

**ЭЛЕКТРОННЫЕ
КОМПОНЕНТЫ
И СИСТЕМЫ**2005 июнь
№ 6 (94)МАССОВЫЙ
ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
НАУЧНО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ**Учредитель и издатель:**
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ
ФИРМА VD MAISЗарегистрирован
Министерством информации
Украины 24.07.96 г.
Свидетельство о регистрации:
серия КВ, № 2081Б
Издается с мая 1996 г.
Подписной индекс 40633**Директор фирмы VD MAIS:**
В.А. Давиденко**Главный редактор:**
В.А. Романов**Редакционная коллегия:**В.А. Давиденко
В.В. Макаренко
А.Ф. Мельниченко
Г.Д. Местечкина
(ответственный секретарь)
В.Р. Охрименко
Д-р Илья Брондз,
Университет г. Осло, Норвегия**Набор:**
С.А. Чернявская**Верстка:**
М.А. Беспалый**Дизайн:**
А.А. Чабан
Р.Ю. Будзик**Адрес редакции:**
Украина, Киев,
ул. Желянская, 29
Тел.: (044) 492-8852, 287-1356
Факс: (044) 287-3668
E-mail: ekis@vdmals.kiev.ua
Интернет: www.vdmals.kiev.ua
www.ekis.kiev.ua**Адрес для переписки:**
Украина, 01033 Киев, а/я 942
Цветоделение и печать
ДП "Таки справи"
т./ф.: (044) 458-4086
Подписано к печати 30.06.2005
Формат 60x84/8
Тираж 1000 экз.
Зак. № 506-154-1083Перепечатка опубликованных в журнале
материалов допускается с разрешения редакции.
За рекламную информацию ответственность несет
рекламодатель.**МИКРОПРОЦЕССОРЫ И МИКРОКОМПЬЮТЕРЫ**

- В. Охрименко
Процессорные модули RCM3300/10/60/70 3
В. Охрименко
**Миниатюрный компьютер
в формате карт памяти Compact Flash** 5

ИМС ДЛЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКИ

- В. Голуб
Новые ИМС с элементами связи типа iCoupler 7

ДИСПЛЕИ И ОПТОЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ

- В. Охрименко
Микросхемы драйверов светодиодов 14
В. Охрименко
**Цветные TFT-LCD дисплеи
для портативных компьютеров** 16

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ ФИРМЫ ANALOG DEVICES

- ИМС для управления электропитанием** 19

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

- Г. Местечкина
**Устанавливаемые на DIN-рейку
трехфазные AC/DC-преобразователи серии ADN** 31

В ПОМОЩЬ РАЗРАБОТЧИКУ ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

- Джон Силван
**Быстродействующие компараторы
и устройства на их основе** 33
В. Макаренко
Новые транзисторы компании ROHM 36

ШКАФЫ И КОРПУСА

- А. Мельниченко
**Шкафы серии CS Outdoor
для эксплуатации вне помещений** 41

ПОВЕРХНОСТНЫЙ МОНТАЖ

- А. Мельниченко
**Формирование выводов микросхем flip-chip
методом трафаретной печати** 44
А. Мельниченко
Метод контроля паяемости корпусов BGA 50
А. Мельниченко
Моделирование температурного режима компонентов 52

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

- Оптопара-преобразователь сигналов переменного
и постоянного тока в логические уровни** 54
**"Интеллектуальные" аппаратные ключи-заглушки
стандарта IrDA** 55
**Новая технология производства
кристаллов памяти объемом до 20 Мбайт** 55

ВЫСТАВКИ, СЕМИНАРЫ, ПРЕЗЕНТАЦИИ

- Семинары VD MAIS в июне** 56
Фирмы и компании, представленные в журнале 56

MICROPROCESSORS AND MICROCOMPUTERS

- V. Ohrimenko
Rabbitcore Modules RCM3300/10/60/70 3
 V. Ohrimenko
Miniature Computer Built with Compact Flash Cards 5

ICs ISOLATORS

- V. Golub
New ICs with iCoupler Isolator 7

DISPLAYS AND OPTOELECTRONIC DEVICES

- V. Ohrimenko
Constant Current Led Drivers 14
 V. Ohrimenko
Color TFT-LCD Panels for Mobile Computing Applications .. 16

THE ANALOG DEVICES SOLUTIONS BULLETIN

- Power Monitoring and Control** 19

POWER SUPPLIES

- G. Mestechkina
**Three-Phase DIN-rail
 AC/DC Power Supplies ADN Series** 31

ASK THE APPLICATIONS ENGINEER

- John Sylvan
**High-speed Comparators Provide Many Useful
 Circuit Functions when Used Correctly**..... 33
 V. Makarenko
New Transistors by Company ROHM 36

CABINETS AND CASES

- A. Melnichenko
Rittal CS Outdoor Enclosures 41

SURFACE MOUNT TECHNOLOGY

- A. Melnichenko
**Stencil Printing Technology
 for 100 μ m Flip Chip Bumping** 44
 A. Melnichenko
Testing Solderability of BGA Packages in Production 50
 A. Melnichenko
Thermal Performance Modeling of the Components 52

NEWS BRIEFS

- Optocoupler in Compact SO-8 SMT** 54
**IrDA Smart Dongles Easily Attach to Wide Range
 of Portable Digital Devices**..... 55
Face-to-face for 20 MByte Chip Card Security Control 55

EXHIBITIONS, SEMINARS, PRESENTATIONS

- VD MAIS Seminars in June** 56
Firms and Companies Represented in Journal 56

ELECTRONIC
COMPONENTS
AND SYSTEMS

June 2005
 No. 6 (94)

Monthly
 Scientific and Technical
 Journal

Founder and Publisher:

Scientific-Production Firm
VD MAIS

Director

V.A. Davidenko

Head Editor

V.A. Romanov

Editorial Board

V.A. Davidenko
 V.V. Makarenko
 A.F. Melnichenko
 G.D. Mestechkina
 (executive secretary)
 V.R. Ohrimenko
 Dr. Ilia Bronz,
 University of Oslo, Norway

Type and setting

S.A. Chernyavskaya

Layout

M.A. Bospaly

Design

A.A. Chaban
 R.U. Budzyk

Address:

Zhylyanska St. 29, P.O. Box 942,
 01033 Kyiv, Ukraine

Tel.:

(380-44) 287-1356,
 492-8852 (multichannel)

Fax:

(380-44) 287-3668

E-mail:

ekis@vdmals.kiev.ua

Web address:

www.vdmals.kiev.ua

www.ekis.kiev.ua

Printed in Ukraine

Reproduction of text and illustrations
 is not allowed without written permission.

ПРОЦЕССОРНЫЕ МОДУЛИ RCM3300/10/60/70

Созданные на базе 8-разрядного микропроцессора Rabbit 3000A малогабаритные процессорные модули RCM3300/10/60/70 предназначены для установки в разрабатываемые пользователем функционально-законченные системы управления/контроля и сбора/обработки данных. Новые процессорные модули RCM3360/70 содержат встроенную флэш-память типа NAND объемом 16 Мбайт и, кроме того, разъем для подключения сменной флэш-карты типа xD-Picture Cards™ объемом до 128 Мбайт. Модули RCM3300/10 содержат флэш-память с последовательным интерфейсом (SPI) соответственно объемом 8 и 4 Мбайт. Все процессорные модули этой серии отличаются высокой производительностью, большим объемом встроенной памяти, а также возможностью программирования через локальные вычислительные сети.

В. Охрименко

Процессорные модули семейства RabbitCore Modules (RCM) серийно выпускаются с 2001 года. В настоящее время производятся два семейства RCM-модулей, созданных на базе соответственно 8-разрядных микропроцессоров Rabbit 2000 и Rabbit 3000: RCM2000/2100/2200/2300 и RCM3000/3100/3200/3400/3600/3700, а также недавно анонсированный процессорный модуль PowerCore FLEX™ [1-3]. Все выпускаемые RCM-модули предназначены для использования производителями комплексного оборудования. Высокие параметры процессорных модулей определяют основные области их применения: встраиваемые системы управления/контроля и сбора/обработки данных, промышленное оборудование, распределенные системы управления, логические контроллеры, средства малой автоматизации и другие системы, в которых требуется обеспечить удобство программирования, простоту модернизации, небольшие габаритные размеры и высокую надежность эксплуатации. Применение модулей RCM способствует сокращению сроков разработки и простой интеграции процессорных модулей в проектируемые пользователем функционально-законченные изделия. На базе процессорных модулей RabbitCore Modules фирма Z-World выпускает также несколько типов одноплатных компьютеров (<http://www.zworld.com>).

В прошлом году фирма Z-World анонсировала четыре новых процессорных модуля RCM3300/10/60/70, которые по сравнению с выпущенными ранее модулями отличаются увеличенным объемом памяти и новыми

RABBITCORE MODULES RCM3300/10/60/70

The RCM3360/3370 RabbitCore micro-processor core modules presents a new form of embedded flexibility with removable xD-Picture Cards™. Supporting on-board 16 MB NAND Flash as well as memory cards of up to 128 MB, this RabbitCore is ideal for large data applications requiring low-power operation. The RCM3300/3310 RabbitCore™ micro-processor core modules are ideal solutions for designers who want to rapidly develop serial Flash into their embedded application. The RCM3300/3310 offer 4-8 MB of serial Flash.

V. Ohrimenko

возможностями [1-3]. Структурная схема процессорных модулей серии RCM33xx приведена на рис. 1.

Процессорные модули RCM3300/10/60/70 содержат: микропроцессор Rabbit 3000A, микросхемы флэш- и SRAM-памяти, кварцевые резонаторы (частотой 22.12 МГц и 32 768 Гц), Ethernet-контроллер (LAN91C113I) и разъем типа RJ-45 для подключения к локальной компьютерной сети, разъем для программирования, а также два разъема для установки на системную плату пользователя. Предусмотрена возможность подключения батареи резервного питания. Основные параметры процессорных модулей даны в таблице. Внешний вид процессорных модулей RCM3300/10 и RCM3360/70 приведен соответственно на рис. 2, 3.

Максимальная тактовая частота микропроцессора Rabbit 3000A составляет 44.2 МГц. В процессорных

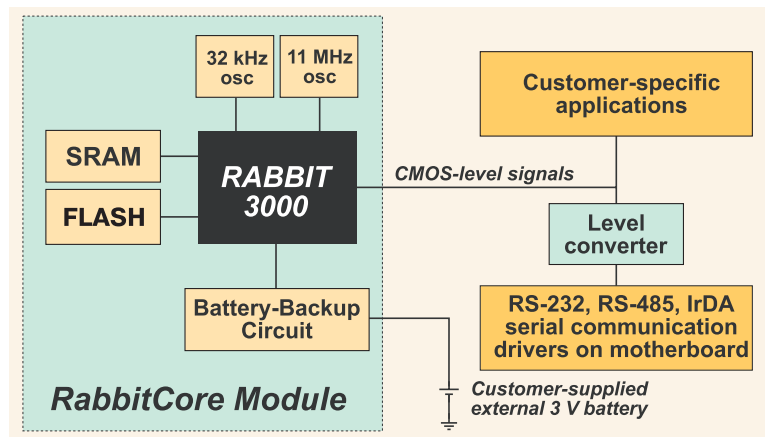


Рис. 1. Структурная схема модулей серии RCM33xx



Рис. 2. Внешний вид процессорных модулей RCM3300/10

модулях RCM3300/10/60/70 используются: флэш-память объемом 512 кбайт; SRAM-память программ объемом 512 кбайт и данных – 512 кбайт (микросхемы типа AS7C4096-12T и HY62KF08401C). Модули RCM3300/10 снабжены дополнительной микросхемой флэш-памяти с последовательным SPI-интерфейсом (AT45DB642 или AT45DB321) соответственно объемом 8 и 4 Мбайт. Модуль RCM3360 содержит дополнительную микросхему флэш-памяти типа NAND объемом 16 Мбайт. Процессорные модули RCM3360/70, кроме того, имеют разъем для установки сменных флэш-карт типа XD-Picture Card объемом до 128 Мбайт. В модулях RCM3300/10/60/70 имеется также два 34-контактных разъема, предназначенных для подключения к печатной плате пользователя. Напряжение питания модулей 3.15-3.45 В. Ток потребления при тактовой частоте 44.2 МГц и напряжении питания 3.3 В составляет 350 мА [3]. Процессорные модули RCM3300/10 и RCM3360/70 отличаются между собой, главным образом, объемом дополнительной



Рис. 3. Внешний вид процессорных модулей RCM3360/70

памяти, наличием в последних разъема для подключения флэш-карт типа XD-Picture Card и стоимостью.

Для создания программного обеспечения и отладки прикладных программ для модулей серии RCM33xx фирма Z-World предлагает комплект разработчика (RCM33xx RabbitCore Development Kit) [2]. В комплект RCM3360 RabbitCore Development Kit включены: процессорный модуль RCM3360, плата прототипа, кабель для программирования, флэш-карта типа xD-Picture Card объемом 32 Мбайт, программное обеспечение Dynamic C, инструкция по установке программного обеспечения и аппаратных средств, разъемы и кабели. Комплект RCM3360 RabbitCore Development Kit предлагается по цене 399 долларов США [1]. Программное обеспечение Dynamic C содержит библиотеку программ, а также драйверы внешних устройств и демонстрационные программы. На web-сайте фир-

Основные параметры процессорных модулей серии RCM33xx

Наименование параметра		RCM3300	RCM3310	RCM3360	RCM3370
Тип процессора/тактовая частота, МГц		Rabbit3000/44.2			
Ethernet-порт/тип разъема		10-100 Base-T/RJ-45			
Объем памяти:	основной	512			
	дополнительной	8	4	16	–
флэш, кбайт		512 (программ) + 512 (данных)			
SRAM, кбайт		512 (программ) + 512 (данных)			
флэш, Мбайт		8	4	16	–
Объем памяти xD-Picture Card, Мбайт		–	–	до 128	
Число цифровых линий ввода/вывода		49 (43 конфигурируемых, 3 входных, 3 выходных)		52 (44 конфигурируемых, 4 входных, 4 выходных)	
Последовательные порты		пять конфигурируемых, из которых пять UART (IrDA), три SPI, два SDLC/HDLC; порт для программирования		шесть конфигурируемых, из которых шесть UART (IrDA), четыре SPI, два SDLC/HDLC; порт для программирования	
Таймер реального времени, сторожевой		+			
Таймеры общего назначения		десять 8-разрядных (из которых шесть имеют возможность каскадирования), один 10-разрядный			
Число каналов входного захвата		2			
Число каналов квадратурного декодера		2			
Вспомогательная шина ввода/вывода		содержит 5-разр. адресную шину и 8-разр. шину данных			
Соединители		два 2×17 контактов с шагом выводов 2.0 мм, один 2×5 контактов с шагом выводов 1.27 мм			
Напряжение питания/ток потребления, В/мА		3.15...3.45/350			
Диапазон рабочих температур, °С		-40...85			
Габаритные размеры, мм		69×47×22			
Стоимость в партии 1/100/1000 шт., \$		119/98/93	99/81/69	105/89/75	95/79/69

мы-изготовителя можно найти полную техническую документацию как на рассматриваемые в статье, так и на другие процессорные модули серии RCM (электрические схемы, руководство по применению и техническое описание, руководство пользователя Dynamic C, в котором приведены примеры составления программ, а также иную дополнительную информацию).

Плата прототипа (RCM3300 PROTOTYPING BOARD) содержит все необходимые электронные компоненты (клеммы, микросхемы приемопередатчиков и т.п.) для подключения персонального компьютера и внешнего блока питания, а также стандартных периферийных устройств, поддерживающих интерфейсы RS-232 и RS-485. Кроме того, на плате размещены: батарея резервного питания CR2032 напряжением 3 В, разъемы для подключения панели отображения и ввода информации, реле, клеммы для подключения драйвера шагового электродвигателя, разъем RabbitNet Port

(интерфейс RS-422, тип разъема RJ-45), светодиоды и кнопки. Габаритные размеры платы прототипа 133×171×25 мм. Напряжение питания 8-30 В, ток потребления 800 мА. Часть пространства печатной платы предназначена для монтажа дополнительных микросхем, что позволяет расширить функции, обеспечиваемые платой прототипа.

Более полную информацию о продукции, выпускаемой фирмой Z-World, можно найти в сети Интернет по адресу: <http://www.zworld.com>

ЛИТЕРАТУРА:

1. RCM3300 RabbitCore Models RCM3300, RCM3310, RCM3360, RCM3370 (<http://www.zworld.com>)
2. RabbitCore RCM3300 C-Programmable Core Module with Ethernet, Serial Flash, and Enhanced Software. User's Manual. – Z-World, 2004 (<http://www.zworld.com>).
3. RCM3300 RabbitCore™ Microprocessor Core Module. – Z-World, 2004 (<http://www.zworld.com>).

МИНИАТЮРНЫЙ КОМПЬЮТЕР В ФОРМАТЕ КАРТ ПАМЯТИ COMPACT FLASH

В статье описан миниатюрный компьютер, созданный на основе модулей, выполненных в формате полупроводниковых карт памяти типа Compact Flash.

MINIATURE COMPUTER BUILT WITH COMPACT FLASH CARDS

In this article is presented a functional description of the Compact Flash Computer.

В. Охрименко

V. Ohrimenko

Габаритные размеры вновь создаваемой компактной встраиваемой системы сбора/обработки информации на основе модулей, выполненных в стандарте PC104, составляют примерно 146×140×76 мм (<http://www.diamondsystems.com>). Эти размеры можно уменьшить до 95×63×25 мм, если использовать, к примеру, предлагаемые компанией National Instruments (<http://www.ni.com>) модули сбора данных (Data Acquisition Cards – DAC), выполненные в формате карт PCMCIA (рис. 1) и имеющие габаритные размеры 85×54×5 мм [1].

Благодаря многим преимуществам в настоящее время широкое распространение получили разные по



Рис. 1. Модуль сбора данных DAC компании National Instruments

функциональному назначению модули, выполненные в габаритных размерах стандартных полупроводниковых карт памяти типа Compact Flash (CF), которые по сравнению с картами PCMCIA имеют меньшие размеры. Эти модули производятся многими фирмами, снабжены устройствами, обеспечивающими беспроводный или проводной доступ к информационным сетям (к примеру, GSM/GPRS, GPS, Bluetooth, Wi-Fi, Ethernet), сбор и предварительную обработку данных (ADC/DAC/DIO), обмен данными с использованием стандартных интерфейсов (RS-232/-422/-485, USB и т.п.), а также прием/передачу видеоизображения и многие другие возможности. Используя совместно с перечисленными модулями (предназначенными только для сбора и передачи данных) процессорный модуль и соответствующий набор стандартных узлов, можно просто и быстро создать встраиваемую миниатюрную систему сбора/обработки информации. Компания C Data Solutions Ltd. (<http://www.cdatas.com>) выпускает созданный на основе процессора MFC5272 (Freescale) процессорный модуль, выполненный в габаритных размерах карт Compact Flash Type II. Кроме

того, компания производит вспомогательный модуль управления внешней шиной (Bus Expansion Unit – BEU) и объединительную печатную плату (mother board), что дает возможность создать на этой базе миниатюрный компьютер.

Компьютер включает процессорный модуль, модуль управления BEU, а также комплект стандартных модулей, выполненных в формате CF-карт. Все модули (всего их десять) устанавливаются в разъемы, расположенные на объединительной печатной плате. Структурная схема процессорного модуля приведена на рис. 2, а его устройство и внешний вид – на рис. 3. Процессорный модуль содержит процессор MFC5272 (ColdFire) с тактовой частотой 40 МГц, флэш- и SDRAM-память соответственно объемом 8 и 32 Мбайт [1]. Процессор MFC5272 имеет 32-разрядные шины данных и адреса. В модуле реализованы внешние интерфейсы RS-232 и BDM (Background Debug Mode). Кроме того, имеется порт SPI, используемый для передачи информации в модуль управления внешней шиной BEU. Процессор MFC5272 поддерживает расширенную систему команд, реализованную в про-

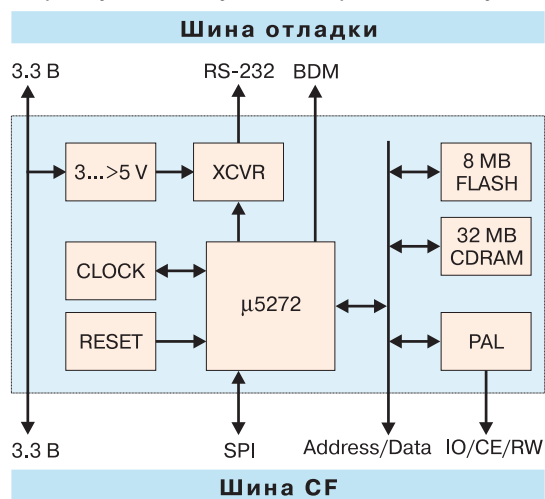
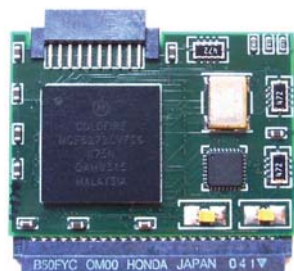


Рис. 2. Структурная схема процессорного модуля MFC5272



С1 Compact Flash Bus а)



Габариты 43×37×5 мм б)

Рис. 3. Внешний вид (а) и устройство (б) процессорного модуля MFC5272

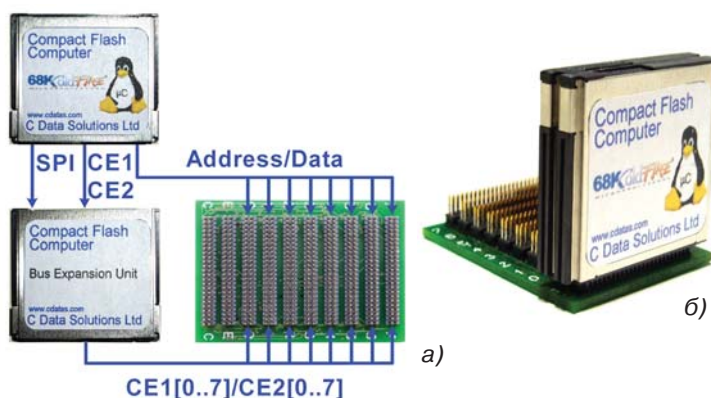


Рис. 4. Структурная схема (а) и внешний вид (б) компьютера

цессорах серии 68000 (Motorola), в которую, кроме того, включены команды, ориентированные на цифровую обработку сигналов. Процессорный модуль имеет стандартный 50-контактный разъем, используемый в картах памяти Compact Flash. Габаритные размеры процессорного модуля 42.8×36.4×3.3 мм. Структурная схема компьютера и его внешний вид приведены на рис. 4 [1-3]. Для обмена данными в компьютере используется 16-разрядная CF-совместимая шина данных (см. рис. 4).

Встроенное в процессорный модуль программное обеспечение включает: программу начальной загрузки (ppcboot) и операционную систему uClinux 2.4 OS POSIX, поддерживающую работу с сетевыми протоколами (TCP/IP, UDP, ICMP, ARP, IGMP, DNS, TP, TFTP, HTTP, DHCP, TELNET).

Технические возможности компьютера:

- процессор MFC5272 с тактовой частотой 40 МГц
- флэш-память объемом 8 Мбайт (4M×16 разрядов, время выборки 90 нс)
- SDRAM-память объемом 32 Мбайт (16M×16 разрядов, время выборки 7.5 нс)
- интерфейсы: RS-232, BDM, SPI, 16-разрядная CF-совместимая шина данных
- напряжение питания 3.3 ±0.15 В
- ток потребления 200 мА
- диапазон рабочих температур 0...70 °С
- габаритные размеры объединительной платы 48×37×8 мм.

Более полную информацию о предлагаемом компанией C Data Solutions Ltd. миниатюрном компьютере, созданном на базе карт, выполненных в формате Compact Flash, можно найти в сети Интернет по адресу: <http://www.cdatas.com>

ЛИТЕРАТУРА:

1. Miniature Computer built with Compact Flash Cards. – C Data Solutions Ltd, 2004 (<http://www.cdatas.com>).
2. Compact Flash Computer Miniature Embedded Computer. – C Data Solutions Ltd, 2004 (<http://www.cdatas.com>).
3. Compact Flash Computer Getting Started Issue 1.0. – C Data Solutions Ltd, 2004 (<http://www.cdatas.com>).

НОВЫЕ ИМС С ЭЛЕМЕНТАМИ СВЯЗИ ТИПА *i*COUPLER *

В статье описаны новые ИМС элементов связи типа *iCoupler* и другие ИМС, содержащие указанные элементы.

В. Голуб



NEW ICs WITH *i*COUPLER ISOLATORS

There are described new *iCoupler* isolator ICs, and other ICs containing the *iCoupler* isolators.

V. Golub

На страницах журнала ЭКИС регулярно рассматриваются новейшие достижения в области микроэлектроники и создания ИМС, обладающих высокими параметрами и новыми возможностями. Среди достижений – технология *iCoupler* фирмы Analog Devices, обеспечивающая построение ИМС с высоковольтной гальванической изоляцией между входной и выходной цепями [1-16].

В ЭКИС уже рассматривались изолирующие устройства фирмы Analog Devices – ИМС ADuM1xxx [4, 5]. В [6] была дана информация о новой серии ИМС ADuM240x, обладающих увеличенными (по сравнению с ИМС ADuM140x) допустимыми синфазными напряжениями. Их эффективные значения составляют 500 и 5000 В (вместо 400 и 2500 В) в длительном и кратковременном режимах соответственно. В настоящей статье рассматриваются ИМС новой серии ADuM240x, а также применение изолирующих устройств типа *iCoupler* в качестве составных частей других ИМС: ADM2483/6 и AD7400/1 [10].

Помимо того, что ИМС имеют высоковольтную изоляцию, в них обеспечивается низкий уровень проникания синфазной помехи из одной цепи в другую.

Одноканальный изолятор *iCoupler*

Одноканальным является ADuM1100 – первый из рассматриваемого семейства ИМС элементов связи (изоляторов) фирмы Analog Devices. На рис. 1 схематически показана конструкция ИМС ADuM1100 [3]. ИМС состоит из трех частей: входной (показанной слева), выходной (справа) и разделительного трансформатора. Последний содержит две плоские катушки, расположенные параллельно и имеющие полиимидную изоляцию, слой которой составляет 20 мкм. Трансформатор работает в режиме холостого хода,

без тока нагрузки, в связи с чем его вторичная обмотка, в отличие от первичной, может иметь большее сопротивление. Она выполнена на поверхности кристалла методом металлооксидной полупроводниковой технологии. Первичная обмотка, содержащая, как и вторичная, несколько витков, имеет золотое покрытие толщиной 4 мкм и, соответственно, малое сопротивление. Через первичную обмотку протекает относительно большой ток, в результате чего создается магнитный поток, достаточный для магнитной связи между обмотками.

Трансформатор характеризуется двумя особенностями. Во-первых, он имеет высоковольтную (полиимидную) изоляцию между обмотками. Во-вторых, он способен передавать постоянные уровни длительных импульсов. Последнее обусловлено тем, что трансформатор, используемый в режиме холостого хода, может быть дифференцирующим: форма ЭДС его вторичной обмотки является производной от формы тока первичной. Использование в цепи вторичной обмотки интегрирующего устройства позволяет восстанавливать сигнал (если этим сигналом являются импульсы с достаточно крутыми передним и задним фронтами).

В ИМС ADuM1100 функцию интегратора выполняет двухпозиционное спусковое устройство – RS-триггер. Дифференцирование же входных импульсов осуществляется до трансформатора. Помимо импульсов дифференцирования, соответствующих началу и концу входных импульсов (edge pulses), дополнительно формируются дублирующие импульсы (refresh pulses), следующие после основных с интервалом 1 мкс. Те и другие импульсы имеют длительность 1 нс. Как показано ниже, ИМС ADuM1100 реально содержит

два трансформатора. В других ИМС указанной серии (многоканальных) – по одному трансформатору в



Рис. 1. Конструкция ИМС ADuM1100

* Автор благодарит специалистов фирмы Analog Devices Baoxing Chen и Rich Ghiorse за консультацию.

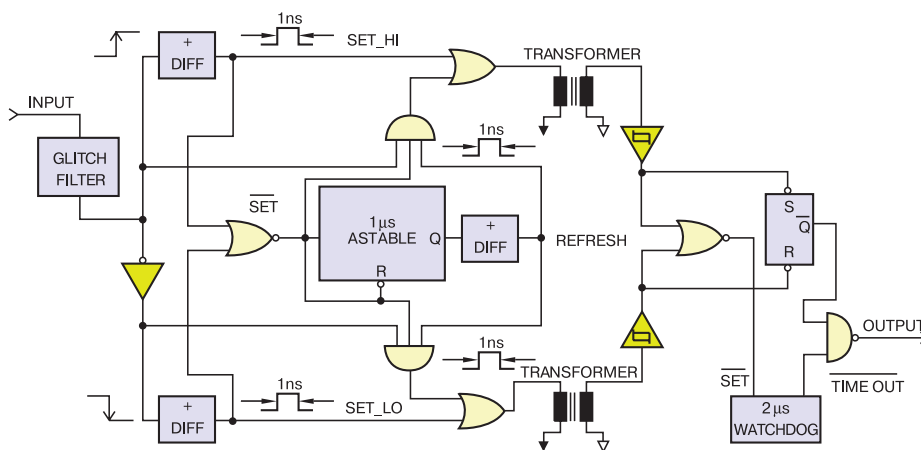


Рис. 2. Электрическая схема одноканальной ИМС ADuM1100

каждом канале.

На рис. 2 приведена электрическая схема ИМС ADuM1100 [14], а на рис. 3 – эюры напряжений в цепях ИМС. Входной сигнал, представляющий собой последовательность импульсных посылок "0" и "1" (рис. 3, а), поступает на входной фильтр "Glitch Filter", сглаживающий дребезг на фронтах. После фильтрации (рис. 3, б) сигнал поступает на дифференциаторы двух подканалов "+ Diff", причем на один из них через инвертор (рис. 3, в). В первом дифференциаторе, показанном в верхней части схемы рис. 2, формируются короткие положительные импульсы "edge" длительностью 1 нс, соответствующие передним фронтам входных посылок (рис. 3, г). А во втором дифференциаторе, показанном в нижней части схемы, формируются такие же импульсы, но соответствующие задним фронтам (рис. 3, д).

Через логические элементы "ИЛИ" (рис. 2) импульсы поступают на первичные обмотки обоих трансформаторов. Задача трансформаторов заключается, во-первых, в обеспечении высоковольтной гальванической изоляции между цепями первичных и вторичных обмоток и, во-вторых, в передаче указанных выше импульсов. Переданные обоими трансформаторами импульсы дополнительно формируются в компараторах и поступают на соответствующие входы RS-триггера. Импульсы с выхода триггера (рис. 3, к), соответствующие входным импульсам, поступают на вход логического элемента "И-НЕ" и далее, а при

импульсов длительностью 1 нс, следующих с интервалом 1 мкс. Мультивибратор перезапускается импульсами "edge" (рис. 3, г, д), которые суммируются в элементе ИЛИ, подключенном к его входу (рис. 3, в). Импульсы мультивибратора, а также короткие импульсы "refresh" дифференциатора показаны на рис. 3, ж, з. На рис. 3 импульсы "edge" и "refresh" обозначены для наглядности красным и синим цветом соответственно.

Импульсы "refresh", суммируясь с импульсами "edge" (рис. 3, и, й), поступают на трансформаторы и через них на RS-триггер, поддерживая его в требуемом состоянии. Второе дополнительное устройство

показано на рис. 2 и имеет название "2 µs Watchdog". Устройство перезапускается импульсами, поступающими на RS-триггер, и формирует импульсы длительностью 2 мкс, вдвое превышающей период следования запускающих импульсов. Если на вход устройства импульсы поступают регулярно, что свидетельствует о наличии сигнала на входе ИМС, на его выходе будет поддерживаться постоянный уровень (рис. 3, м), разрешающий прохождение импульсов RS-триггера на выход ИМС. В противном случае устройство "2 µs Watchdog" в очередной раз не перезапустится и отключит выход ИМС.

Рассмотренная схема рис. 2, как уже сказано, является схемой одноканальной ИМС ADuM1100. В других ИМС (многоканальных) в каждом канале используется не два, а один

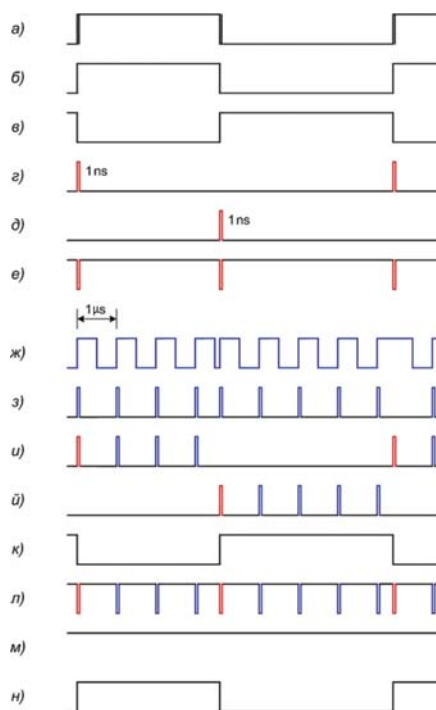


Рис. 3. Эюры напряжений в цепях ИМС ADuM1100

трансформатор. При этом дифференцированные импульсы двух подканалов дополнительно кодируются, что позволяет их различать, и пропускаются через один трансформатор. В остальном функционирование каждого канала аналогично рассмотренному выше.

Весьма существенным свойством изолирующих устройств типа *iCoupler* является то, что под высоким напряжением в равной степени может находиться как входная (первичная) цепь ИМС, так и выходная (вторичная). Об этом можно судить по схеме включения трех ИМС ADuM1100 (рис. 4), из которых две имеют

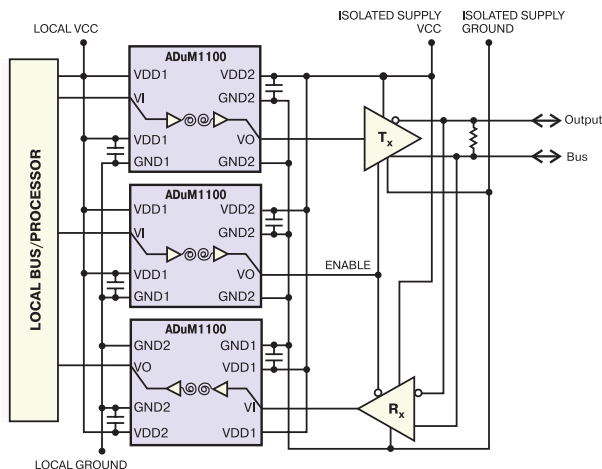


Рис. 4. Включение нескольких одноканальных ИМС ADuM1100 в прямом и обратном направлениях (полудуплексный канал связи в системе RS-485)

"прямое" включение, а одна – "обратное". При этом две первичные и третья вторичная цепи находятся под одним напряжением (Local) и, соответственно, две вторичные и третья первичная, – под другим (Isolated Supply). В данном случае, в системе RS-485 (рис. 4), под высоким синфазным напряжением находится источник Isolated Supply.

Многоканальные изоляторы *iCoupler*

К многоканальным изоляторам фирмы Analog Devices относятся: ADuM1200, ADuM1201 – двухканальные; ADuM1300, ADuM1301 – трехканальные; ADuM1400, ADuM1401, ADuM1402 – четырехканальные; ADuM2400, ADuM2401, ADuM2402 – новые четырехканальные с повышенным допустимым напряжением между изолированными цепями.

ИМС, в конце обозначения кото-

рых содержится нуль, – однонаправленные. В них входные цепи всех каналов (цепи первичных обмоток) находятся под одним синфазным напряжением, а выходные цепи тех же каналов (цепи вторичных обмоток) – под другим.

ИМС, в конце обозначения которых содержится единица или двойка, – разнонаправленные, с одним или двумя каналами, включенными "обратно" по отношению к другим каналам, которые являются "прямыми". Например, в ИМС ADuM1401 один из четырех каналов является обратным. В результате, первичные цепи трех и вторичная цепь одного из каналов изолированы от вторичных цепей указанных трех и первичной цепи одного из каналов. Отметим, что цепи ИМС являются обратимыми в том смысле, что обратные цепи можно использовать в качестве прямых, а прямые – в качестве обратных. Все зависит от назначения устройства, в котором используются ИМС.

На рис. 5 показаны чипы многоканальной ИМС, размещенные в одном корпусе. На рис. 6 показаны структурные схемы четырехканальных ИМС ADuM1400/1/2 [10].

Рассматриваемые ИМС, как одноканальная, так и многоканальные, характеризуются, во-первых, допустимым высоким синфазным напряжением и, во-вторых, допустимым уровнем синфазной помехи (Isolation Transient Immunity, Common-Mode Voltage Transient Immunity), в результате воздействия которой не должно быть ложного срабатывания спускового устройства в цепи вторичной обмотки. Помеха может проникать через паразитную емкость между двумя обмотками трансформатора. Цепь, содержащая указанную емкость, является дифференцирующей. Поэтому уровень помехи, проникающей во вторичную обмотку, определяется крутизной ее фронта. Соответственно, размерность помехи на входе дается в кВ/мкс.

ИМС ADuM240x

ИМС ADuM1xxx рассмотрены в [4, 5]. В январе 2005 года фирма Analog Devices презентовала новую серию четырехканальных ИМС ADuM240x [6, 7], содержащую, как и предыдущая серия четырехканальных ADuM140x, три разновидности: ADuM2400, ADuM2401 и ADuM2402. Они имеют те же схемы, что и аналогичные ADuM140x (рис. 6). Новая серия отличается более высоким, равным 5 кВ эфф., допустимым напряжением между изолированными цепями. Имеется ввиду кратковременное, в течение 1 мин, воздействие в процессе эксплуатации высокого переменного напряжения. Постоянно прило-

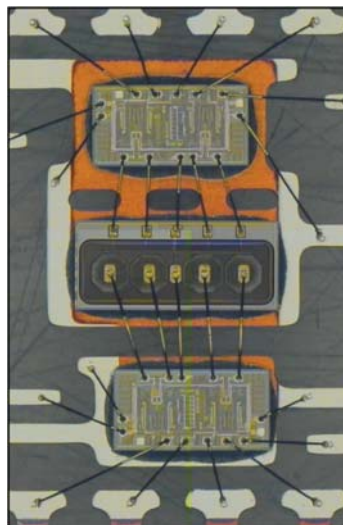


Рис. 5. Чипы четырехканальной ИМС ADuM1400

Сравнительные характеристики ИМС ADuM140x и ADuM240x

Параметры	ADuM140x			ADuM240x		
	1400	1401	1402	2400	2401	2402
Общее число каналов	4					
Число прямых/обратных каналов *	4/– (–/4)	3/1 (1/3)	2/2 (2/2)	4/– (–/4)	3/1 (1/3)	2/2 (2/2)
Скорость передачи данных, Мбит/с	1					
	10					
	90					
Минимальная длительность импульсов, нс	1000					
	100					
	11.1					
Допустимое напряжение между входом и выходом, кВ (эфф.)	продолжительно			0.5		
	1 мин			2.5		
Допустимая скорость нарастания синфазной помехи, кВ/мкс	25					
Напряжение питания, В	2.7...5.5					
Диапазон рабочих температур, °С	–40...+105					
Тип корпуса (число выводов) ***	Wide Body SOIC (16)					

* Каналы – двунаправленные.

** А, В, С – первые буквы суффиксов в обозначениях ИМС.

*** Суффиксы в обозначениях ИМС: ARW, BRW, CRW (ADuM140x – для пайки оловянно-свинцовыми припоями), ARWZ, BRWZ, CRWZ (ADuM140x и ADuM240x – для пайки бессвинцовыми припоями).

женным напряжением может быть напряжение сети до 500 В эфф. Основные параметры ИМС ADuM240x и, для сравнения, ADuM140x приведены в таблице.

ИМС ADM2483/6

Помимо специализированных ADuM140x и ADuM240x фирма Analog Devices выпускает и другие ИМС, в которых в качестве составных частей используются элементы связи iCoupler. Примером могут быть приемопередатчики ADM2483 и ADM2486 [10], предназначенные для систем, в которых используется интерфейс RS-485, и представляющие собой более совершенные ИМС по сравнению с предыдущими ADM483, ADM1486 и др. [16]. На рис. 7 приведена структурная схема ADM2483. ИМС содержит собственно приемопередатчик (Transceiver) и дополнительно элемент связи (Digital Isolation). Элемент связи – трехканальный, имеет два прямых канала и один обратный, подобно ADuM1301. Схема ИМС ADM2486 аналогична, но имеет некоторые отличия в части управления при-

ли аналоговых сигналов датчиков, используемых для измерений в промышленных сетях переменного тока. ИМС содержат на выходе элементы связи типа iCoupler, обеспечивающие гальваническую изоляцию последующих измерительных цепей от высокого напряжения электрической сети. Датчики используются для измерения тока и напряжения, а преобразователем является сигма-дельта модулятор, формирующий одноразрядную последовательность посылок (единиц и нулей), удобную для передачи через элемент связи iCoupler.

На рис. 8, а приведена структурная схема ИМС AD7400. Как и в рассмотренных выше ADM2483/6, в ИМС AD7400 содержатся две части. Одна из них – сигма-дельта модулятор с источниками опорного напряжения $E_{оп}$ и тактовых импульсов f_t , а другая – двухканальный элемент связи типа iCoupler. Один канал элемента связи используется для передачи сигнала модулятора, другой – для передачи тактовых импульсов.

ИМС AD7401 (рис. 8, б) отличается от AD7400 тем,

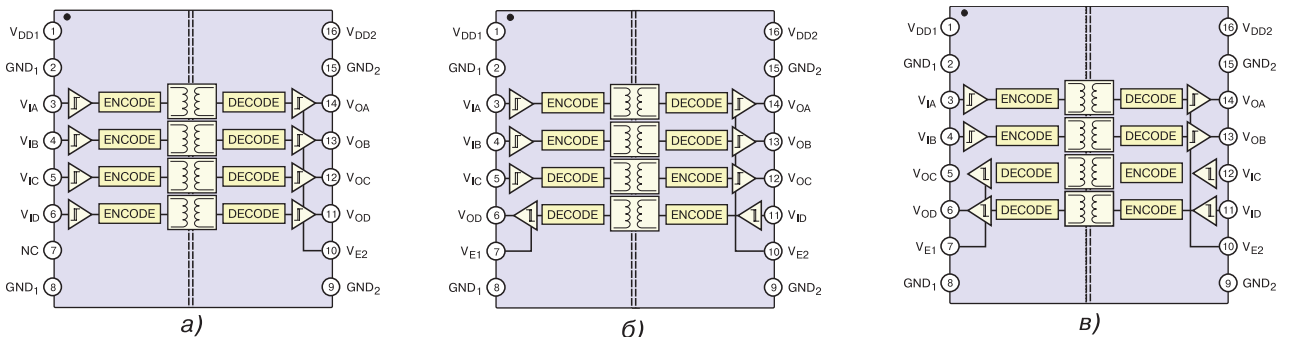


Рис. 6. Структурные схемы четырехканальных ИМС ADuM1400/ADuM2400 (а), ADuM1401/ADuM2401 (б) и ADuM1402/ADuM2402 (в)

емом/передачей. Включение трансформаторов в ADM2483 и ADM2486 аналогично включению, показанному на рис. 4.

Обе ИМС различаются между собой скоростью передачи данных. Для ADM2483 – это 500 кбит/с, а для ADM2486 – 20 Мбит/с. Корпуса ИМС – типа Wide Body SOIC с 16 выводами (SOP-16). Диапазон рабочих температур от –40 до 85 °С. Суффикс в обозначении ИМС – BRW.

ИМС AD7400/1

Другим примером использования элементов связи типа iCoupler являются ИМС AD7400 и AD7401 [10, 18]. Указанные ИМС – это преобразовате-

ИМС ДЛЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКИ

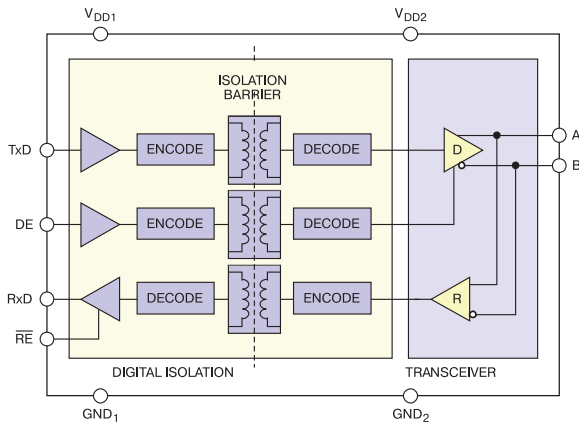


Рис. 7. Структурная схема ИМС ADM2483 – приемопередатчика RS-485 с гальванической изоляцией между входами и выходами

что для нее необходим внешний источник тактовых импульсов. Второй канал элемента связи является обратным и предназначен для передачи тактовых импульсов от внешнего источника к модулятору ИМС. Частота тактовых импульсов: 8.2...13.2 МГц и 1...20 МГц для AD7400 и AD7401 соответственно. Подробнее ИМС AD7400/1 рассмотрены в [18].

Обычно для измерения тока в трехфазных сетях используются датчики, содержащие трансформаторы тока, которые, однако, могут замагничиваться [19]. Применение в AD7400/1 элементов связи *iCoupler* позволяет использовать для измерения тока шунты, отличающиеся большей точностью и меньшей стоимостью. Для этого и разработаны ИМС AD7400/1. Предназначены они, в основном, для систем управления электродвигателями, но могут быть использованы и для других целей. В [18] приводится, например, возможная схема применения этих ИМС в счетчиках электроэнергии, показанная (с разрешения редакции журнала "Chip News Украина") на рис. 9.

На схеме рис. 9 пунктирными линиями обведены рассматриваемые ИМС, содержащие сигма-дельта модулятор и устройство *iCoupler*. "Ат." и "Ус." – это аттенюатор (резистивный делитель) и усилитель в цепях измерения напряжения и тока соответственно, а ИП – изолированный источник питания. Показаны два варианта включения шунта R_A . В одном из них через шунт протекает не только контролируемый ток нагрузки, но и ток, потребляемый ИП (рис. 9, а), при другом – только ток нагрузки (рис. 9, б). В обозначениях напряжения и тока "- U_{AC} " и "- $I_A R_A$ " знак "минус" означает изменение фазы на 180° (например, $U_{CA} = -U_{AC}$).

ИМС AD7400/1, как и ADM2483/6, выпускаются в корпусах типа Wide Body SOIC с 16 выводами. Диапазон рабочих температур более широкий – от -40 до 105 °С. В обозначениях ИМС – суффикс YRWZ. Буква Y в суффиксе – это указанный диапазон рабочих темпе-

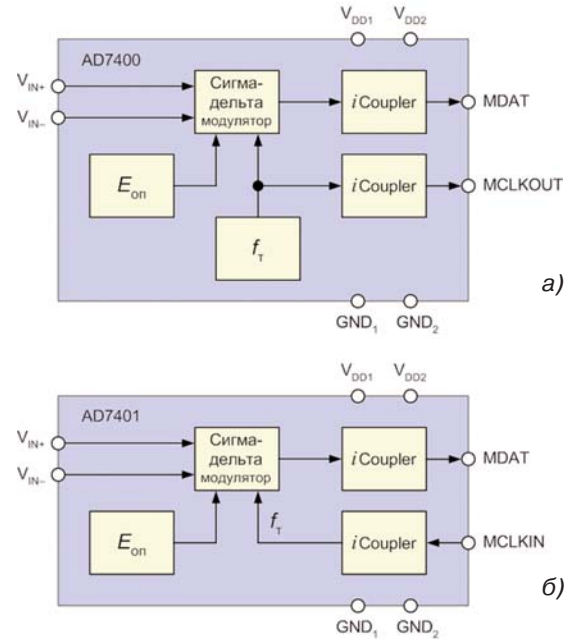


Рис. 8. Упрощенные структурные схемы ИМС AD7400 (а) и AD7401 (б)

ратур, а Z – использование технологии пайки без применения свинца (Pb-Free).

Соответствие стандартам

В документации на ИМС нормированы уровни высоких синфазных переменных напряжений промышленной сети, которые могут быть приложены между входными и выходными цепями ИМС при их эксплуатации, а также уровни испытательных напряжений. В [3, 10, 15] приведены нормы различных стандартов (международных, европейских и США) в части указанных напряжений и продолжительности их воздействия. ИМС характеризуются следующими нормами, приводимыми для рассматриваемых ADuM2400/1/2 (и в скобках, для сравнения, – для ADuM1400/1/2).

В соответствии с нормами международного стандарта IEC 60950-1 для цепей усиленной изоляции (reinforced insulation) допустимо приложение в течение длительного времени переменного (с частотой сети) рабочего напряжения, эффективное значение которого равно 400 В (это относится к ИМС обеих серий).

В соответствии с нормами европейских стандартов DIN EN60747-5-2 и DIN EN60950 для основной/усиленной изоляции (basic/reinforced insulation), допустимо приложение в течение длительного времени переменного (с частотой сети) рабочего напряжения, пиковое значение которого равно 707/560 (560/560) В. Испытательное напряжение (для основной изоляции) – не менее 1325 (1050) В пик. в течение 1 с. Пиковым значениям синусоидального напряжения 707/560 В соответствуют эффективные значения синусоидального напряжения 500/400 В.

В соответствии с нормами стандарта США UL1577 для двойной изоляции (double insulation) для ИМС ADuM2400/1/2 (ADuM1400/1/2) допустимо кратковременное, в течение 1 мин, приложение синфазного напряжения 5000 (2500) В эфф. Испытательное напряжение – не менее 6000 (3000) В эфф. в течение 1 с.

В результате можно констатировать, что между изолированными цепями ИМС ADuM2400/1/2 допускается (см. таблицу) приложение 500 В эфф. переменного напряжения сети в течение длительного времени (рабочего напряжения) и 5000 В эфф. переменного напряжения сети кратковременно в течение 1 мин. Последнее, хотя и допустимо, но нежелательно.

Помимо нормирования требований к электрической прочности изоляции для ИМС, как сказано выше, предусмотрено выполнение требований по допустимой скорости нарастания синфазной помехи. Если скорость нарастания помехи не превышает заданной нормы, возможность ложного срабатывания спускового устройства в цепи вторичной обмотки ИМС исключается. Нормы на этот параметр для ADuM140x и ADuM240x приведены в таблице.

Отметим, однако, что во всех случаях применения ИМС следует руководствоваться официальными данными производителя, в данном случае фирмы Analog Devices. Дополнительную информацию о рассмотренных и других микросхемах можно получить в НПФ VD MAIS (info@vdm.kiev.ua), являющейся авторизованным дистрибьютором Analog Devices в Украине, а также в каталоге [20] и на web-сайте: www.vdm.kiev.ua

ЛИТЕРАТУРА:

1. μ mINTEGRATIONTM: Using Post-Processed MEMS Technology to Integrate New Functions into Semiconductor Products. – Analog Devices, 2000.
2. Analog Devices *iCoupler* Technology. – Analog Devices, October 2004 (www.analog.com).
3. *iCoupler* Digital Isolation Products. – Analog Devices, 2005 (www.analog.com).
4. Романов В. Гальваническая развязка в измерительных системах с высоким разрешением // ЭКИС. – Киев: VD MAIS, 2003, № 7.
5. Романов В. ИМС для гальванической изоляции электрических цепей // ЭКИС. – Киев: VD MAIS, 2004, № 2.
6. Analog Devices' Bulletin: Industrial ICs, November 2004 (русский перевод – в ЭКИС, 2005, № 1).
7. Analog Devices' Press Release: Analog Devices Doubles Isolation Rating of *iCoupler* Isolation Products, Provides Ten Times the Data Rate and Timing Accuracy of High-Isolation Optocouplers. – Norwood, MA, 10/4/2004 (www.analog.com).
8. Isolated Analog I/O Designs Benefit from New Fa-

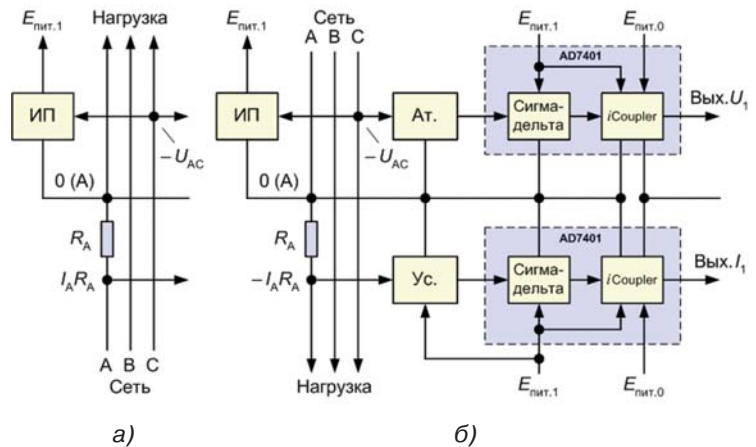


Рис. 9. Схема изолированных каналов трехфазного измерителя мощности, отличающихся подключением шунтового датчика тока: с учетом (а) и без учета (б) тока, потребляемого ИП

mily of *iCoupler* Devices. – Analog Devices, 2003.

9. Analog Devices' Data Converters: Digital Isolators Selection Table (www.analog.com).

10. Analog Devices' Data Sheets: ADuM1100, Rev. E, 2003; ADuM1300/1, Rev. C, 2004; ADuM1400/1/2, Rev. B, 2004; ADuM2400/1/2, Rev. PrE, 2005; ADM2483, Rev. B, 2005; ADM2486, Rev. C, 2005; AD7400/AD7401, Rev. PrJ, 2004; ADuM1100EVAL, Rev. B, 2003; EVAL-ADuM1402EBA/B/C, Rev. 0, 2003.

11. Analog Devices' Application Notes: AN-707, Rev. 0, 2004 / by R. Kliger; AN-727, Rev. 0, 2004 / by S. Clark; AN-740, Rev. 0, 2004 / by S. Klark, R. Kliger.

12. Wayne S., Finding the Needle in a Haystack: Measuring small differential voltage in the presence of large common-mode voltages // Analog Dialogue, 2000, 34-1.

13. Chen B., Kliger R., Loser P., Digitaler Isolator: Integrierte Mikrotransformatoren ersetzen Optokoppler // Elektronik, 22, Juli 2003 (www.elektroniknet.de).

14. Chen B., Wynne J., Kliger R., High Speed Digital Isolators Using Microscale On-Chip Transformers (www.analog.com).

15. Frequently Asked Questions. – Analog Devices, Sep. 2004 (www.analog.com).

16. RS-485/RS-422 Transceivers. – Analog Devices, 2002 (www.analog.com).

17. Авербух В. Каналы передачи дискретных сигналов с гальванической изоляцией // Электронные компоненты, 1999, № 4.

18. Голуб В. Сигма-дельта модуляторы с гальванически разобщенным выходом: возможности и перспективы // Chip News Украина, 2004, № 10.

19. Голуб В. Электронные счетчики электроэнергии и измерительные трансформаторы тока // Chip News Украина, 2004, № 7.

20. Каталог VD MAIS: Микросхемы Analog Devices, 2005.

В связи с жалобами на систематические задержки доставки журнала оформившим подписку на 2005 год в почтовых отделениях (через Агентство "Пресса России") сообщаем, что подписку на 2006 г. Вы сможете оформить только через редакцию ЭКИС по e-mail: ekis@vdmals.kiev.ua или на web-сайте: www.ekis.kiev.ua

Это сократит Ваши расходы (подписная цена составляет 70 руб. за один месяц, 420 руб. - за полугодие) и ускорит доставку, т.к. рассылка выполняется адресно в течение трех дней после выхода журнала из типографии.

АКЦИЯ!

Оформившим
подписку на 2006 г. до 30.11.2005 г.

ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ СКИДКА **20%**

ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ ЭКИС в России!




EPSCOS
Компоненти для компенсації
реактивної потужності



Автоматичні конденсаторні установки



 **Симметрон-Україна**

Київ
вул. М. Раскової, 13, оф. 903
тел.: (044) 239-2065, 494-2525
факс: (044) 239-2069
info@symmetron.com.ua
www.symmetron.com.ua

Харків
пл. Свободи, 7, готель "Харків",
корпус 2, поверх 6, к. 391
тел./факс: (0572) 580-391
kharkov@symmetron.com.ua

МИКРОСХЕМЫ ДРАЙВЕРОВ СВЕТОДИОДОВ

В статье рассмотрены параметры выпускаемых компанией SiTI микросхем драйверов светодиодов. Микросхемы ST2221A, DM114/115, ST2221C, DM134/135/136, DM134B/135B, DM141 и ST2225A можно использовать в качестве многоканальных драйверов светодиодных матриц, а также семисегментных светодиодных индикаторов.

CONSTANT CURRENT LED DRIVERS

ST2221A, DM114/115, ST2221C, DM134/135/136, DM134B/135B, DM141 and ST2225A are designed specifically for driving a LED.

В. Охрименко

V. Ohrimenko

Тайваньская компания SiTI (Silicon Touch Technology Inc.) была основана в 1996 году. В настоящее время компания выпускает микросхемы драйверов светодиодов, супервизоры напряжения питания, драйверы электрических и шаговых двигателей, приемопередатчики оптоволоконных линий связи и т.п. В предлагаемой статье рассмотрены параметры микросхем многоканальных схем управления светодиодами (LED) [1-3].

Восьмиканальные драйверы. Микросхему ST2221A можно использовать для управления включением элементов светодиодной матрицы (к примеру, малоформатного светодиодного дисплея). На рис. 1 приведена структурная схема микросхемы ST2221A, а на рис. 2 – временная диаграмма ее работы. Напряжение питания 4.5...5.5 В. По каждому из восьми каналов микросхема обеспечивает постоянный ток в диапазоне от 5 до 90 мА. Максимальное напряжение питания светодиодов 9 В. Для регулировки тока через светодиоды используется один внешний резистор сопротивлением от 200 Ом до 3 кОм. Разброс величины выходного тока между каналами в диапазоне от 5 до 90 мА составляет $\pm 6\%$ [1]. Микросхема содержит восьмиразрядный сдвиговый регистр для преобразования данных из последовательного формата в параллельный, триггеры для запоминания состояния регистра сдвига и восемь коммутируемых источни-

ков тока. Для каскадирования микросхем предусмотрен вход разрешения ENABLE. Максимальная частота входного тактового сигнала 25 МГц. Микросхемы DM114/115 построены по аналогичной структурной схеме и отличаются от ST2221A, главным образом, напряжением питания (3.3...5.5 В), выходным током (DM114 обеспечивает максимальный ток 90 мА, DM115 – 60 мА) и максимальным напряжением питания светодиодов (17 В). По расположению выводов микросхемы DM114/115 совместимы с ST2221A.

Микросхемы ST2221A и DM114/115 изготавливаются по технологии КМОП и выпускаются в корпусах SOP-16, SSOP-16 или PDIP-16.

Шестнадцатиканальные драйверы. По своим основным параметрам микросхема ST2221C анало-

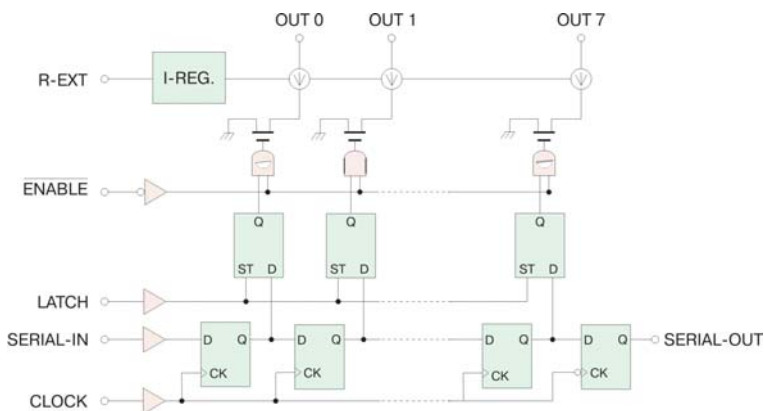


Рис. 1. Структурная схема микросхемы ST2221A

Параметры микросхем драйверов светодиодов

Тип	Напряжение питания, В	Число каналов	Макс. выходной ток, мА	Макс. напряжение питания светодиодов, В	Макс. тактовая частота, МГц	Диапазон рабочих температур, °С	Тип корпуса				
ST2221A	4.5...5.5	8	90	9	25	-40...85	PDIP-16, SOP-16, SSOP-16				
DM114	3.3...5.0	8	90	17							
DM115			60								
ST2221C	4.5...5.5	16	90	9			DIP-24, SOP-24, SSOP-24				
DM134			100								
DM135			60								
DM136			20								
DM134B			90								
DM135B			3.3...5.0					16	60	17	QFN-32, DIP-24, SOP-24, SSOP-24
DM141											
									SDIP-28, SSOP-28, QFN-32		

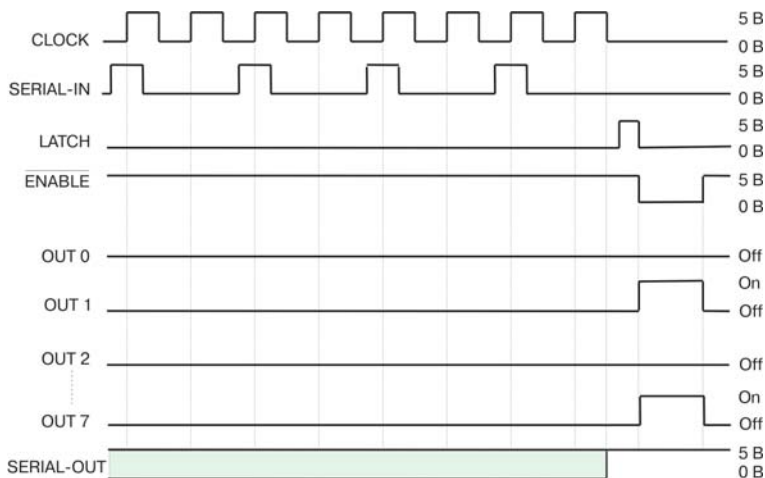


Рис. 2. Временная диаграмма работы ИМС ST2221A

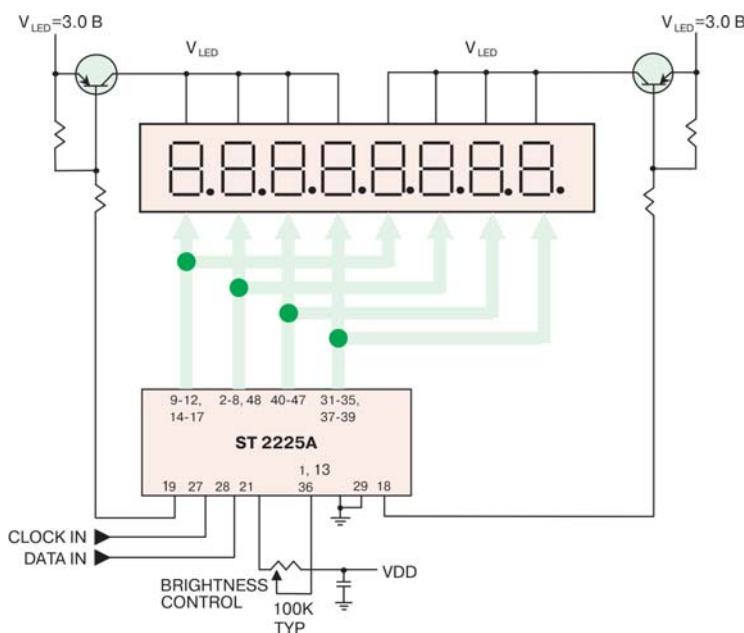


Рис. 3. Схема подключения микросхемы ST2225A

гична ST2221A. Главное отличие состоит в большем числе выходных каналов, равном 16. Микросхемы DM134/135/136 и DM134B/135B отличаются между собой максимальным выходным током и напряжением питания. Микросхемы DM134/135/136 и DM134B/135B изготавливаются по технологии КМОП и выпускаются в корпусах SOP-24, SSOP-24, PDIP-24 или QFN-32.

Микросхема DM141 также содержит шестнадцать каналов, при этом имеется возможность независимой регулировки выходного тока в группе из восьми каналов, что позволяет использовать эти микросхемы для управления работой двухцветных светодиодных матриц. Напряжение питания микросхемы 3.3...5.0 В,

выходной ток 5...60 мА. Для регулирования выходного тока используются два внешних резистора сопротивлением 1...15 кОм. Максимальное напряжение питания светодиодов 17 В, тактовая частота 25 МГц. Разброс величины выходного тока между каналами в диапазоне выходных токов 5...10 мА составляет $\pm 6\%$ или $\pm 4\%$ в диапазоне 10...60 мА. Микросхемы DM141 выпускаются в корпусах SSOP-28, SDIP-28 или QFN-32.

В таблице приведены основные параметры выпускаемых компанией SiTI микросхем драйверов светодиодов.

Драйвер семисегментных светодиодных индикаторов. Микросхема ST2225A содержит 35-разрядный сдвиговый регистр для преобразования данных из последовательного формата в параллельный, 35 триггеров для запоминания состояния регистра сдвига и коммутируемые источники тока, обеспечивающие выходной ток до 20 мА. В микросхеме предусмотрена также возможность изменения выходного тока, чем обеспечивается регулировка яркости свечения сегментов индикатора. Для изменения выходного тока можно использовать один переменный резистор сопротивлением примерно 100 кОм. В микросхеме имеется вход разрешения DATA ENABLE и вход RESET. Максимальная частота входного тактового сигнала 500 кГц, диапазон рабочих температур $-40...85$ °С, напряжение питания 4.75...11.00 В [3]. Схема подключения микросхемы ST2225A приведена на рис. 3. Микросхема ST2225A изготавливается по технологии КМОП и выпускается в корпусе SSOP-48 или в бескорпусном исполнении (по отдельному заказу).

Фирма VD MAIS является официальным дистрибьютором компании Silicon Touch Technology Inc. в Украине.

Более полную информацию обо всех выпускаемых компанией SiTI микросхемах драйверов светодиодов можно найти в сети Интернет по адресу: <http://www.siti.com.tw> или в фирме VD MAIS.

ЛИТЕРАТУРА:

1. ST2221A 8-bit Constant Current LED Drivers with 3.3 V-5 V Supply Voltage. – SiTI, 2005 (<http://www.siti.com.tw>).
2. DM134B, DM135B 16-Bit Constant Current LED Drivers with 3.3V-5V Supply Voltage. – SiTI, 2004 (<http://www.siti.com.tw>).
3. <http://www.siti.com.tw>

ЦВЕТНЫЕ TFT-LCD ДИСПЛЕИ ДЛЯ ПОРТАТИВНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ

В статье приведены параметры цветных TFT-LCD дисплеев, поставляемых тайваньской компанией Promate Electronic Co., Ltd. Эти дисплеи с размером по диагонали от 8.4 до 14.1 дюйма предназначены для применения в портативных компьютерах и других малогабаритных устройствах отображения визуальной информации.



COLOR TFT-LCD PANELS FOR MOBILE COMPUTING APPLICATIONS

Promate's have been able to successfully provide customizable LCD-TFT panel solutions to a wide range of applications including medical, industrial, in-flight entertainment, communication, security and automotive.

В. Охрименко

V. Ohrimenko

В последнее время в аппаратуре разных классов все чаще происходит замена жидкокристаллических индикаторов на цветные TFT-LCD дисплеи. Тайваньская компания Promate Electronic Co., Ltd. поставляет в широкой номенклатуре высококачественные TFT-LCD дисплеи, предназначенные для применения в портативных устройствах. Кроме TFT-LCD дисплеев компания Promate Electronic Co., Ltd. поставляет резистивные и емкостные сенсорные панели, а также интерфейсные платы (TFT-LCD driving board). В таблице приведены основные параметры жидкокристаллических цветных TFT-LCD дисплеев, поставляемых компанией Promate Electronic Co., Ltd [1-4].

B141XN04 – цветной TFT-LCD дисплей с размером по диагонали 14.1 дюйма, имеющий формат матрицы 1024RGB×768 пикселей [4]. Размер матрицы изображения 285.7×214.3 мм, шаг точек изображения 0.279×0.279 мм. В дисплее B141XN04 применяется вертикальная полосковая топология цветного светофильтра (RGB.Stripe). Для подсветки используется флуоресцентная лампа с холодным катодом (Cold Cathode Fluorescent Lamp – CCFL), которая при температуре окружающей среды 25 °C обеспечивает яркость 150 кд/м² (nit). Типовое значение тока потребления и напряжения питания лампы подсветки (CCFL) при температуре 25 °C соответственно 6 мА и 660 В (частота тока 50-80 кГц). Срок службы CCFL-лампы при температуре 25 °C и токе 6 мА составляет 10 тыс. ч. Для работы дисплея необходим источник питания напряжением 3.3 В (850 мА). Дисплей B141XN04 предназначен для работы в диапазоне температур от 0 до 50 °C. Для подключения к устройствам пользователя этот дисплей снабжен 20-контактным разъемом типа FI-SEB-

20P-HF10(JAE). В дисплее B141XN04 реализован цифровой входной интерфейс LVDS. Временная диаграмма циклов передачи цифровых данных приведена на рис. 1. Габаритные размеры дисплея 298.5×226.7×5.2 мм.

B141XG08 – цветной TFT-LCD дисплей с размером по диагонали 14.1 дюйма. Этот дисплей имеет формат матрицы 1024RGB×768 пикселей при размере матрицы изображения 285.7×214.3 мм [3]. В дисплее B141XG08 используется цветной светофильтр с вертикальной полосковой топологией. Дисплей работает от источника питания напряжением 3.3 В. Для подсветки используется флуоресцентная лампа, которая при температуре окружающей среды 25 °C обеспечивает яркость 200 кд/м². При температуре 25 °C лампа имеет типовые значения тока потребления и напряжения питания соответственно 6 мА и 650 В (частота 50-70 кГц). Коэффициент контрастности 300. В TFT-LCD дисплее B141XG08 реализован цифровой входной интерфейс LVDS. Габаритные раз-

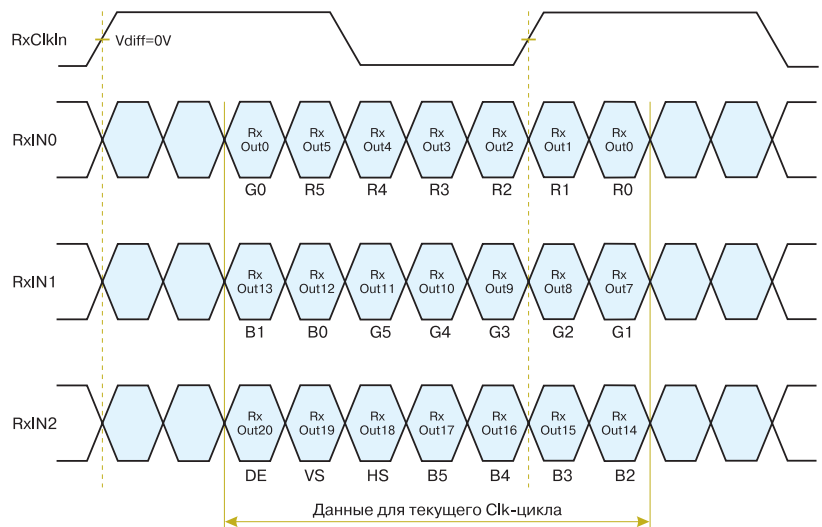


Рис. 1. Временная диаграмма циклов передачи цифровых данных

Основные параметры TFT-LCD дисплеев

Наименование параметра	B084SN01	B084N02	B104SN01	B104SN02	B141XN04	B141XG08
Размер по диагонали, дюйм	8.4		10.4		14.1	
Формат матрицы, пиксел	800RGB×600 (SVGA)				1024RGB×768 (XGA)	
Яркость, кд/м ²	150		350		150	200
Коэффициент контрастности	250		350		250	300
Угол обзора в плоскостях:	горизонтальный (слева/справа)	40/40	60/60	45/45	60/60	-
	вертикальный (сверху/вниз)	30/10	40/40	15/35	40/60	
Источник подсветки	CCFL					
Интерфейс	LVDS					
Мощность потребления, Вт	3.3	3.5		7	5.1	5.3
Срок службы лампы подсветки, тыс. ч	20		50		10	-
Размер матрицы (В×Ш), мм	170.4×127.8		211.2×158.4		285.7×214.3	
Габаритные размеры (В×Ш×Г), мм	203×142.5×5.7	198.2×143.6×7.8	236×174.3×5.6	243×184×11	298.5×226.7×5.2	299×228×5.5
Масса, г	230		295		445	420
Диапазон температур, °С:	0...50					
	рабочий	-20...70	-20...60	-20...70	-20...60	
хранения	-20...70	-20...60	-20...70	-20...60		
Сенсорная панель	+		-		+	-

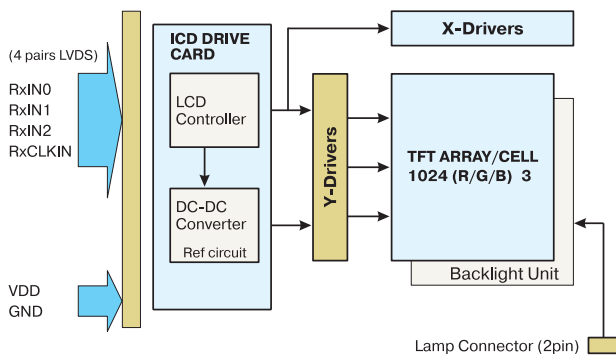


Рис. 2. Структурная схема дисплея B141XG08

меры дисплея 299.0×228.0×5.5 мм. Структурная схема дисплея B141XG08 приведена на рис. 2.

Кроме рассмотренных цветных TFT-LCD дисплеев, компания Promate Electronic Co., Ltd поставляет также монохромные TFT-LCD дисплеи с аналогичными параметрами [1].

Фирма VD MAIS – официальный дистрибьютор компании Promate Electronic Co., Ltd. в Украине.

Более полную информацию о параметрах и возможностях рассмотренных TFT-LCD дисплеев можно найти в сети Интернет по адресу <http://www.promate.com>

ЛИТЕРАТУРА:

- <http://www.promate.com>
- <http://www.promate.com.tw>
- B141XG08 14.1 inch XGA Color TFT LCD Module. Product Functional Specification. – AU Optronics, 2003 (<http://www.auo.com>).
- B141XN04 (UB141X03) 14.1" Color TFT-LCD Module. – AU Optronics, 2001 (<http://www.auo.com>).

VD MAIS

Электронные
компоненты
и системы

Микросхемы • Датчики • Опто-электроника • Источники питания • Резонаторы и генераторы • Дискретные полупроводники • Пассивные компоненты • СВЧ-компоненты • Системы беспроводной связи

Дистрибьютор

AGILENT TECHNOLOGIES, ANALOG DEVICES, ASTEC, COTCO, DDC, GEYER, FILTRAN, IDT, KINGBRIGHT, MURATA, RECOM, RABBIT, ROHM, SUNTECH, TEMEX COMPONENTS, TYCO ELECTRONICS, WAVECOM, WHITE ELECTRONIC

Украина, 01033 Киев, а/я 942, ул. Жилианская, 29
тел.: (044) 492-8852 287-1389, факс: (044) 287-3668
e-mail: info@vdm.kiev.ua, www.vdm.kiev.ua

ЧП "АНВИТ"

Предлагает оборудование для измерения механических величин производства Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH, ФРГ:



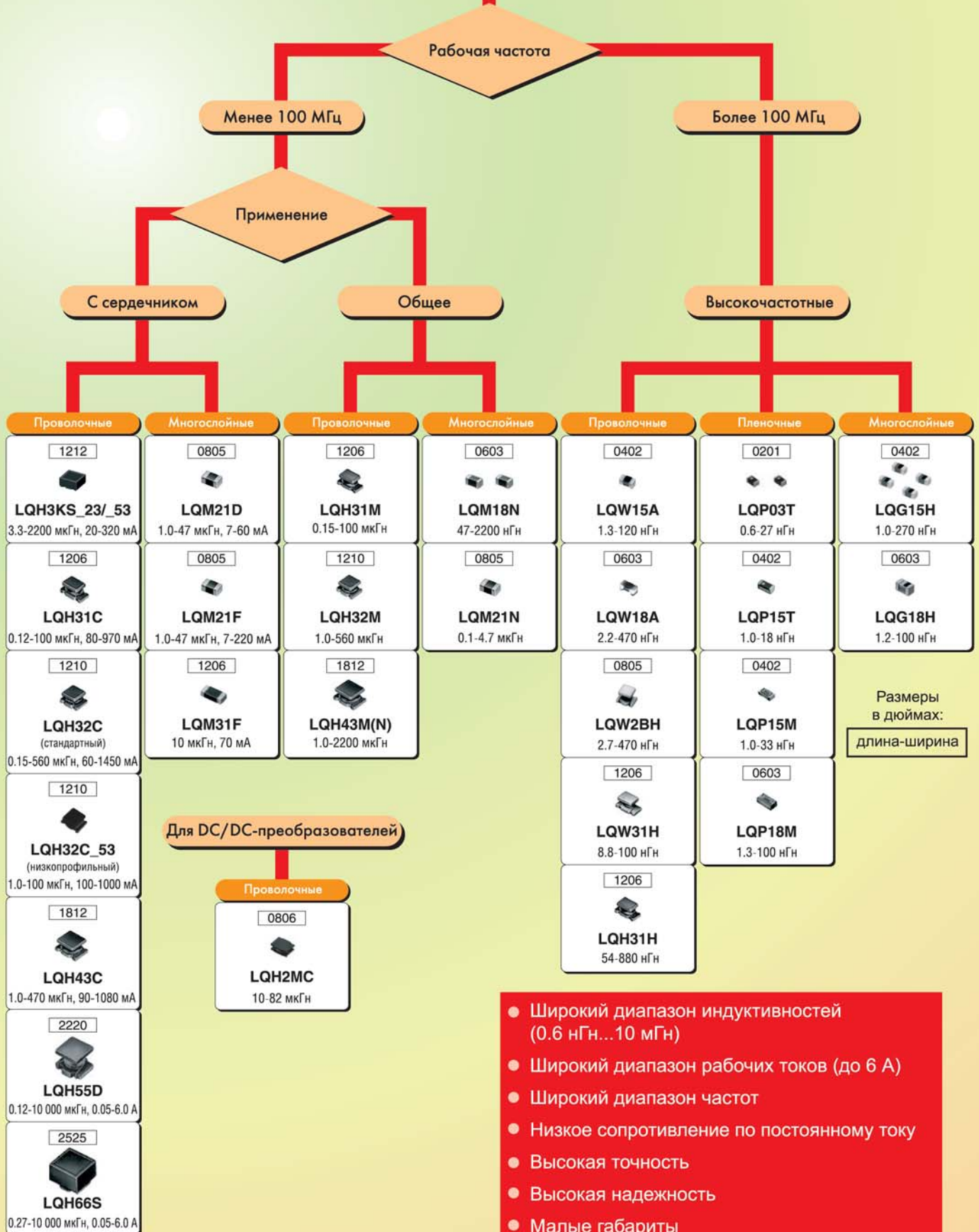
○ ДАТЧИКИ

вес (1 кг ... 470 т), сила (10 Н ... 10 МН), давление (10 ... 15000 Бар), перемещение (2 ... 50 мм), деформации (до 2 мм/м).

○ КОНТРОЛЛЕРЫ

для прессов, систем АСУ ТП, испытательных стендов.

03067 Киев, ул. Гарматная, 8, оф. 6
т./ф.: (044) 451-4699 (многоканальный), т.: 537-3305
<http://www.anwit.com.ua>, e-mail: but@ukrnet.net



- Широкий диапазон индуктивностей (0.6 нГн...10 мГн)
- Широкий диапазон рабочих токов (до 6 А)
- Широкий диапазон частот
- Низкое сопротивление по постоянному току
- Высокая точность
- Высокая надежность
- Малые габариты

ИМС ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕМ POWER MONITORING AND CONTROL

Выпуск 2, том 5, 2005

Информационный бюллетень фирмы Analog Devices

В этом номере

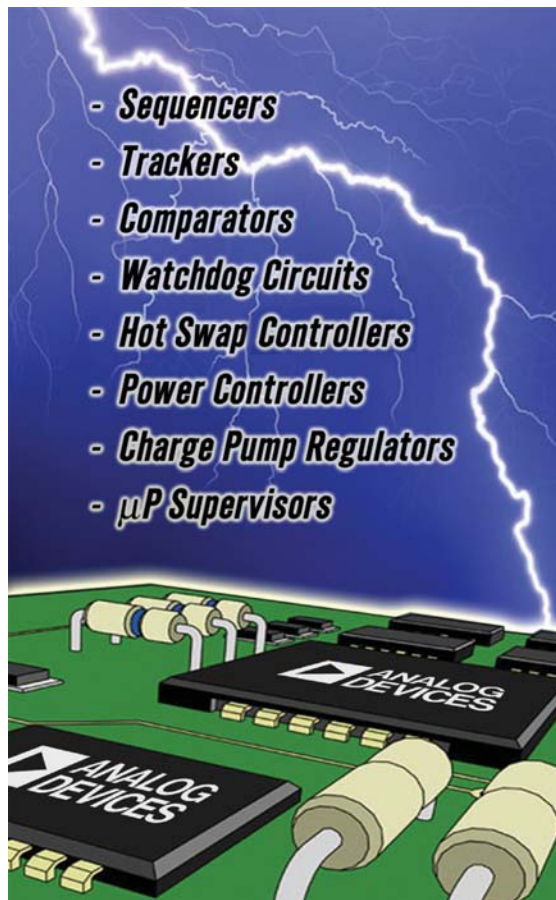
Мониторы, формирующие временную диаграмму работы многоканальных источников питания	20
Прецизионные устройства контроля напряжения питания	21
ИМС супервизоров позволяют улучшить параметры сигнальных процессоров	22
Эффективное решение для мониторинга напряжения питания микропроцессорных устройств	23
Микроэлектронные формирователи временной диаграммы многоканального источника питания	24
Набор компараторов фирмы Analog Devices	25
Контроллеры "горячего" подключения защищают подключаемые устройства от переходных процессов	26
Новые ИМС интерфейсов RS-232	27
Программируемый контроллер вторичного источника питания	27
Приемопередатчики интерфейсов RS-485	28
ИМС интерфейсов RS-485 со встроенными цифровыми изоляторами	29
Прецизионные регуляторы подкачки заряда для подсветки цветных TFT-дисплеев	30



Перевод с английского
В. Романова.

Фирма Analog Devices поставляет лучшие промышленные ИМС для управления электропитанием

На сегодняшний день лидером в области поставок на мировой рынок ИМС для управления электропитанием является фирма Analog Devices. В портфеле поставок простые формирователи временной диаграммы работы источников питания, мониторы и высокоинтегрированные контроллеры для управления электропитанием. Более 40 лет фирма Analog Devices разрабатывает и создает ИМС, строго соответствующие требованиям промышленных стандартов и обеспечивающие наилучшие параметры.



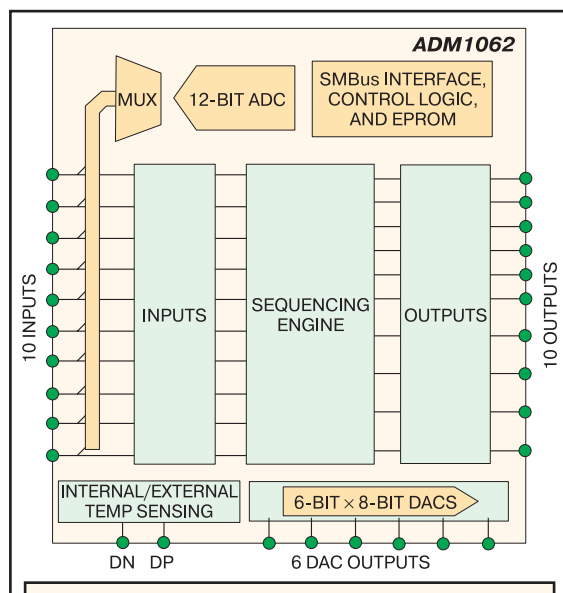
Фирма Analog Devices поставляет широкий набор ИМС для управления электропитанием. Параметры и особенности применения этих ИМС представлены в настоящем бюллетене и на web-сайте компании: www.analog.com

- высокие технические характеристики
- надежность
- гибкость в использовании
- доступность
- совместимость
- невысокая стоимость

ADM106x – семейство однокристалльных мониторов и устройств, формирующих временную диаграмму работы многоканальных источников питания

Мониторинг и формирование временной диаграммы работы многоканальных источников питания могут быть обеспечены с помощью семейства ИМС фирмы Analog Devices ADM106x, в составе которого имеются соответствующие супервизоры и формирователи. Монитор осуществляет слежение за уровнями напряжений питания в диапазоне от 0.6 до 14.4 В. "Следящие" входы монитора программируются и настраиваются на 10 уровней напряжения питания в указанном выше диапазоне. Пять из этих входов могут быть сконфигурированы как обычные логические входы. В составе микросхем этого семейства содержатся 12-разрядные АЦП и 8-разрядные ЦАП. АЦП осуществляет кодирование напряжений источников питания. Если ИМС этого семейства включить в цепь обратной связи многоканальной системы электропитания, то с помощью встроенных ЦАП (четыре или шесть) может быть осуществлена регулировка источников питания, уровни напряжения которых вышли за допустимые границы. Для хранения конфигурации и уровней напряжения, за которыми производится слежение, в состав ИМС семейства ADM106x встроена EEPROM-память объемом 512 байт.

- до 10 входов для мониторинга напряжений питания, уровни напряжений программируются с точностью $\pm 1\%$
- до пяти логических входов общего назначения
- до десяти программируемых выходных драйверов
- внутренний генератор подкачки для управления высоковольтными n-канальными полевыми транзисторами по шести выходным каналам многоканального источника питания
- гибкое программированное управление формированием временной диаграммы работы многоканального источника питания
- средства слежения за выходом напряжения питания за допустимые границы:
 - многоканальный 12-разрядный АЦП
 - шесть 8-разрядных ЦАП
 - стандартный SMBus-интерфейс
 - внутренний и выносной температурные сенсоры
- тип корпуса LFCSP или TQFP



ПРИМЕНЕНИЕ

- центральные АТС
- серверы и маршрутизаторы
- модульные системы с большим числом источников питания
- формирователи временной диаграммы работы многоканальных источников питания для сигнальных процессоров и ПЛИС
- встроенное тестирование уровней напряжения питания

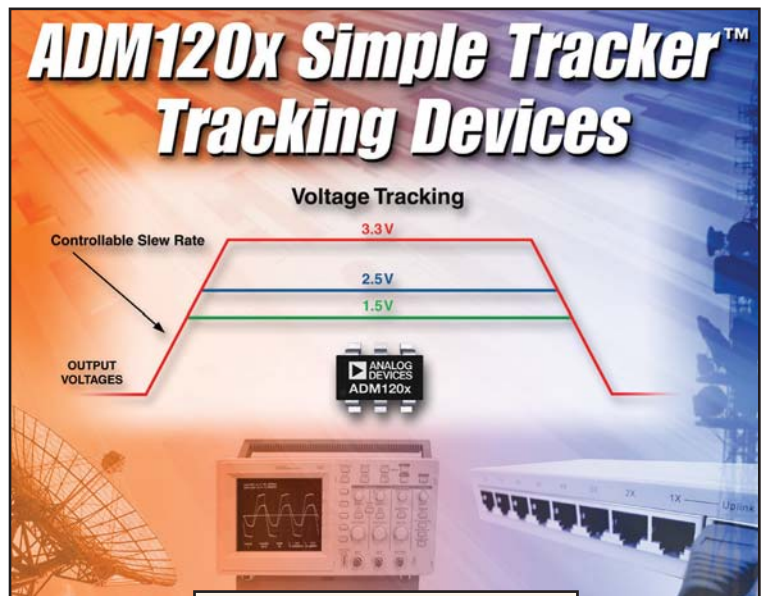
Тип ИМС	Погрешность установки уровня слежения, %	Формирователь временной диаграммы	Число входов монитора	Число управляющих выходов	Встроенные АЦП/ЦАП	Температурный сенсор	Тип корпуса	Стоимость, \$ ¹⁾
ADM1060	± 2.5	комбинационная логика	7	9	–	–	28-TSSOP	5.00
ADM1062	± 1	программный	10	10	АЦП (12 бит)/6 ЦАП	$\pm 2^\circ\text{C}$	40-LFCSP, 48-TQFP	7.50
ADM1063	± 1	программный	10	10	АЦП (12 бит)/–	(два), $\pm 2^\circ\text{C}$	40-LFCSP, 48-TQFP	6.98
ADM1064	± 1	программный	10	10	АЦП (12 бит)/–	–	40-LFCSP, 48-TQFP	6.60
ADM1065	± 1	программный	10	10	–	–	40-LFCSP, 48-TQFP	4.75
ADM1066	± 1	программный	10	10	АЦП (12 бит)/6 ЦАП	–	40-LFCSP, 48-TQFP	7.15
ADM1067	± 1	программный	10	10	–/6 ЦАП	–	40-LFCSP, 48-TQFP	5.50
ADM1068	± 1	программный	8	8	–	–	32-LFCSP, 32-TQFP	3.40
ADM1069	± 1	программный	8	8	АЦП (12 бит)/4 ЦАП	–	32-LFCSP, 32-TQFP	3.65

¹⁾ Цена FOB USA в партии 10 000 шт.

Семейство ИМС ADM120x: микроэлектронные прецизионные устройства контроля уровня напряжения питания с точностью ± 100 мВ

Для обеспечения контроля уровней напряжения питания при включении или выключении источников питания фирма Analog Devices разработала семейство ADM120x простых ИМС, которые выпускаются в микрокорпусах с шестью или восьмью выводами. Встроенный генератор подкачки позволяет сформировать управляющий сигнал для n-канальных полевых транзисторов. Скорость включения/выключения полевого транзистора задается внешним конденсатором. Каскадирование микросхем этого семейства позволяет обеспечить слежение за уровнями питания многоканальных источников питания с перерегулированием в пределах ± 100 мВ.

- встроенный генератор подкачки для управления полевыми транзисторами
- точная установка скорости нарастания напряжения питания на управляющем переходе полевого транзистора задается с помощью внешнего конденсатора
- слежение за напряжениями питания многоканального источника обеспечивается с помощью каскадирования ИМС семейства ADM120x
- перерегулирование напряжения питания в пределах ± 100 мВ
- слежение за синфазными и противофазными уровнями напряжения
- тип корпуса SOT23 или TSOT



ПРИМЕНЕНИЕ

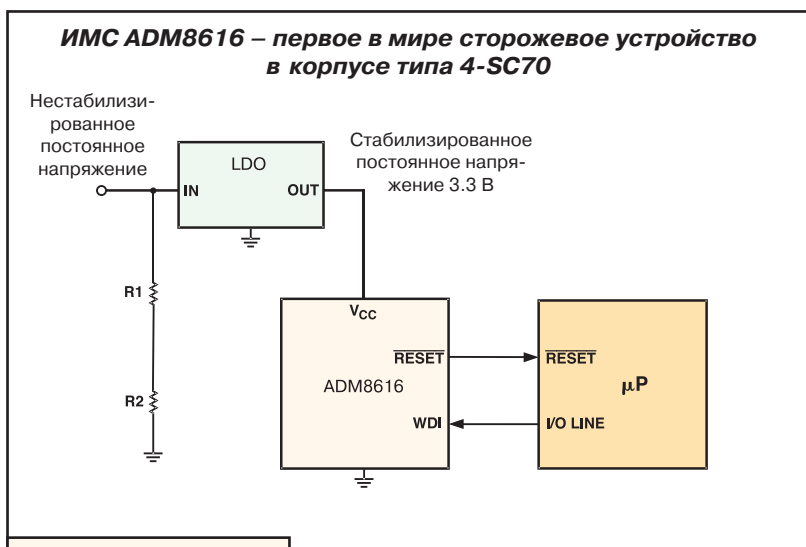
- системы телекоммуникаций
- серверы
- автомобильная электроника
- военное электронное оборудование

Тип ИМС	Слежение за:			Детектор		Ограничение тока	Повторный запуск	Считывание тока	Тип корпуса	Стоимость, \$*
	нарастанием/спадом	нарастанием/ограничением	ограничением	вх. тока	вых. напряжения					
ADM1200-1	+								6-SOT23	1.75
ADM1200-2		+							6-SOT23	1.75
ADM1201	+		+	+					8-TSOT	1.75
ADM1202-1	+			+	+				8-TSOT	1.75
ADM1202-2		+		+	+				8-TSOT	1.75
ADM1203-1	+					+	+		8-TSOT	1.75
ADM1203-2		+				+	+		8-TSOT	1.75
ADM1203-3	+					+			8-TSOT	1.75
ADM1203-4		+				+			8-TSOT	1.75
ADM1204-1	+							+	8-TSOT	1.90
ADM1204-2		+						+	8-TSOT	1.90

* Цена FOB USA в партии 1000 шт.

ИМС супервизоров позволяют улучшить параметры сигнальных процессоров

Если падает напряжение питания или происходит сбой в выполнении программы сигнального процессора, его необходимо перезапустить. Программные сбои контролируются с помощью сторожевого устройства, подключенного к соответствующему выводу DSP.



ПРИМЕНЕНИЕ

- микропроцессорные системы
- компьютеры
- контроллеры
- интеллектуальные приборы
- системы критического мониторинга работы микропроцессоров



Фирма Analog Devices предлагает широкий набор сторожевых ИМС, которые могут быть использованы в зависимости от особенностей контролируемого устройства. К таким ИМС относятся следующие семейства: ADMC70x, ADM8616 и ADM8618, причем последние два являются новыми и выполнены в микрокорпусах SC70 с четырьмя выводами. К дополнительным особенностям новых ИМС относятся функции детектирования тока на входе и напряжения на выходе источника питания, слежения за уровнем батарейного питания и перезапуска, если уровень напряжения питания упадет ниже 1.8 В.

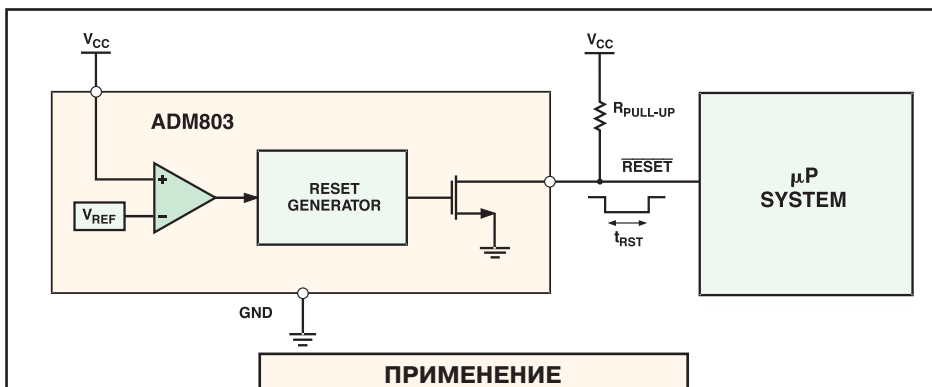
Особенности ИМС ADM8616

- широкий выбор задаваемых пороговых значений контролируемого напряжения
- минимальный уровень напряжения питания 1.58 В
- диапазон рабочих температур от -40 до 125 °С
- время ожидания сигнала перезапуска 1 мс
- четыре варианта блокировки по сторожевому выводу
- тип корпуса 4-SC70

Тип ИМС	Пороговый уровень контролируемого напряжения, В	Мин. время ожидания сигн. перезапуска, мс	Установка вручную	Встроенный компаратор для слежения за напряжением питания	Тип корпуса	Аналоги других фирм	Стоимость, \$
ADM6316/ADM6322	2.5...5.0	1	+	-	5-SOT23	MAX6316/MAX6322	0.50
ADM823/ADM825	2.19...4.63	200	+	-	5-SOT23, 5-SC70	MAX823/MAX825	0.50
ADM6821/ADM6825	1.58...4.63	140	+	-	5-SOT23	MAX6821/MAX6825	0.50
ADM8616/ADM8618	1.58...4.63	140	+	-	4-SC70	-	0.55
ADM698/ADM699	4.65	140	-	-	DIP, SOIC	MAX698/MAX699	0.75
ADM705/ADM708	4.40, 4.65	160	+	+	DIP, SOIC	MAX705/MAX708	0.48
ADM706P	2.63	160	+	+	DIP, SOIC	MAX706P	0.55
ADM706R/ADM706S/ ADM706T ADM708R/ADM708S/ ADM708T	2.63...3.08	160	+	+	DIP, SOIC	MAX706R/MAX706S/ MAX706T MAX708R/MAX708S/ MAX708T	0.55
ADM1232(A)	4.37...4.62	250	+	-	DIP, SOIC, MSOP	DS1232	0.46
ADM8698/ADM8699	4.65	140	-	-	DIP, SOIC	-	0.95
ADM9690	4.31	50, 60	-	-	SOIC	-	0.75

Эффективное решение для мониторинга напряжения питания микропроцессорных устройств

В микропроцессорных системах и устройствах, как правило, используются простые мониторы электропитания (в диапазоне от 2.5 до 5 В), которые, кроме функций слежения, осуществляют перезапуск этих устройств и систем при снижении напряжения питания ниже заданного уровня. Фирма Analog Devices выпускает широкий набор таких мониторов, отличающихся простотой применения и невысокой стоимостью. Сигнал запуска, формируемый этими мониторами, сохраняется некоторое время активным для того, чтобы источник питания успел выйти на заданный уровень стабилизированного напряжения питания. Это позволяет осуществить повторный запуск микропроцессора при заданном уровне напряжения питания. Мониторы фирмы Analog Devices могут иметь активный "низкий" или "высокий" выходной сигнал, двухтактный выход или выход с открытым стоком.



ПРИМЕНЕНИЕ

- микропроцессорные системы
- компьютеры
- контроллеры
- интеллектуальные приборы
- автомобильная электроника

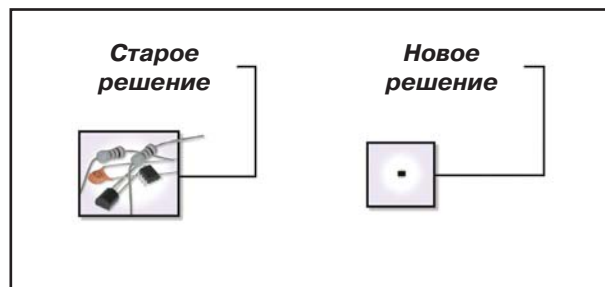
- минимальное время ожидания сигнала перезапуска 30 мс
- сигнал перезапуска – активный "низкий", тип выхода – открытый сток
- ток потребления 10 мкА
- диапазон рабочих температур от -40 до 125 °С
- поставляются в корпусе 3-SC70

Тип ИМС	Пороговый уровень контролируемого напряжения, В	Мин. время ожидания сигн. перезапуска, мс	Выходной сигнал запуска		Тип корпуса	Аналоги других фирм	Стоимость, \$
			активный "низкий"	активный "высокий"			
ADM803	2.32, 2.63, 2.93, 3.08, 4.38, 4.63	140	открытый сток	–	3-SC70	MAX803	0.26
ADM809	2.32, 2.63, 2.93, 3.08, 4.00, 4.38, 4.63	140	"двухтактный"	–	3-SC70, 3-SOT23	MAX809	0.24
ADM810	2.32, 2.63, 2.93, 3.08, 4.00, 4.38, 4.63	140	–	"двухтактный"	3-SC70, 3-SOT23	MAX810	0.24
ADM809-5	2.93, 4.63	30	"двухтактный"	–	3-SC70, 3-SOT23	–	0.25
ADM1810	4.35, 4.62	100	"двухтактный"	–	3-SC70, 3-SOT23	MXD1810	0.45
ADM1811	4.35, 4.62	100	внешний резистор 5.5 кОм	–	3-SC70, 3-SOT23	MXD1811	0.45
ADM1812	4.35, 4.62	100	–	"двухтактный"	3-SC70, 3-SOT23	MXD1812	0.45
ADM1813 *	4.35, 4.62	100	внешний резистор 5.5 кОм	–	3-SC70, 3-SOT23	MXD1813	0.39
ADM1815	2.18, 2.31, 2.55, 2.88, 3.06	100	"двухтактный"	–	3-SC70, 3-SOT23	MXD1815	0.39
ADM1816	2.18, 2.31, 2.55, 2.88, 3.06	100	внешний резистор 5.5 кОм	–	3-SC70, 3-SOT23	MXD1816	0.45
ADM1817	2.18, 2.31, 2.55, 2.88, 3.06	100	–	"двухтактный"	3-SC70, 3-SOT23	MXD1817	0.45
ADM1818 *	2.18, 2.31, 2.55, 2.88, 3.06	100	внешний резистор 5.5 кОм	–	3-SC70, 3-SOT23	MXD1818	0.45
ADM709	2.63, 2.93, 3.08, 4.40, 4.65	140	"двухтактный"	–	DIP, SOIC	MAX709	0.55

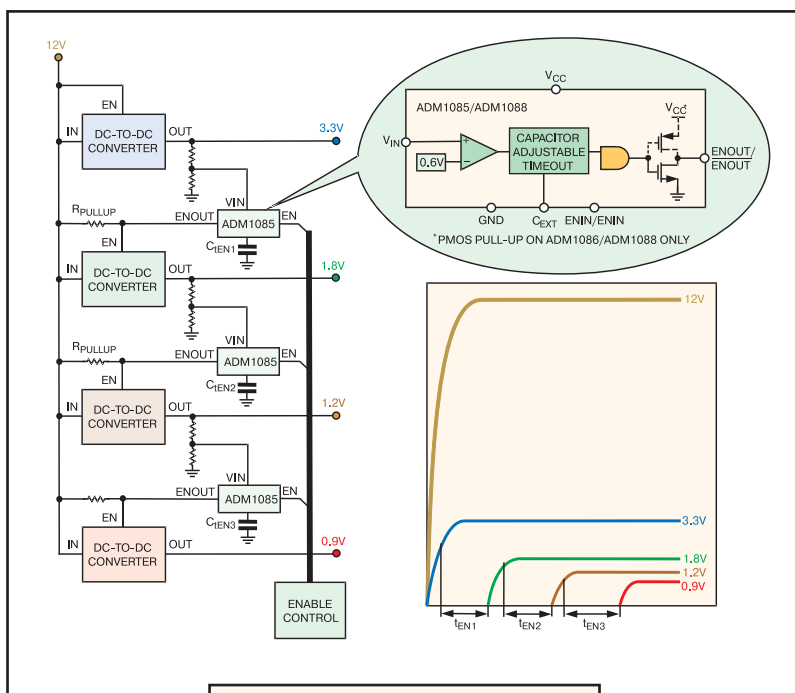
* Предусмотрена установка вручную.

Проектирование источников питания с применением формирователей временной диаграммы

При разработке ноутбуков и графических карт нового поколения используются мониторы и устройства синхронизации электропитания. Фирма Analog Devices выпускает широкий набор таких устройств в микрокорпусах типа SC70, отличающихся гибкостью и простотой применения.



Недорогие одноканальные каскадируемые ИМС для формирования временной диаграммы, такие как ADM1085, ADM1086, ADM1087 и ADM1088, просты в применении и имеют невысокую стоимость. Эти ИМС могут быть использованы для мониторинга электропитания в диапазоне напряжений от 0.6 до 22 В. Во время включения многоканального источника питания данные ИМС обеспечивают заданную задержку включения каждого источника. Как только один стабилизатор выйдет на заданный уровень напряжения питания, включается следующий. Каскадируя ИМС мониторов, можно обеспечить синхронное управление достаточно большим числом одноканальных источников питания. Это особенно важно в системах, построенных на базе ПЛИС, DSP или ASIC.



ПРИМЕНЕНИЕ

- мобильные телефоны
- ноутбуки
- настольные ПК
- компьютерные приставки к TV

- регулировка времени задержки осуществляется с помощью внешнего конденсатора
- предусмотрено каскадирование для синхронизации включения/выключения многоканального источника питания
- мониторинг уровней напряжения питания от 0.6 В
- максимальное входное/выходное контролируемое напряжение стабилизатора 22 В
- тип корпуса 6-SC70
- ток потребления 15 мкА

Тип ИМС	Полярность входного разрешающего сигнала	Полярность выходного разрешающего сигнала	Тип выходного разрешающего сигнала	Стоимость, \$
ADM1085	активный "высокий" ENIN	активный "высокий" ENOUT	открытый сток	0.34
ADM1086	активный "высокий" ENIN	активный "высокий" ENOUT	"двухтактный"	0.34
ADM1087	активный "низкий" ENIN	активный "низкий" ENOUT	открытый сток	0.34
ADM1088	активный "низкий" ENIN	активный "низкий" ENOUT	"двухтактный"	0.34

Набор компараторов фирмы Analog Devices – от высокоскоростных до компараторов с микропотреблением

ВЫСОКОСКОРОСТНЫЕ КОМПАРАТОРЫ

Высокоскоростные компараторы фирмы Analog Devices характеризуются следующими параметрами: задержкой распространения сигнала не более 150 пс, эквивалентным частотным диапазоном входного сигнала до 10 ГГц, дрожанием фронта выходного сигнала не более 200 фс, средним временем восстановления после перегрузки не более 15 пс. Благодаря высоким параметрам на переменном токе эти компараторы позволяют создавать высококачественные пороговые детекторы, генераторы и регенераторы. Все компараторы имеют дифференциальный вход. Это позволяет использовать их при построении приемников, устройств защелкивания и хранения сигналов. Выходной каскад компараторов может быть построен на основе ECL-, PECL-, CML-, TTL/CMOS-логики.

КОМПАРАТОРЫ С НИЗКИМ ПОТРЕБЛЕНИЕМ

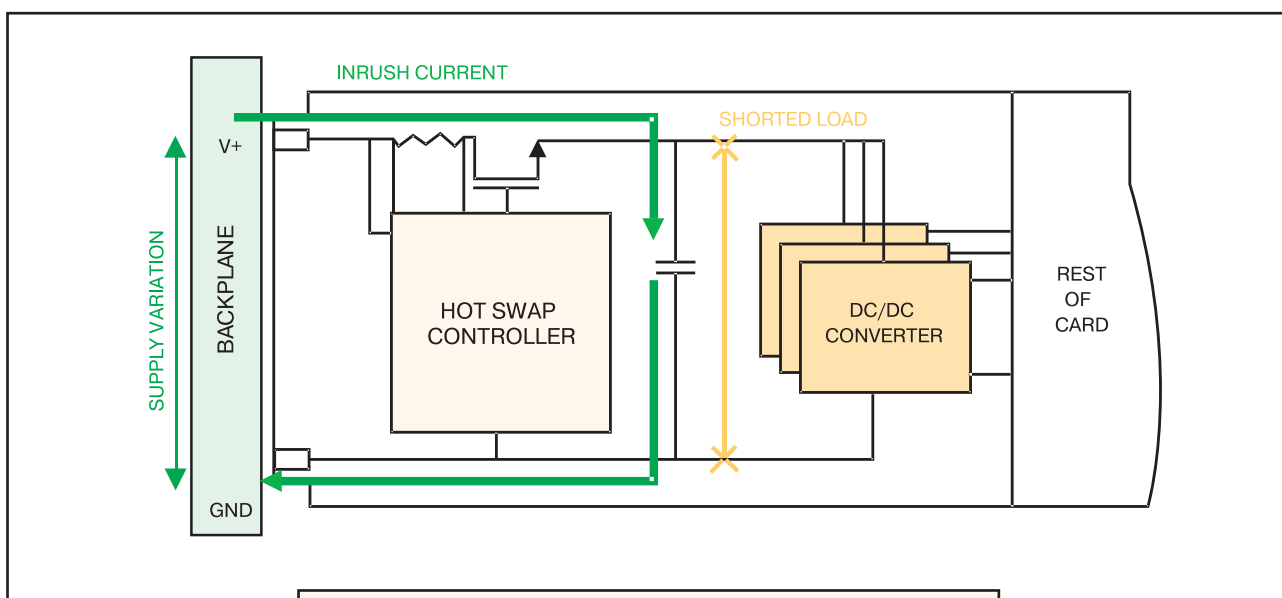
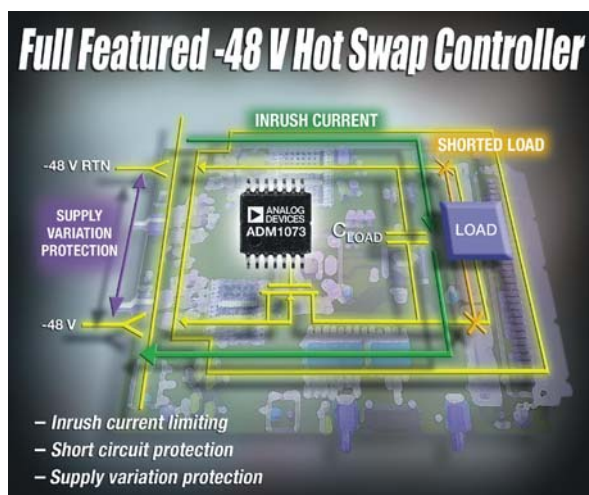
Эти компараторы находят широкое применение в приборах с батарейным питанием. К отличительным особенностям компараторов с низким потреблением (производства фирмы Analog Devices) следует отнести наличие экономичного режима (при котором ток потребления не превышает 5 мкА), внутреннего опорного источника, микроминиатюрное исполнение – тип корпуса SC70.

Подробную информацию об этих компараторах можно найти на web-сайте фирмы Analog Devices: www.analog.com.comparators

Тип ИМС	Число компараторов в корпусе	Задержка распр., пс	Потребляемая мощн., мВт	Напряжение питания, В	Диапазон входных напр., В	Гистерезис	Защелка сигн.	Тип корпуса	Время нараст./спада вых. сигн., пс	Среднеквадратичное знач. дрож., пс	Стоимость, \$
Высокоскоростные компараторы с ECL-/RSECL-выходом											
ADCMP581	один	150	240	5, -5.2	-2...+3	+	+	16-LFCSP	35	0.2	7.00
ADCMP566	два	250	120	5, -5.2	-2...+3	-	+	32-LFCSP	165	0.5	3.60
ADCMP565	два	300	120	5, -5.2	-2...+3	-	+	20-QSOP	165	0.5	4.50
ADCMP564	два	750	120	5, -5.2	-2...+3	+	+	16-QSOP	500	1	3.00
ADCMP563	два	750	120	5, -5.2	-2...+3	-	+	16-QSOP	500	1	2.40
AD96685	один	6000	120	5, -5.2	-2.5...+5	-	+	16-SOIC	-	-	3.05
AD96687	два	6000	240	5, -5.2	-2.5...+5	-	+	16-DIP, 16-SOIC, 20-PLCC	-	-	3.05
Высокоскоростные компараторы с PECL-/RSPECL-выходом											
ADCMP582	один	150	240	5, -5.2	-2...+3	+	+	16-LFCSP	35	0.2	7.00
ADCMP573	один	150	145	3.3...5.0	-0.2...(U _n -2.1)	+	+	16-LFCSP	35	0.2	7.00
ADCMP567	два	250	520	5, 2.5...5, -5.2	-2...+3	-	+	32-LFCSP	165	0.5	3.60
ADCMP562	два	750	160	5, -5.2	-2...+3	+	+	20-QSOP	500	1	3.00
ADCMP561	два	750	160	5, -5.2	-2...+3	-	+	16-QSOP	500	1	3.60
ADCMP553	один	750	30	3.3...5.0	-0.2...(U _n -2.1)	-	+	8-MSOP	500	1	1.80
ADCMP552	два	750	60	3.3...5.0	-0.2...(U _n -2.1)	+	+	20-QSOP	500	1	3.00
ADCMP551	два	750	60	3.3...5.0	-0.2...(U _n -2.1)	-	+	16-QSOP	500	1	2.40
Высокоскоростные компараторы с CML-выходом											
ADCMP580	один	150	240	5, -5.2	-2...+3	+	+	16-LFCSP	35	0.2	7.00
ADCMP572	один	150	145	3.3...5.0	-0.2...(U _n -2.1)	+	+	16-LFCSP	35	0.2	7.00
Высокоскоростные компараторы с TTL-/CMOS-выходом											
AD790	один	45 000	250	5 или ±15	-U _n ...(U _n -2)	фикс ир.	+	8-DIP, 8-SOIC	-	-	3.67
AD8561	один	7000	65	5, -5	-5...+3	-	+	8-SO, 8-TSSOP	-	-	1.76
AD8564	четыре	8000	150	5, -5	-5...+3	-	-	16-SO, 16-TSSOP	-	-	3.69
AD8611	один	5500	50	3.3...5.0	0...+3	-	+	8-SOIC, 8-MSOP	-	-	2.00
AD8612	два	5500	100	3.3...5.0	0...+3	-	+	14-TSSOP	-	-	3.37
CMP401	четыре	23 000	110		-5...+4	-	-	14-TSSOP, 16-SOIC, 16-TSSOP	-	-	3.35
CMP402	четыре	65 000	40		-5...+4	-	-	16-SOIC, 16-TSSOP	-	-	3.37
Компараторы с низкой потребляемой мощностью											
ADCMP350	один	5 мс	0.083	2.25...5.5	0...22	+	-	4-SC70	30/45 нс	-	0.30
ADCMP352	один	5 мс	0.083	2.25...5.5	0...22	+	-	4-SC70	30/45 нс	-	0.30
ADCMP354	один	5 мс	0.083	2.25...5.5	0...22	+	-	4-SC70	30/45 нс	-	0.30
ADCMP356	один	5 мс	0.083	2.25...5.5	0...22	+	-	4-SC70	30/45 нс	-	0.30
ADCMP370	один	5 мс	0.039	2.25...5.5	0...22	-	-	5-SC70	30/45 нс	-	0.28
ADCMP371	один	5 мс	0.039	2.25...5.5	0...22	-	-	5-SC70	30/45 нс	-	0.28
CMP04	четыре	1.3 мс	6	5	0...(U _n -1.5)	-	-	14-SOIC	-	-	4.75

Контроллеры "горячего" подключения защищают подключаемые устройства от переходных процессов

В центральных магистралях учреждений сетей предусмотрено "горячее" подключение системных модулей. Таким образом, линейные карты могут параллельно подключаться/отключаться от магистрали, причем задняя панель системного шкафа в этом случае находится под напряжением питания. Каждый подключаемый модуль содержит контроллер "горячего" подключения, который предохраняет его от обратных токов как в переходном, так и в установившемся режимах. Данный контроллер обеспечивает защиту модуля от бросков тока, перенапряжения, сбоев из-за провалов питания, а также от больших переходных напряжений, возникающих в кросс-плате при "горячем" подключении модуля.



ПРИМЕНЕНИЕ

- коммутаторы центральной магистрали
- распределенные системы питания с напряжением -48 В
- системы управления источниками питания с отрицательным напряжением
- модули с "горячим" подключением
- электронные прерыватели цепей
- программируемые ограничители тока
- модули источников питания с напряжением -48 В

Тип ИМС	Диапазон управляемого напряжения, В	Определение перенапряжения	Определ. провалов напряжения	Наличие "мягкого" пуска	Считывание вых. тока	Управление скоростью нарастания, слежение	Выходное состояние	Входное состояние	Тип корпуса	Стоимость, \$
ADM1170	0.6...16.5	-	+	+	-	-	0	0	8-TSOT	1.80
ADM1171	2.7...16.5	-	+	+	+	-	0	0	8-TSOT	2.00
ADM1172	2.7...16.5	-	+	-	-	-	1	1	8-TSOT	1.80
ADM1173	2.7...16.5	-	+	-	-	+	0	0	8-TSOT	1.80
ADM1070	-18...-80	+	+	-	-	-	0	0	6-SOT23	1.15
ADM1073	-18...-80	+	+	+	-	-	три уровня	два уровня	14-TSSOP	1.50

Новые приемопередатчики RS-232 производства фирмы Analog Devices с напряжением питания 2.7 В позволяют оптимизировать скорость передачи данных в портативных приборах

Новые приемопередатчики RS-232 семейства ADM33xxE имеют следующие особенности: содержат утроитель напряжения и инвертор для формирования положительного и отрицательного напряжений питания. Это позволяет исключить дополнительный источник питания и увеличить скорость передачи данных в уже спроектированных устройствах.

Тип ИМС	Скорость передачи данных, кбод/с	Число передатчиков в ИМС	Число приемников в ИМС	Наличие экономичного режима	Число активных приемников в эконом. режиме	Число внешних конденсаторов	Напряжение питания, В	Макс. ток потребления при откл. нагрузке, мА	Стоимость, \$
ADM3310E	460	3	5	+	2	5	2.7	0.85	1.50
ADM3311E	460	3	5	+	1	5	2.7	1	1.70
ADM3312E	460	3	3	+	1	5	2.7	1	1.45
ADM3315E	460	3	3	+	1	5	2.7	0.85	1.50
ADM3307E	1000	5	3	+	1	5	2.7	1.5	1.45
ADM3101	460	1	1	-	-	5	2.7	0.85	0.60

Контроллер электропитания позволяет вдвое увеличить плотность компоновки проектируемых устройств и улучшить параметры ИМС источников питания

Контроллер ADM1041 содержит SMBus-интерфейс и позволяет существенно повысить эффективность источника питания. Новый контроллер имеет оригинальную архитектуру и обеспечивает удельную мощность 25 Вт/дюйм³, что дает возможность вдвое увеличить плотность компоновки элементов в заданном объеме. Один программируемый кристалл вместо нескольких ИМС существенно повышает возможности устройств электропитания, при этом размеры нового устройства, выполненного на базе ADM1041, могут быть уменьшены на 70% по сравнению с существующими аналогами.

- калибровка параметров путем программирования встроенной EEPROM-памяти
- использование в составе сервера
- контроль сбоев
- уменьшение числа компонентов источника питания
- автономный контроль электропитания или контроль под управлением микроконтроллера
- формирование сигнала ошибки
- регулировка выходного напряжения, включая установку граничных уровней
- регулируемое распределение токов
- регулировка уровня ограничения по току
- управление полевым транзистором
- программируемый режим "мягкого" пуска



ADM1041

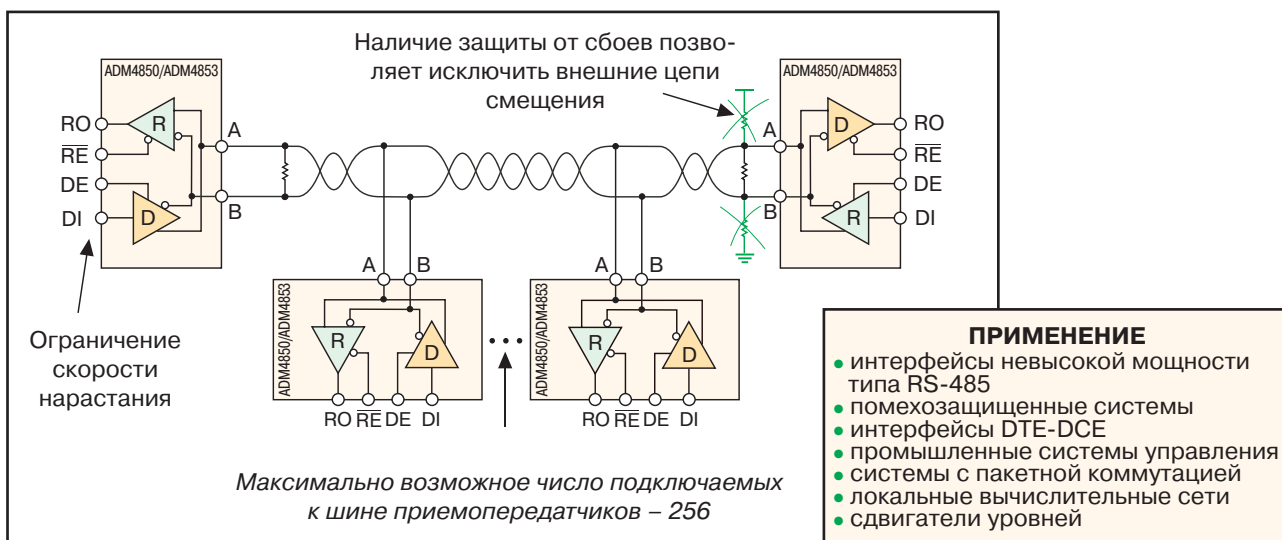
ПРИМЕНЕНИЕ

- AC/DC-источники питания
- сетевые серверы
- web-серверы
- системы управления электропитанием

\$ 3.95¹¹ В партии 10 000 шт.

Семейство ADM485x: приемопередатчики RS-485 в микрокорпусах

В многоточечных шинах передачи информации полу- и полнодуплексный высокоскоростной обмен данными обеспечивается с помощью дифференциальных приемопередатчиков семейства ADM485x производства фирмы Analog Devices. Приемопередатчики этого семейства выполнены в соответствии с требованиями EIA-стандарта. Приемопередатчики типа RS-485/RS-422 предназначены для выполнения функций приема и передачи данных по витой паре. Эти ИМС имеют входное сопротивление, равное $1/8$ допустимого для одного приемника, что позволяет подключить не менее 256 приемопередатчиков к одной шине данных. Защита от перегрузки линий шины данных обеспечивается за счет того, что в каждый момент времени только один драйвер находится в активном состоянии, а остальные или отключены от линий шины, или находятся в экономичном режиме. Для реализации этого режима приемопередатчики имеют выход с тремя устойчивыми состояниями.



- не менее 256 приемопередатчиков, подключаемых к шине
- обеспечение режима полу- и полнодуплексной связи
- скорость передачи данных устанавливается в диапазоне от 115 кбод/с до 10 Мбод/с
- защита от сбоев на входе приемника
- предусмотрено ограничение скорости нарастания дифференциального выходного сигнала
- совместимость по выводам с ИМС семейства MAX308x
- тип корпуса 8-SOIC или 8-LFCSP

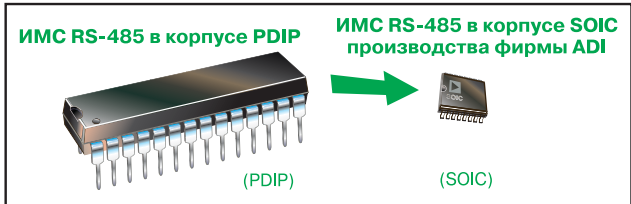
Тип ИМС	Полу-/полнодуплексная связь	Защита от сбоев	Скорость передачи данных, кбод/с	Макс. число линий подключения	Тип корпуса	Аналог, совместимый по выводам	Стоимость, \$
ADM4850	+/-	+	115	256	8-SOIC, 8-LFCSP	MAX3082	1.35
ADM4851	+/-	+	500	256	8-SOIC, 8-LFCSP	MAX3085	1.35
ADM4852	+/-	+	2500	256	8-SOIC, 8-LFCSP	-	1.35
ADM4853	+/-	+	10 000	256	8-SOIC, 8-LFCSP	MAX3088	1.35
ADM4854	-/+	+	115	256	8-SOIC	MAX3081	1.35
ADM4855	-/+	+	500	256	8-SOIC	MAX3084	1.35
ADM4856	-/+	+	2500	256	8-SOIC	-	1.35
ADM4857	-/+	+	10 000	256	8-SOIC	MAX3087	1.35
ADM483	+/-	-	250	32	8-DIP, 8-SOIC	MAX483	0.66

ИМС интерфейсов RS-485 со встроенными цифровыми изоляторами обеспечивают защиту сетевого оборудования

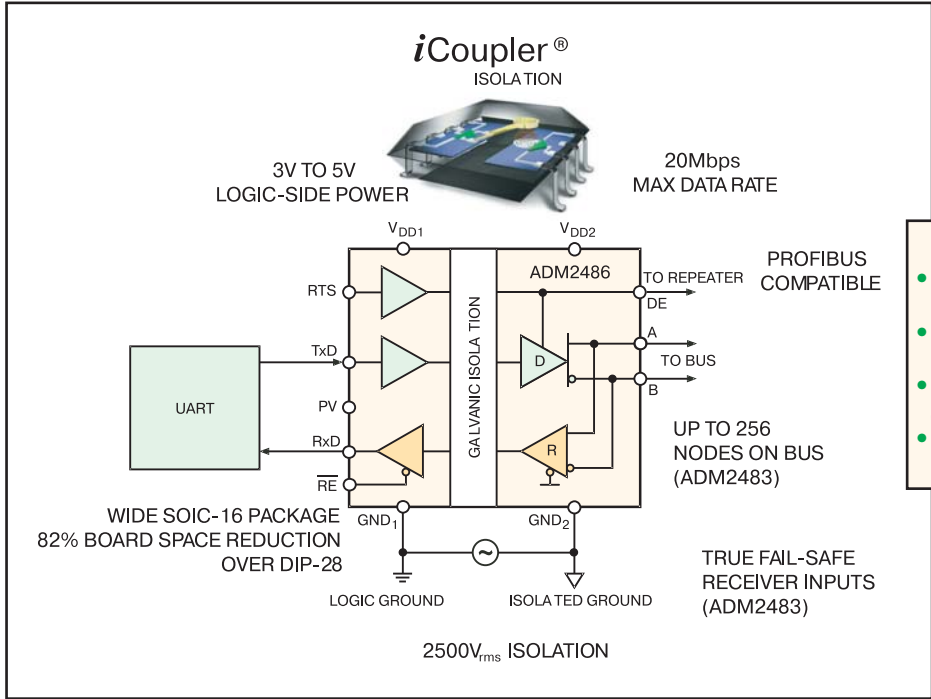
Распределенные системы, терминалы которых обмениваются данными по длинным линиям, содержат интерфейсы типа RS-485. Уровень защиты от внешних помех в таких системах определяется степенью изоляции между шиной и конкретным устройством, которое принимает или передает данные по кабелю. Цифровые изоляторы в ИМС интерфейсов RS-485 защищают системное оборудование от перенапряжений или наводок в линии, т.к. из цепи обмена данными между отдельными устройствами распределенной системы исключается шина "земли". Кроме того, снижается уровень помех в сигнальных цепях шины.



ИМС ADM2483/ADM2486 – приемопередатчики интерфейса RS-485, которые обеспечивают цифровую изоляцию между шиной и устройством, благодаря чему уменьшается уровень отраженных сигналов при неправильном подключении шины к терминальному оборудованию. Входное сопротивление ИМС ADM2483 составляет 96 кОм, что позволяет подключить к одной шине до 256 приемопередатчиков. Активный выходной уровень этой ИМС – "высокий". Входной дифференциальный приемник и выходной дифференциальный передатчик объединены в единый I/O-порт внутри ИМС. Нагрузка передатчика на шину минимальна, если передатчик отключен от шины или напряжение питания V_{DD1} или V_{DD2} равно нулю. При отключении приемника от шины его выход переходит в третье состояние, что минимизирует шинную нагрузку.



- наличие ограничения скорости нарастания сигнала передатчика (для ADM2483)
- низкое потребление, максимальное значение тока потребления 2.5 мА
- напряжение питания V_{DD1} 3 или 5 В
- защита от помехи общего вида до 25 кВ/мкс
- отказоустойчивые входы (ADM2483)
- защита от провалов в цепи напряжения питания при включении или отключении источника питания
- защита от перегрева
- тип корпуса 16-SOIC



- ПРИМЕНЕНИЕ**
- сети с интерфейсами RS-485/RS-422
 - устройства с изолирующими интерфейсами
 - управляющее сетевое оборудование
 - многоточечные системы передачи данных

Тип ИМС	Полу-/полнодуплексная связь	Макс. скорость передачи данных, кбод/с	Число вх./выходов, подключаемых к шине данных	Стоимость, \$
ADM2483	+/-	500	256	2.50
ADM2486	+/-	20 000	50	4.50

Прецизионные регуляторы подкачки заряда для подсветки цветных TFT-дисплеев

ИМС ADM8845 представляет собой регулятор подкачки заряда, предназначенный для управления белыми светодиодами, число которых может достигать шести. Эти диоды включаются параллельно и могут иметь несогласованные характеристики. Светодиоды включаются/выключаются по двум управляющим входам, которые могут находиться в двух независимых узлах, причем каждый узел может содержать два или четыре светодиода. Это особенно удобно для использования в современных мобильных телефонах, которые имеют один основной дисплей и один дополнительный.



- 3mm x 3mm LFCSP package
- 1% max current matching of the LED currents
- Individual main and sub display shutdown control
- Up to 88% power efficiency

Особенности ИМС ADM8845

- тип корпуса CSP размерами 3x3x0.9 мм
- КПД не менее 88%
- допускается рассогласование токов в пределах 1%
- допускается ток через один светодиод до 30 мА
- наличие экономичного режима
- наличие "мягкого" пуска

Тип ИМС	Напряжение, В:		Выходной ток, мА	КПД, %	Тип корпуса	Стоимость, \$
	входное	выходное				
ADM8660	1.5...7	-U _{ВХ}	100	80	DIP, SO, TSSOP	0.90
ADM8828	1.5...5.5	-U _{ВХ}	25	99	6-SOT23	0.50
ADM8840	2.7...3.6	5/15/-15	5/0.15/-0.15	70	32-LFCSP	1.30
ADM8845	2.6...5.5	-	6...30	88	16-CSP	0.75
ADP3605	3...6	-3	120	-	SO, TSSOP	1.55
ADP3607	3...5	5	50	-	SO, TSSOP	1.60
ADP3610	3...3.6	2xU _{ВХ}	320	-	16-CSP	1.64



www.analog.com

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС

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

ОФИС В АВСТРИИ

Breitenfurter Strabe 415
1230 Wien
Austria
Тел.: +43-1-8885504-76
Факс: +43-1-8885504-85
Интернет:
<http://www.analog.com>

ДИСТРИБЬЮТОР В УКРАИНЕ VD MAIS

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОФИС

ул. Жилианская, 29, а/я 942
01033 Киев, Украина
Тел.: +380-44-492-8852
Факс: +380-44-287-3668
E-mail:
info@vdmiais.kiev.ua
Интернет:
<http://www.vdmiais.kiev.ua>

ПРЕСТАВИТЕЛЬСТВА:

Харьков
Т./ф.: +380-57-716-4266
Днепропетровск
Т./ф.: +380-562-319-128
Донецк
Т./ф.: +380-62-385-4947
Севастополь
Т./ф.: +380-692-544-622

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Институтом кибернетики им. В.М. Глушкова НАН Украины совместно с НПФ VD MAIS разработана печатная плата для отладки микроконвертеров ADuC812/ADuC831/ADuC832/ADuC841/ADuC842 (тип корпуса 52-MQFP). Плата содержит универсальное поле, что позволяет использовать ее для построения портативных измерительных приборов с батарейным питанием.

Стоимость платы в партии 10 шт. составляет 55 грн. Стоимость полного комплекта электронных компонентов не превышает 200 грн. Заказчик обеспечивается необходимым программным обеспечением и комплектом документации.

Консультацию по применению можно получить у главного редактора журнала ЭКИС В. Романова по адресу: Romanov@vdmiais.kiev.ua

УСТАНОВЛИВАЕМЫЕ НА DIN-РЕЙКУ ТРЕХФАЗНЫЕ AC/DC-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СЕРИИ ADN

Фирма Astec Power, всемирноизвестный производитель устройств электропитания, выпустила новые модели AC/DC-преобразователей серии ADN, основными отличиями которых являются питание от трехфазной сети переменного тока и повышенная выходная мощность. Основные технические характеристики этих преобразователей приведены в статье.



THREE-PHASE DIN-RAIL AC/DC POWER SUPPLIES ADN SERIES

New three-phase models of the popular ADN Series of DIN-rail switching power supply family for industrial applications from Astec Power are presented in the article.

Г. Местечкина

G. Mestechkina

Фирма Astec Power, известный во всем мире производитель источников питания, AC/DC- и DC/DC-преобразователей с широким диапазоном выходных мощностей от 1 до 18 000 Вт и выходных напряжений от 0.9 до 60 В, анонсировала в мае 2005 г. [1] новые модели устанавливаемых на DIN-рейку AC/DC-преобразователей популярной серии ADN с питанием от трехфазной сети переменного тока. В [2] были представлены AC/DC-преобразователи серии ADN с питанием от однофазной сети с выходным напряжением 24 В и выходной мощностью от 60 до 480 Вт, устанавливаемые на DIN-рейку и предназначенные для применения в промышленной стоечной аппаратуре. Новая серия AC/DC-преобразователей [1], рассчитанных на питание от трехфазной сети, включает 5 моделей с выходной мощностью от 120 до 960 Вт и выходным напряжением также 24 В (с возможностью его регулировки). Преобразователи представляют собой компактные устройства, предназначенные для простого монтажа на стандартную DIN-рейку, выполнены в промышленных корпусах и рассчитаны на эксплуатацию в жестких условиях при температуре окружающей среды до 60 °С без снижения выходной мощности и без применения принудительного обдува. Возможно расширение диапазона рабочих температур до 70 °С с линейным

снижением выходной мощности до 50% $P_{ном}$ в интервале температур от 60 до 70 °С. Диапазон рабочих температур преобразователей находится в пределах от -10 до +60 °С, а температур хранения – в интервале от -25 до +80 °С.

По габаритным размерам модули этой серии отличаются только шириной. Основные характеристики и параметры трехфазных AC/DC-преобразователей серии ADN приведены в табл. 1, 2.

Преобразователи идеальны для применения в системах автоматизации и в любых промышленных

Таблица 1. Основные технические характеристики AC/DC-преобразователей серии ADN

Наименование параметра		Значение
Вход		
Входное напряжение переменного тока, (номин.), В		380-480
Диапазон входных напряжений, В:	переменного тока	340-576
	постоянного тока	450-820
Частота входного напряжения, Гц		47-63, 500
Коэффициент мощности		соответствует стандарту EN6100-3-2
Число фаз входного напряжения		1 или 3 *
Выход		
Выходное напряжение, В		24 (22.5-28.5 регулир.)
Нестабильность выходного напряжения, не более, %		±2 (суммарная: $U_{вх}$, $I_{нагр}$, температура, время)
Нестабильность выходного напряжения при изменении (не более), %:	вх. напряжения	0.5
	тока нагрузки	0.5
Временной/температ. дрейф, не более, %		1.0
Точность установки вых. напряж 24.5 В, %		±1
Напряжение пульсаций, мВ		50 (п-п)
Ограничение тока при параллельном включении:	10, 20, 30 А	по выбору пользователя активной схема
	40 А	
Защита от перенапряжения, в пределах, В		30.5-33
Безопасность		
Соответствуют стандартам:		EN 60950, класс 1 (IEC 536); EN 50081-1/-2, КЛАСС В; EN 55011, EN 55022
Условия эксплуатации		
Диапазон температур, °С:	рабочих	-10...+60
	хранения	-25...+85

* Для моделей с $I_{нагр}$ 5, 10 и 20 А – 1- или 3-фазн.; для $I_{нагр}$ 30, 40 А – только 3-фазн.

Таблица 2. Основные параметры AC/DC-преобразователей серии ADN

Модель	Выходная мощн., Вт	Входное напряжение, В	Ток нагрузки, А	Масса, г	Габариты, дюйм (мм)		
					высота	ширина	глубина
ADN5-24-3PM	120	340-576 переменного тока,	5	730	4.88 (124)	2.91 (73)	4.55 (116)
ADN10-24-3PM	240		10	980	4.88 (124)	3.50 (89)	4.55 (116)
ADN20-24-3PM	480	450-820 постоян. тока	20	1800	4.88 (124)	5.90 (150)	4.55 (116)
ADN30-24-3PM	720		30	2000	4.88 (124)	9.72 (247)	4.55 (116)
ADN40-24-3PM	960		40	3300	4.88 (124)	11.10 (282)	4.55 (116)

объектах. Модели трехфазных AC/DC-преобразователей серии ADN могут выдерживать большие броски тока нагрузки, возникающие в системах управления двигателями и других устройствах с большими всплесками тока. В новых моделях обеспечивается сохранение работоспособности в течение 20 мс при снижении входного напряжения до 50% номинального значения.

Преобразователи серии ADN отличаются высокой надежностью, КПД более 90%, могут эксплуатироваться в помещениях со взрывоопасной атмосферой (согласно стандарту IEC60079-15, кл. 1, зона 2), соответствуют требованиям стандарта SEMI F47 по защите от провалов напряжения на входе и обеспечивают защиту от перенапряжения на выходе. В каждой модели имеется корректор коэффициента мощности и обеспечивается автоматический выбор номинального входного напряжения между 340 и 576 В переменного тока. Новые модели обеспечивают диапазон выходных токов от 5 до 40 А в зависимости от выходной мощности и выдерживают увеличение вдвое тока нагрузки по сравнению с номинальным значением в течение 2 с. Преобразователи могут работать как при трехфазном напряжении питания, так и при однофазном, а модели с токами нагрузки 30 и 40 А – только при трехфазном. Причем, ток нагрузки в модели ADN20-24-3PM при однофазной сети снижается до 75% $I_{ном}$, т.е. до 15 А.

Преобразователи имеют лицевую панель, на которую выведены органы регулировки и контроля, параллельного включения, коммутации по входу/выходу и индикатор наличия выходного напряжения. В комплект поставки входят легкомонтируемые аппаратные средства для установки модуля на DIN-рейку.

Гарантийный срок службы преобразователей 3 года, по электромагнитной совместимости они соответствуют требованиям международных стандартов аттестационных центров UL и CE.

Пример обозначения AC/DC-преобразователей серии ADN:

ADN5-24-3PM

Выходное напряжение: **24 В**

Число фаз входного напряжения: **3**

Ток нагрузки, А:

5 – 5, 10 – 10, 20 – 20, 30 – 30, 40 – 40

Дополнительную информацию о продукции фирмы Astec Power можно получить в сети Интернет по адресу: <http://www.astecpower.com> или в фирме VD MAIS.

ЛИТЕРАТУРА

1. News release from Astec. – Astec Power, May 2005.
2. Местечкина Г. Устанавливаемые на DIN-рейку AC/DC-преобразователи серии ADN // ЭКИС. – Киев: VD MAIS, 2004, № 9.

VD MAIS

Компоненты систем автоматизации производства

Низковольтная коммутационная аппаратура • Программируемые промышленные контроллеры и компьютеры, ПО • Шкафы • Корпуса • Крейты • Соединители • Кабельная продукция • Инструмент • Термотрансферные принтеры

Дистрибьютор

BERNSTEIN, BOPLA, HARTING, KROY, LAPPKABEL, PORTWELL, RABBIT, RITTAL, SCHROFF, SIEMENS, TYCO ELECTRONICS, WAGO



Украина, 01033 Киев, а/я 942, ул. Жилианская, 29
тел.: (044) 492-8852, 287-1389, факс: (044) 287-3668
e-mail: info@vdmair.kiev.ua, www.vdmair.kiev.ua



Вниманию подписчиков ЭКИС!

Вышли из печати новые каталоги, изданные VD MAIS:

"Измерительные приборы", "Микросхемы Analog Devices", "Профессиональное оборудование для производства и ремонта электронной техники",

а также компакт-диски с перечнями и техническими характеристиками изделий компаний:

Analog Devices, Sonitron, Tyco Electronic, Geyer Electronics, Rittal, Schroff, Cotco, Kingbright, Agilent Technologies, Fordata, WAGO, LAPPKABEL, PAPST, Medisoncable.

Все включенные в каталоги и диски изделия поставляются фирмой VD MAIS.

Каталоги и диски бесплатно рассылаются по запросу оформившим подписку на 2005 г.

БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ КОМПАРАТОРЫ И УСТРОЙСТВА НА ИХ ОСНОВЕ *

В настоящей статье рассмотрены особенности применения компараторов и устройств на их основе.

Джон Силван
(Analog Devices)

HIGH-SPEED COMPARATORS PROVIDE MANY USEFUL CIRCUIT FUNCTIONS WHEN USED CORRECTLY

In this article comparators features and its applications are considered.

John Sylvan (Analog Devices)

Почему не рекомендуется использовать стандартный разомкнутый ОУ с большим коэффициентом усиления в качестве компаратора?

Если время срабатывания, составляющее десятки микросекунд, удовлетворяет разработчика, то в качестве компаратора можно использовать стандартный ОУ. Более того, если необходимо обеспечить малый входной ток смещения, высокую точность, минимальное напряжение смещения нуля, то применение ОУ вместо компаратора предпочтительно. Однако следует учитывать, что большинство ОУ имеет внутренние цепи высокочастотной коррекции, что приводит к существенному увеличению времени срабатывания при замене компаратора операционным усилителем. В ОУ практически невозможно обеспечить это время в пределах сотен наносекунд. В то же время недорогой компаратор LM311 имеет время срабатывания не более 200 нс. Кроме того, выход стандартного ОУ не предназначен для сопряжения с логическими ИМС. Для сопряжения ОУ с TTL- или CMOS-логикой необходимо на выходе ОУ использовать сдвигатели и ограничители уровня напряжения.

Почему на выходе компаратора могут возникать неуправляемые осцилляции?

Для анализа ложных срабатываний на выходе компаратора необходимо, прежде всего, проверить цепи питания. В этих цепях могут появляться (при некорректной разводке) паразитные сопротивления и индуктивности. Как результат, переходные процессы в таких цепях приводят к появлению на входе компаратора ложных бросков напряжений и токов, которые, в свою очередь, вызывают не только ложное срабатывание, но могут привести и к потере устойчивости компаратора. Для устранения колебательного процесса необходимо установить на выводах питания (как можно ближе к корпусу ИМС) развязывающие керамические конденсаторы емкостью не менее 0.1 мкФ.

Почему предложенное решение не всегда приводит к срыву колебательного процесса на выходе компаратора?

Это может быть связано с плохим заземлением. "Земляной" вывод ИМС должен иметь минимальную длину для уменьшения паразитной индуктивности. Желательно, чтобы печатная плата имела "земляной" слой, а компаратор устанавливался на плату без микросхемной панельки. Кроме того, осцилляции на выходе компаратора могут быть обусловлены высоким внутренним сопротивлением источника питания, а также наличием паразитных емкостей на его выходе. Выходное сопротивление компаратора величиной несколько десятков Ом и паразитная емкость, значение которой составляет несколько пикофард, могут вызывать паразитные осцилляции на выходе компаратора. Необходимо прежде всего свести к минимуму длину выводов компаратора, а также длину "земляного" шупа осциллографа.

Если сигнал на входе компаратора изменяется медленно, на выходе вместо устойчивого состояния наблюдается дрожание сигнала. Почему это происходит?

Причиной этого является большой коэффициент усиления и широкий динамический диапазон компаратора. Любой шум на входе компаратора усиливается и, если сигнал на его входе меняется медленно, шум может вызвать случайное дрожание выходного сигнала компаратора. Чем чувствительнее компаратор, тем выше вероятность дребезга на его выходе. Одним из путей устранения дребезга на выходе компаратора является фильтрация шумового напряжения на его входе. Кроме того, для устранения дребезга можно использовать компаратор с гистерезисом. Так, например, в характеристику компаратора AD790 при переходе от сигнала полной мощности к сигналу низкого уровня искусственно вносится гистерезис. Порог для перехода в режим с гистерезисом составляет 500 мкВ.

* <http://www.analog.com/library/analogDialogue/Anniversary/5.html>
Сокращенный перевод с английского В. Романова.

Если в компараторе отсутствует режим гистерезиса, как можно организовать его с помощью внешних компонентов?

Для этого в цепь компаратора необходимо ввести положительную обратную связь, как показано на рис. 1.

Расчет номиналов резисторов R_S и R_F , а также параметров петли гистерезиса можно найти в книге Л. Фолкенберри. Применение операционных усилителей и линейных ИС. – М.: Мир, 1985, С. 345.

На рис. 2 показано "поведение" компаратора без положительной обратной связи (или без гистерезиса) и с положительной обратной связью (рис. 2, а и б соответственно). Наличие гистерезиса величиной 5 мВ позволяет очистить выходной сигнал компаратора от дрожания (рис. 2, б).

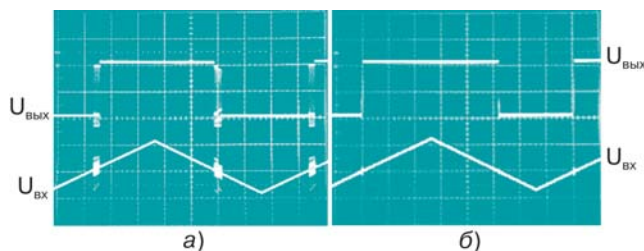


Рис. 2. Диаграмма работы компаратора без гистерезиса (а) и с гистерезисом (б)

Следует обратить внимание на то, что применение проволочных резисторов в схеме компаратора с гистерезисом недопустимо.

В чем разница между терминами "задержка распространения" (propagation delay) сигнала в компараторе и "дисперсия" этой задержки (prop-delay dispersion)?

Задержка распространения сигнала в компараторе – это время от момента пересечения входным сигналом порогового уровня до момента перехода выходного сигнала компаратора из одного устойчивого состояния в другое. Дисперсия этой задержки определяется при различных значениях перерегулирования входного сигнала. Первый параметр характеризует время срабатывания устройства с фиксированным порогом, второй – с переменным порогом.

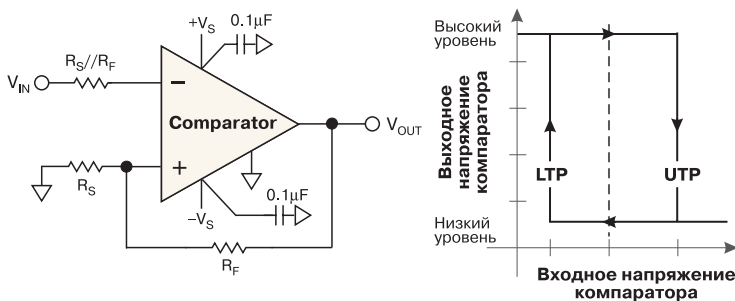


Рис. 1. Компаратор с положительной обратной связью

Можно ли использовать компаратор в системах с одним источником питания?

Компаратор в системах с одним источником питания должен иметь и входной сигнал, и пороговый уровень в пределах диапазона, ограниченного уровнями напряжения источника питания.

Что может повлиять на устойчивую работу компаратора?

Если компаратор работает неустойчиво, необходимо проанализировать величину синфазного входного сигнала. В отличие от ОУ, на входы которого, как правило, поступают сигналы, близкие по своему значению, на входы компаратора поступает разностный сигнал с большим размахом напряжения. Если уровень входного синфазного сигнала превышает заданное для компаратора значение, можно ожидать ложное срабатывание на его выходе. В качестве примера приведем компаратор AD790. Входной дифференциальный сигнал для этого компаратора составляет $+V_S$ В. Входной синфазный сигнал от $-V_S$ до $(+V_S-2)$ В.

Можно ли привести пример цепи, минимизирующей дрейф компаратора?

Подобная схема приведена на рис. 3.

В режиме калибровки неинвертирующий вход

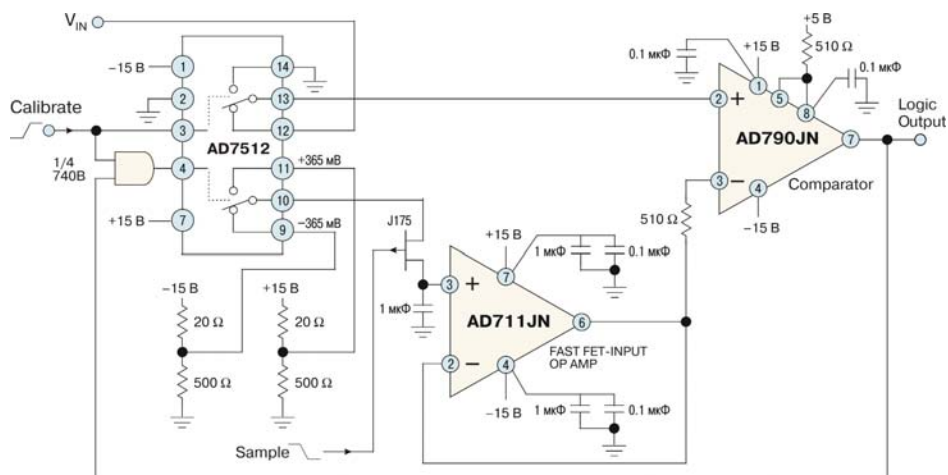


Рис. 3. Схема компаратора с минимизацией дрейфа

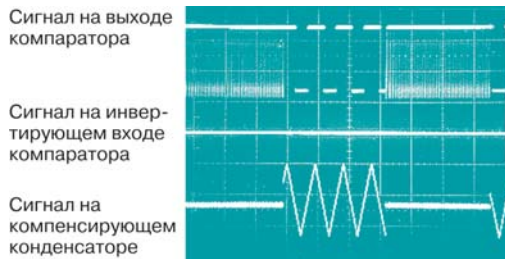


Рис. 4. Диаграмма работы компаратора с компенсацией аддитивной погрешности смещения нуля

компаратора AD790 подключен к "земле". Инвертирующий вход компаратора охвачен цепью обратной связи, причем к его инвертирующему входу подключен конденсатор емкостью 1 мкФ через повторитель, выполненный на ОУ AD711. Конденсатор подзарядается от двух источников тока противоположной полярности, которые управляются выходным сигналом компаратора. При изменении напряжения на конденсаторе выход компаратора переходит из одного устойчивого состояния в другое и полярность заряда конденсатора изменяется на противоположную вплоть до следующего срабатывания компаратора. Среднее значение напряжения на

конденсаторе равно суммарному напряжению смещения нуля компаратора и буферного каскада. После окончания режима калибровки на конденсаторе, а значит и на инвертирующем входе компаратора, устанавливается напряжение, равное напряжению смещения нуля, а на неинвертирующий вход через ключ AD7512 поступает входной сигнал. Таким образом, в рабочем режиме компенсируется аддитивная погрешность, вызванная напряжением смещения нуля компаратора. Диаграмма работы этого компаратора в рабочем режиме и режиме калибровки приведена на рис. 4.

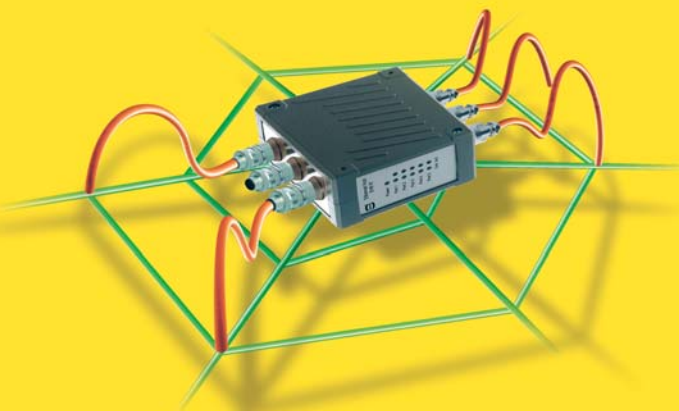
**електронні компоненти
технологічне обладнання**

нам 8 років

Сімметрон-Україна
Київ, вул. М. Раскової, 13, оф. 903

тел.: (044) 239-2065
(044) 494-2525
факс: (044) 239-2069
www.symmetron.com.ua

ESC 67-10 TP05U коммутатор Fast Ethernet



ВЫЖИВАЮТ БЫСТРЕЙШИЕ!



www.harting.com

- Скорость передачи сигнала 10 Мбит/с (Ethernet) и 100 Мбит/с (Fast Ethernet)
- Соединение: экранированной (STP) или неэкранированной (UTP) витой парой (стандарт IEC 802.3)
- Число портов: 5
- Электромагнитная совместимость соответствует требованиям стандартов EN61000-4-2...EN61000-4-6, EN61000-4-8, EN50011, кл. А
- Класс защиты от воздействия окружающей среды IP65/IP67
- Диапазон рабочих температур -40...+70 °С
- Высокая скорость и надежность монтажа
- Металлический корпус:
 - габаритные размеры 45×120×87 мм
 - масса 0.8 кг
- Монтаж:
 - DIN-рейка шириной 35 мм (стандарт DIN EN60715)

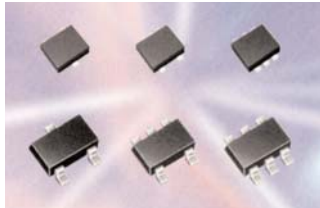
VD MAIS — официальный дистрибьютор фирмы HARTING в Украине

e-mail: info@vdmals.kiev.ua
<http://www.vdmals.kiev.ua>
тел.: (044) 492-8852

НОВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ КОМПАНИИ ROHM

В публикации приведены основные характеристики новых серий транзисторов, выпускаемых японской компанией ROHM.

В. Макаренко



NEW TRANSISTORS BY COMPANY ROHM

In the publication the basic characteristics of new series of the transistors which are released by Japanese company ROHM are considered.

V. Makarenko

В программе выпускаемой компанией ROHM электронных компонентов имеются различные типы транзисторов, в том числе биполярные, полевые с изолированным затвором и комбинации транзисторов различной структуры и типа проводимости с резисторами, диодами и стабилитронами.

Все транзисторы отличаются малым временем переключения, низким сопротивлением в открытом состоянии, малыми габаритами и массой, их монтаж на платы можно выполнять с помощью автоматов-установщиков [1, 2]. Большое разнообразие корпусов и различных комбинаций транзисторов и других эле-

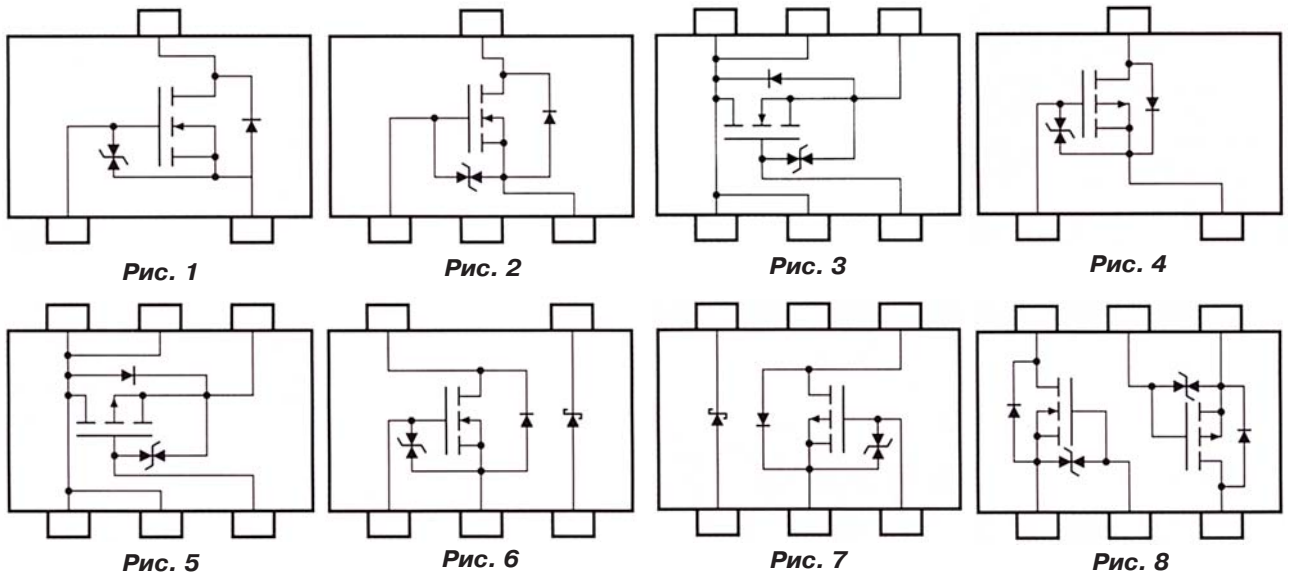


Таблица 1. Параметры мощных полевых транзисторов серии TUMT-TSMT

Тип корпуса	Электр. схема	Тип транзистора	Число транзисторов в корпусе	$U_{СИДоп}, В^*$	$I_{Смакс}, А^{**}$	Сопр. транзистора в откр. состоянии, мОм		$Q_3, нКл^{***}$
						тип.	макс.	
<i>МОП-транзисторы с n-каналом (Nch)</i>								
TUMT3	рис. 1	RSF014N03	1	30	1.4	170	230	1.4
TUMT6	рис. 2	US6K2	2					
TSMТ6	рис. 3	RSQ035N03 RSQ045N03	1		3.5	44	62	5.3
					4.5	27	38	6.8
<i>МОП-транзисторы с p-каналом (Pch)</i>								
TUMT3	рис. 4	RSF010P03	1	30	1	260	350	1.9
TSMТ3		RSR015P03			1.5	170	235	2.6
		RSR020P03			2	85	120	4.3
		RSR025P03			2.5	70	98	5.4
TSMТ6	рис. 5	RSQ025P03	1	30	2.5	80	110	4.9
		RSQ030P03			3	60	80	6
		RSQ035P03			3.5	45	65	9

* Допустимое напряжение между стоком и истоком.

** Допустимый ток стока.

*** Заряд затвора.

Таблица 2. Параметры сборок полевых транзисторов серии TUMT-TSMT

Тип корпуса	Электр. схема	Тип сборки транзистора	Тип полупроводн. прибора	$U_{Cидоп}/U_{стаб}, В$	$I_{Cмакс}/I_{стаб}, А$	Сопр. транзистора в откр. состоянии, МОм		$Q_3, нКл$
						тип.	макс.	
<i>МОП-транзисторы с n-каналом + стабилитрон (Nch + SBD)</i>								
TUMT5	рис. 6	US5U1	МОП-транзистор	30	1.5	170	240	1.6
			стабилитрон	20	0.5	–	0.36	–
		US5U2	МОП-транзистор	30	1.4	170	240	1.4
			стабилитрон	20	0.5	–	0.36	–
<i>МОП-транзисторы с p-каналом + стабилитрон (Nch + SBD)</i>								
TSMT6	рис. 7	QS6U24	МОП-транзистор	30	1.0	300	400	1.7
			стабилитрон	20	0.7	–	0.49	–
<i>МОП-транзистор с n-каналом + МОП-транзистор с p-каналом (Nch + Pch)</i>								
TUMT6	рис. 8	US6M1	МОП-транзистор с n-каналом	30	1.4	170	240	1.4
		US6K2	МОП-транзистор с p-каналом	20	1	280	390	2.1

Таблица 3. Параметры МОП-транзисторов в корпусе типа SOP-8

Тип транзистора	Электр. схема	Число транзисторов в корпусе	$U_{Cидоп}, В$	$I_{Cмакс}, А$	Сопр. транзит. в откр. сост., МОм		$Q_3, нКл$
					тип.	макс.	
<i>МОП-транзисторы с n-каналом (Nch)</i>							
RSS065N03	рис. 10	1	30	6.5	19	27	6.1
RSS090N03				9	11	16	11
RSS100N03				10	9.5	13.3	14
RSS105N03				10.5	8.5	11.9	15
RSS110N03				11	7.6	10.7	17
RSS120N03				12	7.1	10	18
RSS125N03				12.5	6.5	9.1	20
RSS130N03				13	5.9	8.3	25
RSS140N03				14	4.9	6.9	37
SP8K5				рис. 11	2	30	3.5
SP8K1	5	36	51				3.9
SP8K2	6	21	30				7.2
SP8K3	7	17	24				8.4
SP8K4	9	12	17				15
<i>МОП-транзисторы с p-каналом (Pch)</i>							
RSS110N03	рис. 12	1	30	4	42	58	8.0
RSS120N03				5	30	42	13
RSS125N03				7.5	15	21	30
RSS130N03				9	10	14	39
RSS140N03	рис. 13	2	30	2	170	235	2.4
RSS110N03				3.5	65	90	5.5
RSS120N03				4.5	40	56	8.5
RSS125N03				5	30	42	16
RSS130N03	7	20	28	25			

ментов позволяет использовать их в самых различных портативных устройствах: проигрывателях компакт-дисков, плеерах, магнитофонах, ноутбуках, мобильных телефонах и др.

Транзисторы серии **TUMT-TSMT** предназначены для построения схем управления (драйверов) электродвигателями. Благодаря малому сопротивлению в открытом состоянии они могут работать при малом напряжении питания (4 В). Основные характеристики транзисторов этой серии приведены в табл. 1, электрические схемы – на рис. 1-5. В табл. 2 приведены параметры сборок полевых транзисторов, а на рис. 6-8 – их электрические схемы.

Габаритные размеры корпусов TUMT6 и TSMT6 показаны на рис. 9. С параметрами

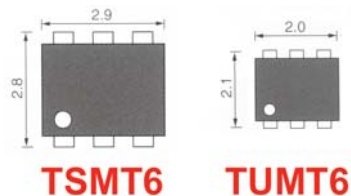


Рис. 9. Габаритные размеры корпусов TSMT6 и TUMT6 (в мм)

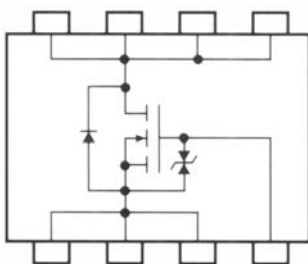


Рис. 10

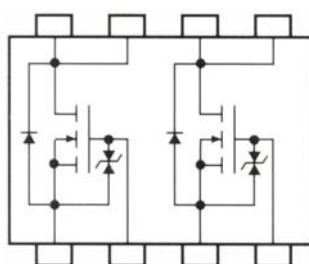


Рис. 11

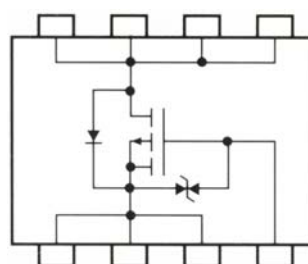


Рис. 12

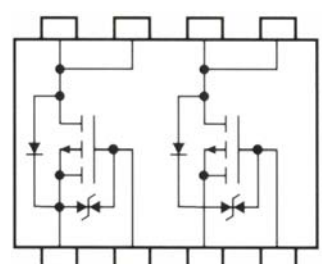


Рис. 13

Таблица 4. Характеристики цифровых транзисторов

Тип и эл. схема транзистора		$U_{KЭдоп}$, В	$I_{Kмакс}$, мА	$U_{KЭнас}$, мВ	R_1 , кОм	R_2 , кОм	Тип корпуса	
							VMT3	EMT3
DTB513Z	DTD513Z	12	500	70	1	10	•	•
DTB523Y	DTD523Y				2.2	10	•	•
DTB543E	DTD543E				4.7	4.7	•	•
DTB543X	DTD543X				4.7	10	•	•
DTB543Z	DTD543Z				4.7	47	•	•
DTB713Z	DTD713Z	30	200		1	10	•	•
DTB723Y	DTD723Y				2.2	10	•	•
DTB743E	DTD743E				4.7	4.7	•	•
DTB743X	DTD743X				4.7	10	•	•
DTB743Z	DTD743Z				4.7	47	•	•

транзисторов, предназначенных для работы при более низких напряжениях питания можно ознакомиться в [1, 2].

Транзисторы в корпусах SOP-8 отличаются еще более низким сопротивлением в открытом состоянии, что обеспечивает уменьшение рассеиваемой транзистором мощности и, как следствие, позволяет размещать в миниатюрном корпусе два мощных транзистора.

Основные характеристики транзисторов, выпускаемых в корпусах SOP-8, приведены в табл. 3, а их электрические схемы – на рис. 10-13.

Большие коммутируемые токи (до 14 А на корпус), малое время переключения (пропорциональное заряду затвора транзистора) и низкое сопротивление открытого канала дают возможность создавать (при ис-

пользовании этих транзисторов) DC/DC-преобразователи с высоким КПД. Мощные полевые транзисторы в корпусах TO-220, SPT3 и D2PAK имеют допустимые напряжения между стоком и истоком до 600 В и позволяют коммутировать токи до 30 А. Минимальное значение активного сопротивления открытого канала составляет 0.044 Ом [1, 2].

Для применения в носимой аппаратуре с батарейным питанием разработаны и выпускаются биполярные транзисторы с двумя резисторами (Digital Transistors) в миниатюрных корпусах (цифровые транзисторы). Транзисторы отличаются очень малым напряжением насыщения $U_{KЭнас}$ до 70 мВ и позволяют коммутировать токи до 500 мА (табл. 4). Характеристики наборов транзисторов – биполярных одного типа проводимости, биполярных различных типов проводимости и полевого с биполярным, выпускаемых в сверхминиатюрных шестивыводных корпусах типа EMT6 (типоразмер 1612), приведены в таблице 5.




















Компания ROHM выпускает в широком ассортименте биполярные транзисторы с низким уровнем шума и высокой скоростью переключения, объединенные в серию **Line-up** [1]. Некоторые характеристики транзисторов этой серии в корпусах для поверхностного монтажа приведены в табл. 6.

Среди новинок продукции компании ROHM – транзисторы с малым напряжением насыщения коллектор-эмиттер, рассчитанные на большие токи, разработанные специально для преобразователей переменного и постоянного тока. Большое число различных транзисторных сборок, содержащих транзисторы разных типов проводимости и разных технологий (Complex Type), позволяет создавать преобразователи с большим КПД. Для применения в высококачественной звукотехнической аппаратуре выпускается серия транзисторов **Muting Transistors**. Транзисторы этой серии имеют очень малое сопротивление перехода коллектор-эмиттер в открытом состоянии, что позволяет создавать аналоговые выключатели звукового сигнала с большим за-

Таблица 5. Характеристики наборов транзисторов в корпусах EMT6

Электрическая схема	Тип набора	Тип транзист.		$U_{KЭдоп}$, В	$I_{Kмакс}$, мА	$h_{21э}$	R_1 , кОм	R_2 , кОм
	EMD28	DTR1	DTB543XM	-12	-500	>140	4.7	10
		DTR2	DTC144EM	50	30	>68	47	47
	EMD29	DTR1	DTB513ZM	-12	-500	>140	1	10
		DTR2	DTC144EM	50	50	>30	10	10
EMD30	DTR1	DTB713ZM	-30	-200	>140	1	10	
	DTR2	DTC114EM	50	50	>30	10	10	
	EMF33	DTR1	DTB513ZM	-12	-500	>140	1	10
		МОП	2SK3019	30	0.1		–	

Таблица 6. Основные характеристики биполярных транзисторов серии Line-up в корпусах SMT

I _к , А	Тип корпуса	U _{кэ} , А		
		30	60	90
0.5	UMT3 	2SA2047/2SC5729	2SA2088/2SC5876	–
	TUMT3 	–	2SA2137/2SC5887	2SA2139/2SC5989
	SMT3 	–	–	2SA2054K/2SC5734K
	TSMT3 	–	2SA2090/2SC5868	2SA2054/2SC5734
1	TUMT3 	2SA2136/2SC5986	2SA2138/2SC5988	–
	TUMT6 	–	–	2SA2133/2SC5983
	TSMT3 	2SA2048/2SC5730	2SA2092/2SC5865	2SC5734/2SC5917
	MPT3 	2SA2155/2SC6027	–	2SA2051/2SC5733
2	TUMT6 	2SA2131/2SC5981	2SA2132/2SC5982	–
	TSMT3 	2SA2113/2SC5916	2SA2094/2SC5866	2SA2135/2SC5985
	MPT3 	2SA2049/2SC5731	–	2SA2109/2SC5918
	CPT3 	2SA2156/2SC6029	–	2SA2108/2SC5919
3	TSMT3 	–	2SA2095/2SC5867	2SA2135/2SC5985
	MPT3 	–	2SA2071/2SC5824	–
	CPT3 	–	2SA2072/2SC5825	–
5	TSMT3 	2SA2134/2SC5984	–	–
	MPT3 	2SA2157/2SC6028	–	–
	CPT3 	2SA2050/2SC5732	2SA2096/2SC5881	–
10	CPT3 	2SA2143/2SC6002	2SA2147/2SC6006	–

туханием. В статье приведены краткие сведения только о некоторых типах транзисторов, выпускаемых компанией ROHM.

Более подробную информацию о продукции компании можно найти на ее сайте: <http://www.rohm.com>

ЛИТЕРАТУРА

1. Transistor New Products. – Каталог продукции ROHM Co. Ltd, 2005, Ver. 1.

2. http://www.rohm.com/products/shortform/21trstr/trstr_index4.html

VD MAIS

Измерительная техника

- Осциллографы
- Генераторы
- Источники питания
- Анализаторы спектра
- Логические анализаторы

Дистрибьютор

HAMEG, METEX INSTRUMENTS,
TEKTRONIX



Украина, 01033 Киев, а/я 942, ул. Жилинская, 29
тел.: (044) 492-8852, 287-1389, факс: (044) 287-3668
e-mail: info@vdm.kiev.ua, www.vdm.kiev.ua



VD MAIS – дистрибьютор компании ROHM в Украине
www.rohm.com

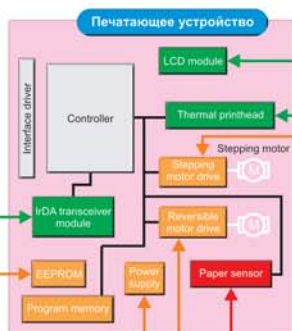
IrDA инфракрасные модули связи
 RPM870-H7/RPM871-H7
 EPM872-H7/RPM960-H14
 * миниатюрные, экономичные IrDA-модули



Головки контактного сенсора изображения
 IA2004-ME32A/IA3004-ME10A
 * высокоскоростное двунаправленное сканирование



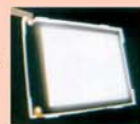
Лазерные диоды
 RLD65MPT5
 * красный полупроводниковый лазер N-типа



Модули ЖК-дисплеев COG-типа
 RCM2234R/RCM2228R
 RCM2122R
 * символьные ЖК-дисплеи 20x2, 16x2, 16x1



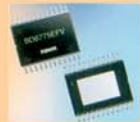
Модули подсветки ЖК-дисплеев
 Серии: LUB2000



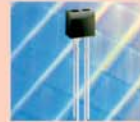
Термографические печатающие узлы (головки)
 KF2002-GF41A/KF2003-GF41A
 KF2002-GK42A/KF2003-GK42A
 * высокоскоростное и малогабаритное печатное оборудование



Драйверы шаговых двигателей
 BD6775EFV
 * обеспечение микрошагов
 * подавление акустических шумов
 * Vcc=4.5-6.0 В, Vm=10-37 В



Сенсоры контроля бумаги
 RPI-5100/RPR-220
 * двухстандартный фотоперерыватель для контроля размеров бумаги
 * фотосенсор на отражение для контроля типа и наличия бумаги



Драйверы реверсируемых двигателей
 BA6920FP-Y
 * драйверы двигателей для бумагорезательных машин
 * Vcc=6.5-34 В



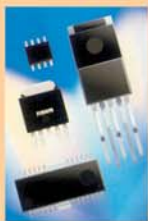
Модули DC/DC-преобразователей
 Серии: BP5230/BP5220, BP5250/BP5300
 * автономные модули с высоким КПД
 * DC/DC-преобразователи с высоким КПД
 * повышающие DC/DC-преобразователи



Память EEPROM
 Серии BR93-L-W/BR24-L-W
 * высоконадежная EEPROM, выполненная на ячейках удвоенной длины



Импульсные стабилизаторы со встроенным усилителем мощности на MOS FET
 BD9781HFP/BD9776HFP
 BD9778HFP/F/BD9003HFP/F
 BD9302FP/BD9701FP/T
 BD9702T/BD9703FP/T
 BD9774HFP/BD9002HFP



Серия высокоточных и сверхминиатюрных КМОП-стабилизаторов
 * малое напряжение насыщения
 * одинарный или двойной выход



КМОП-микросхемы генераторов сброса
 Серии: BD47/BD48/49/BD52/53
 BU42/48/49
 BD45/46xxxG



5-входовые стабилизаторы напряжения
 Серии: VAxxVCO, VAxxCCO, VAxxGCO, VAxxKA50
 * с малым напряжением насыщения и функций энергосбережения



ШКАФЫ СЕРИИ CS OUTDOOR ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВНЕ ПОМЕЩЕНИЙ *

Фирма Rittal – всемирно известный производитель корпусов и шкафов для электронного оборудования – расширяет ассортимент шкафов, предназначенных для установки вне помещений. Начато производство шкафов серии CS Outdoor, удовлетворяющих требованиям безопасности и защиты от вандализма и предназначенных для эксплуатации вне помещений в различных отраслях промышленности, в системах телекоммуникации и охраны окружающей среды и др.

RITTAL CS OUTDOOR ENCLOSURES

Rittal has further extended its range of enclosures for outdoor sitting. The CS Outdoor enclosure family now covers the full range of security and vandalism protection requirements demanded of such systems by the power supply business, environmental technology, industrial installations and telecommunications.

А. Мельниченко

A. Melnichenko

Шкафы, предназначенные для эксплуатации вне помещений должны выдерживать воздействие ряда неблагоприятных факторов: изменения температуры и влажности в широком диапазоне, осадков, пыли, ультрафиолетового излучения, а также попытки вандализма. При этом они должны надежно защищать установленное внутри них электронное оборудование. Всем вышеперечисленным требованиям в полной мере отвечают шкафы новой серии CS Outdoor фирмы Rittal. Для их изготовления используются лишь высококачественные материалы, такие как нержавеющая сталь и алюминиевые сплавы. Специальное порошковое покрытие гарантирует большой срок службы. Металлический корпус шкафа обеспечивает защиту аппаратуры от электромагнитных излучений.

При установке электронного оборудования вне помещений для поддержания температуры внутри шкафов в заданных пределах нередко требуется применение установок управления климатом. Фирма Rittal выпускает в широкой гамме подобные устройства для шкафов любого типоразмера. Для работы при низких температурах в шкафы также могут быть встроены нагреватели, предотвращающие образование конденсата на их внутренней поверхности. Для исключения попадания пыли и влаги внутрь шкафа при работе устройств управления климатом могут быть организованы замкнутые циклы воздухообмена.

Семейство шкафов серии CS Outdoor

CS Outdoor wall mounted enclosure. Этот шкаф с двойными стенками (конструкция "корпус в корпусе"), со скругленной верхней крышкой и потайным замком предназначен для установки на стене или опоре и обеспечивает надежную защиту оборудования от механических и климатических воздействий. Шкаф может использоваться для установки телекоммуникационного и сетевого оборудования небольшого объема.

Корпус шкафа изготавливается из алюминиево-магниевого сплава. Шкаф имеет класс защиты от воздействия окружающей среды IP55. Он обеспечивает высокую степень защиты от несанкционированного доступа. Внутренний корпус шкафа имеет отдельную дверь с замком. В шкаф могут быть установлены дополнительные устройства: нагреватель с терморегулятором, блок питания. Выпускаются шкафы четырех типоразмеров (табл. 1).

Таблица 1. Размеры корпусов шкафа типа CS Outdoor wall mounted enclosure

Размеры корпуса (Ш×В×Г), мм	
внешнего	внутреннего
370×522.5×210	300×400×170
420×560×210	350×440×170
530×700×265	460×565×220
630×780×380	580×580×333

В наибольший из шкафов может быть установлена поворотная рама для монтажа 19-дюймового оборудования, облегчающая его обслуживание. В шкаф можно также установить систему дис-



* CS Outdoor Solutions. – Проспект фирмы Rittal 09/03 E620.

танционного мониторинга СМС (Computer Multi Control), отслеживающую параметры напряжений питания, случаи несанкционированного доступа, уровни вибраций, наличие дыма и др. Все эти параметры передаются на центральный диспетчерский пульт с использованием протокола SNMP.

CS Outdoor compact enclosure.

Этот шкаф разработан на основе хорошо зарекомендовавшего себя компактного шкафа серии АЕ. На стальном основании установлен каркас из профилированных монтажных реек с перфорацией (шаг 25 мм), на который навешены кожух и двери.



Сверху шкаф накрыт крышкой для защиты от осадков. Такая конструкция очень удобна для монтажа оборудования, который можно выполнять с предварительно снятым кожухом, при этом обеспечивается максимальный доступ к внутреннему объему шкафа. Монолитный кожух шкафа из алюминиево-магниевого сплава или оцинкованной стали обеспечивает высокую степень защиты как от механических и климатических воздействий, так и от электромагнитного излучения. Дверь с уплотнением из пористого полиуретана и уплотнители для ввода кабелей препятствуют попаданию влаги и пыли внутрь шкафа. Наличие монтажных плат и дополнительных принадлежностей позволяет установить в шкаф практически любое оборудование глубиной до 300 мм. Класс защиты от воздействия окружающей среды IP55. По требованию заказчика в шкафу могут быть установлены нагреватель и система дистанционного мониторинга СМС, а на крыше двухдверного шкафа – теплообменник. Размеры шкафов (Ш×В×Г): однодверного 800×1100×320 мм, двухдверного 1100×1100×320 мм.

CS Outdoor modular enclosure. Особенность этого шкафа – многообразие комбинаций. В основу его конструкции положен модульный принцип, примененный при разработке шкафа ES 5000. Основой шкафа CS Outdoor modular enclosure является базовый модуль шкафа ES 5000. Его боковые стенки и потолок выполнены в виде единой конструкции. На всех 12 ребрах изнутри шкафа расположены монтажные рейки с перфорацией. Дверь (одна или две) и съемная задняя стенка – двойные. Основание



шкафа может быть стандартным (высотой 100 мм), либо высоким (300 или 350 мм), имеющим дополнительный отсек для резервной аккумуляторной батареи. Устройства управления климатом могут быть установлены на потолке или встроены в дверь или стенку шкафа. На боковые поверхности шкафа могут быть навешены вторые стенки. Они служат для маскировки щелей между основанием, базовым модулем и установленным на потолке кондиционером, а также для дополнительной защиты от климатических воздействий и вандализма. Сверху шкаф накрыт крышкой с вентиляционными отверстиями. Класс защиты от воздействия окружающей среды IP55.

Шкаф выполнен из алюминиево-магниевого сплава. По требованию заказчика он может быть изготовлен из нержавеющей стали.

Шкаф сконструирован с учетом максимальной защиты от взлома (отсутствуют уязвимые места). Многообразие вариантов установки оборудования обеспечивается наличием большого числа дополнительных принадлежностей. Возможна установка в шкаф системы дистанционного мониторинга СМС. Шкафы тестированы на соответствие стандартам ETS 300019, DIN IEC 68, IEC 721, Bellcore 487 и совместимы со стандартом NEMA 3R. Размеры шкафов приведены в табл. 2.

Таблица 2. Размеры шкафов типа CS Outdoor modular enclosure (Ш×В×Г), мм

Однодверные шкафы	
600×800×600	800×1000×500
600×1000×500	800×1200×500
600×1200×600	800×1200×600
600×1600×600	800×1600×600
Двухдверные шкафы	
1200×1200×500	1200×1200×600

CS Outdoor basic enclosure. Шкаф имеет одну или две двери, одинарные стенки и сплошное основание. Он предназначен для установки аппаратуры управления трафиком, блоков питания и аппаратуры для контроля параметров окружающей среды. Шкаф изготавливается из алюминиево-магниевого сплава. Увеличению прочности конструкции способствует наличие сплошного основания высотой 100 мм и верхней крышки с выступающими на 25 мм краями для защиты от осадков, а также профилированные края корпуса. Класс защиты от воздействия окружающей среды IP55. Простой монтаж оборудования возможен благодаря большому числу дополнительных принадлежностей, таких как уплотнительные платы для ввода кабелей и др. Отсутствие вертикальной перемычки в двухдверных

шкафах позволяет обеспечить доступ к их внутреннему объему по всей ширине, что облегчает установку и замену оборудования. Система металлических планок с перфорацией (шаг 25 мм) для 19-дюймового оборудования позволяет устанавливать компоненты в соответствии с существующими стандартами. Шкафы поставляются в любых количествах, в том числе и поштучно. Размеры шкафов приведены в табл. 3.



Таблица 3. Размеры шкафов типа CS Outdoor basic enclosure (Ш×В×Г), мм

Одновдверные шкафы	
600×800×400	800×800×400
600×1200×400	800×1200×400
600×1200×500	800×1200×500
600×1400×400	800×1400×400
Двухдверные шкафы	
1200×800×400	1200×1200×500
1200×1200×400	1200×1400×400

Шкаф CS Toptec, в качестве несущей конструкции которого используется каркас известного шкафа TS 8, отличается высокой универсальностью. Он может применяться как стойка для установки оборудования в контейнере либо как самостоятельный корпус для эксплуатации вне помещений. Такое преимущество шкафа TS 8, как наличие двух одинаковых монтажных плоскостей, нашло свое воплощение и в конструкции шкафа CS Toptec. Шкаф имеет две двери, расположенные спереди и сзади. При необходимости снаружи можно навесить вторые стенки и двойные двери. Тем самым обеспечивается более эффективный отвод тепла без уменьшения внутреннего объема шкафа. Изготавливаются шкафы со встроенными устройствами управления климатом или без них. Класс защиты от воздействий окружаю-



щей среды IP55. Размеры шкафов CS Toptec приведены в табл. 4.

Таблица 4. Размеры шкафов типа CS Toptec (Ш×В×Г), мм

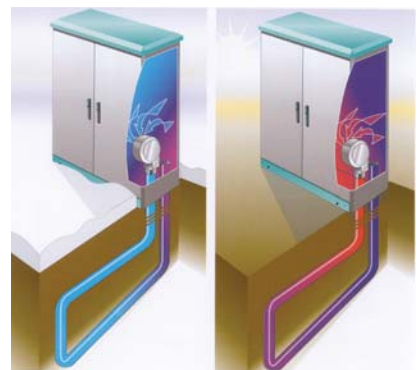
Без устройств управления климатом	
650×1200×650	800×1200×650
650×1600×650	800×1600×650
С теплообменником или кондиционером	
800×1200×650	800×1600×650

Система управления климатом Terravent

Для эксплуатации электронной аппаратуры, смонтированной в шкафах, устанавливаемых вне помещений, необходимо поддерживать требуемый температурный режим. Для таких шкафов фирма Rittal разработала оригинальную систему управления климатом: подземный теплообменник Terravent, позволяющий поддерживать постоянную температуру внутри шкафа без применения активных устройств охлаждения. Принцип работы теплообменника Terravent основан на том, что практически в любом месте температура слоев земли на глубине более трех метров не зависит от времени года.

Как показано на рисунке, с помощью осевых или радиальных вентиляторов воздух в теплообменнике прогоняется через подземный трубопровод, где осуществляется теплообмен. Охлажденный (или нагретый) воздух подается обратно внутрь шкафа. Расход электроэнергии при таком способе теплообмена весьма незначителен, так как работают только вентиляторы. Они практически бесшумны и не требуют ухода. Другое преимущество – замкнутая система воздухообмена, при которой исключается попадание воздуха, влаги и пыли из окружающей среды внутрь шкафа. Для непосредственного охлаждения зон местного перегрева шкаф может быть оборудован дополнительными приспособлениями (дефлекторами и др.).

Фирма Rittal выполняет проектирование системы Terravent с учетом конкретных условий эксплуатации. Проектирование включает расчет сечения трубопровода и производительности вентиляторов, исходя из количества рассеиваемого тепла. Расположение трубопровода также определяется в зависимости от конкретных требований. Входное и выходное отверстия для воздуха располагаются в местах, согласованных с заказчиком. Вентиляторы и кабели питания размещаются, как прави-



ло, таким образом, чтобы внутренняя часть шкафа осталась свободной для установки аппаратуры. Конфигурирование шкафов выполняется перед поставкой их потребителю, так что после окончания земляных работ и монтажа они готовы к применению.

Контейнерная система CS Outdoor Container

В некоторых случаях для размещения оборудования (аппаратуры мобильной связи, телекоммуникационных сетей, ветроэлектростанций и др.) требуется довольно много места. Необходимые условия эксплуатации для такого оборудования может обеспечить новая контейнерная система фирмы Rittal. Контейнеры выпускаются трех типоразмеров, имеют гораздо меньший вес, чем обычные контейнеры из стальных листов, и благодаря их уникальной конструкции выдерживают большую статическую нагрузку.

Малая масса новых контейнеров обусловлена их бескаркасной щитовой конструкцией из многослойных панелей, скрепленных уголковыми элементами. Панели из оцинкованных стальных листов и слоя пенопласта между ними отличаются крайне низкой теплопроводностью (0.5 Вт/м^2). Изнутри контейнер облицован фанерой. Плоская крыша из стеклопластика имеет небольшой наклон и выдерживает нагрузку до 10 кН/м^2 . Допустимая нагрузка на пол для контейнера стандартной модификации составляет 7 кН/м^2 . Контейнер также обладает высокой устойчивостью к нагрузкам кручения. При необходимости можно заказать контейнер с



большой нагрузочной способностью и более толстыми панелями. В конструкции контейнера использованы трудновоспламеняемые материалы. Имеются модификации с повышенными экранирующими свойствами. Внутренние размеры стандартных контейнеров: ширина 2.1, высота 2.4, длина 2.6, 3.3 или 5.0 м, масса 730, 870 или 1200 кг соответственно длине.

Фирма Rittal изготавливает также контейнеры на заказ. Индивидуальные требования включают не только размеры и нагрузочную способность контейнера, расположение проемов для установки кондиционеров, но и материал и цвет стен. По требованию заказчика контейнер может быть оснащен средствами защиты от разряда молнии.

Дополнительную информацию о продукции фирмы Rittal можно получить в сети Интернет по адресу: www.rittal.com или в фирме VD MAIS.

- Многообразие возможностей для установки оборудования и ввода кабелей
- Совместимость с установочными компонентами шкафа TS 8
- Возможность использования основания шкафа TS 8 модульной конструкции
- Простое и удобное крепление монтажных панелей
- Тщательная проработка конструкции, удобство в эксплуатации
- Класс защиты от воздействия окружающей среды IP55. Высокая устойчивость наружного покрытия к воздействию влаги, масел и растворителей
- Размеры однодверных корпусов: ширина 0.6 и 0.8 м, высота 0.8, 1 и 1.2 м; двухдверных: ширина 1 и 1.2 м, высота 1, 1.2 и 1.4 м; глубина корпусов 0.3 и 0.4 м.

VD MAIS — официальный дистрибьютор фирмы Rittal в Украине

НОВОЕ СЕМЕЙСТВО КОРПУСОВ CM (Compact Medium) для установки промышленных контроллеров



ФОРМИРОВАНИЕ ВЫВОДОВ МИКРОСХЕМ FLIP-CHIP МЕТОДОМ ТРАФАРЕТНОЙ ПЕЧАТИ *

В статье приведены результаты исследования процесса формирования выводов микросхем flip-chip с шагом 100 мкм методом трафаретной печати.

STENCIL PRINTING TECHNOLOGY FOR 100 μ m FLIP CHIP BUMPING

Stencil printing remains the technology route of choice for flip chip bumping because of its economical advantages over traditionally costly evaporation and electroplating processes. This paper deals with all processing facets of 6" wafer bumping of peripheral array structures at 100 μ m pitch.

А. Мельниченко

A. Melnichenko

Введение

Привлекательность технологии flip-chip заключается в возможности получения микросхем с отличными электрическими параметрами, малым тепловым сопротивлением между кристаллом и печатной платой, малыми размерами кристалла и большим числом выводов, что является определяющим для большинства применений. Однако, широкое внедрение этой технологии произойдет лишь при повышении надежности формирования выводов микросхемы и освоении недорогой технологии изготовления плат с высокой плотностью монтажа. Не требующая больших затрат технология формирования столбиковых выводов получила широкое распространение с внедрением процесса химического осаждения никеля на места будущих выводов микросхемы и последующего нанесения на эти места паяльной пасты методом трафаретной печати.

Технология создания столбиковых выводов микросхем методом трафаретной печати позволяет использовать уже имеющееся на предприятиях оборудование линий поверхностного монтажа. Благодаря значительному прогрессу в технологии печати оказалось возможным использовать ее для формирования выводов с весьма малым шагом. Это тем более важно потому, что согласно закону Мура следствием прогресса в технологии производства микросхем является то, что размеры кристаллов уменьшаются в 4 раза каждые 3 года. Однако, для широкого внедрения технологии печати с очень малым шагом (ultra fine pitch – UFP) должен быть сделан ряд технологических улучшений в изготовлении трафаретов, разработке новых паяльных паст и в возможностях оборудования для нанесения этих паст. Появление паст типа 7 способствовало проведению исследований в области UFP-технологии, а также выявлению и пониманию различий в "поведении" паст типов 6 и 7 с размерами частиц от 5 до 15 и от 2 до 11 мкм соответственно.

В данной статье приведены результаты недавних исследований возможностей технологии нанесения паст типов 6 и 7 для формирования столбиковых выводов с шагом 100 мкм, проведенных на 6-дюймовой кремниевой пластине. В процессе исследования были обнаружены интересные явления в поведении этих типов паст во время печати. Кроме того, проделанная работа помогла углубить понимание процесса печати для формирования столбиковых выводов микросхем flip-chip.

Методика исследования

Нанесение металлизации на кремниевую пластину. Для исследований использовалась кремниевая пластина диаметром 6 дюймов и толщиной 680 мкм. На ней были расположены 540 кристаллов размером 4.9×4.9 мм. Каждый кристалл имел 176 выводов с площадками, расположенными по периферии с шагом 100 мкм. Общее число площадок на пластине составило 95 040 шт. Площадки шириной 40 мкм имели восьмиугольную форму. Для их формирования на поверхность алюминиевых площадок методом химического осаждения был нанесен слой никеля толщиной 2 мкм, поверх которого был напылен слой золота (50 нм).

Выбор технологии изготовления трафарета.

Критериями при выборе способа изготовления трафарета были качество стенок апертуры, повторяемость ее размеров и стоимость изготовления трафарета. Предварительные проработки показали возможность использования трафаретов, изготовленных методом лазерной резки, хотя качество изготовления апертур этих трафаретов зависит от точности настройки оборудования производителя и наличия на рынке лазеров с тонкой настройкой. Фактор стоимости приобретает существенное значение, если учесть большое число необходимых апертур и то, что стоимость изготовления 100 апертур составляет в сред-

* По материалам статьи D. Manassis, R. Patzelt, A. Ostmann. Stencil printing technology for 100 μ m flip chip bumping. – "Global SMT & Packaging", February 2004.
http://www.imec.be/IMECAT/documents/02_2003_IMAPS_Boston_Manassis_paper.pdf

нем около четырех долларов. Альтернативным вариантом являются трафареты, изготовленные методом гальванопластики (electroformed stencil), отличающиеся высоким качеством стенок апертур. Они имеют приемлемую стоимость, особенно для пластин с UFP-выводами. Для проведения исследований методом гальванопластики был изготовлен трафарет толщиной 30 мкм, имеющий 4 тестовых поля (TF – Test Field) и одно основное (MF – Main Field), показанные на рис. 1. Апертюры в каждом из полей имели продолговатую форму, а весь рисунок повернут на 45° относительно направления печати для того, чтобы исключить неравномерность заполнения апертур пастой вследствие их различной ориентации относительно этого направления. Размеры апертур, а также отношения их линейных размеров и площадей для каждого из полей приведены в таблице. Апертюры поля MF 5 показаны на рис. 2.

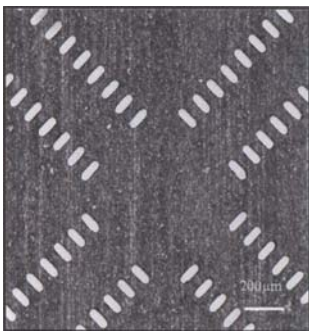


Рис. 2. Апертюры трафарета, изготовленного методом гальванопластики (поле MF5)

Основное назначение тестовых полей заключалось в исследовании альтернативных вариантов рисунка трафарета, имеющем целью выбрать тот из них, который позволит облегчить доступ к выводам микросхемы при малой ее площади и большом числе связей, как это имеет место в случае UFP-структур.

Были исследованы варианты со смещением выводов (TF1, TF2, TF4), а также варианты для определения оптимальной высоты выводов без возникновения мостиков припоя между ними.

Оборудование и материалы. В данном исследовании были использованы 2 вида водосмываемых паяльных паст состава

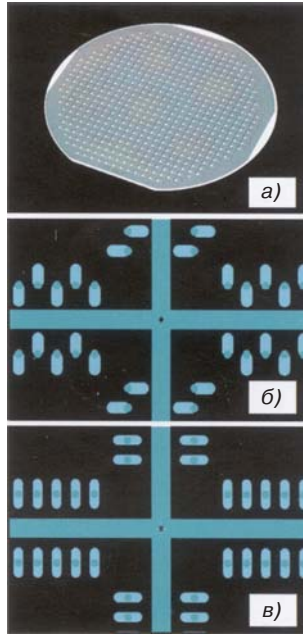


Рис. 1. Кремниевая пластина с шагом выводов 100 мкм (а), тестовое поле TF1 со смещением выводов (б), основное поле MF5 с расположением выводов в ряд (в)

Sn63/Pb37 одного и того же производителя – паст типов 6 и 7. Содержание металла в них составляет 90%. Для трафаретной печати использовалась стандартная машина "Horizon" фирмы DEK с полиуретановым ракелем, установленным под углом 60°. Оплавление припоя производилось в конвекционной печи в атмосфере азота (содержание кислорода не более 20×10^{-6}). Удаление остатков флюса производилось средством для отмывки фирмы Vigon при температуре 65 °С в течение часа. Диаметр столбиковых выводов измерялся автоматически с помощью микроскопа Planaris 500 и на основе полученных результатов вычислялась высота выводов. Проверка высоты выводов производилась лазерным профилометром "Cyberscan Vantage 3D", сканирующим электронным микроскопом, а также исследованием срезов выводов.

Анализ результатов

Параметры печати. Скорость печати поддерживалась равной 5-15 мм/с, давление на рапель шириной 250 мм составляло 3-4 кг. Такие параметры гарантировали надлежащее заполнение апертур при минимальном давлении ракеля. Скорость печати была выбрана, исходя из рекомендаций, приведенных в литературе. Для уменьшения растекания флюса и улучшения четкости границ рисунка была использована печать с прогибом (snap-off). Расстояние прогиба несколько различалось для паст типа 6 и 7, исходя из их поведения во время печати; максимальное расстояние прогиба составило 200 мкм.

Пасты типа 7 и 6 и их "поведение" при печати.

Согласно данным производителя паста типа 7 отличается большей вязкостью и адгезией, чем паста типа 6. Эти свойства в сочетании с реологическим поведением каждой пасты оказывают существенное влияние на растекание пасты, процент ее выхода и осадку.

Использование пасты типа 7 позволяет достичь хорошего заполнения всех тестовых полей трафарета, а растекание пасты, хотя и сказывается отрицательно, однако благодаря большому углу наклона ракеля (60°) и правильно выбранной скорости печати не вызывает снижения качества печати. Несмотря на то, что заполнение апертур зависит от скатывания пасты, в случае очень тонких трафаретов степень заполнения

Поля трафарета (толщина трафарета 30 мкм, удлиненные апертюры, шаг 100 мкм)

Поле, расположение апертюр	Размеры апертюры, мкм	Отношение линейных размеров ¹⁾	Отношение площадей ²⁾
TF1, со смещением	60×120	2	0.67
TF2, со смещением	50×125	1.66	0.60
TF3, в ряд	50×150	1.66	0.63
TF4, со смещением	50×150	1.66	0.63
MF5, в ряд	50×125	1.66	0.60

¹⁾ Отношение ширины апертюры к толщине трафарета.

²⁾ Отношение площади апертюры к площади ее стенок.

ния апертур не является главной проблемой до тех пор, пока скорость печати остается малой, особенно для UFP-структур. Печать с прогибом оказалась необходимой для предотвращения растекания флюса, что бывает довольно часто при контактной печати на кремниевую пластину. Следует отметить, что само по себе растекание флюса могло бы не стать серьезным поводом для беспокойства, если бы не сопровождалось растеканием частиц пасты, создающим условия для образования мостиков припоя во время пайки. С другой стороны, при выборе расстояния прогиба необходимо помнить, что оно должно оставаться малым во избежание неодинакового выхода пасты в аперттурах, а также повреждения апертур трафарета, особенно для UFP-печати. На рис. 3 показан выход

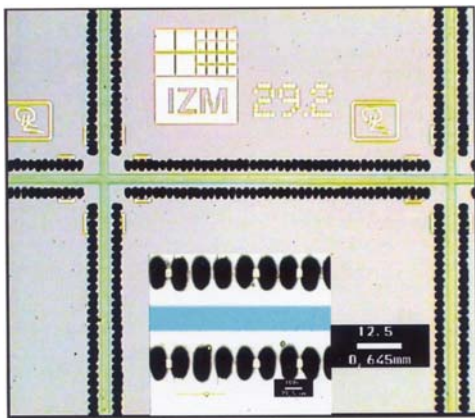


Рис. 3. Отпечатки пасты типа 7, нанесенные с шагом 100 мкм, на кремниевой пластине

пасты типа 7 на кремниевой пластине с использованием аперттуры MF5. На вставке видно, что расстояние между отпечатками пасты составляет около 32 мкм. Печать с наложением (overprinting) – обычный метод формирования столбиковых выводов на кремниевой пластине, используемый для увеличения наносимого на нее количества пасты и оптимизации высоты выводов. Положительные результаты, полученные на участках со смещенными испытательными полями, показывают альтернативные пути повышения надежности сформированных выводов. Выход пасты типа 7 можно охарактеризовать как приемлемый, хотя и неполный. При исследовании трафаретов с помощью микроскопа было замечено, что паста задерживается в местах наибольшей кривизны стенок продолговатой аперттуры. В дальнейшем это подтвердилось исследованием отпечатков пасты типа 7 с помощью сканирующего электронного микроскопа. Эти отпечатки – результат печати через аперттуры поля MF5 и сушки при 100 °С в течение 15 минут. На рис. 4 показаны отпечатки пасты, нанесенные с шагом 100 мкм. Они имеют довольно четкие очертания. Ширина их составляет примерно 45 мкм, расстояние между ними 55 мкм, выход пасты – около 90%. Не-

хватка в 10% выхода пасты типа 7 может быть следствием ее высокой вязкости и клейкости, что подтверждается рядом публикаций. Обращает на себя внимание проблема выхода для мелкодисперсных паст, так как отношения линейных размеров и площадей для всех исследуемых апертур (см. табл.) превышают значения, рекомендуемые в литературе для трафаретов, изготовленных методом лазерной резки (1.5 для линейных размеров и 0.6 для площади). А для трафаретов, изготовленных методом гальванопластики и отличающихся увеличенным выходом пасты, рекомендованы еще меньшие значения отношений (1.1 и 0.5 соответственно). Такое несоответствие можно объяснить тем, что приведенные рекомендации были рассчитаны на применение паст со сравнительно большими частицами припоя. Для паст с частицами очень малого размера в свете последних исследований эти рекомендации должны быть пересмотрены. Интересно то, что результаты настоящих исследований подтверждаются другими публикациями, касающимися процента выхода пасты для мелкодисперсных паст. Так, ранее проведенными исследованиями установлено, что процент выхода пасты типа 7 для апертур с отношением линейных размеров 0.6 существенно выше, чем с отношением 1.6. В опубликованных результатах настоящих исследований было показано, что для прямоугольной аперттуры с отношением линейных размеров 1.3 наблюдался высокий процент выхода пасты типа 7. Отношение ширины аперттуры к среднему диаметру частиц в настоящем исследовании составляло примерно 7.6 для пасты типа 7. При этом обеспечивалось равномерное заполнение, но это не гарантировало увеличения выхода пасты. Для каждого нового типа мелкодисперсных паст, вероятно, существует достаточно узкий диапазон технологических параметров, обеспечивающих оптимальный процент выхода пасты. Можно также сделать вывод, что для каждого случая необходима паста с частицами припоя определенного диаметра, зависящего скорее от размера и формы аперттуры, чем от шага выводов.

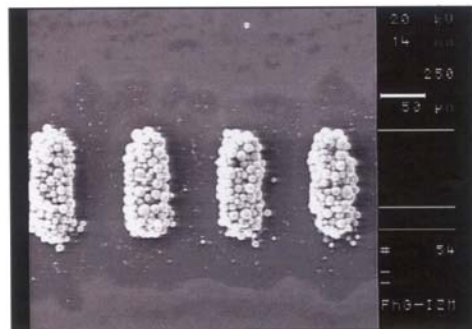


Рис. 4. Контрольные отпечатки пасты типа 7, шаг 100 мкм, расстояние между отпечатками 55 мкм

Применение пасты типа 6 также дало хороший результат как для всех тестовых полей, так и для основного. Процент ее выхода оказался больше, чем пасты типа 7. Это можно объяснить не только меньшей ее вязкостью и клейкостью, но и тем, что отношение ширины апертуры к диаметру частиц припоя было равно 5, что является более характерным для паст типа 6. Однако паста типа 6 имела повышенную скорость осадки по сравнению с пастой типа 7 из-за ее меньшей вязкости и иного реологического поведения. На рис. 5 показаны отпечатки пасты типа 6 после сушки при температуре 100 °С в течение 15 мин. Их размер составлял 128×53 мкм, с промежутком между ними около 30 мкм. Отпечатки имели менее четкие границы, чем при использовании пасты типа 7, из-за того, что паста типа 6 имеет большую склонность к растеканию.

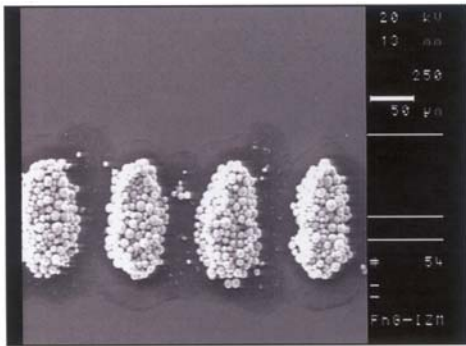


Рис. 5. Контрольные отпечатки пасты типа 6, шаг 100 мкм, расстояние между отпечатками 30 мкм

Результаты оплавления и оценка высоты выводов. Оба вида паст были нанесены на кремниевую пластину и подвергнуты оплавлению. При этом для пасты типа 7 была обнаружена большая, чем для пасты типа 6, склонность к образованию шариков припоя. Можно предположить, что это происходит из-за окисления более мелких частиц припоя и его чувствительности к влаге. Кроме того, отдельные частицы припоя, вымытые растекающимся флюсом, образуют при оплавлении крошечные шарики, не соединенные с основной массой вывода, которые с большим трудом удаляются в процессе очистки (рис. 4 и 5).

При оценке результатов формирования выводов в тестовых полях было обнаружено некоторое уменьшение количества припоя в поле TF1 и случаи образования мостиков припоя в поле TF3 для обеих паст, но более часто эти явления возникали при применении пасты типа 6. В остальных тестовых полях и, что еще более важно, в поле MF5 обнаружены очень редкие случаи образования мостиков и некоторое уменьшение количества припоя, что влечет за собой появление разброса высоты выводов. Как было упомянуто, паста типа 6 имела больший процент выхода и худшие параметры осадки, чем паста типа 7. Поэтому высота выводов, образованных с использованием пасты ти-

па 6, несколько больше, однако и риск образования мостиков припоя также выше.

Как подтвердили результаты измерений, высота выводов в тестовых полях при использовании пасты типа 6 находилась в пределах от 39 до 48 мкм, а для пасты типа 7 – от 39 до 44 мкм. Использование тестовых полей показало, что чередующееся расположение UFP-выводов может быть с успехом использовано для оптимизации их высоты. Было выполнено также автоматическое измерение диаметра всех 88 704 выводов на кремниевой пластине (за исключением 6336 выводов тестовых полей). После чего путем вычислений была определена высота выводов. В нее была также включена толщина слоя металлизации (2 мкм). В итоге средняя высота выводов получилась равной 42.3 ± 3.8 мкм для пасты типа 7 и 43.6 ± 3.5 мкм для пасты типа 6. Как было упомянуто выше, наличие шариков припоя возле основания выводов, в особенности при использовании пасты типа 7, может немного завысить результаты автоматического оптического измерения диаметра выводов, из-за чего в результате вычисления могут получиться меньшие значения высоты выводов. На рис. 6 представлено статистическое распределение высоты выводов, расположенных

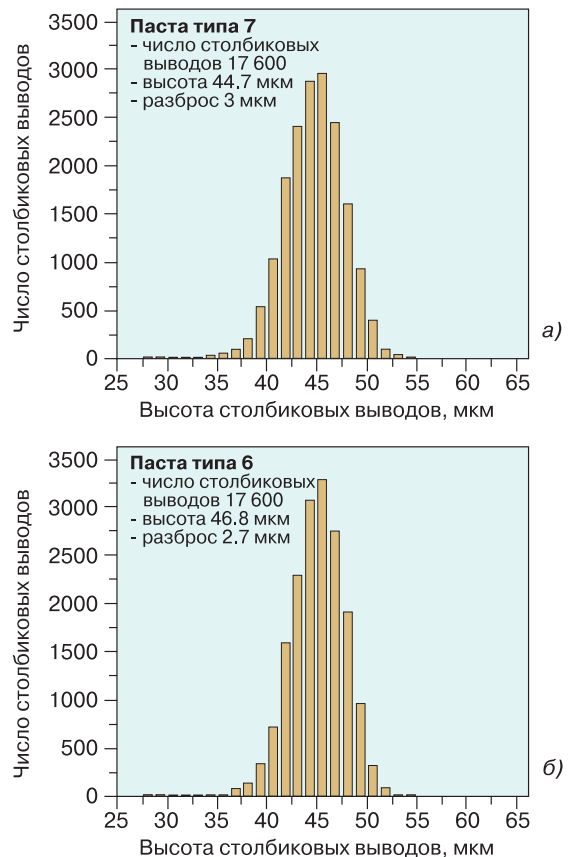


Рис. 6. Статистика распределения высоты столбиковых выводов, изготовленных с применением паст типа 7 (а) и типа 6 (б)

в центральной области кремниевой пластины, где случаи возникновения шариков припоя возле вывода наиболее редки. Здесь прослеживается та же тенденция, которая видна из статистических данных по всей кремниевой пластине: высота выводов для паст типов 7 и 6 составляет 44.7 ± 3 и 45.3 ± 2.7 мкм соответственно. Несомненно, паста типа 6 с дальнейшей корректировкой ее вязкости и осадки может быть в ряде случаев предпочтительнее, чем паста типа 7, так как стоимость ее производства ниже.

Заключение

Проведенное исследование демонстрирует возможность создания выводов UFP-структур с шагом 100 мкм, используя пасты типа 7 и 6 и трафареты, выполненные методом гальванопластики. С помощью трафарета толщиной 30 мкм были созданы столбиковые выводы высотой 42.3 ± 3.8 и 43.6 ± 3.5 мкм с использованием паст типов 7 и 6 соответственно. Чередующиеся апертуры для периферийных UFP-выводов способствуют получению максимального объема наносимой пасты.

Исследование способствовало также пониманию различий в поведении мелкодисперсных паст. Использование пасты типа 6 является более предпочтительным для специальных трафаретов с размерами апертур 50×125 мкм, так как при этом обеспечивается лучший выход пасты. Хотя разброс высоты выводов

довольно мал, использование пасты типа 6 может быть предпочтительнее, чем пасты типа 7, из-за ее меньшей стоимости и большей устойчивости к влиянию условий окружающей среды. Тем не менее, многообещающие результаты, полученные при исследовании пасты типа 7, открывают широкие перспективы ее дальнейшего применения для создания столбиковых UFP-выводов. Последующие исследования будут сосредоточены на сравнении бессвинцовых паст типа 6 и 7. Результаты настоящего исследования в области создания UFP-выводов для микросхем flip-chip будут способствовать продолжению тесного сотрудничества с изготовителями паст и трафаретов.

VD MAIS

Оборудование
и материалы
для SMT.
Печатные платы



Устройства трафаретной печати •
Установки ручные, полуавтоматические, автоматические •
Печи оплавления припоя • Системы визуального контроля •
Координатно-фрезерные станки • Электромеханические отвертки •
Инструмент • Технологические материалы для SMT •
Проектирование и изготовление печатных плат

Дистрибьютор

AIM, CHARLESWATER, ELECTROLUBE, ESSEMTEC, KOLVER, LPKF, PACE, SAMSUNG, SIMATEC, TECHNPRINT, VISION

Украина, 01033 Киев, а/я 942, ул. Жилианская, 29
тел.: (044) 492-8852, 287-1389, факс: (044) 287-3668
e-mail: info@vdm.kiev.ua, www.vdm.kiev.ua

високотехнологічне обладнання
від компанії DIMA SMT systems



НАПІВАВТОМАТ
ТРАФАРЕТНОГО ДРУКУ
HYBRID HS-100



Симметрон-Україна

Київ, вул. М. Раскової, 13, оф. 906
тел.: (044) 239-2065, 494-2525, факс: (044) 239-2069
tools@symmetron.com.ua, www.symmetron.com.ua

МЕТОД КОНТРОЛЯ ПАЯЕМОСТИ КОРПУСОВ BGA *

В статье описан один из методов оперативного контроля паяемости корпусов BGA, применимый для использования в серийном производстве электронной техники.

А. Мельниченко

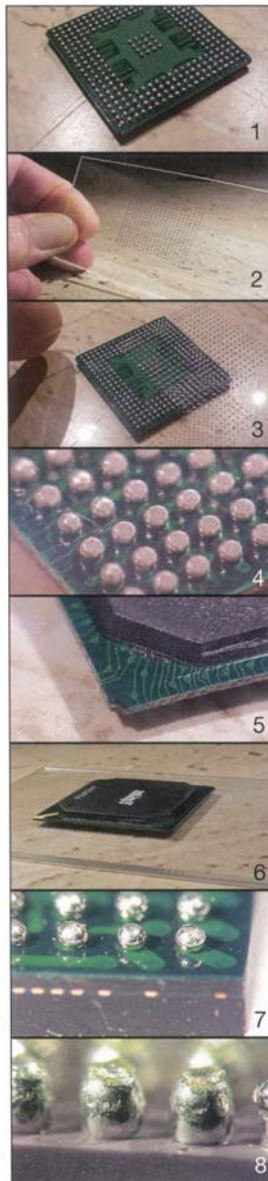
TESTING SOLDERABILITY OF BGA PACKAGES IN PRODUCTION

This article describes one of methods of the testing solderability, applicable for use in a batch production.

A. Melnichenko

Рассуждения о том, что при пайке микросхем в корпусах BGA возникают проблемы с паяемостью, обычно воспринимаются с недоверием. Представляется, что это скорее касается компонентов в керамических корпусах с тугоплавкими сферическими или матричными столбиковыми выводами. Однако, пайка микросхем с выводами, выполненными из бессвинцовых припоев, также может вызвать проблемы на стадии первоначального их применения. Ниже описан простой метод, позволяющий оценить степень смачиваемости выводов (высоту и площадь смачивания контакта припоем), которую иными методами (рентгеновскими или оптическими) определить довольно сложно.

Для оценки паяемости выводов корпусов BGA паяльную пасту наносят вручную с помощью трафарета на тонкое предметное стекло, используемое обычно для исследований под микроскопом и имеющее толщину около 1.2 мм. Такие стекла, как правило, дешевы, хорошо выдерживают пайку оплавлением и не трескаются. Трафарет должен соответствовать испытуемому корпусу BGA, неиспользуемые апертуры закрывают клейкой лентой. Корпус BGA размещают на ровной поверхности выводами вверх. Подносят к нему стекло с обращенными вниз отпечатками пасты и, совместив их с выводами, накладывают его на корпус. Перевернув стекло с приклеенным корпусом (если используется тяжелый керамиче-



ский корпус, необходимо соблюдать осторожность, чтобы он не сдвинулся с места), помещают его на печатную плату тех же размеров, что и плата, на которую монтируется этот корпус. Затем пропускают эту конструкцию через паяльную печь с тем же профилем пайки, что и в серийном производстве. Рекомендуется сделать не менее пяти таких образцов из партии корпусов, вызвавшей проблемы с паяемостью. Перед тестированием следует проверить качество упаковки корпусов, чтобы исключить их деформацию при пайке, вызванную наличием внутри них влаги. Если нет уверенности в том, что корпуса хранились в условиях малой влажности, перед тестированием их следует основательно прогреть. В случае коробления корпусов некоторые выводы могут не сплавиться с отпечатками пасты, что может привести к ошибкам при оценке смачиваемости.

После пайки образцы необходимо проверить на качество соединения припоя с выводами, при этом на стекле не должно оставаться шариков припоя, допускается наличие лишь остатков флюса.

Этот метод применим и для тестирования корпусов с тугоплавкими сферическими или столбиковыми выводами. При этом весь припой должен быть сплавлен с выводами (на них будет видна граница между припоем и материалом вывода).

Метод можно использовать и для проверки совместимости корпусов BGA, предназначенных для пайки бессвинцовыми припоями, с обычными паяльными пастами на основе оловянно-свинцовых сплавов.

* По материалам статьи: Bob Willis. Testing solderability of BGA packages in production. – "Global SMT & Packaging", February 2005.

Чистый воздух

Бесшумные компрессоры для производства высококачественного сжатого воздуха

Представив свой первый компрессор почти 50 лет назад, компания JUN-AIR непрерывно совершенствует конструктивные и технологические решения, что позволяет постоянно расширять области применения сжатого воздуха. Пневматические системы с использованием сжатого воздуха нашли применение в медицине, приборостроении, пищевой промышленности, на транспорте, в полиграфии и во многих других отраслях науки и техники. Экологическая безопасность, чистота и осушенность сжатого воздуха открывают широкие перспективы применения компрессоров JUN-AIR.



JUN-AIR®
www.jun-air.com

VD MAIS осуществляет прямые поставки компрессоров фирмы JUN-AIR

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА КОМПОНЕНТОВ *

Наличие мощных средств разработки и обширной информации еще не гарантирует надежной работы спроектированных электронных устройств. Необходимо помнить, что даже самый простой компонент, если он неправильно выбран, способен вызвать отказ всего устройства, что, в свою очередь, может привести к серьезным последствиям. Чтобы обеспечить достаточную надежность разрабатываемого устройства, необходимо иметь простые средства, позволяющие оценить его температурный режим.

А. Мельниченко

По мере того как плотность монтажа на печатных платах возрастает, разработчики схем стремятся применять компоненты меньших размеров и стоимости. Однако при этом возникает иная проблема. Прогресс в технологии изготовления микросхем привел к тому, что дальнейшее уменьшение размера корпуса наталкивается на ограничения, определяемые требованием отвода тепла, вырабатываемого из-за рассеяния мощности.

Изготовители микросхем продолжают следить за потребностями рынка, предлагая разнообразные микросхемы в новых корпусах, размеры которых определяются рассеиваемой ими мощностью. При этом у разработчиков возникает потребность в инструментах проектирования, позволяющих правильно выбрать необходимые компоненты.

Основным документом, содержащим информацию о компоненте, для разработчика является техническое описание (data sheet). Содержащее достаточное число электрических параметров, оно в большинстве случаев предоставляет довольно скудные сведения о тепловом поведении компонента. В некоторых случаях техническое описание служит не столько средством для проектирования, сколько средством рекламы. Поэтому лучшим способом определения температурного режима компонента в каждом конкретном устройстве является его моделирование.

В предлагаемом способе построения модели используется аналогия между электрическими и тепловыми величинами, где температура представлена в виде напряжения, а тепловой поток – в виде тока. Тепловые сопротивления представлены резисторами, а теплоемкости масс – конденсаторами. Значения резисторов и конденсаторов определяются по графи-

THERMAL PERFORMANCE MODELING OF THE COMPONENTS

With all the design support effort given to the newest and most sophisticated devices, it is important to remember that the smallest and simplest device can cause catastrophic system failure if improperly selected for a design. For that reason it is important to have simple design tools and methods to examine the thermal stresses of these devices.

A. Melnichenko

кам, полученным эмпирическим путем. Используя электронную модель, можно определить предельно допустимую мощность, рассеиваемую микросхемой, хотя она обычно приведена в data sheet. Кроме того, модель позволяет проверить работу микросхемы при различных температурах окружающей среды. В представленных ниже примерах был использован симулятор SPICE, хотя можно применить и любой другой.

Для примера рассмотрим тепловой режим мало-мощного диода BAW56 (85 В, 200 мА) в корпусе SOT-23 (рис. 1). Согласно данным data sheet его тепловое сопротивление R_{qJA} составляет 357 °C/Вт. Максимально допустимая температура перехода T_{jmax} составляет 150 °C. Таким образом, при окружающей температуре $T_a = 25$ °C диод может рассеивать мощность

$P = (T_{jmax} - T_a) / R_{qJA} = 350$ мВт, которая и указана в его data sheet. Следует заметить, что эта мощность рассчитана, исходя из среднего выпрямленного тока

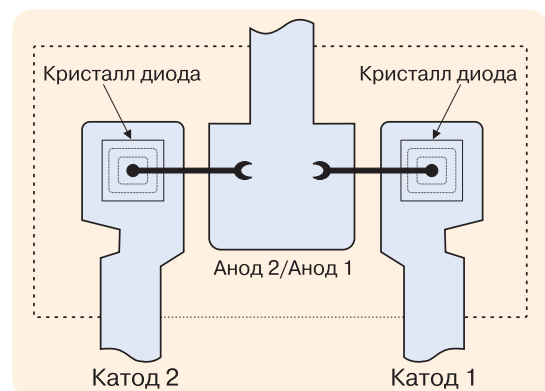


Рис. 1. Устройство микросхемы BAW56 (два диода с общим анодом)

* По материалам статьи: Alexander Craid, Eric Hertz. Design Tools Needed for Even the Smallest Device. – "Power Systems Design Europe", April 2005 (www.powersystemsdesign.com).

$I_{F(AV)} = 200$ мА. Однако в спецификации указан также прямой импульсный ток для одиночных импульсов с частотой повторения 1 с, максимальное значение которого составляет 1 А. Если принять прямое падение напряжения равным 1.25 В (такое же, как для тока 150 мА), то импульсная мощность будет равна 1.25 Вт, что более чем в 3.5 раза превышает среднюю мощность. Это следует учитывать для понимания происходящих в диоде переходных процессов.

При создании простой модели теплового сопротивления установленного на плате диода можно более точно определить предельные параметры, обеспечивающие его надежное функционирование. Эта модель представляет собой каскадное соединение RC-звеньев, значения R и C которых определены, исходя из графика рис. 2, соответствующего уравнению:

$$Z_1(t) = R1(1 - e^{-t/\tau_1}) + R2(1 - e^{-t/\tau_2}) + R3(1 - e^{-t/\tau_3}) + R4(1 - e^{-t/\tau_4}) + R5(1 - e^{-t/\tau_5}),$$

где $Z_1(t)$ – тепловое сопротивление для импульса мощности шириной t , $\tau_1=R1 \cdot C1$, $\tau_2=R2 \cdot C2$ и т.д.

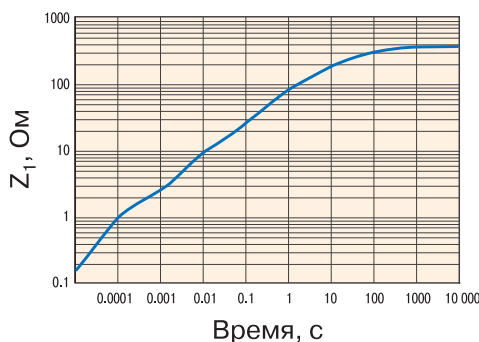


Рис. 2. Переходная характеристика теплового сопротивления $Z_1(t)$ для микросхемы BAW56

Это уравнение довольно точно описывает реальный процесс изменения температуры микросхемы BAW56. Модель хорошо проявляет себя и при других значениях параметров. Для того, чтобы обеспечить стабильность модели, необходимо выполнить два условия. Во-первых, сумма сопротивлений всех резисторов модели должна быть равна R_{qJA} (357 °C/Вт для корпуса SOT23). Во-вторых, переходная характеристика импеданса $Z_1(t)$ должна хорошо совпадать с реальным процессом вплоть до участка, где скорость ее изменения минимальна.

Для определения температуры перехода значения R и C необходимо ввести в симулятор. Подключив к модели (рис. 3) два источника напряжения: источник E_1 , управляемый напряжением, и источник H_1 , управляемый током, можно смоделировать изменение температуры перехода при воздействии импульсов мощности любой формы. Значение окружающей температуры задается напряжением источника V_{TEMP} .

На рис. 4 показано изменение температуры пере-

хода микросхемы BAW56 вследствие прохождения импульса тока величиной 1 А в течение 1 с. Видно, что температура перехода повышается при этом до 120 °C.

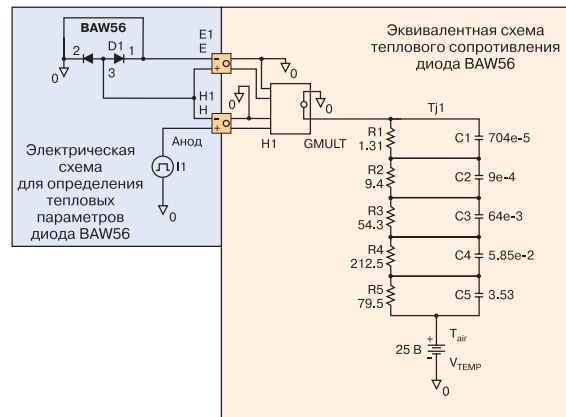


Рис. 3. Моделирование теплового сопротивления на симуляторе SPICE

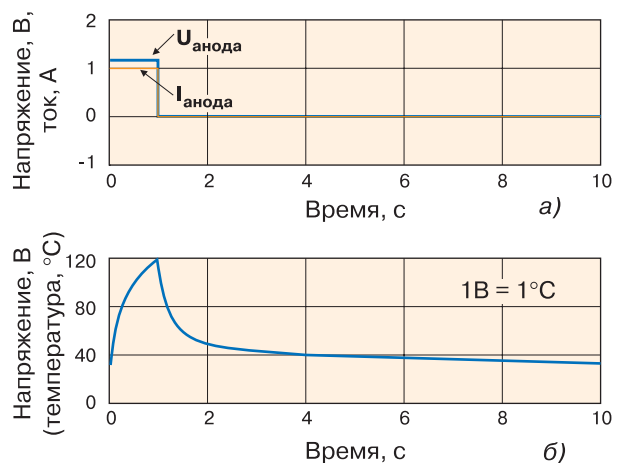


Рис. 4. Импульс мощности (а) и напряжение, эквивалентное температуре перехода (б) микросхемы BAW56

Подобный анализ может быть проведен для любого компонента. Все, что необходимо для этого – правильно задать параметры модели.

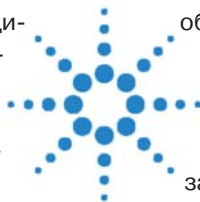
В заключение можно сказать, что в процессе миниатюризации компонентов возникает все больше ситуаций, требующих проверки правильности его применения в том или ином устройстве. Подобно тому, как дефект кольца ракетного ускорителя стал причиной катастрофы космического корабля "Челленджер", выход из строя даже самого незначительного компонента может привести к серьезным последствиям. Поэтому для обретения уверенности в надежной работе компонентов желательно не только выполнить все требования спецификации, но и провести анализ их теплового поведения путем моделирования.

ОПТОПАРА-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СИГНАЛОВ ПЕРЕМЕННОГО И ПОСТОЯННОГО ТОКА В ЛОГИЧЕСКИЕ УРОВНИ * OPTOCOUPLER IN COMPACT SO-8 SMT

Новая оптопара HCPL-0370 является модифицированным вариантом ставшей промышленным стандартом оптопары-детектора тока и напряжения HCPL-3700 производства компании Аджайлент Текнолоджиз, Инк. (Agilent Technologies Inc.).

Преобразователь выполнен в корпусе типа SO-8 размерами 5.08×3.94×3.18 мм. Оптопара HCPL-0370 может быть использована как пороговый датчик напряжения или тока, предназначенный для большого числа приложений – от детектирования напряжения в диапазоне от 5 до 240 В до микропроцессорных интерфейсов систем сбора данных, автоматизации и управления технологическими процессами. Оптопара используется в концевых выключателях, датчиках порога напряжений низкого уровня, приборах контроля и управления контактными группами реле и катушек индуктивности, в датчиках тока и т.п.

Оптопара HCPL-0370 содержит входной буфер,



обеспечивающий управление пороговым уровнем с помощью одного внешнего сопротивления. Входной буфер имеет гистерезис для поддержания помехоустойчивости, включает диодный мост и ограничительные диоды для защиты от перегрузок по напряжению и току при переходных процессах.

Дополнительную информацию об оптопаре компании Аджайлент можно получить в сети Интернет по адресу: www.agilent.com/view/optocouplers

* Пресс-релиз No. PRSP0100469, Agilent Technologies First to Offer Popular AC/DC-to-Logic Interface Optocoupler in Compact SO-8 SMT.

ПЛАТАН-УКРАЇНА

електронні компоненти

- Активні та пасивні компоненти
- Датчики
- Вимірювальні прилади
- Оптоелектроніка
- Акустичні компоненти
- Вимірювальні прилади
- Паяльне обладнання та інструмент

м. Київ, вул. Чистяківська, 2, оф. 18
т/ф 494-37-92 (93, 94) 442-20-88
platan@svitonline.com

А ТЫ ПОДПИСАЛСЯ НА "ЭКИС" ВО ВТОРОМ ПОЛУГОДИИ 2005

?

ЖУРНАЛ "ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ И СИСТЕМЫ"

Уважаемые читатели и подписчики журнала ЭКИС, напоминаем тем, кто не продлил подписку на ЭКИС на второе полугодие 2005 г., что еще не поздно сделать это через редакцию нашего журнала по e-mail: ekis@vdmals.kiev.ua или на web-сайте: www.ekis.kiev.ua, в то время как в почтовых отделениях подписка принимается, начиная с августа месяца.

Оформление подписки в Украине: · в любом отделении связи по каталогу ГП "Преса" (подписной индекс 40633) · через курьерские службы доставки: "Саммит", "KSS", "Фактор-Запад", "Ділова преса", "Идея", "Міська кур'єрська служба" · через редакцию по электронной почте: ekis@vdmals.kiev.ua · на сайте: www.ekis.kiev.ua

в России: в любом отделении связи по Объединенному каталогу "Пресса России" (подписной индекс 38554).

"ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ" АППАРАТНЫЕ КЛЮЧИ-ЗАГЛУШКИ СТАНДАРТА IrDA * IrDA SMART DONGLES EASILY ATTACH TO WIDE RANGE OF PORTABLE DIGITAL DEVICES

Семейство "интеллектуальных" ключей-"заглушек" HSDL-D100 разработки подразделения полупроводниковых устройств компании Аджайлент является комплексной аппаратно-программной платформой, поддерживающей широкий набор настраиваемых приложений стандарта IrDA. Это такие приложения, как дистанционные платежные серверы с поддержкой стандарта IrFM, обмен фотографиями и музыкальными файлами между мобильными устройствами и распространение информации на мобильные устройства в режиме "киоска". Платформа соответствует спецификации IrDA SIR (Serial Infrared – ИК-интерфейс для последовательного порта) и поддерживает обмен данными в диапазоне скоростей от 9.6 до 115.2 кб/с. Приборы поставляются либо в виде печатных плат, либо в сборе в корпусе. "Интеллектуальные" аппаратные ключи-"заглушки" стандарта IrDA представляют собой простой и удобный способ оснащения ИК-связью цифровых устройств и приложений. Использование при подключении технологии Plug-and-Play обеспечивает простоту инсталляции устройства при минимальных затратах производственных ресурсов на разработку драйверов.

Прибор HSDL-D100-001 является решением начального уровня, предназначенным для простых операций, связанных с передачей файлов. Прибор выпускается в двух вариантах, различающихся объемом памяти: стандартное устройство содержит оперативную память объемом 2 кбит и флэш-память объемом 32 кбит, кроме того, имеется версия этого устройства, оперативная память которого имеет объем 4 кбит, а флэш-память – объем 64 кбит.

"Интеллектуальные" ключи-"заглушки" HSDL-D100-002 и HSDL-D110-002 имеют увеличенные быстродей-

ствие и ресурсы памяти и предназначены для более сложных приложений, обеспечивая высокую эксплуатационную гибкость. В стандартной поставке эти приборы имеют флэш-память объемом 256 кбит и оперативную память объемом 32 кбит, в расширенной версии объем флэш-памяти составляет 512 кбит, а оперативной – 32 кбит.

Изделия HSDL-D100-001 и HSDL-D100-002 поставляются в виде печатных плат размерами 20×20 и 46×65 мм соответственно. HSDL-D110-002 – это полностью укомплектованный прибор, смонтированный в корпусе.

"Интеллектуальные" ключи-"заглушки" компании Аджайлент представляют собой автономные системы на базе микроконтроллеров со встроенной поддержкой стека протоколов IrDA. По запросу заказчика возможно включение в комплект поставки прикладных программ, таких как IrFM Profile, OBEX Server и OBEX Client.

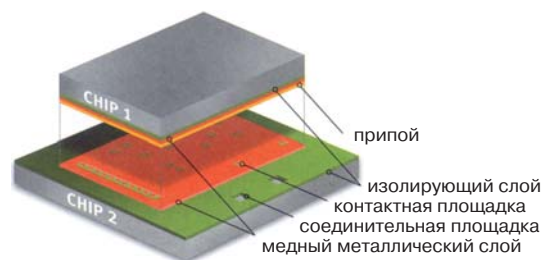
"Интеллектуальные" ключи-"заглушки" осуществляют ИК-связь независимо, им не требуется постоянный контроль со стороны хост-машины. Устройства подключаются к хост-терминалам с помощью трехпроводного кабеля с последовательным интерфейсом RS-232, который используется для передачи данных, сигналов управления и контроля, а также для обновления программного обеспечения. "Интеллектуальные" ключи-"заглушки" поддерживаются утилитой Smart Dongle Flash Utility, облегчающей оперативное обновление ПО с помощью ПК, работающего под управлением ОС Microsoft® Windows® 2000/NT/XP.

Дополнительную информацию об изделиях и прикладных программах компании Аджайлент для работы с ИК-интерфейсом можно получить в сети Интернет по адресу: <http://www.agilent.com/view/ir>

* **Пресс-релиз No. PRSP0100431, IrDA Smart Dongles Easily Attach to Wide Range of Digital Devices to Provide Connectivity with Mobile Phones, PDAs.**

НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КРИСТАЛЛОВ ПАМЯТИ ОБЪЕМОМ ДО 20 Мбайт * FACE-TO-FACE FOR MByte CHIP CARD SECURITY CONTROL

Фирма Infineon Technologies использует новую "chip-sandwich" технологию для объединения кристаллов памяти методом "face-to-face" – F2F. По такой технологии производятся карты памяти для устройств мобильной связи, благодаря чему удастся многократно повысить объем памяти в рамках одного устройства. В настоящее время SIM-карты, выполненные по технологии F2F с разрешением 130 нм, имеют объем 1 Мбайт, однако уже в 2006 г. ожидается появление подобных карт с объемом памяти до 20 Мбайт. Соединение кристаллов в таких картах беспроводное и осуществляется путем взаимной стыковки контактных площадок каждого из кристаллов.



* **Face-to-face for 20 MByte Chip card security control // European Semiconductor, November 2004. Сокращенный перевод с английского В. Романова.**

СЕМИНАРЫ VD MAIS В ИЮНЕ VD MAIS SEMINARS IN JUNE

Начало лета ознаменовалось проявлением высокой активности в организации и проведении сотрудниками VD MAIS семинаров с участием представителей фирм-поставщиков продукции, новинки которой и были презентованы на этих семинарах. Семинары по устройствам электропитания фирмы **Recom** на тему: **"Передовые технологии в разработке и изготовлении современных устройств источников питания"** прошли в Киеве и Харькове при участии Arno Witchar – президента компании Recomatic Electronics и Christian Naudum – технического специалиста фирмы Recom (на фото – первый и второй справа, третий справа – М. Гармотько, специалист фирмы VD MAIS по источникам питания). Оба семинара собрали большие аудитории: более 50 участников было на каждом из них.



Участники семинара фирмы Recom

В Киеве с успехом прошел семинар по шкафам и корпусам фирм **Rittal** и **Lampertz** на тему: **"Обзор продукции фирмы Rittal. Презентация продукции фирмы Lampertz"**, привлечший внимание 45 участников. Обзор продукции фирмы Rittal сделали на семинаре ее представители Римбус Римджус и Мантис Вербус, продукция фирмы Lampertz была представлена ее специалистом Дарюсом Вайцекаускасом.



Д. Вайцекаускас докладывает о продукции фирмы Lampertz

В Днепропетровске при высокой активности участников также прошел семинар по продукции фирмы **Wavcom** на тему: **"GSM-модемы и модули компании Wavcom"**, ставший завершающим в серии семинаров по продукции этой фирмы, ранее проведенных в Киеве и Харькове. Докладчиками на этом семинаре были специалисты фирмы VD MAIS А. Валентик и К. Скиба.

Интерес, вызванный проведенными семинарами, связан с возможностью непосредственно от специалистов фирм-производителей получить информацию о новых и перспективных изделиях, а также рекомендации об их оптимальном применении. Кроме того, повышению эффективности семинаров способствовала возможность прямого диалога между поставщиками и потребителями продукции, представленной на семинарах.

Все участники семинаров получили комплекты информационных материалов, CD-ROM и каталогов, в том числе изданных фирмой VD MAIS.

Рекомендуем читателям журнала внимательно следить за публикациями, анонсирующими на страницах ЭКИС и на web-сайте VD MAIS предстоящие семинары, чтобы своевременно подать заявку и принять в них участие.

Ждем Вас на новых семинарах!

Фирмы и компании, представленные в журнале

Фирмы	Страницы	Фирмы	Страницы
Agilent Technologies	54, 55	Murata	18
Analog Devices	7, 19, 33	Portwell	3 стр. обложки
Astec Power	31	Promate Electronic	16
C Data Solutions	5	Rittal	41
COTCO	2 стр. обложки	ROHM	36
Harting	35	SiTI	14
Infineon Technologies	55	Wavcom	56
JUN-AIR	51	Z-World	3