

FPGA IP-блоки детерминированной промышленной сети TSN

Время-зависимая сеть TSN (Time Sensitive Networking) – это расширение стандарта Ethernet для промышленных сетей с трафиком, критичным к временным задержкам. Технология TSN позволяет реализовать одну из основных составляющих концепции «Индустрия 4.0»: конвергенцию (слияние) сети управления оборудованием технологического процесса с корпоративной сетью промышленного предприятия. В сети Ethernet с поддержкой TSN данные, критичные ко времени доставки, передаются вместе с некритичными данными, и передачи некритичных данных не влияют на время передачи критичных данных. Это достигается применением для критичных данных технологии передачи по временному расписанию (time-triggered technology).

Компания TTTech (Австрия), производитель оборудования для сетей с передачей по временному расписанию, выпустила набор IP-блоков для FPGA, реализующих расширения TSN для Ethernet. Эта реализация TSN для FPGA предназначена для производителей промышленных устройств, которые хотели бы встроить поддержку TSN в свои устройства уже сегодня, но в условиях развивающегося стандарта иметь возможность быстрого обновления в случае внесения изменений в стандарт.

Набор Edge IP Solution включает поддержку следующих подстандартов TSN: IEEE802.1Qbv Scheduled Traffic, IEEE802.1AS Time Synchronization, IEEE802.1Qbu Frame Preemption, IEEE802.1Qcc Stream Reservation Protocol Enhancements. Планируется под-

держка IEEE802.1CB Redundancy и IEEE802.1Qci Filtering and Policing. Поддерживаемые FPGA – Intel Cyclone V и Arria 10. Также поставляется ПО для разработки сетевой топологии и построения расписания.

Набор Edge IP Solution может быть предоставлен на оценочное тестирование (evaluation). Для этих целей поставляется оценочная плата на базе системы-на-кристалле Intel Cyclone V, содержащей FPGA и два процессорных ядра ARM Cortex-A9. На базе оценочной платы реализуется четырехпортовое оконечное устройство с коммутацией (switched endpoint) для построения тестовой сети TSN.

Компания TTTech активно участвует в испытательном стенде TSN Testbed Консорциума промышленного Интернета IIC (Industrial Internet Consortium), который создан для проверки интероперабельности TSN-продуктов различных производителей. В создании стенда TSN Testbed участвуют более 30 компаний, в том числе Analog Devices, Belden / Hirschmann, Bosch Rexroth, B&R Industrial Automation, Cisco, Hilscher, KUKA, National Instruments, Renesas Electronics, Schneider Electric, SICK AG и Xilinx.

Дистрибьютор компании TTTech в России – компания АВД Системы, поставщик средств разработки программного обеспечения критически важных для безопасности сертифицируемых встраиваемых компьютерных систем.

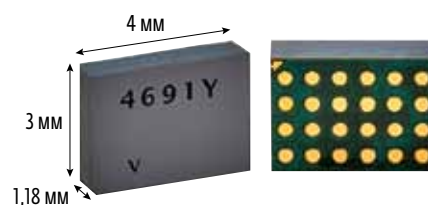
www.avdsys.ru/tttech



Двухканальный неизолированный импульсный DC/DC-преобразователь от Analog Devices

Компания Analog Devices выпустила двухканальный ультракомпактный неизолированный импульсный DC/DC-преобразователь LTM4691. Устройство выполнено в виде миниатюрного низкопрофильного микро модуля (высотой 1,18 мм), содержащего контроллер переключения, силовые ключи, индуктивности и все необходимые дискретные элементы. Из внешних элементов необходимо лишь несколько конденсаторов на входе и на выходе. Уровни выходных напряжений регулируются внешними резисторами.

Для уменьшения звона встроенные ключи работают с фазовым сдвигом 180° друг относительно друга. Высокая фиксированная частота переключения LTM4691 обеспечивает быстрый отклик преобразователя в случае резкого изменения нагрузки. В преобразователе предусмотрена возможность внешней синхронизации. Три режима работы – частотно-импульсный (Pulse Skipping Mode), пакетный (Burst Mode) и режим прерывистой проводимости (Discontinuous Conduction Mode), обеспечивают эффективное преобразование во всем диапазоне нагрузок.



Основные технические характеристики:

- входное напряжение: от 2,25 до 3,36 В;
- выходное напряжение: от 0,5 до 2,5 В;
- выходной ток: 2 А на канал;
- точность преобразования: $\pm 1,5\%$;
- частота преобразования: 2 МГц;
- частота внешней синхронизации: от 1 до 3 МГц;
- габариты корпуса: 3 × 4 × 1,18 мм;
- диапазон рабочих температур: –40...125°C.

www.teson.ru

Новая версия PikeOS 5.0 с сертифицируемой многоядерностью по CAST-32A

Компания SYSGO, производитель операционной системы реального времени с гипервизором PikeOS, выпустила новую версию PikeOS 5.0 с поддержкой сертификации многоядерных систем согласно руководству CAST-32A.

Руководство CAST-32A – это вторая редакция документа CAST-32 Position paper «Multi-Core Processors» неформального сообщества «Certification Authorities Software Team». Руководство CAST-32A содержит рекомендации по снижению взаимовлияния отдельных частей ПО, исполняющихся на разных ядрах многоядерного процессора и использующих разделяемые между ядрами ресурсы процессора. Это взаимовлияние ядер друг на друга через разделяемые ресурсы (общие шины, общие кеш-памяти, общие устройства ввода-вывода) является препятствием для сертификации многоядерных систем по стандартам функциональной безопасности, основным требованием которых является предсказуемость временных характеристик ПО системы.

ОСРВ / гипервизор PikeOS предназначена для применения во встроенных системах, сертифици-

руемых по стандартам функциональной безопасности DO-178C (авионика), МЭК 61508 (промышленные системы управления), EN50128 (железнодорожные системы), ИСО 26262 (автомобильная электроника), МЭК 62304 (медицинское оборудование). ОСРВ / гипервизор PikeOS также сертифицирована по международному стандарту информационной безопасности ИСО / МЭК 15408 «Общие критерии» на оценочный уровень доверия EAL3+.

Релиз PikeOS 5.0 поддерживает различные 32- и 64-разрядные многоядерные процессоры с архитектурами ARM, PowerPC и x86 производства NXP / Freescale, Renesas, Intel и Xilinx. Новая версия 5.0 позволит сертифицировать многоядерные системы на высшие уровни критичности для безопасности DAL A, SIL 4 и ASIL D.

Дистрибьютор компании SYSGO в России – компания АВД Системы, поставщик средств разработки программного обеспечения критически важных для безопасности сертифицируемых встраиваемых компьютерных систем.

www.avdsys.ru/pikeos



Новые модели цифровых сигнальных процессоров серии SHARC+ от Analog Devices



Компания Analog Devices выпустила сразу три новых цифровых сигнальных процессора с плавающей точкой ADSP-2156x серии SHARC+. Новые процессоры различаются между собой только тактовой частотой и объемом встроенной памяти SRAM. Эти устройства отличаются уникальным соотношением производительности и потребляемой мощности.

16-битный интерфейс для подключения внешней памяти оптимизирован с точки зрения энергопотребления и поддерживает память DDR3L с питанием от 1,35 В. Поддерживаются вычисления с плавающей точкой с 32-, 40- и 64-битной точностью. Богатый набор интерфейсов обеспечивает широкие возможности сопряжения с внешними устройствами.

Основные технические характеристики:

- максимальная тактовая частота:
400 МГц (ADSP-21566),
800 МГц (ADSP-21567),
1 000 МГц (ADSP-21569);
- объем SRAM первого уровня: 640 кбайт;
- объем SRAM второго уровня:
256 кбайт (ADSP-21566),
512 кбайт (ADSP-21567),
1 024 кбайт (ADSP-21569);
- корпус: 400-выводной CSP_BGA (17 × 17 мм).

www.teson.ru

Как сделать процесс разработки встроенного ПО независимым от степени готовности аппаратуры ?



Используйте Wind River Simics - симулятор цифровых электронных систем



Дистрибьютор Wind River в РФ - ООО "АВД Системы" - (916) 194-4271, avdsys@aha.ru
www.avdsys.ru/simics

Изменение дат проведения IX Всероссийской научно-технической конференции «Электромагнитная совместимость – 2020»

Уважаемые коллеги! В связи с проведением мероприятий по предупреждению распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19 на территории Российской Федерации Организационный комитет IX Всероссийской научно-технической конференции «Электромагнитная совместимость – 2020» принял решение о переносе дат проведения.

IX Всероссийская научно-техническая конференция «Электромагнитная совместимость – 2020» пройдет 2–3 июля 2020 года в парк-отеле «Свежий ветер».

АО «ТЕСТПРИБОР» совместно с АО «Концерн «Радиоэлектронные технологии» (КРЭТ), АО «Российская электроника», ФГУП МНИИРИП, с участием ФГУП ВНИИФТРИ приглашает вас и ваших специалистов принять участие в работе IX Всероссийской научно-технической конференции «Электромагнитная совместимость».

Основные направления работы конференции:

- нормативно-правовое поле ЭМС, сравнение отечественных и зарубежных стандартов;
- испытания бортовых сетей на ЭМС, их разработка и защита с учетом требований ЭМС;
- защита РЭА от электромагнитных воздействий;
- восприимчивость устройств к преднамеренным ЭМП (испытания);
- разработка устройств с учетом требований ЭМС;
- прогнозирование и расчет электромагнитной обстановки (математические расчеты, моделирование);
- объектовая и межобъектовая ЭМС;
- обеспечение ЭМС военных и гражданских РЭС в полосах совместного использования

с учетом мероприятий по конверсии радиочастотного спектра;

- экранирующие, поглощающие и отражающие материалы;
- экранирование корпусов, кабельных линий и соединителей;
- проблемы организации испытательных лабораторий;
- испытательное оборудование для ЭМС;
- метрологическое обеспечение испытаний в области ЭМС.

Для участия в конференции необходимо не позднее 26 июня 2020 года прислать заполненную заявку в Организационный комитет:

- по электронной почте:
chernykh@test-expert.ru (Ольга Черных),
timonina@test-expert.ru (Мария Тимонина);
- по факсу: +7 (495) 657-87-37;
- скачать заявку в электронном виде можно на сайте www.test-expert.ru в разделе «Пресс-центр».

Участие в конференции платное.

За подробной информацией о стоимости, формах участия и программе конференции обращайтесь в Организационный комитет по телефону +7 495 657-87-37, доб. 373 (Мария Тимонина), доб. 321 (Ольга Черных).

www.test-expert.ru



«Росэлектроника» начнет производство газосигнализаторов с технологией Интернета вещей



Холдинг «Росэлектроника» Госкорпорации Ростех ведет разработку газосигнализаторов, передающих информацию об утечке газа в оперативные службы по протоколу Интернета вещей LoRaWAN (Long Range Wide Area Network). В случае аварийной ситуации оборудование автоматически перекроет подачу газа и передаст сигнал тревоги оперативным службам по беспроводным сетям.

Технология LoRaWAN позволяет передавать сигнал, который практически не блокируется стенами зданий и сооружений. Дальность действия передатчика в условиях городской застройки состав-

ляет до 5 км, на открытой местности этот показатель достигает 20 км. В отличие от датчиков для сетей Wi-Fi и 4G, устройства LoRaWAN требуют гораздо меньше энергии и способны работать от батареи от одного года до нескольких лет.

Разработку нового оборудования ведет входящее в «Росэлектронику» НПП «Алмаз» – один из лидеров отечественного рынка сигнализаторов и систем контроля загазованности. Создать и испытать опытные образцы газосигнализаторов с передатчиками LoRaWAN предприятие планирует до конца текущего года. Устройства могут применять-

ся как в частных домах и квартирах, так и на промышленных объектах.

«Серийное производство новых газосигнализаторов начнется уже в следующем году. Мы будем производить и сами сигнализаторы, и передающие устройства с протоколом LoRaWAN, которые также могут использоваться в составе «умных» систем, включающих приборы учета энергоресурсов, пожарные извещатели и другое оборудование с технологией Интернета вещей», – отметил первый заместитель генерального директора НПП «Алмаз» Михаил Апин.

www.ruselectronics.ru

ВНИМАНИЕ!
НОВЫЕ ДАТЫ!

IX ВСЕРОССИЙСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ

«ЭМС»

2-3 ИЮЛЯ 2020

Сроки и место проведения:

2-3 июля 2020 года

Парк-отель «Свежий ветер»

Участие в конференции*:

Для участия необходимо направить заявку
в Организационный комитет до 26.06.2020 г.

Организационный комитет:

Телефон/факс: (495) 657-87-37

E-mail: tp@test-expert.ru

* Участие в конференции платное. За подробной
информацией о программе конференции, пожалуйста,
обращайтесь в Организационный комитет.

К ОБСУЖДЕНИЮ ПРЕДЛАГАЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ ВОПРОСЫ:

- Нормативно-правовое поле ЭМС, сравнение отечественных и зарубежных стандартов.
- Испытания бортовых сетей на ЭМС, их разработка и защита с учетом требований ЭМС.
- Защита РЗА от электромагнитных воздействий.
- Восприимчивость устройств к преднамеренным ЭМП (испытания).
- Разработка устройств с учетом требований ЭМС.
- Объектовая и межобъектовая ЭМС.
- Прогнозирование и расчет электромагнитной обстановки (математические расчеты, моделирование).
- Экранирующие, поглощающие и отражающие материалы.
- Экранирование корпусов, кабельных линий и соединителей.
- Проблемы организации испытательных лабораторий.
- Испытательное оборудование для ЭМС.
- Метрологическое обеспечение испытаний в области ЭМС.



ОАО «РЖД» и Корпорация «МСП» договорились о мерах по поддержке закупок у малого и среднего бизнеса



Корпорация
МСП

ОАО «РЖД» и АО «Корпорация «МСП» заключили договор, предусматривающий меры по увеличению объемов закупок у малого и среднего бизнеса. АО «Корпорация «МСП» в рамках сотрудничества осуществит поиск потенциальных поставщиков, в том числе инновационной и высокотехнологичной продукции, проведет анализ закупок ОАО «РЖД» для выявления новых и подходящих для участия МСП сфер деятельности.

Кроме того, Корпорация «МСП» окажет информационную и методическую поддержку всем субъектам МСП при участии в закупках ОАО «РЖД».

ОАО «РЖД» принимает активное участие в реализации мероприятий, направленных на создание конкурентных условий для представителей МСП и является одним из лидеров среди крупнейших заказчиков страны по объему закупок в сегменте малого и среднего предпринимательства.

По итогам 2019 года, общий объем закупок у субъектов МСП составил 229,1 млрд руб. (62,8%), в том числе объем закупок, участниками которых могут быть исключительно субъекты МСП – 68,9 млрд руб. (18,9%). По предварительным данным в I квартале 2020 года общий объем закупок у субъектов МСП составил 145,2 млрд руб. (67,6%), в том числе объем закупок, участниками которых могут быть исключительно субъекты МСП – 41,9 млрд руб. (19,5%).

<https://corpmsp.ru>

Продажи центральных и графических процессоров для облачного гейминга резко вырастут к 2025 году

Недавно исследовательская группа Yole Développement (г. Лион, Франция) проанализировала рынки высокопроизводительных вычислений (High-Performance Computing – HPC), охватывающих как сектора суперкомпьютеров и «HPC как услуга», так и сектор облачного гейминга (проведение облачных игр). Как показали исследования, по объему выручки эти рынки станут практически эквивалентными к 2025 году.

В секторе облачного гейминга наиболее устойчивое положение занимает корпорация NVIDIA, которая в феврале 2020 года выпустила свой облачный игровой сервис GeForce NOW. Эта корпорация также широко представлена на рынках графических процессоров для суперкомпьютеров.

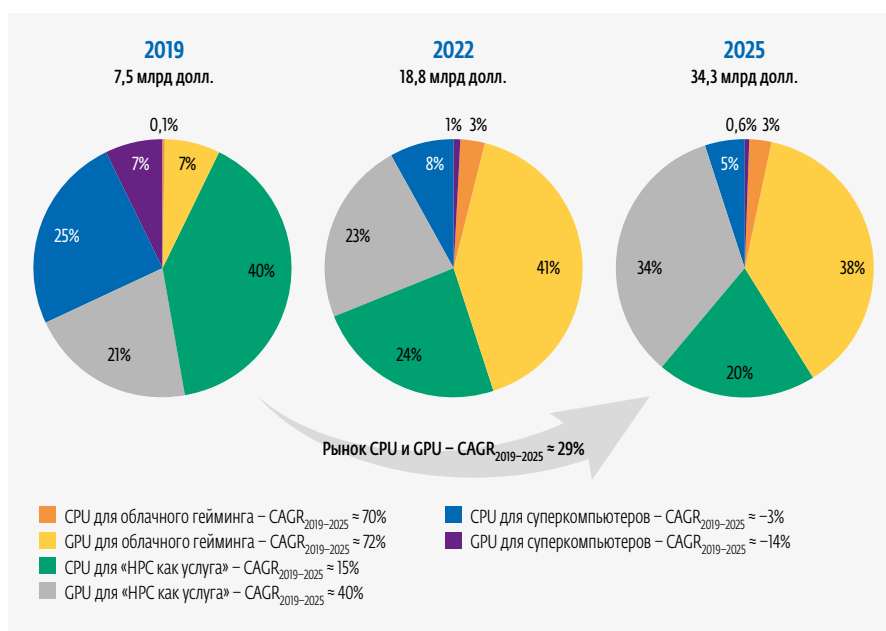
В среднесрочной перспективе облачный гейминг существенно потеснит облачные вычисления: среднегодовые темпы роста продаж (CAGR) за период с 2019 по 2025 год в секторе центральных процессоров для суперкомпьютеров и «HPC как услуга» составят 3 и 15%, соответственно, а для облачного гейминга – 70%. По графическим процессорам ожидается аналогичная тенденция – 14, 40 и 72%, соответственно (см. рисунок).

Ключевым аспектом для облачного гейминга является время ожидания. Для вы-

сокачественной реализации облачного игрового сервиса GeForce NOW требуются интернет-соединения с высокой скоростью – в идеальном случае до 25 Мбит / с и более. Минимальная скорость соединения для данного сервиса составляет 15 Мбит / с для проводного Интернета или 5 ГГц для Wi-Fi-подключений. Центры об-

работки данных GeForce NOW обеспечивают время ожидания (по двусторонней связи) не более 20 мс для примерно 80% домохозяйств Северной Америки и Европы, оснащенных подключением к широкополосным сетям.

www.i-micronews.com



Структура продаж центральных (CPU) и графических (GPU) процессоров в 2019–2025 гг. (прогноз)

Infineon завершила процедуру покупки Cypress



Информация о намерении Infineon Technology приобрести компанию Cypress Semiconductor появилась еще 3 июня 2019 года. Сумма сделки составляет около 9 млрд евро или 23,85 долл. за акцию, что примерно на 46% выше их средней рыночной стоимости за последние 30 дней. Для аналитиков рынка эта новость не стала неожиданной, так как на фоне растущего спроса на микросхемы, предназначенные для автомобильной электроники, уже произошли крупные слияния:

- Microchip поглотила Microsemi за 8,3 млрд долл. в марте 2018 года;
- Micron приобрела IM Flash Technologies за 1,5 млрд долл. в январе 2019 года;
- Renesas поглотила IDT за 6,7 млрд долл. в феврале 2019 года;
- On Semiconductor поглотила Quantenna за 1,1 млрд долл. в марте 2019 года;
- NXP купила бизнес беспроводных технологий Marvell за 1,75 млрд долл. в мае 2019 года.

Процесс слияния и поглощения длительный и предполагает получение разрешений антимонопольной комиссии и комитета государственной безопасности в странах, где происхождение комплекующих несет существенные риски национальной безопасности. В недавнее время были случаи, когда Комитет по иностранным инвестициям США (CFIUS) и Государственное управление Китая по регулированию рынка (SAMR) блокировали сделки:

- в 2016 Infineon намеревалась купить Wolfspeed Power & RF, дочернюю компанию Cree, за 850 млн долл. Сделка была заблокирована CFIUS в 2017 году. В результате в 2018 году компания Cree сама купила RF Power-бизнес Infineon за 430 млн долл.;
- в сентябре 2017 года администрация Трампа заблокировала покупку Lattice Semiconductor китайской инвестиционной компанией Canyon Bridge Capital Partners за 1,3 млрд долл.;
- 12 марта 2018 года CFIUS заблокировала покупку Qualcomm компанией Broadcom за 117 млрд долл.;
- в июле 2018 года уже SAMR не позволила Qualcomm поглотить NXP за 47 млрд долл., что вынудило Qualcomm погасить NXP 2 млрд долл. неустойки;
- 6 марта 2020 года CFIUS заблокировала покупку производителя ПО для гостиничного бизнеса StayNTouch компанией из Пекина Shiji Information Technology.

Очевидно, что некоторые решения были обоснованы торговой войной между США и Китаем, но тем не менее у инвесторов оставались обоснованные опасения насчет новой сделки. 10 марта 2020 года сделка все же была одобрена CFIUS, а 7 апреля Infineon получила финальное соглашение от SAMR. К 16 апреля все технические процедуры были завершены и Cypress стала частью Infineon.



Возможности Infineon после добавления продуктов Cypress

Для Infineon поглощение Cypress является логичным шагом на пути дальнейшего захвата рынка автомобильной электроники после приобретения International Rectifier в 2015 году. К 2019 году Cypress являлась третьим крупнейшим производителем микроконтроллеров для автомобильной электроники и крупнейшим производителем контроллеров USB Type-C с протоколом Power Delivery. Кроме того, приобретение компании Spansion в 2015 году вывело Cypress в лидеры по производству флеш-памяти для IoT и расширило область применения в автомобильной электронике. Согласно последнему квартальному отчету Cypress за 2019 год на долю IoT приходится 40% от общей суммы продаж компании, а на автомобильную электронику – 39%. Стремительный рост IoT-рынка побудил Cypress в 2016 году приобрести подразделение беспроводных технологий Broadcom, а также интеллектуальную собственность вместе с торговым наименованием WICED (Wireless Internet Connectivity for Embedded Devices) и набором программ разработки.

Добавление продуктов Cypress в продуктовую линейку Infineon расширяет возможности компании по соединению реального и цифрового мира (см. рисунок).

Е. Павлюкович

Новая модель осциллографов с возможностью анализа сигналов в миллиметровом диапазоне от Keysight

Компания Keysight Technologies объявила о начале выпуска экономичного и гибкого одноканального осциллографа, который позволит ускорить разработку нового поколения телекоммуникационных систем, работающих в миллиметровом диапазоне, а также радаров и систем спутниковой связи.

Новая модель осциллографов серии UXR – UXR0051AP Infiniium – работает во временной области как осциллограф реального времени с полосой пропускания 5 ГГц, а в частотной области как анализатор спектра с диапазоном частот до 110 ГГц. Доступные по цене осциллографы серии UXR от Keysight, оснащенные дополнительной функцией анализа сигналов в миллиметровом диапазоне, обеспечивают сочетание функций анализа сигналов, спектра и цифровых данных в одном приборе.

Основные особенности и преимущества новой модели:

- высокий отображаемый средний уровень шума (-158 дБм / Гц) в диапазоне от 28 до 85 ГГц обеспечивает превосходное качество измерений маломощных широкополосных сигналов с очень низким модулем вектора ошибки (МВО);
- возможность непосредственного измерения широкополосных сигналов с полосой анализа до 10 ГГц при несущей частоте до 110 ГГц обеспечивает высокое качество анализа без использования внешних понижающих преобразователей;
- доступно обновление с помощью лицензионного ключа для разблокировки возможности анализа двух независимо настраиваемых фазово-когерентных каналов для простого измерения сигналов антенн MIMO;
- АЦП высокого разрешения (10 бит) со специализированной 16-битной ПЛИС позволяет выводить данные с использованием технологии понижающего цифрового преобразования (DDC) с квадратурной



модуляцией (I/Q) и обеспечивает высокое качество измерения сигналов в миллиметровом диапазоне;

- частота выборки 256 Гвыб/с в режиме реального времени при частоте комплексной выборки 3200 Мвыб/с позволяет проводить измерения в диапазоне 110 ГГц при ширине полосы анализа 2,16 ГГц с использованием DDC;
- новый функционал, позволяющий работать в частотной области за пределами полосы пропускания осциллографа, а также несколько вариантов полосы понижающего цифрового преобразования, активируемые с помощью лицензионных ключей позволяют создать гибкое, производительное и доступное по цене решение для анализа широкополосных сигналов в миллиметровом диапазоне.

www.keysight.ru

Миниатюрный высокочастотный прецизионный маломощный кварцевый генератор ГК317-ТС от АО «МОРИОН»

АО «МОРИОН» (Санкт-Петербург), ведущее предприятие России и один из мировых лидеров в области разработки и серийного производства кварцевых приборов стабилизации и селекции частоты, представляет малогабаритный высокочастотный прецизионный маломощный кварцевый генератор ГК317-ТС. Последние достижения в схемотехнике кварцевых генераторов и постоянные конструктивно-технологические улучшения в производстве прецизионных резонаторов позволили обеспечить уникальный уровень фазовых шумов (см. таблицу).

Экстремально низкий уровень шумов во всем диапазоне отстроек в сочетании с малыми габаритами делает данный генератор идеальным решением для таких применений как синтезаторы ча-

стоты, радиолокационное оборудование, системы спутниковой связи и т. п. Генератор выпускается на стандартной частоте 100 МГц.

Типовой уровень фазовых шумов, дБ / Гц (100 МГц), при отстройке:

10 Гц	-102 дБ / Гц
100 Гц	-137 дБ / Гц
1 кГц	-165 дБ / Гц
10 кГц	-180 дБ / Гц
100 кГц	-185 дБ / Гц

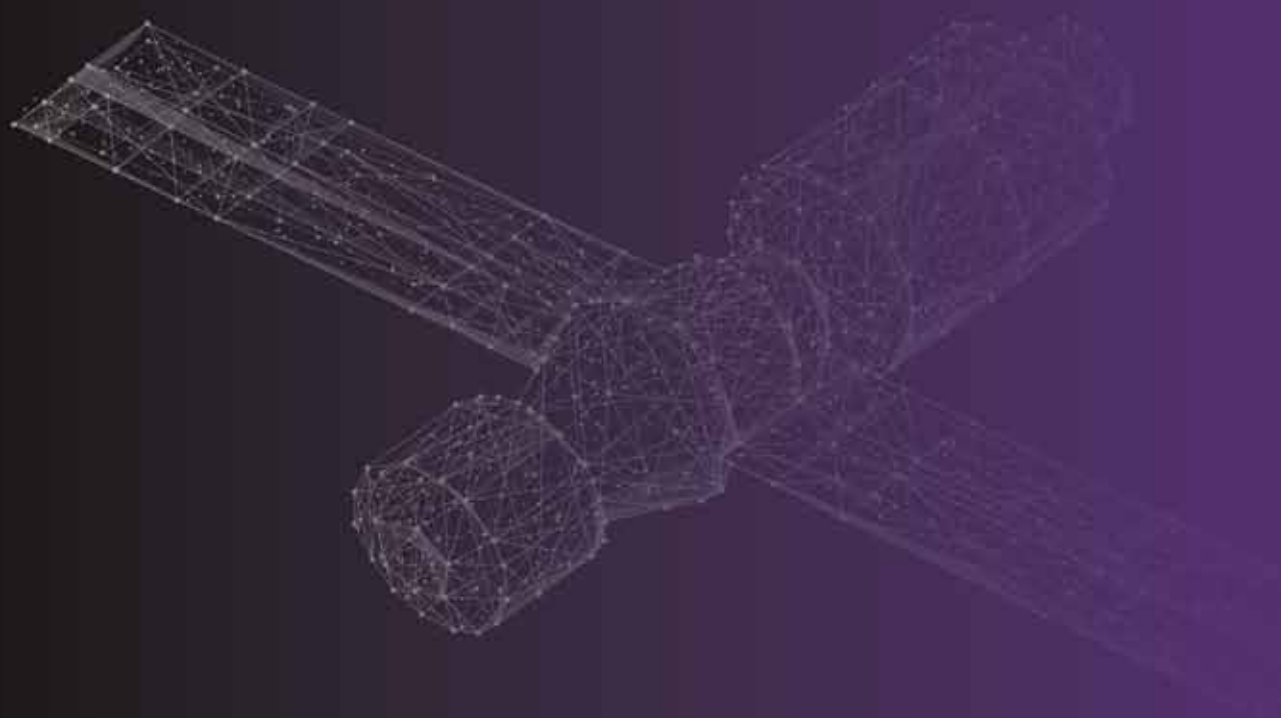


Показатели температурной нестабильности частоты достигают $5 \cdot 10^{-8}$ в широком интервале рабочих температур, а долговременная нестабильность частоты сохраняется на уровне до $1 \cdot 10^{-7}$ / год. Габаритные размеры кварцевого генератора: 25,0 × 25,0 × 10,3 мм.

Дополнительная информация об этих и других новых приборах доступна на сайте АО «МОРИОН».

www.morion.com.ru

Поверьте и настройте Ваши СИ в ЦСМ **Keysight**



Ваши технические системы, критически важные для решения ответственных задач, должны обеспечивать безотказную работу в любых условиях. Именно поэтому Центр Сервиса и Метрологии Keysight получил аккредитацию на право поверки СИ и готов обеспечивать комплексное ТО измерительных приборов Keysight, Agilent, HP.

Оригинальные запчасти, автоматизированные ПО для проведения полного тестирования, калибровки и настройки СИ по методике завода-изготовителя, опытный персонал - все это позволяет выполнять полное обслуживание СИ в соответствии с требованиями завода-изготовителя максимально качественно и в сжатые сроки. Будьте уверены в точности Ваших измерений и надёжности Вашей продукции!

Аттестат Аккредитации ООО «Кейсайт Текнолоджиз» (ЦСМ Keysight) на право поверки СИ № RA.RU.310579 от 02.02.2015

80
лет

опыта в электронных
измерениях

50
лет

сотрудничества и
инноваций в России

www.keysight.com/find/poverka



KEYSIGHT
TECHNOLOGIES

Семинар по технологиям функциональной верификации ПЛИС и СнК компании Mentor, A Siemens Business



5 марта 2020 года компания Mentor, A Siemens Business при поддержке кластера производственных технологий Фонда «Сколково» провела семинар «День технологий эмуляции микросистем», на котором разработчики и специалисты по применению познакомились с передовыми методами и инструментами верификации микроэлектронных систем, предназначенных для таких приложений, как искусственный интеллект, 5G и автономный транспорт. На семинаре выступили ведущие мировые эксперты в области технологий верификации ПЛИС и СнК.

Российский представитель Mentor, A Siemens Business Денис Лобзов в своем выступлении отметил стремление компании стать основным технологическим партнером трансформации электронной отрасли России. Предлагаемая компанией Mentor, A Siemens Business платформа Veloce позволяет радикально сократить время функциональной верификации ПЛИС и СнК, повысить ее качество. Система обеспечивает качественный скачок в оценке потребляемой мощности, моделировании отказоустойчивости, тестировании и диагностики, совместной разработки программной и аппаратной части СнК. С помощью платформы Questa можно внедрить систему эмуляции Veloce, в том числе методологию UVM и IP-блоки для верификации, в текущий маршрут проектирования. Пользователи платформы получают возможность работать в коллективной и виртуальной среде на защищенной российской платформе.

Менеджер по маркетингу продукта компании Mentor, A Siemens Business Габриэле Пуллини (Gabriele Pulini) познакомил участников семинара с ключевыми проблемами функциональной верификации ПЛИС и СнК. Докладчик отметил, что две трети проектов СнК требуют нескольких перезапусков (два, три и более) из-за наличия ошибок. Например, для СнК 47% приходится на функциональные ошибки, 42% – на ошибки системы синхронизации. Для ПЛИС эти показатели составляют 41 и 26% соответственно. В среднем 53% времени проекта уходит на решение задач функциональной верификации.

Такие приложения, как искусственный интеллект, 5G и автономный транспорт требуют предельного качества верификации и меняют сложившиеся в отрасли нормы. В качестве основных трендов в проектировании СнК и ПЛИС Габриэле Пуллини отметил отладку прикладного ПО в процессе разработки чипа, ранний анализ чипа в средах нейросетей и машин-

ного обучения, обеспечение безопасности с помощью шифрования данных проекта, помехоустойчивости, а также возможность работы инженеров компании в единой масштабируемой среде. Все это создает повышенный спрос на внедрение технологии эмуляции.

Один из архитекторов универсального стандарта верификации (UVM) Том Фитцпатрик (Tom Fitzpatrick) в своем докладе остановился на вопросах внедрения платформы эмуляции Veloce Strato в существующий маршрут разработки. Veloce Strato, единая среда для задач эмуляции и симуляции, обеспечивает отладку проекта в интерактивном режиме. Для сложных проектов поставляется готовая UVM-база верификационных IP-блоков.

Менеджер по технической поддержке компании Mentor, A Siemens Business Аджай Шарма (Ajay Sharma) познакомил участников семинара с дополнительными приложениями эмулятора Veloce Strato в маршруте проектирования ПЛИС и СнК. В докладе были рассмотрены три области применения этого инструмента: анализ потребляемой мощности и проектирование с учетом тестопригодности (DFT), моделирование отказоустойчивости, анализ полноты функционального покрытия.

Как отметил докладчик, эмулятор формирует файлы FSDB, VCD или SAIF для анализа пиковых и средних показателей энергопотребления, работает с RTL-уровнем или уровнем вентилей. Имеется возможность прямой интеграции эмулятора с Power Artist (Ansys) для экономии времени верификации.

Veloce Strato помогает значительно ускорить DFT-проверку проекта. Он позволяет сформировать множество видов тестов, в том числе структурные, BIST, параметрические, маппирование вводов-выводов, функциональные.

Приложение Veloce Fault Application позволяет моделировать реакцию системы на ошибку; применять различные сценарии воздействия ошибок; контролировать тип, локацию и продолжительность ошибки; в реальном времени оценивать результат появления ошибки путем сравнения с эталоном. Veloce может также использоваться в качестве средства сертификации для отказоустойчивых применений.

Джон Уилки (John Wilkie), директор направления аппаратной верификации компании Mentor, A Siemens Business, свой доклад посвятил возможностям архитектуры Veloce при работе в коллектив-

ной и виртуальной среде. Подход Mentor, A Siemens Business заключается в виртуализации всех этапов верификации: виртуальная модель периферии (Ethernet, PCI и др.) работает в единой среде с эмулируемым чипом. Можно проводить отладку, а также проводить виртуальные измерения и формировать данные для анализа с точностью 95% и выше.

Ведущий инженер по верификации SK Hynix Николай Авдеев в своем докладе рассмотрел пример верификации SSD-контроллера. Были отмечены возможности и преимущества технологии Veloce, в том числе использование виртуальных интерфейсов PCIe, SATA, SAS, UFS; возможность совместной отладки ПО и аппаратной части; тестирование в виртуальной среде. Veloce позволяет в отведенное производством время выполнять гораздо более полную верификацию.

На семинаре были сделаны и другие доклады по применению платформы Veloce в таких областях, как искусственный интеллект, 5G и автономный транспорт. Выступления докладчиков вызвали большой интерес у участников семинара.

На следующем этапе планируется проведение серии русскоязычных вебинаров «Академия эмуляции систем-на-кристалле», в которую войдут следующие темы:

- 30 апреля – «Параллельная разработка систем-на-кристалле и ПО»;
- 5 мая – «Ускорение симуляции благодаря применению эмулятора»;
- 13 мая – «Реальные примеры внедрения эмуляции в существующий маршрут проектирования»;
- 27 мая – «Характеризация опытных образцов с использованием эмулятора».

Подробности и регистрация на вебинары на сайте: <http://skolkovo.tools/events>.

В условиях вынужденной изоляции имеется краткосрочная возможность обнулить стоимость онлайн-курса «Инженер функциональной верификации», применив промо-код **ODT-WE CARE2020__30**, и за 30 дней успеть получить профессиональный сертификат инженера. Лабораторные работы выполняются на реальном ПО в браузере пользователя.

Веб-песчур: <https://www.mentor.com/training/courses/functional-verification-training-library>.

www.mentor.com

Функциональная верификация Платформа Questa®

С платформой Questa® верификация преобразуется: кардинально возрастает производительность процесса, а управление ресурсами становится более эффективным. Системы на кристалле становятся всё сложнее, бросая новые вызовы разработчикам. Questa®, построенная на основе ряда мощных технологий и плотно интегрированная с платформой аппаратной эмуляции Veloce®, отвечает этим вызовам.

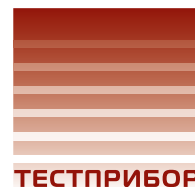


- Интеграция множества специализированных инструментов в гибкий и открытый маршрут, объединяющий в себе широкий арсенал решений для верификации
- Декомпозиция проблемы и использование для ее решения лучших подходов, таких как CDC-верификация, формальная верификация и симуляция смешанных сигналов
- Высокопроизводительная отладка с большой емкостью, тесно интегрированная со средой визуализации Visualizer Debug Environment
- Расширенные возможности создания планов верификации и сбора метрик для отслеживания процесса выполнения, выделения и управления ресурсами и выявления тенденций по мере продвижения проекта в соответствии с графиком



Закажи пилотный проект

Проблемы электромагнитной совместимости технических средств и защита информации



В вопросе защиты информации неочевидную, но важную роль играет проблема электромагнитной совместимости (ЭМС). Любое электронное техническое средство (ТС) всегда находится в прямом или косвенном взаимодействии с другой электроприборкой, при этом всегда существует риск их взаимного негативного влияния.

Когда речь идет об электромагнитных помехах, подразумевают две большие группы: наведенные помехи и излучаемые помехи. Эти группы также делятся надвое: кондуктивные помехи, то есть наблюдаемые в линиях связи, и помехи, наведенные электромагнитным полем.

В линиях связи и питания ТС могут возникнуть импульсы напряжения. Они различаются по форме, длительности, уровню воздействия и природе происхождения. Проще говоря, импульсы могут быть как естественными (удар молнии), так и искусственными (импульсы при коммутации или преднамеренный ввод импульса напряжения). Импульсы с большой энергией могут стать причиной выхода ТС из строя.

Также в цепи питания могут возникнуть помехи, связанные с качеством электроэнергии. Нередки провалы или, наоборот, всплески напряжения, пульсации, если идет речь о линиях постоянного тока, или дрейф частоты напряжения, если идет речь о системе переменного тока. Изменение показателей качества электропитания также может вызвать сбои и ошибки в работе ТС.

Приведенные примеры относятся к наведенным кондуктивным помехам. В ходе своей работы ТС может оказаться под действием электрических и / или магнитных полей. В случае больших значений напряженности поля есть риск сбоев или отключений ТС.

Любое работающее электронное устройство является не только приемником помех, но и их источником. В случае, если помехоэмиссия превышает установленные нормы, могут возникнуть сбои в работе других устройств, работающих рядом

с создающим помехи ТС, даже если они не связаны напрямую.

Проще говоря, нарушение норм требований в части ЭМС создает риск неправильного функционирования ТС или, в худшем случае, выхода их из строя. В свою очередь, если на устройствах лежит задача передачи, обработки и хранения информации, функция эта выполняться не будет. Даже небольшой и несерьезный с точки зрения схемотехники сбой может отрицательно сказаться на обработке массивов данных.

В области ЭМС технических средств создано и опробовано большое количество решений, позволяющих как защитить ТС от всевозможных помех, так и сократить помехоэмиссию до допустимых норм. Это могут быть как схемотехнические решения (защитные входные каскады и фильтры), так и конструктивные (использование экранированных кабелей и создание корпусов с учетом требований ЭМС).

Тем не менее каждый день происходит запуск в производство новых устройств, каждое из которых имеет уникальные характеристики: и рабочие, и с точки зрения ЭМС. Их внедрение требует собственного подхода в обеспечении соответствия требованиям норм по помехоэмиссии и стойкости к электромагнитным воздействиям. Нередки случаи, когда отработанные годами решения перестают работать с новыми устройствами, поэтому ввод в эксплуатацию новых устройств обязательно должен сопровождаться оценкой электромагнитной обстановки.

Разработчик объекта может провести прогнозирование электромагнитной обстановки еще на стадии проектирования, используя математический расчет или компьютерное моделирование. Однако есть только один способ однозначно определить стойкость ТС к электромагнитным помехам – провести натурные испытания. Современное оснащение испытательных лабораторий позволяет воссоздать в них условия реальной работы ТС и имитиро-

вать возможные виды воздействия, которым ТС может подвергаться.

С помощью генераторов и устройств ввода имитируются различные наведенные помехи: от помех звуковых частот до импульсов переходных процессов, вызванных молнией. Комплексы имитации сетей электропитания позволяют воссоздать любые требуемые показатели качества электроэнергии, в том числе провалы, прерывания и всплески напряжения, дрейф частоты и пульсации. Применение излучающих антенн и магнитных катушек дает возможность имитировать электрические и магнитные поля с требуемым уровнем напряженности.

Наличие в лаборатории экранированной камеры и соответствующих средств измерения позволяет достоверно оценить уровень помех, создаваемых ТС в различных режимах его работы. Результаты измерений позволяют оценить, насколько серьезное влияние может оказать ТС на другие работающие с ним устройства.

Испытательная лаборатория АО «ТЕСТПРИБОР» обладает достаточным техническим оснащением, для проведения всего спектра испытаний на соответствие требованиям по ЭМС. По результатам испытаний составляются протоколы, которые являются основанием для получения сертификата соответствия испытанного изделия.

В состав испытательного оборудования лаборатории входят комплексы, имитирующие различные виды электромагнитных помех: кондуктивные и наведенные электромагнитным полем. Технические возможности лаборатории позволяют реализовать имитацию систем электропитания как постоянного, так и переменного тока с требуемыми показателями качества электроэнергии. Наконец, лаборатория достаточно оснащена для проведения измерений помех, создаваемых устройством.

А. Петровичев
www.test-expert.ru

DC/DC-преобразователи AM6O-NZ от Aimtec в ультратонком корпусе

Компания ЭЛТЕХ предлагает DC/DC-преобразователи напряжения серии AM6O-NZ в ультратонком корпусе мощностью 6 Вт от компании Aimtec. Преобразователи доступны в исполнении DIP и SMD, на открытой плате и в металлическом корпусе. Толщина преобразователя в корпусе DIP составляет всего 6,1 мм, это позволяет создавать на его основе очень компактные устройства.

Преобразователи отличаются широким диапазоном входного напряжения 2:1 (9–18 В или 18–36 В). Напряжение изоляции входного и выходного каскада составляет 500 В по переменному напряжению. Устройства оснащены набором защит: от понижения входного напряжения, от превышения выходного напряжения, от перегрузки по выходному току, от короткого замыкания на выходе.

Серия преобразователей AM6O-NZ может найти применение в телекоммуникационном оборудовании, оборудовании для энергетики, промышленной электронике, измерительной технике.

Ключевые особенности:

- выходная мощность: 6 Вт;
- входной диапазон 2:1: 9–18 В и 18–36 В;
- КПД до 86%;
- рабочий температурный диапазон: –40...85 °С;
- защита от: короткого замыкания / перегрузки / перенапряжения;
- напряжение изоляции: 500 В AC;
- исполнение: DIP и SMD; на открытой плате и в металлическом корпусе.

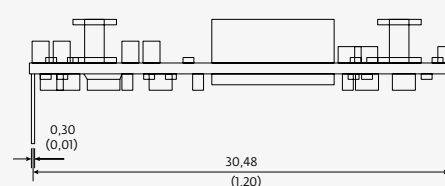
Технические характеристики моделей серии AM6O-NZ представлены в таблице.

Подробная техническая документация доступна на сайте Aimtec: <http://www.aimtec.com/site/Aimtec/files/Datasheet/HighResolution/am6o-nz.pdf?ft4=47-487>.

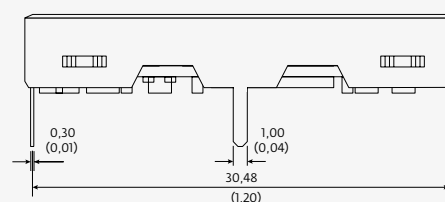
Заказать образцы для оценки возможности применения DC/DC-преобразователей в вашей аппаратуре можно по электронной почте powersupply@eltech.spb.ru, либо обратиться к менеджеру компании ЭЛТЕХ, который работает с вашей организацией.

Подписаться на новости можно по сайту компании: <https://www.eltech.spb.ru/novosti>.

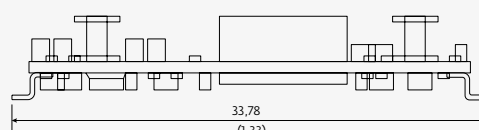
Модель	Мощность, Вт	Входное напряжение, В	Выходное напряжение, В	Выходной ток (макс.), мА
AM6O-1205SNZ	6	9–18	5	1 200
AM6O-1212SNZ	6	9–18	12	500
AM6O-1215SNZ	6	9–18	15	400
AM6O-2403SNZ	6	18–36	3,3	1 500
AM6O-2405SNZ	6	18–36	5	1 200
AM6O-2412SNZ	6	18–36	12	500
AM6O-2415SNZ	6	18–36	15	400



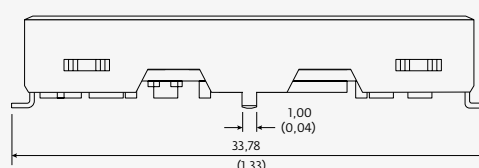
Профиль AM6O-NZ в открытом DIP-исполнении



Профиль AM6O-NZ в металлическом корпусе и DIP-исполнении



Профиль AM6O-NZ в открытом SMD-исполнении



Профиль AM6O-NZ в металлическом корпусе и SMD-исполнении

www.eltech.spb.ru

Новый шлюз данных от Siemens для промышленного Интернета вещей

Компания Siemens начала поставки шлюзов данных нового поколения Simatic IOT2050. Решение обеспечивает бесперебойную связь между облаком, корпоративной IT-системой и производством и, тем самым, приближает построение полноценного Интернета вещей на промышленных предприятиях. Новый шлюз – это открытая платформа, предназначенная для сбора, передачи и обработки машинных данных, а также для подключения производственных процессов к облаку. Кроме того, решение обеспечивает удаленный доступ и способно интегрироваться в систему Siemens Industrial Edge. Шлюз выпускается в двух конфигурациях: стандартной и расширенной. Поставки первой из них запланированы на апрель 2020 года, второй – на май 2020 года.

Отличительная особенность шлюза – его универсальность: он не привязан к конкретному языку программирования и способен использовать множество общедоступных программных пакетов. В его основе лежат двух- и четырехъядерные процессоры с ARM-архитектурой от Texas Instruments. Шлюз Simatic IOT2050 выполнен в безвентиляторном исполнении и поддерживает широкий диапазон напряжений питания (12...24 ВDC).

Стандартная конфигурация включает процессор Sitara AM6528, 1 Гбайт оперативной памяти DDR4, а также слот карты SD для операционной



системы. Расширенная конфигурация построена на процессоре Sitara AM6548, оснащена в два раза большей оперативной памятью, а также дополнительным слотом eMMC. Стандартная версия совместима с операционной системой Debian и позволяет использовать любое программное обеспечение репозитория от платформы Raspberry Pi 3. Обе конфигурации шлюза данных оборудованы двумя портами гигабитного Ethernet с поддержкой Profinet, двумя портами USB2.0 и одним последовательным портом RS-232 / 485 / 422; обе версии способны работать с соответствующей сборкой операционной системы Simatic Industrial OS.

Шлюз легко интегрируется в существующую инфраструктуру, где он обеспечивает связь между разными источниками данных. Он может упростить профилактическое сервисное обслуживание, повышая точность контроля за оборудованием. С его помощью стало проще обнаружить признаки износа техники, что позволяет своевременно заменить комплектующие и избежать простоев и убытков. Обмен данными ведется автономно в непрерывном режиме, что экономит ресурсы обслуживающего персонала и приближает создание полноценных систем промышленного Интернета вещей.

www.siemens.ru

Стандарт IPC-A-610G доступен на русском языке

Ассоциация IPC рада сообщить, что теперь стандарт IPC-A-610G «Критерии приемки электронных сборок» доступен на русском языке. Это последняя на данный момент редакция популярного стандарта, содержащего иллюстрированные критерии для оценки качества электронных сборок на печатных платах. Документ гармонизирован со стандартом IPC-J-STD-001G «Требования к электрическим и электронным сборкам, изготавливаемым с помощью пайки», который также можно приобрести на русском языке.

Стандарт IPC-A-610G содержит 436 страниц, в его усовершенствовании приняли участие специалисты из 17 стран. Документ на русском языке можно приобрести в бумажном или электронном виде.

Информация предоставлена ассоциацией IPC
www.ipc.org



Предлагаем авторам сотрудничество с журналом «ЭЛЕКТРОНИКА: Наука, Технология, Бизнес»!

Приглашаем авторов для написания научных статей на темы, соответствующие рубрикам нашего журнала.

Если Вы заинтересованы в сотрудничестве, присылайте статьи на адрес электронной почты redactor@electronics.ru. Дополнительные пояснения можно получить в редакции журнала по тел. +7 495 234-0110, доб. 382.

По итогам рассмотрения присланных статей редакция принимает решение о возможности публикации. Срок публикации составляет от 2 до 10 месяцев (в зависимости от тематики статьи). С тематическим планом журнала можно ознакомиться на сайте: www.electronics.ru.

Публикация в журнале бесплатная.



Дорогие друзья!

С Праздником Великой Победы!

От души желаем вам крепкого здоровья,
любви и мирного неба над головой!



ПРОЕКТИРОВАНИЕ



ГЕНЕРАЦИЯ
ИЗОБРАЖЕНИЙ



КОНТРОЛЬ
ФОТОШАБЛОНОВ



РЕМОНТ
ФОТОШАБЛОНОВ



ФОТОЛИТОГРАФИЯ



КОНТРОЛЬ
ПЛАСТИН



СБОРКА ИЗДЕЛИЙ
МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

БЕЗМАССОВАЯ ЛИТОГРАФИЯ

- Многоканальные лазерные генераторы изображений
- Проектная норма 0.35, 0.6 μm
- Высокая точность совмещения
- $\varnothing 200, 150, 100 \text{ мм}$



ГЕНЕРАТОРЫ ИЗОБРАЖЕНИЙ

- Диапазон UV, DUV
- Проектная норма 90, 130 нм
- 16/32-лучевая архитектура
- Фазосдвигающие шаблоны
- Быстрая перенастройка пластина — шаблон



КОНТРОЛЬ ФОТОШАБЛОНОВ

- Проектная норма 90, 130, 250 нм
- Твердотельный лазер
- Контроль методом D2DB, D2D
- Высокая производительность
- Контроль неплоскостности



РЕМОНТ ФОТОШАБЛОНОВ

- Фемтосекундный лазер
- 0.15/ 0.3/ 0.5 μm min элемент
- Размер шаблона до 9"x9"
- Ремонт копированием
- Ремонт через пелликл
- Прозрачные / непрозрачные дефекты



КОНТАКТНАЯ ЛИТОГРАФИЯ

- Ручная и автоматизированная загрузка
- Двусторонняя литография
- Высокая точность совмещения
- Низкий уровень генерации дефектов
- Высокая энергоэффективность



СТЕППЕРЫ

- Проектная норма 0.35, 0.8 μm
- Автоматический масштаб
- Двустороннее совмещение
- $\varnothing 100, 150, 200 \text{ мм}$
- Твердотельный источник света

КОНТРОЛЬ ТОПОЛОГИИ

- Контроль привносимых дефектов пластин без топологии
- Автоматический микро и макро контроль дефектов пластин с топологией
- Высокая производительность



АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И ИЗМЕРЕНИЕ

- Контроль микроразмеров
- Контроль неплоскостности
- Контроль координат
- Контроль толщин
- Контроль рассовмещения



ЗОНДОВЫЙ КОНТРОЛЬ

- $\varnothing 200, 150, 100 \text{ мм}$
- $\pm 4 \text{ мкм}$ погрешность контактирования
- Ручное / полуавтоматическое / автоматическое оборудование



РАЗДЕЛЕНИЕ ПЛАСТИН И ПОДЛОЖЕК

- $\varnothing 300, 200, 150, 100 \text{ мм}$
- 2 независимые зоны разделения в одной установке
- 2.4 кВт мощность электрошпинделя
- Полуавтоматическое / автоматическое оборудование



Создаем традиции будущего!

- Единое таможенное пространство
- 58 лет опыта в разработке и производстве прецизионного опико-механического и сборочного оборудования
- Высокий уровень применяемых технологий и современного оборудования
- Полный цикл разработки и производства
- Высококвалифицированный персонал
- Высокое качество изделий подтверждено национальными и международными стандартами
- Возможность комплексной поставки оборудования, адаптированного для Российского рынка, программного обеспечения для поддержки процессов изготовления фотошаблонов и 3D-моделирования для фотолитографии компании GenlSys (Германия)

Республика Беларусь
220033, г. Минск
Партизанский пр-т, 2

тел: (+375 17) 226 09 82
(+375 17) 223 22 26
факс: (+375 17) 226 12 05

office@kbtem-omo.by
kbtem.omo@gmail.com
www.planar.by

