

Обзор новинок ON Semiconductor

Вячеслав ГАВРИКОВ

За последние полгода компания ON Semiconductor (ONS) анонсировала большое число новых компонентов и микросхем: биполярные и полевые транзисторы, драйверы светодиодов, буферы тактовых частот, микросхемы питания, интегральные фильтры, трансиверы для различных интерфейсов, специализированные микросхемы. В статье дан краткий обзор новых продуктов.

Введение

Современная электроника охватывает все области человеческой деятельности: от бытовых приборов до промышленных и медицинских устройств. Растущие требования к электронным устройствам напрямую относятся к используемым электронным компонентам.

Бурное развитие портативных устройств с батарейным питанием требует от компонентов снижения потребления, уменьшения не только занимаемой площади, но и объема, снижения уровня шумов. Компания ONS предлагает сверхкомпактные BRT-транзисторы уже со встроенными резисторами, сверхтонкие логические полевые транзисторы, малошумящие миниатюрные LDO-регуляторы, прецизионные источники опорного напряжения, буферы тактовых сигналов, малопотребляющие логические микросхемы и мониторы напряжения питания.

Широкое применение радиоустройств, быстродействующих процессоров и микросхем ставит задачу фильтрации и помехозащиты сигналов. EMI-фильтры ONS имеют малые размеры и реализуют интегрированную ESD-защиту линий передачи данных. Кроме того, актуальным становится применение малошумящих и помехоподавляющих LDO-регуляторов.

ONS предлагает высокоэффективные решения для источников питания (ИП): новые

контроллеры вторичного контура AC/DC, эффективные DC/DC-микросхемы для систем с несколькими напряжениями питания, LDO-регуляторы с минимальным потреблением и низким падением напряжения.

Усложнение автомобильных систем обработки данных требует появления новых ECU (electronic control unit) с поддержкой высокоскоростных интерфейсов (CAN, LIN, FlexRay). ONS разработала системообразующие микросхемы трансиверов, позволяющие реализовывать современные ECU.

Микросхемы Rhythm R3710 этой компании могут применяться в узкоспециализированной области слуховых аппаратов.

Особое внимание ONS уделяет разработке новых драйверов светодиодов. Новые драйверы дают дополнительное преимущество использования светодиодов для декоративного, дежурного и основного освещения.

Отличительной чертой ON Semiconductor являются повышенные экологические требования к своим продуктам и проведение мероприятий по защите окружающей среды. ONS строго придерживается регламента Европейского Союза по производству и обороту всех химических веществ (REACH), а также информирует своих потребителей об используемых материалах и веществах: полная информация доступна на сайте ONS. Компоненты также соответствуют требованиям по содержанию вредных веществ (RoHS) Европейского Союза. ONS имеет и программу по утилизации своих продуктов.

AC/DC-контроллеры

NCP4353, NCP4354, NCP4355 — это новые контроллеры вторичного контура импульсных источников питания, разработанные специально для приложений с максимально низким собственным потреблением при отсутствии нагрузки. Контроллеры способны обнаруживать отсутствие нагрузки и переводить источник питания в режим OFF, при этом контроллер первичного контура выключается. Сам контроллер вторичной стороны работает от энергии, запасенной в выходном конденсаторе. Когда эта энергия расходуется и выходное напряжение снижается до напряжения U_{min} , контроллер вторичной стороны автоматически запускает контроллер первичного контура. Основной областью применения этих микросхем являются автономно работающие адаптеры для ноутбуков, принтеров и игровых станций, а также мощные AC/DC-преобразователи для телевизоров и мониторов.

NCP4353 и NCP4354 разработаны для совместной работы с контроллером первичного контура. NCP1246 используют для управления один оптрон. NCP4354 разработан для работы с контроллерами первичного контура, у которых помимо входа обратной связи FB есть вход разрешения работы; управление происходит посредством двух оптронов. Существуют версии контроллеров с дополнительным контуром контроля тока, возможностью подстройки минимального напряжения U_{min} , а также дополнительным выводом для подключения индикаторного светодиода (табл. 1).

NCP4303 — контроллер вторичного контура синхронного преобразователя. Благодаря универсальности его можно использовать в обычных прямоходовых и обратных преобразователях. Сверхмалое время выключения (типичное значение 40 нс), большое значение выходного тока, малая индуктивность выводов корпуса DFN8 — все это позволяет создавать высокоэффективные синхронные ИП.

Таблица 1. Основные параметры контроллеров вторичного контура ИП

Обозначение	Напряжение питания (max), В	Опорное напряжение, В	Ток потребления, мкА	Подстройка напряжения включения U_{min} , В	Контур контроля тока	Вывод драйвера светодиода	Корпус
NCP4353A	36	1,25	15	Нет	Есть	Нет	TSOP8
NCP4353B	36	1,25	15	Есть	Нет	Нет	TSOP8
NCP4354A	36	1,25	15	Есть	Есть	Есть	SOIC8
NCP4354B	36	1,25	15	Есть	Нет	Есть	SOIC8
NCP4354A	36	1,25	15	Нет	Есть	Есть	SOIC8
NCP4354B	36	1,25	15	Есть	Нет	Есть	SOIC8
NCP4354C	36	1,25	15	Есть	Есть	Нет	SOIC8
NCP4303	30	0	6600	—	—	—	SOIC8 DFN8

Таблица 2. Основные параметры BRT-транзисторов ONS

Обозначение	Тип	R1, кОм	R2, кОм	Корпус
NSBC123TPDP6	Комплементарные BRT	2,2	∞	SOT-963
NSBC143EPDP6		4,7	4,7	
NSBC124EPDP6		22	22	
NSBC144WPDP6		47	22	
MUN2141	PNP BRT	100	∞	SC-59
MMUN2141L				SOT-23
MUN5141				SC-70
DTA115TM3				SOT-75
DTA115TE				SOT-723
MUN2138	NPN BRT	100	∞	SC-70
DTC115TM3				SC-75
DTC115TE				SOT-723
MUN2138				SC-59
MMUN2138L				SOT-23
MUN5138	PNP BRT	2,2	∞	SC-70
DTA123TM3				SC-75
DTA123TE				SOT-723
MUN2238				SC-59
MUN5238	NPN BRT	2,2	∞	SC-70
DTC123TM3				SC-723
DTC123TE				SOT-75
MUN2135				SC-59
MMUN2135L	PNP BRT	2,2	47	SOT-23
MUN2235				SC-59
MMUN2235L	NPN BRT	2,2	47	SOT-23
MMUN2236L				SOT-23
MMUN2136L	PNP BRT	100	100	SOT-23
DTA113EM3				SOT-723
NSBA113EF3	PNP BRT	1	1	SOT-1123
DTA113FE				SC-75
NSBC113EF3				SOT-1123
DTC113EEE	NPN BRT	1	1	SC-75
NSBA123EF3				PNP BRT
NSBC123EF3	NPN BRT	2,2	2,2	SOT-1123
NSBA143TF3				PNP BRT
NSBC143TF3	NPN BRT	4,7	∞	SOT-1123
NSBA124XF3				PNP BRT
NSBC124XF3	NPN BRT	22	47	SOT-1123
MMUN2140L				SOT-23
MUN2140	PNP BRT	47	∞	SC-70
NSBA144TF3				SC-1123
DTA144TE				SOT-75
MMUN2240L				SOT-23
MUN5240	NPN BRT	47	∞	SC-70
NSBC144TF3				SC-1123
DTC144TE				SOT-75
MMUN2137L				PNP BRT
MMUN2237L	NPN BRT	47	22	SOT-23

Основными областями применения являются преобразователи для ноутбуков, игровых консолей, систем с АТХ-питанием, а также мощные AC/DC-преобразователи с повышенными требованиями к эффективности.

Микросхемы для аудиоприложений

Система BelaSigna R262

BelaSigna R262 — законченная система на кристалле (System-on-Chip, SoC), призванная обеспечить широкополосную фильтрацию шумов в голосовых приложениях. Она позволяет удалить механические, постоянные и непостоянные шумы, сохранить естественность и чистоту голоса при различном удалении говорящего от микрофона, а также обеспечивает поддержку широкого круга кодеков, микрофонов без какой-либо калибровки. BelaSigna R262 имеет в своем составе два аудиовхода, два аудиовыхода, вы-

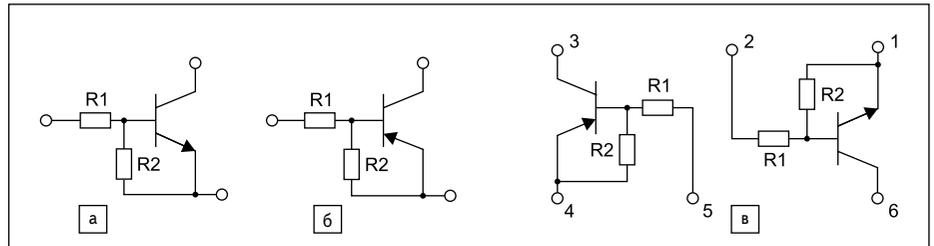


Рис. 1. Внутренние схемы BRT-транзисторов ON Semiconductor: а) NPN BRT; б) PNP BRT; в) комплементарные BRT

сокоэффективный (50 MIPS) 16-битный DSP и управляющий I²C-интерфейс. Напряжение питания — 1,65–3,3 В. Корпус — WLCSP (5,3×2 мм).

Чип может работать в четырех основных режимах:

- Active — активный режим с фильтрацией звука (17 мА).
- Bypass — активный режим без фильтрации звука (17 мА при внешнем тактировании, 2,9 мА при внутреннем тактировании).
- Sleep — неактивный режим с минимальным потреблением (40 мкА).
- StandBy — режим ожидания.

Миниатюрный корпус и гибкая система управления питанием позволяют использовать SoC BelaSigna R262 в различных звуковых приложениях, таких как мобильные телефоны, веб-камеры, планшеты и др.

Rhythm R3710

Rhythm R3710 — это аудио DSP-устройство, оно реализовано в самом миниатюрном (для аналогичных микросхем) корпусе (4,57×3,12×1,52 мм), что позволяет создавать слуховые аппараты, которые могут располагаться непосредственно в слуховом канале. Суть работы этого чипа состоит в приеме сигнала от микрофона слухового аппарата и передаче обработанного звука в миниатюрный динамик.

Rhythm R3710 позволяет выполнять анализ окружающих звуков, адаптивную фильтрацию шумов, фильтрацию эха от динамика и многое другое. В распоряжении разработчика оказываются до восьми каналов обра-

ботки с поддержкой технологии компрессии широкого динамического диапазона (Wide Dynamic Range Compression, WDRC), восемь биквадратных фильтров, два аналоговых входа, 8- или 16-Гц полоса пропускания, интегрированная EEPROM, высокоточный аудиокodeк, 20-битный аудиопроцессор, внешняя или внутренняя подстройка громкости и шина I²C для программирования. Диапазон питающего напряжения — 1–1,65 В.

Биполярные BRT-транзисторы

ONS расширяет линейку транзисторов со встроенными резисторами (Bias Resistor Transistor, BRT) (табл. 2). Эта технология позволяет существенно сократить занимаемую компонентами площадь и уменьшить конечную стоимость изделия.

Существует три основных вида транзисторов со встроенными резисторами: NPN, PNP и комплементарная пара (рис. 1).

Буферы тактовых сигналов

ONS пополнила линейку буферов тактовых сигналов (табл. 3). Области их применения — телекоммуникация, SONET/SDH, Gigabit Ethernet, LAN/WAN, вычислительные системы, тестовое оборудование, карты памяти FBDIMM и PCIe. Буферы имеют дополнительные управляющие входы CLK_SEL или SELx (выбор одного из мультиплексированных входов), OE — для перевода выходов в высокоомное состояние и CLK_EN — для разрешения работы буфера.

Таблица 3. Основные параметры буферов тактовых сигналов

Обозначение	Тип	Тип входов	Тип выходов	Управляющие входы	Напряжение питания, В	Макс. частота, МГц	Корпус
NB3N121K	Буфер	1×HCSL	21×HCSL (возможен LVDS)	—	3–3,3	400	QFN52
NB3M8T3910G	Буфер	2×ECL 1×XTAL	5×ECL 1×CMOS/TTL	SEL0, SEL1, SMODEA0, SMODEA1, SMODEB0, SMODEB1, OE	2,5 3,3	200	QFN48
NB3F8L3010C	Буфер	2×ECL 1×XTAL	10×CMOS/TTL	SEL0, SEL1, OE	1,5 (выходы) 1,8 (выходы) 2,5 3,3	200	QFN32
NB3N83948C	Буфер	2×ECL	12×CMOS/TTL	CLK_SEL, CLK_EN, OE	2,5 3,3	350	TSSOP-20
NB3N8543S	Буфер	2×ECL	4×ECL	CLK_SEL, CLK_EN, OE	3,3	1000	TSSOP-20
NB3N853531	Буфер	1×CMOS/TTL 1×XTAL	4×ECL	CLK_SEL, CLK_EN	3,3	266	TSSOP-20
NB3N853501	Буфер	2×CMOS/TTL	4×ECL	CLK_SEL, CLK_EN	3,3	266	TSSOP-20

Таблица 4. Основные параметры новых LDO-регуляторов

Обозначение	Выходное напряжение	Выходной ток, А	Максимальное входное напряжение, В	Падение напряжения, В	Типовой ток потребления, мА	Корпус
CAT6201VP2-GT3	Подстраиваемое	0,3	13	0,25	0,16	TDFN-8
CAT6202VP2-GT3	Подстраиваемое	0,5	13	0,25	0,16	TDFN-8
NCP702	Фиксированное	0,2	1,8; 2,8; 3; 3,3	0,14	0,01	XDFN-6
NCP703	Фиксированное	0,3	1,8; 2,8; 3; 3,3	0,18	0,012	XDFN-6

LDO-регуляторы

CAT6201VP2-GT3 и CAT6202VP2-GT3 представляют собой линейные регуляторы с малым падением (0,25 В) и возможностью подстройки выходного напряжения (табл. 4). Их особенностью является наличие выхода FLT, который сигнализирует о перегрузке по току или о перегреве. Кроме того, встроенная защита предотвращает выход устройства из строя при увеличении выходного напряжения больше входного, что может быть полезно, к примеру, при замыкании автомобильного аккумулятора на выход микросхемы. Малое собственное потребление и повышенная защищенность позволяют использовать эти регуляторы в автомобильной и промышленной электронике.

NCP703/NCP702 — линейные регуляторы со сверхнизким (12 мкА) потреблением и выходным током до 300 мА (табл. 4). Главной особенностью является подавление помех питающего напряжения: PSRR составляет 68 дБ для частоты 1 кГц. Это позволяет применять их в радиоустройствах (смартфоны, беспроводная гарнитура, беспроводные сети, Bluetooth, ZigBee), измерительной и медицинской аппаратуре, а малое потребление делает их привлекательными для устройств с батарейным питанием.

Микросхемы DC/DC-преобразователей

NCP6924 — микросхема питания, имеющая в своем составе два высокоэффективных понижающих DC/DC-конвертера и четыре LDO-регулятора. Каждый из двух DC/DC-

конвертеров имеет нагрузочную способность 800 мА, эффективность до 95% и возможность программного управления уровнем выходного напряжения (0,6–3,3 В с шагом 12,5 мВ). Линейные регуляторы также имеют возможность программного управления выходным напряжением (1–3,3 В с шагом 50 мВ) и нагрузочную способность 150 мА (первая пара регуляторов) и 300 мА (вторая пара). Управление работой производится по шине I²C. Корпус — WLCSP-30. Микросхема позволяет сэкономить место на плате и повысить энергетическую эффективность устройств в целом и подходит для портативных устройств с батарейным питанием, которым одновременно необходимо питающее напряжение различных уровней.

NCP6338 — синхронный преобразователь, предназначенный для работы с мощными процессорами портативных устройств, питающихся от одной литий-ионной батареи. Преобразователь обладает нагрузочной способностью 6 А, эффективностью до 95%, работает с частотой 3 МГц и имеет возможность программирования уровня выходного напряжения от 0,6 до 1,4 В. Интерфейс связи с контроллером — I²C. Корпус, как и у NCP6924, — WLCSP-30.

Драйверы светодиодов

Развитие технологии сверхъярких светодиодов приводит к тому, что сейчас они становятся альтернативой для люминесцентных ламп и других источников света. Существует несколько способов для управления светодиодами: источники питания для

светодиодов на основе переключательных схем, линейные регуляторы или ограничительные резисторы, каждый из которых имеет свои недостатки. ON Semiconductor предлагает свое решение — регуляторы постоянного тока (Constant Current Regulator, CCR) на основе технологии SBT (Self-Biased Transistor, транзистор с автоматическим смещением).

NSIC20xx представляют собой CCR-драйверы светодиодов для широчайшего диапазона входного напряжения (табл. 5), реализованные в корпусе SMB и не требующие внешних компонентов. Они разработаны для сетей переменного и постоянного тока (рис. 2). Температурная характеристика у этих устройств отрицательная, что позволяет защитить светодиоды в случае перегрева осветительного прибора. При работе следует учитывать падение напряжения на диодах, чтобы на драйвере оно не превышало 120 В (рис. 3). Основными областями применения являются осветительные панели, работающие от переменного тока, и декоративное освещение.

NSI50150ADT4G также представляет собой CCR-драйвер светодиодов, но имеет дополнительный вход для подстройки тока ограничения (150–350 мА). Эта микросхема разработана преимущественно для цепей постоянного тока и имеет максимальное рабочее напряжение 50 В. Области применения — дополнительные автомобильные стоп-сигналы (CHMSL), подсветка приборов, дежурное и аварийное освещение.

CAT4002A и CAT4004A представляют собой 2/4-канальные драйверы светодиодов, с возможностью изменения тока светодиодов посредством интерфейса 1-wire EZDim. Задание базового тока осуществляется посредством одного резистора. Диапазон питающего напряжения составляет 2,4–5,5 В, что позволяет питать светодиоды от литий-ионной батареи. Максимальный ток — 40 мА на каждый канал. Собственное потребление — 0,5 мА. Области применения — подсветка ЖК-экранов, мобильные телефоны, портативные устройства, фотоаппараты и камеры.

Таблица 5. Основные параметры драйверов светодиодов

Обозначение	Тип	Ток, мА	Напряжение питания, В	Подстройка тока	Корпус
NSIC2020	Драйвер светодиодов	20	120	С помощью внешнего резистора	SMB
NSIC2030	Драйвер светодиодов	30	120		SMB
NSIC2050	Драйвер светодиодов	50	120		SMB
NSI50150ADT4G	Драйвер светодиодов	До 350	50	С помощью внешнего резистора	DPACK
CAT4002A	Драйвер светодиодов	40	2,4–5,5	32-шаговая подстройка	TSOT23-6 SC70-6
CAT4004A	Драйвер светодиодов	40	2,4–5,5		UDFN-8

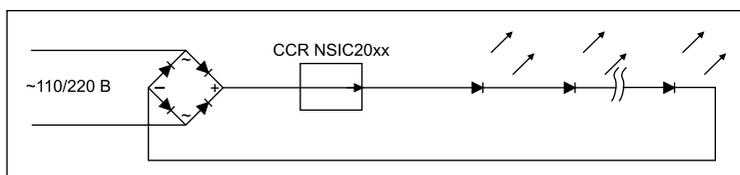


Рис. 2. Типовая схема включения CCR-драйверов NSIC20xx

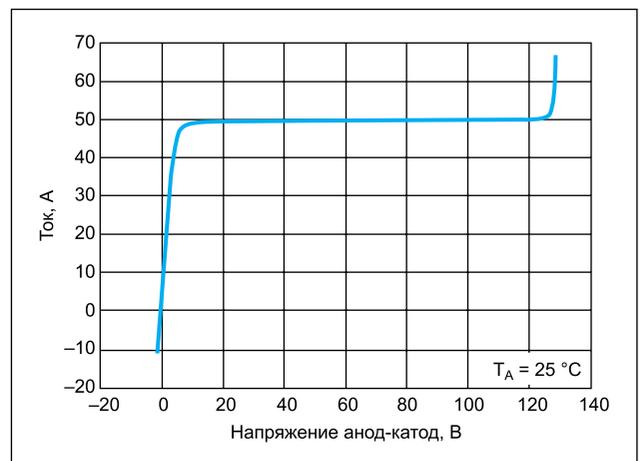


Рис. 3. Вольт-амперная характеристика CCR-драйверов NSIC2050

EMI/RFI-фильтры

Широкое распространение беспроводных технологий, рост рабочей частоты устройств и скорости передачи данных приводит к росту уровня помех. Основными являются помехи от радиочастотных сигналов (850/900/1800/1900 МГц GSM, 1,6 ГГц GPS, 1,7–2,2 ГГц UMTS, 2,4 ГГц Bluetooth/WLAN и т. д.) и помехи от собственных тактирующих сигналов, шин данных, линий питания и др. Помимо помехозащитности, необходимо обеспечивать защиту микросхем от статического электричества (ESD). Решить эти задачи комплексно можно с помощью дискретных компонентов, но для портативных устройств критичным является и занимаемая компонентами площадь. ONS предлагает и постоянно пополняет линейку устройств, которые сочетают в одном корпусе EMI-фильтр и защиту от статического электричества (табл. 6).

CM1624 представляет собой EMI-фильтр со встроенными защитными диодами и предназначен для использования в интерфейсах MMC и T-Flash/MicroSD, а также в различной портативной электронике, такой как сотовые телефоны, планшеты и т. д. CM1624 содержит шесть каналов. В соответствии с SD-спецификацией часть каналов имеют подтягивающие (25 кОм) и согласующие резисторы (40 Ом). Все каналы и вывод питания имеют интегрированные TVS-диоды.

EMI2121 — это EMI-фильтр синфазных помех со встроенными защитными диодами. Он предназначен для работы с дифференциальными линиями USB2.0 и MIPI D-PHY. Служит для защиты одной дифференциальной линии связи. Основная область применения — мобильные телефоны и фотокамеры.

EMI4182 и EMI4183 — EMI-фильтры синфазных помех со встроенными защитными диодами. Они предназначены для работы со скоростными дифференциальными линиями MIPI D-PHY и HDMI/DVI. Основная область применения — дисплеи портативных устройств и фотокамеры.

Полевые транзисторы и IGBT

NTNS3xx — новая линейка миниатюрных сигнальных полевых транзисторов (Small Signal MOSFET) (табл. 7), разработанных специально для ультракомпактных портативных устройств. По сравнению с предыдущими моделями их главные особенности — компактность и ультратонкие размеры: 0,62×0,62×0,4 мм (XLLGA3) и 1×0,6×0,4 мм (SOT-883 (XDFN3)). Величина максимального порогового напряжения $U_{зи}$ снижена до 1 В, что позволяет управлять устройствами посредством низковольтной логики, однако величина сопротивления канала в открытом состоянии возросла. Транзисторы имеют встроенные защитные диоды и резисторы в цепи затвора, что делает их менее

Таблица 6. Основные параметры фильтров

Обозначение	Особенности	Корпус
CM1624	EMI-фильтр со встроенными защитными диодами для T-Flash/MicroSD-интерфейсов Имеет интегрированные согласующие и подтягивающие резисторы ESD-защита ±15 кВ согласно IEC 61000-4-2, уровень 4	UDFN16 3,3×1,35×0,5 мм
EMI2121	Одноканальный EMI-фильтр синфазных помех со встроенными защитными диодами для USB2.0 и MIPI D-PHY Ослабление синфазных помех — более 25 дБ на частоте 700 МГц, 30 дБ на 800 МГц ESD-защита ±12 кВ согласно IEC 61000-4-2, уровень 4	WDFN8 2×2,2×0,75 мм
EMI4182	Двухканальный EMI-фильтр синфазных помех со встроенными защитными диодами для MIPI D-PHY и HDMI Ослабление синфазных помех — более 25 дБ на частоте 700 МГц, 30 дБ на 800 МГц ESD-защита ±15 кВ согласно IEC 61000-4-2, уровень 4	WDFN10 2×2,5×0,75 мм
EMI4183	Трехканальный EMI-фильтр синфазных помех со встроенными защитными диодами для MIPI D-PHY Ослабление синфазных помех — более 25 дБ на частоте 700 МГц, 30 дБ на 800 МГц ESD-защита ±15 кВ согласно IEC 61000-4-2, уровень 4	WDFN16 2×4×0,75 мм

Таблица 7. Основные параметры MOSFET-транзисторов со встроенными защитными диодами и резисторами

Обозначение	Канал	$U_{си}$ (min), В	$U_{зи}$ (max), В	$U_{зи}$ пороговое (max), В	I_c постоянный (max), А	$R_{откр}$ мОм ($U_{зи} = 2,5$ В)	Корпус
NTNS3164NZ	N	20	8	1	0,2	2000	SOT-883
NTNS3A65PZT	P	20	8	1	0,2	2400	SOT-883
NTNS3A91PZ	P	20	8	1	0,2	1900	XLLGA3
NTNS3193NZ	N	20	8	1	0,2	2400	XLLGA3

Таблица 8. Основные параметры MOSFET-транзисторов с низким пороговым $U_{зи}$

Обозначение	Канал	$U_{си}$ (min), В	$U_{зи}$ (max), В	$U_{зи}$ пороговое (max), В	I_c постоянный (max), А	$R_{откр}$ мОм ($U_{зи} = 4,5$ В)	Корпус
NVD5890NL	N	40	20	2,5	123	5,5	DPAK
NVMFD5852NL	Dual N	40	20	2,5	40	11,3	DFN-8 (SO-8FL)
NVMFD5853NL	Dual N	40	20	2,5	29	19	DFN-8 (SO-8FL)

Таблица 9. Основные параметры мощных MOSFET-транзисторов с защитными диодами и резисторами

Обозначение	Канал	$U_{си}$ (min), В	$U_{зи}$ (max), В	$U_{зи}$ пороговое (max), В	$R_{откр}$ мОм ($U_{зи} = 10$ В)	Корпус
NDD01N60	N	600	30	4,5	8,5	IPAK, DPAK
NDD02N40	N	400	30	4,5	5,5	IPAK, DPAK
NDD03B80Z	N	800	30	4,5	4,5	IPAK, DPAK

подверженными пробоем статическим электричеством.

Новые мощные MOSFET-транзисторы с управлением от логических микросхем

NVMFD5852NL и NVMFD5853NL представляют собой сдвоенные N-канальные транзисторы в миниатюрных корпусах DFN-8 (SO-8FL). Они могут управляться логическими сигналами (табл. 8). Сопротивление канала при $U_{зи} = 4,5$ В не превышает 20 мОм. Благодаря компактным размерам (5×6×1,1 мм) и низким значениям управляющего напряжения их можно применять в широком диапазоне областей: от промышленной автоматике и автоматизации до бытовой техники и портативных устройств.

NVD5890NL — одиночный N-канальный транзистор с логическим уровнем управления. Он реализован в мощном DPAK-корпусе. Имеет сопротивление канала при $U_{зи} = 4,5$ В

всего 5 мОм. Этот транзистор можно применять в высокоэффективных ИП.

NDD01Nxx, NDD02Nxx, NDD03Nxx — N-канальные мощные MOSFET-транзисторы (табл. 9). Их главной особенностью является встроенная защита затвора от статического электричества. Цепь затвора имеет защитные стабилитроны. Основными областями применения для них являются электронные балласты для люминесцентных ламп и импульсные источники питания.

Мощные IGBT-транзисторы NGTBxxN120

Эти транзисторы имеют встроенный быстрый и мощный обратный диод, который может в ряде случаев заменить внешний.

Новые транзисторы NGTB30N120 и NGTB40N120 являются самыми мощными у ONS и рассчитаны на токи 30 и 40 А соответственно (табл. 10).

Таблица 10. Основные параметры мощных IGBT-транзисторов

Обозначение	$U_{кз}$ (тип.), В	$U_{кз}$ насыщения (тип.), В	I_c (max), А	Мощность (max), Вт	Корпус
NGTB15N120FLWG	1200	2	15	156	TO-277-3
NGTB25N120FLWG	1200	2	25	231	TO-277-3
NGTB30N120LWG	1200	1,75	30	260	TO-277-3
NGTB30N120HLWG	1200	1,75	30	329	TO-277-3
NGTB40N120LWG	1200	1,9	40	260	TO-277-3
NGTB40N120FLWG	1200	2	40	320	TO-277-3
NGTB40N120HLWG	1200	1,9	40	329	TO-277-3

NGTBxxN120FL предназначены для работы в составе инверторов солнечных батарей и в источниках бесперебойного питания, NGTBxxN120L — для работы в составе инверторов сварочных машин и для управления мощными промышленными двигателями, а NGTBxxN120IHL — для работы в составе индукционных нагревателей и печей.

Интерфейсные микросхемы

NCV7471 — системообразующий модуль, имеющий в своем составе два LIN-трансивера, высокоскоростной CAN-трансивер, встроенный DC/DC-преобразователь 5 В на 500 мА, линейный регулятор на 5 В, SPI-интерфейс для связи с внешним контроллером и блок формирования прерываний при наступлении аварийных событий (перенапряжения, перегрева и т. д.). Все это позволяет использовать данную микросхему в качестве основы для построения автомобильных ECU (electronic control unit) модулей при значительном уменьшении количества необходимых компонентов (табл. 11).

NCV7381 — одноканальный трансивер для FlexRay версии 3.0.1. FlexRay — это высокоскоростной сетевой протокол для автомобилей, разработанный при непосредственном участии компаний BMW, Daimler Chrysler, Bosch, GM и Volkswagen. Пропускная способность этого протокола достигает 10 Мбит/с.

NCV7381 обладает защитой от статического электричества, совместим с 14- и 28-вольтовыми автомобильными системами и имеет очень гибкую систему управления энергопотреблением. Для ознакомления с особенностями работы этого драйвера ONS предлагает отладочную плату NCV73812037EVБ (рис. 4). Она представляет собой ECU-модуль для FlexRay с двумя независимыми трансиверами. При помощи двух таких плат можно быстро изучить принципы работы шины FlexRay. Кроме того, при наличии Freescale BDM программатора и соответствующего ПО плата может быть перепрограммирована. Простейший ECU может содержать один трансивер NCV7381 (рис. 5).

NCN5120 — первая ИС приемопередатчика KNX от ONS. Он реализует стандарт EIB Instabus для витой пары (9600 бит/с). Имеет в своем составе два DC/DC-преобразователя для получения фиксированного 3,3 В и подстраиваемого 3,3–21 В напряжений с током 100 мА каждый. Это оптимальное решение, так как с помощью этой ИС можно сократить число дополнительных компонентов и обеспечить возможность питания других устройств непосредственно от шины. Имеется возможность мониторинга напряжения на линии и состояния встроенных DC/DC-преобразователей. Области применения — вентиляция, кондиционирование, термостаты, сигнализация и датчики задымления.

Таблица 11. Основные параметры трансиверов

Обозначение	Описание	Напряжение питания, В	Корпус
NCV7471	Системообразующий модуль для ECU 1×High-speed CAN-трансивер 2×LIN-трансивера DC/DC 5 В/500 мА Стабилизатор 5 В/30 мА	2,5–28	SSOP36-EP
NCV7381	FlexRay-трансивер со скоростью передачи данных до 10 Мбит/с. Имеется оценочная плата	Питание от батареи 5,5–50 Питание ядра 4,75–5,5 Питание логики 2,3–5,5	SSOP-16
NCN5120	KNX-приемопередатчик со встроенными DC/DC-преобразователями	3,3	QFN40
CAT9557	8-бит I ² C-расширитель портов ввода/вывода	2,3–5,5	TQFN-16; TSSOP-16; SOIC-16



Рис. 4. Ознакомительная плата NCV73812037EVБ на базе трансивера NCV7381

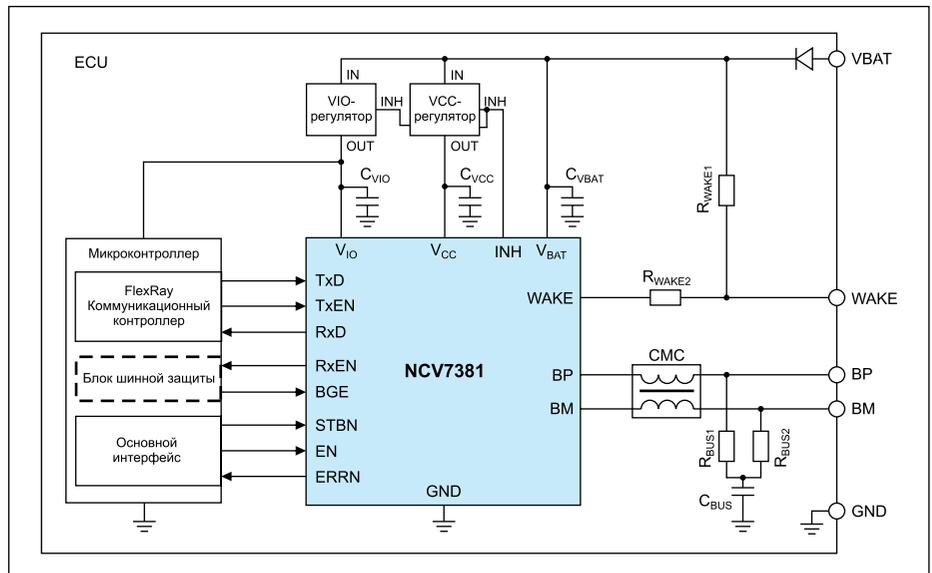


Рис. 5. Схема одноканального ECU-модуля на базе NCV7381

Микросхемы памяти

ONS анонсировала выпуск новых микросхем EEPROM-памяти CAT25M01 и CAT25M02 (табл. 12). Ранее ONS выпускала память объемом до 1 Мбит с последовательным I²C-интерфейсом (CAT24xx). CAT25M02 — первая для компании память объемом 2 Мбит. CAT25M01 и CAT25M02 имеют последовательный SPI-интерфейс, вывод HOLD, позволяющий приостанав-

ливать операции обмена по SPI и схему коррекции ошибок (Error Correction Code). CAT25M01 и CAT25M02 имеют схему сброса по питанию (POR): работа микросхем разрешается лишь при достижении напряжения питания уровня срабатывания триггера POR. Если уровень питания ниже минимального порога, то микросхема переходит в режим сброса. Все это позволяет применять эту память в приложениях с минимальным потреблением, работающих долгое время в ав-

тономном режиме (системы сбора данных, слуховые аппараты и другие медицинские устройства).

Микросхемы стандартной логики

Новое семейство логических микросхем NL17SZxx (табл. 13) имеет широкий диапазон питающих напряжений (от 1,65 до 5,5 В), сверхнизкое собственное потребление (порядка 10 мкА), обладает высоким быстродействием задержки сигнала TPD 2,4 нс (при 5-В питании) и миниатюрными корпусами (1,6×1,6×0,6 мм SOT-553 и 2,2×2,2×1,1 мм SOT-353). Все это позволяет использовать их в портативных устройствах, в которых требования быстродействия и малой занимаемой площади являются определяющими.

Главной особенностью семейства является толерантность входов и выходов к различным значениям входного напряжения. Достигается это отсутствием входных и выходных диодов, подключенных к выводу питания. В результате микросхема способна работать в режиме, когда входное напряжение может как превосходить напряжение питания, так и быть меньше него. Это дает возможность согласовывать устройства с разными уровнями сигналов (рис. 6).

Прецизионные источники опорного напряжения

CAT8900 — прецизионный источник опорного напряжения со сверхнизким собственным потреблением. Выпускается только с фиксированным выходным напряжением: 1,024, 1,2, 1,25, 1,8, 2,048, 2,5, 2,6, 3 и 3,3 В. Начальная точность выходного напряжения определяется классом:

- класс В (±1 мВ);
- класс С (±2,5 мВ);
- класс D (±5 мВ).

Температурная стабильность — не хуже 50 (10⁻⁶/°C), а чувствительность к изменению входного напряжения — не более 100 мкВ/В. Максимальное значение собственного потребления — 0,8 мкА, максимальный выходной ток — 10 мА.

Микросхема выпускается в корпусе SOT-23 и во многих случаях не требует выходного фильтрующего конденсатора, что обеспечивает малую площадь при монтаже. Все это позволяет использовать данный источник опорного напряжения в измерительных схемах, ответственных медицинских приложениях, а также портативных приложениях с определенным уровнем потребления и занимаемой площади.

Микросхемы контроля напряжения

NCS37000 — сигнальный процессор для устройств защитного отключения (УЗО).

Таблица 12. Основные параметры EEPROM-памяти

Тип	Интерфейс	Емкость, Мбит	Организация	Напряжение питания, В	Температурный диапазон, °С	Корпус
CAT25M01VE-GT3	SPI	1	128K×8	2,5–5,5	–40...+125	SOIC-8
CAT25M01VEI-GT3	SPI	1	128K×8	1,8–5,5	–40...+85	SOIC-8
CAT25M01XI-T2	SPI	1	128K×8	1,8–5,5	–40...+85	SOIC-8
CAT25M01YE-GT3	SPI	1	128K×8	2,5–5,5	–40...+125	TSSOP-8
CAT25M01YI-GT3	SPI	1	128K×8	1,8–5,5	–40...+85	TSSOP-8
CAT25AM02V	SPI	2	256K×8	1,7–3,6	–40...+85	SOIC-8
CAT25AM02D	SPI	2	256K×8	1,7–3,6	–40...+85	DIE–PAD
CAT25M02V	SPI	2	256K×8	1,6–3,6	–40...+85	SOIC-8
CAT25M02VI	SPI	2	256K×8	1,6–3,6	–40...+125	SOIC-8
CAT25M02D	SPI	2	256K×8	1,6–3,6	–40...+85	DIE–PAD
CAT25M02DI	SPI	2	256K×8	1,6–3,6	–40...+125	DIE–PAD

Таблица 13. Основные параметры новых микросхем стандартной логики

Обозначение	Тип	Особенности	Напряжение питания, В	Корпус
NL17SZ04	1×инвертор	Задержка TPD 2,4 нс (при 5-В питании)	1,65–5,5	SOT-353 2,2×2,2×1,1 мм SOT-553 1,6×1,6×0,6 мм
NL17SZ06	1×инвертор	Выход ОК* Возможность работы выходного транзистора с напряжением до 7 В		
NL17SZ07	1×буфер	Выход ОК* Возможность работы выходного транзистора с напряжением до 7 В		
NL17SZ14	1×инвертор	Триггер Шмитта		
NL17SZ16	1×буфер	Задержка TPD 2,4 нс (при 5-В питании)		
NL17SZ17	1×буфер	Триггер Шмитта		
NL17SZ00	1×И-НЕ	Задержка TPD 2,4 нс (при 5-В питании)		
NL17SZ02	1×ИЛИ-НЕ	Задержка TPD 2,4 нс (при 5-В питании)		
NL17SZ08	1×И	Задержка TPD 2,4 нс (при 5-В питании)		
NL17SZ32	1×ИЛИ	Задержка TPD 2,4 нс (при 5-В питании)		
NL17SZ86	1×исключающее ИЛИ	Задержка TPD 2,4 нс (при 5-В питании)		
NL17SZ125	1×буфер	Наличие инвертированного вывода разрешения		
NL17SZ126	1×буфер	Наличие вывода разрешения		

Примечание. * ОК — открытый коллектор.

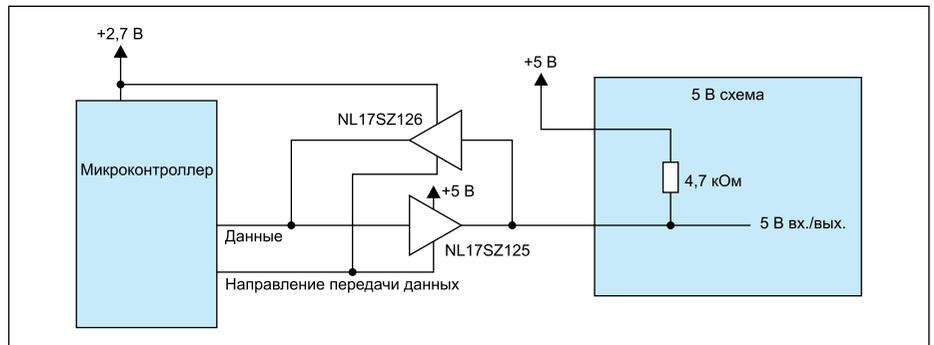


Рис. 6. Согласование микросхем с различными логическими уровнями

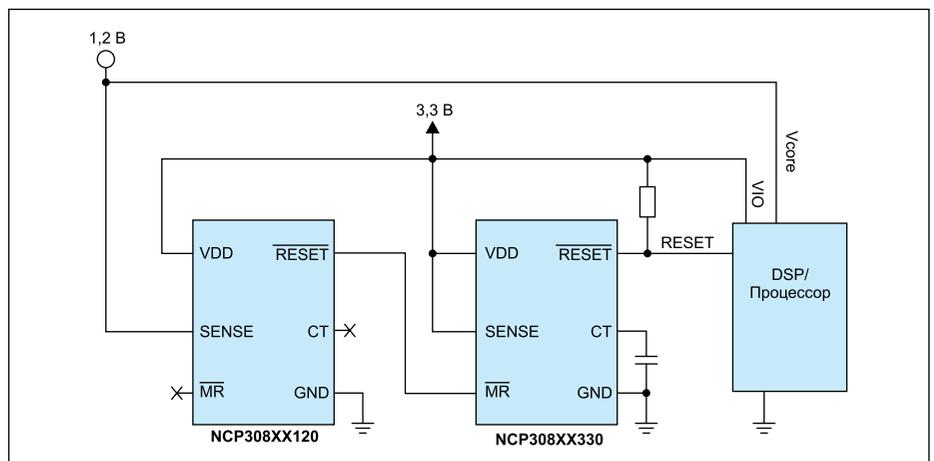


Рис. 7. Совместная работа нескольких мониторов напряжения питания NCP308

Имеет в своем составе специализированный цифровой сигнальный процессор, который позволяет работать в зашумленных цепях без необходимости использования сложных фильтров. Кроме того, интегрированный LDO-регулятор и шунт также позволяют сократить число внешних компонентов. Микросхема соответствует стандарту UL943 для устройств защитного отключения.

NCP308 пополняет линейку NCP30x малопотребляющих мониторов напряжения питания. Основным отличием от предыдущих версий (NCP302/NCP303) является вход ручного сброса (Manual Reset, MR), ко-

торый позволяет создавать цепочки мониторов в системах со многими питающими напряжениями (рис. 7). Еще одной особенностью по сравнению с предыдущими моделями стала очевидная ориентация на меньшие значения уровня напряжения: версии NCP308SNADJ/NCP308MTADJ позволяют подстраивать величину напряжения срабатывания начиная с 0,405 В.

Микросхема выпускается в миниатюрных корпусах TSOP-6 и WDFN-6. Типовое собственное потребление — порядка 1,6 мкА. Напряжение питания — 1,6–5,5 В. Тип выхода — открытый сток. Область примене-

ния — ноутбуки, компьютеры и портативные батарейные устройства.

Заключение

Новые компоненты компании ON Semiconductor обладают отличными характеристиками и обязательно найдут свое применение в самых различных областях, например в портативных устройствах (смартфонах, ноутбуках), источниках питания, промышленном оборудовании, аудиоприложениях, освещении, измерительных приборах, медицинской и специальной технике. ■