал Вий. — Поздравляю, вы пригласили Вия! Для поиска Хомы Брута нам потребуется сорок три минуты. Перед началом мне необходимо уточнить свою конфигурацию. Начать?

— Начать! — заголосили упыри. Существо замерло и казалось мыслью было погружено внутрь себя.

— У меня обнаружены органы: клыки, раздвоенный язык, гланды. Удалить гланды?

— Не время! — пискнул кто-то из совсем молодых упырей и тотчас испуганно смолк.

— О'кей. — согласился Вий. — Отмена. Продолжаю поиск на левой стороне. Обнаружены органы — щетинистый подбородок, нос крючком, гланды... Обнаружены еще одни гланды! — Вий тревожно поцокал языком и добавил озабоченно, — Возможен конфликт органов! Удалить вторые гланды?

— Удалить. — растерянно ответили ему.

— О'кей. Начинаю удаление. Стоп! Это не гланды, это веки. Оставить?

— Оставить! — закричали со всех сторон.

— Оставляю. Обнаружен орган — глаза.

— А-а-а!!! — торжествующе провозгласили упыри.

— Глаза не может быть использован для прямого доступа из-за конфликта с органом веки. Удалить глаза? Оставить?

— Оставить!

— О'кей. Поднять веки?

— Да!

— Ошибка. Попробовать еще раз?

— Да!

— Ошибка. Попробовать еще раз?

— Да!

— Ошибка. Попробовать еще раз?

Нежить тревожно смолкла. Вий дождался ответа, и, не дождавшись, предложил:

— Попробуйте поднять веки вручную?

Тут же все сонмище кинулось подымать ему веки.

— Глаза открыт в режиме доступа!

— заявил Вий и сей же час начал оглядываться.

Хома Брут сжался от страха. Вий повертел головой из угла в угол, посмотрел на двери, на окошки под потолком и сказал:

— Поздравляю, вы пригласили Вия!

Слишком мало места для работы в церкви. Закройте все окна и удалите часть нечистой силы.

— А окна зачем закрывать? — пискнул маленький упырь и вновь испуганно умолк.





Вий пожал плечами, как если бы речь шла о само собой разумеющемся, и предложил:

— Попробуйте заменить церковь?

Без дальнейших пререканий толпа чудовищ разделилась и немалая часть их покинула церковь. Оставшиеся чудища взлетели и запахло железными окнами под потолком.

— Поздравляю, вы пригласили Вия! Начинаем поиск! — сказал Вий и начал сызнова оглядывать вокруг себя, — Обнаружена церковь. Обнаружен пол, обнаружены вурдалаки, упыри, оборотни, вампиры. Обнаружен круг на полу. В круге обнаружен... Ошибка! Не хватает памяти: я забыл как выглядит Хома Брут.

Сей же миг нежить наперебой стала описывать облик Хома Брута своими жуткими голосами, да столь подробно, что Хома не переставал удивляться тому, забыв про лютый страх. Наконец все смолкли.

— Поздравляю, вы пригласили Вия!

— сказал Вий, нарушив тишину,

— Продолжение поиска. Обнаружена церковь, нечисть, пол, круг, а в круге...

Хома почувствовал как сердце его ушло в пятки.

— Вот он! — Вий вытянул вперед когтистую лапу и устал на Хому свой палец, но промахнулся и указал на маленького упыря, оказавшегося близ круга.

— Это не я! Это не я! — заверещал было тот, но миг был разорван на клочки.

— Ошибка. — объяснил Вий. — Попробуйте установить пальцы более высокого разрешения.

— Вий, ну пожалуйста, ну попробуйте еще раз! — взмолились упыри и вурдалаки.

— Попробуйте заменить церковь?

— Ну Вий, ну пожалуйста!!!

— О'кей, — согласился Вий. — Поздравляю, вы пригласили Вия. Продолжение поиска. Обнаружена церковь. Обнаружена нечисть. Обнаружен пол. Обнаружен круг...

Вий замер и наступила тишина. Казалось взгляд его указывает на Хому, но Вий лишь смотрел вверх его головы на дальнюю стену церкви.

— Обнаружены иконки! — объявил он.

— А-а-а!!! — возмущенно закричало сонмище.

— Перенести?

— Да!!!

— Начинаем перенос иконок! — командовал Вий. — По окончании переноса иконки не могут быть восстановлены! Согласны?

— Согласны!!! — радостно закричали чудища.

Забыв о Хоме, нежить ринулась на стену, сдирая иконки, круша и ломая их и кидая в дальний темный угол. Хома было решил покинуть таинственный круг и улизнуть в общей суматохе, но так и не набрался духу — он лишь крестился и твердил молитвы, стараясь не глядеть на такое богохульство. Через час разгром церкви был окончен, и Вий продолжил поиск:

— Обнаружена церковь, обнаружена нечисть...

Вдруг прокричали первые петухи.

— Быстрее, Вий, у нас рабочий день кончается! — заволновалась нечистая сила, но Вий казалось не слышал.

Напротив, замогильный голос его стал еще более размерен и тягуч. Он продолжал неспеша оглядываться, называя именами все вокруг. Наконец взгляд его снова упал на Хому в центре круга. Тут прокричали вторые петухи, но Вий уже поднимал свой жуткий корявый палец:

— Об-на-ру-жен пол. Об-на-ру-жен круг. Об-на-ру-жен Хоо... — он на миг запнулся, — Системная ошибка! Попытка деления на букву «о»!

С этими словами Вий качнулся и грузно рухнул на пол. Дрогнули стены и зазвенели стекла в витражах. Чудища остолбенели от неожиданности, а затем ринулись ставить его на ноги, и через некоторое время это им удалось. Вий сперва лишь оторопело мотал головою, вспоминая зачем он здесь.

— Поздравляю, вы пригласили Вия! — и опять он грузно упал.

Ему снова помогли встать, и наконец Вий окончательно вернулся в себя:

— Поздравляю, вы пригласили Вия!

Поиск Хома Брута. Обнаружена церковь. Обнаружена нечисть. Обнаружен пол. Обнаружен круг. В круге обнаружен...

— Сгинь, проклятый! — не стерпев ужаса заорал Хома Брут не своим голосом и замахнулся на Вия кулаком. Вий от неожиданности моргнул и его веки со щелчком хлопнули в воздухе. — Вий! Где Хома? Это он кричал? Что случилось? — наперебой затараторили вурдалаки, упыри и оборотни.

Вий стоял неподвижно.

— Орган веки совершили недопустимую операцию и будут закрыты. Согласны?

— Нет!!! — заорала нечисть в ужасе.

— Поздно. Органы веки закрыты и не могут быть открыты до завершения сеанса. Для завершения сеанса выведите меня отсюда и снова введите.

Вий покачнулся и грузно рухнул на пол. Чудовища заново бросились поднимать его тяжкую тушу, но тут прокричали третьи петухи. Бросив Вия лежащим на полу, испуганная нежить ринулась кто как попало в окна чтобы поскорее вылететь, но не тут-то было — окна были закрыты. Так и остались они там, завязнувши в окнах. Получив у пана обещанную тысячу червонных, Хома Брут возвращался в город, в семинарию. Ярко светило полуденное солнце и за плечами звякали монеты в узелке. Когда Хома проходил мимо церкви, он видел, как в распахнутых настежь дверях метался местный священник, не в силах вынести такого посрамления Божьей святости, и долетали оттуда грозные крики:

— Сгинь! Сгинь нечистый! Я должен вести службу!

— Компонент Вий не может быть удален, так как является системным.

— раздавался в ответ густой замогильный голос, — Дружелюбный интерфейс...

— Сгинь нечистый!

— ...позволяет обеспечить работу с пользователем и обеспечить стопроцентную надежно-о-о-о... Системная ошибка! Попытка деления на букву «о»! Продолжить поиск Хома Брута? Да? Нет? Отмена?

© автор — Леонид Каганов, 1998
13 октября 1998, Москва