REVISTA ESPAÑOLA DE
electrónica

MÁS DE 71 AÑOS AL SERVICIO DEL SECTOR ELECTRÓNICO

Octubre 2026 / número 863

Revista Española de Electrónica

www.redeweb.com
electronica@redeweb.com

11 ideas erróneas sobre el IoT celular

Transferencia del tiempo de alta exactitud para una infraestructura crítica resiliente

SDV con IA: el futuro de la industria del automóvil

La IA sienta las bases para mejorar la autonomía de los robots

Su confianza es nuestro objetivo

Al contar con componentes originales y con garantía de fábrica y millones de piezas en existencia con envío en el mismo día, tenga la seguridad de que DigiKey le dará lo que necesita cuando lo necesite.

DigiKey

we get technical

Visite digikey.es hoy mismo o llame al (+34) 960 029 708

DigiKey es un distribuidor franquiciado para todos los socios proveedores. Se añaden nuevos productos a diario. DigiKey y DigiKey Electronics son marcas registradas de DigiKey Electronics en Estados Unidos y otros países. © 2026 DigiKey Electronics, 701 Brooks Ave. Sur, Thief River Falls, MN 56701, EE. UU.

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel

ondaradio

FLUKE

Hágase con instrumentos Fluke gratis

Obtenga puntos con cada compra y canjéelos o guárdelos para disfrutar de recompensas aún mejores.

Si su compra tiene un valor superior a 100 € (IVA no incluido), recibirá un magnífico instrumento Fluke totalmente GRATIS. Cuanto mayor sea su compra, mejor será el regalo.

Cómo puede conseguir su instrumento gratuito de Fluke

01 Comprar

Adquiera productos Fluke que cumplan los requisitos entre el 1 de septiembre y el 31 de diciembre de 2026 de un distribuidor autorizado de Fluke.

02 Registrar

Registre su compra y cargue su factura en línea aquí: **www.fluke.es/freegift.**

03 Canjear

Obtenga puntos en función del importe de su compra **(1 € = 1 punto)**. Canjee sus puntos por un regalo, o acumúlelos para optar a regalos de mayor valor o a varios regalos. Consulte sus puntos en su panel personal.

www.ondaradio.es

PROMOCIÓN VÁLIDA DEL 1 DE SEPTIEMBRE AL 31 DE DICIEMBRE DE 2026

Revista Española de
electrónica

10/2026
863

Noticias

Mouser Electronics ofrece las soluciones de conectividad más novedosas de Nordic Semiconductor 10
Mouser pone a disposición de los equipos de ingeniería las últimas soluciones de alimentación de Bourns 10
Mouser publica un nuevo libro electrónico de Qorvo sobre soluciones de RF para drones, comunicaciones satelitales e IoT industrial de próxima generación 11
CAS-NM-DA: Nodo de comunicación Casambi con salida DALI 12
Electrónica OLFER actualiza su catálogo de tensión constante: Nuevas series y soluciones disponibles 12
Eurotronix participa como expositor por primera vez en Electronica Munich 2026..... 14
Bornas DLS de Degson, las favoritas de los clientes de Eurotronix..... 14
SIGLENT presenta la nueva serie de generadores de señales RF SSG3000X Plus 16
TDK introduce convertidores DC-DC aislados programables con montaje en raíles DIN con salidas de 120 W y 240 W y relaciones de conversión amplias 17
TDK anuncia fuentes de alimentación trifásicas no aisladas de 12,5 kW para arquitecturas de energía distribuida..... 17
ROHM lanza un MOSFET con SOA amplia líder del sector para funciones de seguridad del automóvil y circuitos de protección..... 18
Las nuevas resistencias en chip de la serie SDR01 de ROHM, con alta resistencia contra sobretensiones, alcanzan una potencia nominal de 0,33 W en el tamaño 0402..... 18
Nordic Semiconductor continúa la expansión de la serie nRF54L con un nuevo SoC multiprotocolo para dispositivos IoT compactos y económicos..... 19
INFAC introduce arquitecturas zonales de 48V en el automóvil gracias a la tecnología de conversión de alta densidad de potencia de Vicor 20
Melexis avanza en su iniciativa de localización en China con un nuevo sensor de corriente 21
El controlador de puerta de doble canal Infineon EiceDRIVER™ 2EDL6014AC-G2D ofrece alta densidad y rendimiento térmico para diseños de alimentación de centros de datos de IA..... 22
El nuevo circuito integrado de gestión de energía Infineon OPTIREG™ TLE9744QK integra energía y seguridad para inversores de tracción de vehículos híbridos y eléctricos..... 22
Feasycom amplía sus opciones de conectividad inalámbrica con el módulo Bluetooth Classic FSC-HC05 y la plataforma BLE FSC-BT630 23
Harwin lanza una plataforma online de selección de conectores para reducir la complejidad en las fases de diseño y prototipado..... 23
Los buffers para reloj de 1,2V de Microchip conectan los SoC y FPGA más avanzados a componentes de mayor tensión 24
Microchip y Marelli desarrollan una solución de conectividad con pantallas de estándar abierto para vehículos definidos por software 25
EnSilica abrirá en Milán un Centro de Excelencia en Semiconductores para Espacio y Comunicaciones 26
Fuentes de alimentación CA-CC full-brick de 320W totalmente integradas con placa refrigerada para sistemas herméticos en espacios reducidos 26
Emerson impulsa las operaciones de prueba conectadas para mejorar la productividad y la calidad de la ingeniería 27
Transformador de 3 W para accionamiento de puertas en aplicaciones de automoción 28
CELUS lleva la CELUS Design Platform a NXP.com para acelerar la búsqueda de soluciones a nivel de sistema y el Design-In..... 29
Los nuevos convertidores de CC/CC de 50 W y 100 W combinan una alta densidad de potencia con un rango de entrada ultracompacto de 4:1 29
Intel Xeon 6+: Más capacidad de cómputo por vatio para centros de datos 30
Altera y Rutronik firman un acuerdo de distribución estratégica para ampliar el acceso a FPGA en toda Europa..... 30
SYSGO y Kontron amplían su colaboración con soporte PikeOS para Kontron VX3060 31

FUNDADOR
Pascual Gómez Aparicio
EDITOR
Ramón Santos Yus
CONSEJO DE REDACCIÓN
Carlos Lorenzo
Jorge Burillo
Samantha Navarro
DIRECCIÓN EDITORIAL
Ramón Santos Yus
DIRECCIÓN COMERCIAL
Jordi Argenté i Piquer
DIRECCIÓN FINANCIERA
Samantha Navarro
WEB MASTER
Alberto Gimeno
RECURSOS GRÁFICOS Y ARTE
Nerea Fernández

Revista Española de Electrónica es una Publicación de Revista Española de Electrónica, S.L.
C/ Caravis, 28, oficina 8
50197 - Zaragoza
Tlf. +34 876 269 329
e-mail: electronica@redeweb.com
Web: http://www.redeweb.com

Los trabajos publicados representan únicamente la opinión de sus autores y la Revista y su Editorial no se hacen responsables y su publicación no constituye renuncia por parte de aquellos a derecho alguno derivado de patente o Propiedad Intelectual.
Queda prohibida totalmente, la reproducción por cualquier medio de los artículos de autor salvo expreso permiso por parte de los mismos, si el objetivo de la misma tuviese el lucro como objetivo principal.

ISSN 0482 -6396
Depósito Legal B 2133-1958

Impreso en Grupo Edelvives

Certificado PEFC
Este producto procede de bosques gestionados de forma sostenible y fuentes controladas
PEFC™
PEFC/14-38-00260
www.pefc.es

Acceda a toda la información de contacto Revista Española de Electrónica a través de código QR

CODICO – Experiencia en comunicación por **línea eléctrica**

©AdobeStock/utgem2022 & JineKnapp

CODICO es un distribuidor líder en diseño que ofrece módulos PLC de primera clase, así como soporte técnico, consultoría y asesoramiento para componentes electrónicos, desde la fase inicial de desarrollo hasta la producción y más allá.

El System-on-Module para control de carga de vehículos eléctricos DB2306 de Dropbeats es la unidad central de un controlador de comunicación para vehículos eléctricos (EVCC), responsable de gestionar la carga de alto nivel en los sistemas de carga combinada para vehículos eléctricos (CCS) y en el sistema de carga de megavatios (MCS).

Para más información, por favor póngase en contacto con su persona de referencia en CODICO.

José-David Cabezas
+34643335688, *jose-david.cabezas@codico.com*

electronica 2026
Messe München I November 10–13
MEET CODICO @ BOOTH C3.558

El DB2306 cuenta con el PHY PLC Qualcomm QCA7006AQ de grado automotriz, líder en el mercado, y un potente MCU de grado automotriz de NXP que ejecuta un RTOS. Su software admite la comunicación de carga conforme a los siguientes estándares:

- ISO 15118-3
- ISO 15118-10 con controlador Ethernet externo
- ISO 15118-2/20 DC EIM y PnC
- ISO 15118-20 Carga bidireccional con seguridad
- DIN 70121
- IEC 61851-1

Módulo de seguridad de hardware

- Curvas criptográficas ECC: ECC NIST (hasta 521bit) / ed448
- Almacenamiento seguro de claves: hasta 256kb

Más de 5.000 muestras de alta calidad disponibles. Las muestras pueden solicitarse en cualquier momento a través de nuestra Sample Shop:
https://www.codico.com/en/products#samples

Revista Española de
electrónica
10/2026
863

GPS-Timer. Una innovadora solución para mantener la hora en redes Casambi tras un corte de alimentación prolongado 34

ELATEC: el especialista alemán en lectores RFID universales para el control de acceso y la autenticación..... 36

11 ideas erróneas sobre el IoT celular 38

Transferencia del tiempo de alta exactitud para una infraestructura crítica resiliente..... 40

Simplificar la conversión de potencia GaN con controladores ADI 44

SDV con IA: el futuro de la industria del automóvil..... 46

Un VNA de última generación amplía los horizontes de la medición..... 50

El papel primordial de las fuentes de alimentación de alta tensión en los semiconductores y la instrumentación analítica..... 54

Superar los desafíos de la generación de calor y las interferencias electromagnéticas en las consolas de juegos de alto rendimiento 56

La IA sienta las bases para mejorar la autonomía de los robots 58

El promedio de potencia en los sistemas de defensa contra UAS ofrece velocidad y fiabilidad 60

OLFER
The Power Supply Company

CLAF

Soluciones 3 en 1: Fuente de alimentación, CAN/485 y Aislamiento Digital

Una nueva opción para el diseño de circuitos de comunicación

El enfoque tradicional basado en componentes discretos —transceptor RS-485/CAN + aislador digital + módulo de alimentación aislado— empieza a quedarse corto frente a las exigencias actuales de miniaturización, optimización de costes, fiabilidad y reducción de los tiempos de desarrollo. El transceptor aislado 3 en 1 integrado en un único chip ofrece una alternativa más eficiente: en un encapsulado estándar SOIC-16, integra en un solo dispositivo la fuente de alimentación aislada, el aislamiento digital y el transceptor RS-485/CAN, sustituyendo así todo el conjunto de componentes discretos necesario en una solución convencional.

- BOM simplificada
- Formato Ultra-compacto
- Calibración de fábrica
- Alto Aislamiento Elevada Inmunidad
- Amplio rango de temperatura de trabajo

Revista Española de
electrónica
10/2026
863

INDICE ANUNCIANTES

Aracloud	*49*	*Mouser Electronics*	*11*
Arateck Electronics	*49*	*Next for*	*63*
Codico	*5*	*Onda Radio*	*3*
Digikey	*2*	*Phoenix Contact*	*9*
Electrónica Olfer	*1, 7 , 13*	*Siglent*	*21*
Eurotronix	*15*		

Push-X Technology

Designed by Phoenix Contact

El próXimo nivel para todos los héroes cotidianos

Descubra la nueva tecnología Push-X

Con la nueva tecnología Push-X Phoenix Contact convierte la tecnología de conexión de los conectores para placa de circuito impreso en una auténtica experiencia: directa, sin herramientas y perfecta para la automatización.
Además, gracias a la compatibilidad con las carcasas de base para placa de circuito impreso estándar, XPC se consolida como una alternativa de conexión adicional, sumamente sencilla y ¡extremadamente rápida!

Solicite su muestra gratuita: **phoenixcontact.com/push-x**

PHOENIX CONTACT

www.mouser.com

Mouser Electronics ofrece las soluciones de conectividad más novedosas de Nordic Semiconductor

Mouser Electronics, Inc. ofrece una amplia gama de productos autorizados de Nordic Semiconductor, fabricante líder de tecnologías inalámbricas de bajo consumo y alto rendimiento, así como de herramientas de desarrollo. Desde 2011, la colaboración de distribución de Mouser con Nordic Semiconductor ha satisfecho las necesidades de componentes y soluciones de los ingenieros en aplicaciones industriales, médicas, y de consumo inálambricas.

El kit de desarrollo nRF54L15 de Nordic Semiconductor, disponible en Mouser, proporciona una plataforma de evaluación y creación de prototipos para el sistema en chip (SoC) inalámbrico serie nRF54L Bluetooth® Low Energy (BLE). Compatible con todas las funciones BLE y otros protocolos de comunicación populares, el nRF54L15-DK es una solución ideal para diversas aplicaciones inalámbricas, como el Internet de las cosas (IoT) industrial, la realidad virtual y aumentada (RA/RV), el seguimiento de activos y los productos para hogares inteligentes.

El kit nRF54LM20-DK, también disponible en Mouser, permite el desarrollo de aplicaciones basadas en los SoC inalámbricos nRF54LM20A y nRF54LM20B. Este asequible kit de desarrollo de placa única ofrece a los desarrolladores todas las funciones del SoC inalámbrico mediante una amplia gama de ejemplos de software, módulos y bibliotecas del kit de desarrollo de software (SDK) nRF Connect. Ambos SoC son compatibles con BLE, Bluetooth Mesh, Matter, Aliro, Thread, Zigbee®, y protocolos propios de 2,4 GHz (hasta 4 Mbps), así como con USB de alta velocidad. El nRF54LM20B también incorpora una unidad de procesamiento neuronal (NPU) Axon integrada, que acelera las aplicaciones de IA en el borde, como el seguimiento de la salud, la biometría y la actividad, el control por voz, la clasificación de audio y la visión de baja fidelidad.

El kit de desarrollo nRF9151 SMA facilita la evaluación exhaustiva del sistema en paquete (SiP) nRF9151 LTE-M/NB-IoT compatible con DECT NR+ y GNSS. El kit consta de conectores SMA, lo que permite la conexión directa a equipos de laboratorio para mediciones conducidas o antenas externas de alto rendimiento para pruebas de campo exigentes. Un firmware de módem beta admite NB-IoT NTN (comunicación por satélite). El kit incluye antenas completas de alto rendimiento Taoglas (celular/NTN) y Kyocera (GNSS), así como tarjetas SIM IoT de Deutsche Telekom, Onomondo y Monogoto.

El kit de evaluación nPM2100 EK permite la configuración sin código del circuito integrado de gestión de energía (PMIC) nPM2100. El PMIC nPM2100 está diseñado específicamente para aplicaciones con baterías de baja potencia, que satisfacen los requisitos únicos de gestión de energía de los productos alimentados por baterías no recargables.

El PMIC incluye un regulador elevador ultraeficiente con modo de paso directo automático, que permite utilizar las baterías hasta su límite de funcionamiento. Con el kit nPM2100 EK conectado a un PC, todos los ajustes del PMIC se pueden configurar y exportar como código para su integración directa en una aplicación de microcontrolador host. El kit incluye seis soportes de batería intercambiables que admiten una amplia gama de configuraciones de celdas primarias.

Para obtener más información sobre los productos de Nordic Semiconductor disponibles en Mouser, visite *https://www.mouser.com/manufacturer/nordic-semiconductor/*.

Para conocer más noticias de Mouser y nuestros últimos productos, visite *https://www.mouser.com/newsroom/*.

Mouser pone a disposición de los equipos de ingeniería las últimas soluciones de alimentación de Bourns

Mouser Electronics, Inc. ofrece una gran selección de soluciones de Bourns, un líder de fabricación de sensores para la automoción, soluciones para la protección de circuitos, productos magnéticos y productos resistivos destinados a sectores como el industrial, el automotriz, las telecomunicaciones, la informática y la electrónica de consumo. Actualmente, Mouser tiene en existencias más de 21 000 componentes de Bourns y más de 50 000 disponibles bajo pedido. En los últimos quince años, Mouser ha recibido ocho premios «Global Distributor of the Year» por parte de Bourns, además de otros dos premios «European Distributor of the Year».

El inductor de alta potencia MAG-3002584, disponible en Mouser, ofrece una inductancia de 87 μH para aplicaciones de corrección del factor de potencia (PFC, por sus siglas en inglés) en alta frecuencia y con inversores en sistemas de alimentación trifásicos de alta tensión. El inductor presenta una baja resistencia de corriente continua (DCR) y una corriente de saturación de 42 A, lo que permite un funcionamiento de alta eficiencia y alta densidad para aplicaciones como centros de datos, servidores, cargadores integrados, inversores de cadena y estaciones de carga rápida.

Los contactos modulares de alta potencia de Bourns ofrecen corrientes nominales de hasta 8 A por contacto, por lo que son ideales para aplicaciones que precisen de un suministro de alimentación mejorado. Estos contactos están disponibles en las series 75AB, 76AA y 78AD, son compactos, tienen capacidad de autocentrado, son compatibles con los sistemas de recogida y colocación y tienen una vida útil nominal mínima de 50 000 ciclos. Se suelen emplear en la automatización industrial, los equipos médicos, los dispositivos de comunicación portátiles, los sistemas eMobility y la electrónica de consumo portátil.

El transformador HCTS-M110304HAL se ha diseñado para cumplir con los exigentes requisitos de aislamiento de los sistemas de conversión de potencia. Gracias a las generosas distancias de aislamiento y de fuga de este transformador, los equipos de ingeniería desarrollan soluciones de alimentación fiables y de gran eficiencia sin dejar de cumplir con los estrictos requisitos de seguridad de las aplicaciones industriales y de electrónica de potencia modernas.

Las resistencias de detección de corriente CSS4C-1216 ofrecen una medición de intensidad precisa en un encapsulado compacto que se ha optimizado para los diseños de alta potencia. Gracias a sus valores bajos de resistencia y a su gran rendimiento térmico, pueden emplearse para mejorar la eficiencia energética y la precisión de las mediciones en aplicaciones como las fuentes de alimentación, los sistemas de gestión de baterías, los accionamientos de los motores y los controles industriales.

Lo anterior es solo una muestra de los productos de Bourns que están disponibles en Mouser. Para consultar toda la oferta, visite *https://www.mouser.com/en/manufacturer/bourns/*. Para estar al día con las novedades de Mouser y obtener información sobre los últimos productos, visite *https://www.mouser.com/newsroom/*.

Mouser publica un nuevo libro electrónico de Qorvo sobre soluciones de RF para drones, comunicaciones satelitales e IoT industrial de próxima generación

Mouser Electronics, Inc. anuncia un nuevo libro electrónico, en colaboración con Qorvo, que explora diseños inalámbricos de RF de próxima generación para drones, comunicaciones satelitales e IoT industrial. Soluciones de RF de alto rendimiento para nuevos mercados ágiles aborda las presiones del tiempo de comercialización, los problemas de coexistencia, las exigencias de eficiencia energética y la complejidad del sistema mediante componentes de banda ancha y soluciones comerciales probadas para permitir un desarrollo de RF más ágil.

Los sistemas de RF modernos, desde drones autónomos hasta comunicaciones satelitales e IoT industrial, están cada vez más condicionados por la demanda de mayor velocidad, mayor flexibilidad y escalabilidad rápida. Este libro electrónico analiza la transición de arquitecturas altamente personalizadas y específicas en cada aplicación a enfoques de desarrollo más ágiles que puedan seguir el ritmo de unos plazos cada vez más ajustados.

Qorvo ofrece experiencia y soluciones líderes en la industria, que ayudan a los diseñadores a afrontar los desafíos de los sistemas de radiofrecuencia modernos. Su cartera flexible incluye filtros BAW de alto factor Q para la gestión de la coexistencia y transistores bipolares de heterounión (HBT) de arseniuro de galio (GaAs), que permiten el escalado dinámico de tensión. Al proporcionar productos de banda ancha que hacen que el alto rendimiento sea más accesible, Qorvo impulsa la próxima generación de sistemas de comunicaciones ágiles en frecuencia.

El QPA9510, disponible en Mouser, es un amplificador de potencia de banda ancha, sub-1 GHz y alta eficiencia creado con la avanzada tecnología GaAs de Qorvo. Ofrece hasta 34 dB de ganancia y puede alcanzar una potencia de salida P1 dB de +35 dBm, así como ofrecer opciones de configuración de polarización flexibles. Este amplificador está diseñado para su uso en comunicaciones inalámbricas portátiles y de largo alcance, como radios de seguridad pública, RFID, IoT y telemática. El filtro paso banda de onda acústica de volumen (BAW) de alto rendimiento QPQ3550 de Qorvo opera en el rango de 3,55 a 3,70 GHz, con el objetivo de la banda 48 de 3GPP y el espectro CBRS. Creado para diseños de radio compactos y de alto rendimiento en redes 5G mMIMO, el QPQ3550 ofrece un ancho de banda amplio de 150 MHz, una pérdida de inserción baja de hasta 2,7 dB y un excelente rechazo fuera de banda, por lo que es ideal para implementaciones de radio en celdas pequeñas, acceso inalámbrico fijo (FWA) y CBRS. Gracias a su tamaño compacto, alta capacidad de manejo de potencia y características de filtrado líderes en la industria, el QPQ3550 proporciona una solución eficiente y lista para usar en sistemas de banda ancha, celdas pequeñas y FWA de próxima generación.

El QPL9058 es un amplificador de alta linealidad y ruido ultrabajo, alojado en un paquete compacto de montaje superficial de 2 × 2 mm, ideal para comunicaciones por satélite y drones. Opera a 3,6 GHz, y típicamente ofrece una ganancia de 18 dB, un OIP3 de +36 dBm con una polarización de 54 mA y una baja figura de ruido de 0,6 dB. Además, el dispositivo cuenta con una función de control de apagado integrada, por lo que es ideal para aplicaciones de duplexación por división de tiempo (TDD).

Para leer el nuevo libro electrónico, visite *https://resources.mouser.com/manufacturer-ebooks/qorvo-high-performance-rf-solutions-for-agile-new-markets/*.

Qorvo ofrece soluciones innovadoras de semiconductores, como la experiencia en comunicaciones de RF a nivel de sistema. Proporciona a los clientes una amplia cartera de productos, varios de los cuales se destacan en el libro electrónico. Para obtener más información sobre los productos de Qorvo disponibles en Mouser, visite *https://www.mouser.com/manufacturer/qorvo/*.

Para explorar la extensa colección de libros electrónicos de Mouser, visite *https://resources.mouser.com/manufacturer-ebooks/*. Para conocer más noticias de Mouser y nuestros últimos productos, visite *https://www.mouser.com/newsroom/*.

www.olfer.com

CAS-NM-DA: Nodo de comunicación Casambi con salida DALI

Desde Electrónica OLFER seguimos comprometidos con brindar a nuestros clientes los mejores productos y las soluciones más innovadoras del mercado para el control de iluminación. Con el objetivo de continuar liderando la transición hacia instalaciones de alumbrado más eficientes, inteligentes y conectadas, ampliamos nuestro catálogo con el lanzamiento de un nuevo dispositivo: el nodo de comunicación CAS-NM-DA.

Desarrollado por nuestro departamento de I+D y fabricado íntegramente en España, el CAS-NM-DA es un nodo de comunicación Casambi con formato base NEMA diseñado para el control inteligente de luminarias DALI en proyectos de exterior.

Permite la regulación y el control autónomo de dispositivos DALI-2 (drivers, balastros electrónicos, etc.) sin necesidad de plataformas informáticas complejas, concentradores ni cableado adicional, funcionando mediante una red Bluetooth 5.0 mallada (BLE) de alta disponibilidad.

Con un tamaño reducido (81 x 60 mm) y carcasa IP66 resistente a los rayos UV, está diseñado para soportar condiciones extremas (de -30 a +60°C). Su fijación y conexión eléctrica se realizan de forma inmediata mediante giro y bloqueo (twist & lock) sobre un zócalo estándar NEMA (ANSI C136.41) de 5 o 7 pines, sin necesidad de herramientas.

El dispositivo integra una fuente de alimentación para el bus DALI con una corriente garantizada de 100mA, con posibilidad de controlar hasta 50 drivers LED DALI y hasta 8 direcciones/grupos de forma individual.

El CAS-NM-DA recibe las órdenes inalámbricas desde la App gratuita de Casambi (iOS y Android) o la nube y las convierte en comandos DALI según el perfil seleccionado (Broadcast, Short Address, Groups, DT6, DT8, TW, RGBW, XY…). Además, incorpora un sensor lumínico programable que permite ajustar sensibilidad, umbrales y calibración directamente desde la aplicación.

Como dispositivo IoT, el CAS-NM-DA puede recibir datos de diagnóstico desde el driver o balasto DALI (como consumo de potencia o temperatura) y enviarlos a la nube de Casambi para una gestión remota avanzada de la instalación.

Características

- Protocolo de control: Nodo Casambi BLE (Bluetooth 5.0 / Long Range)
- Salida de control: DALI / Certificado DALI-2
- Tensión de entrada: 110-240Vca
- Múltiples perfiles Casambi disponibles
- Formato y fijación: Base NEMA 76mm (compatible con zócalos de 5 y 7 pines ANSI C136.41)
- Alimentación Bus DALI integrada: 100mA garantizados (hasta 50 drivers DALI)
- Módulo CBM BLE 5.0 integrado (puede ser vinculado a redes Long Range Casambi)
- Control de grupos/direcciones: Hasta 8 direcciones o grupos DALI independientes
- Sensor integrado: Sensor lumínico incorporado y configurable por App
- Soporta sensores de movimiento / luminosidad DALI-2 externos
- Protección y entorno: Grado IP66, resistente a UV
- Temperatura trabajo: -30°C a +60°C
- Dimensiones: 81 x 60 mm (Diámetro x Alto)
- Garantía: 3 años

Electrónica OLFER actualiza su catálogo de tensión constante: Nuevas series y soluciones disponibles

En Electrónica OLFER mantenemos nuestro compromiso de ofrecer a los profesionales las mejores soluciones en iluminación. Para responder a las exigencias de cada proyecto, continuamos ampliando nuestro catálogo de fuentes de alimentación de tensión constante con una gama cada vez más amplia y especializada.

Con el objetivo de facilitar la búsqueda de la solución ideal, hemos actualizado el catálogo digital e interactivo que está disponible en nuestra página web (soporte-Centro de Descargas: Catálogos). A través de este recurso, podrás navegar de una forma rápida e intuitiva por las diferentes secciones tanto de salida fija como salida regulable y así poder encontrar la mejor solución para tu proyecto. Disponibles fuentes de tensión constante de los mejores fabricantes del mercado como MEAN WELL o EAGLERISE, con información técnica detallada y especificaciones clave para tomar la decisión más precisa en cada instalación.

Novedades en el catálogo

Hemos incorporado recientemente nuevas soluciones de vanguardia para cubrir las necesidades más exigentes del sector:

- Infinitum Power: Nuevas series CV-R2, CV-L20-R2, CV-F20-R2 y CVB-R2 con bajo ruido y rizado, bajo consumo en standby, alta eficiencia con PFC incorporado. Para integrar o uso independiente. Múltiples protecciones.
- MEAN WELL: Nuevas soluciones con tecnología avanzada como las series:
  - SPWM-DA2 con 1 salida regulable DALI-2 (DT6) o pulsador. Protecciones OLP – SCP – OVP – OTP y rango de regulación de 1-100%.
  - SPWM-DA2Q con regulación DALI-2 (DT6-DT8) o 2 pulsadores. 1 o 4 salidas de blanco (DT6). 1 o 2 salidas TW o Dim to Warm, 1 salida RGBW (DT8). Múltiples protecciones.
  - La innovadora serie XLC-MA (con protocolo Matter) con rango de entrada universal y un alto factor de potencia. Con un nivel mínimo de regulación del 1% y especialmente beneficiosa paras instaladores de domótica residencial gracias a la integración directa de la versión MA con los principales ecosistemas y altavoces inteligentes como Apple, Google o Amazon Alexa. Asimismo, es idónea para proyectos con requisitos de alumbrado de emergencia, donde la certificación EL permite evitar la duplicación de luminarias.

Versatilidad de regulación para todo tipo de proyectos

Uno de nuestros principales valores diferenciales es la amplia variedad de protocolos de regulación que ofrecemos. Contamos con fuentes de alimentación compatibles con Casambi, DALI, Matter, DMX, 0-10V o triac. Esta diversidad nos permite dar respuesta tanto a proyectos de iluminación tradicional como a las instalaciones de iluminación inteligente (Smart Lighting) más complejas para su automatización.

Te invitamos a explorar nuestro catálogo interactivo en la web (*www.olfer.com*) y descubrir cómo nuestras fuentes de tensión constante pueden potenciar tus próximos proyectos.

NUEVOS productos OLFER
Ecosistema CASAMBI

Transformando el acceso a la Iluminación Inteligente

CBU-DA-1P
CBU-4P
CBU-PIR-CR-DA
CBU-BLIND-2P
CBU-RL-2P
CBU-2RL-2P
CBU-RLVF-1P
NEMA @ ZG

+INFO en www.olfer.com

OLFER
The Power Supply Company

www.eurotronix.com

Eurotronix participa como expositor por primera vez en Electronica Munich 2026

Eurotronix estará presente como expositor en Electronica Munich 2026, una de las principales ferias internacionales del sector electrónico, que se celebrará del 10 al 13 de noviembre en Messe München (Alemania). La compañía contará con un stand propio en el pabellón B3, stand 419, donde presentará su propuesta como distribuidor de componentes electrónicos y soluciones customizadas para diferentes sectores y aplicaciones.

Tras muchos años participando en Electronica como visitante, 2026 marcará la primera participación de Eurotronix como expositor, consolidando así su presencia en uno de los principales encuentros internacionales de la industria electrónica. La feria reunirá durante cuatro días a fabricantes, distribuidores, ingenierías y profesionales de todo el mundo, convirtiéndose en un punto de encuentro para conocer las últimas tecnologías y tendencias del sector.

Durante la feria, todo el equipo de Product Managers y Field Application Engineers (FAEs) de Eurotronix estará presente en Munich, junto con representantes del equipo comercial. Los visitantes podrán conocer de primera mano las principales líneas de producto de la compañía, así como las capacidades de Eurotronix para acompañar a sus clientes durante las diferentes fases de un proyecto, desde la selección del componente hasta su integración y desarrollo.

Una oportunidad para conectar con nuestros fabricantes

Electronica es también una excelente oportunidad para conocer de primera mano las novedades de algunos de los principales fabricantes con los que trabaja Eurotronix. Los fabricantes de referencia del sector también estarán presentes como expositores en la feria.

Para facilitar este contacto, desde Eurotronix se ofrece la posibilidad de organizar visitas conjuntas a los stands de sus fabricantes. De esta manera, los clientes podrán aprovechar su visita a Electronica para conocer nuevas soluciones, resolver dudas técnicas directamente con los fabricantes y descubrir oportunidades para sus próximos proyectos.

Elatec, partner destacado en el stand de Eurotronix

Entre las colaboraciones previstas durante Electronica Munich 2026 destaca la presencia de Elatec, partner especializado en soluciones de identificación y control de accesos. Elatec estará presente en el stand B3.419 junto al equipo de Eurotronix, donde mostrará sus soluciones para aplicaciones de control de accesos, RFID, NFC y autenticación mediante dispositivos móviles.

Los visitantes podrán conocer las últimas novedades de Elatec, algunos de sus productos de mayor éxito y diferentes demostraciones en vivo, permitiendo comprobar directamente el funcionamiento de estas tecnologías y sus posibilidades de integración en distintos tipos de aplicaciones.

La participación en Electronica 2026 representa para Eurotronix una oportunidad para reforzar su posicionamiento internacional, estrechar relaciones con clientes y partners y generar nuevas oportunidades de colaboración, además de acercar al público profesional una muestra de las soluciones y servicios que ofrece como distribuidor especializado.

Eurotronix invita a todos los profesionales que visiten Electronica Munich 2026 a acercarse al stand B3.419 para conocer al equipo, descubrir sus soluciones y concertar una reunión durante la feria.

- Messe München, Munich, Alemania
- 10–13 de noviembre de 2026
- Pabellón B3 · Stand B3.419

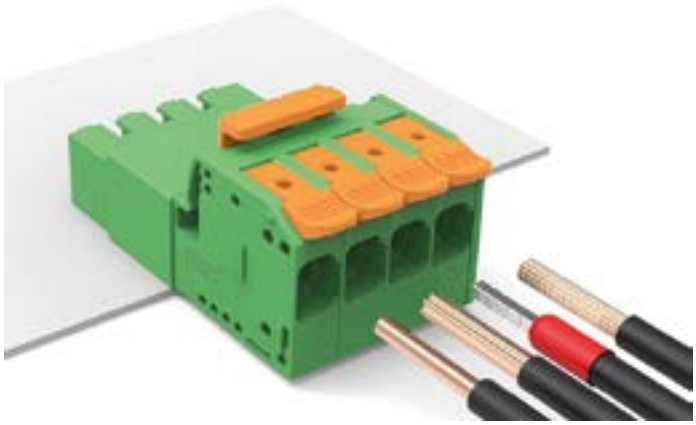
Bornas DLS de Degson, las favoritas de los clientes de Eurotronix

Operaciones de conexionado rápidas, fáciles y cómodas para cualquier aplicación

Degson, fabricante líder en bornas y conectores industriales, ha desarrollado y patentado la tecnología dual push-in + doble palanca para sus bornas de la serie DLS, disponibles para PCB y enchufables, la cual se ha convertido en una de las más exitosas entre nuestros clientes.

Características generales que hacen exitosa a esta serie

Gracias a estas tecnologías la serie presenta un excelente rendimiento anti-vibratorio y no son necesarias herramientas para la conexión del equipo, haciendo las tareas de conexionado mucho más fáciles, rápidas y cómodas. Además, es apta para cable flexible, trenzado o rígido, siendo perfecta para aplicaciones como fuentes de alimentación, automatización industrial, ascensorismo, nuevas energías, la industria ferroviaria o la iluminación, entre otras.



Tanto para las versiones a PCB como enchufables, las levas pueden mantenerse abiertas mientras se realizan los trabajos de conexionado. También incorporan agujeros de testeo para comprobar de manera rápida y sencilla, que la conexión se ha realizado correctamente y el equipo funciona.

Versiones a PCB

En el caso de las versiones a PCB, pueden incorporar marcas para facilitar el cableado en la parte superior o lateral de la pieza.

Versiones enchufables

Las versiones enchufables presentan un diseño innovador de snap para el autobloqueo de la borna y así facilitar la unión o separación de esta. La parte "hembra" puede incorporar un elemento de polarización para evitar conexiones erróneas.

Eurotronix y Degson, partners de alta calidad en conexiones electrónicas e industriales

Durante este último año hemos incorporado las bornas de la serie DLS en un gran número de proyectos de nuestros clientes, como es el caso de empresas líderes del sector de carga de vehículos eléctricos las cuales han colocado estas bornas en diferentes formatos en sus estaciones de carga.

Otros proyectos en los que hemos trabajado han sido fuentes de alimentación, el sector de la energía solar o la automoción. Además de por sus especificaciones de alta calidad, nuestros clientes se decantan por esta serie por sus cortos plazos de entrega, de entre 4 y 6 semanas, y por su competitividad en precios.

Degson es fabricante de alta capacidad productiva y tecnológica que posee las certificaciones necesarias para que sus productos se instalen en proyectos de todo el mundo. Además, tiene un alto grado de customización en todo tipo de bornas u otros productos, siendo totalmente adaptables a las necesidades de cualquier tipo de proyecto.

Eurotronix es distribuidor oficial de Degson en España y Portugal desde hace más de 20 años. Ofrece todo tipo de soluciones para el mercado de la electrónica industrial y actualmente está posicionado como el mayor distribuidor de Degson en Iberia.

Eurotronix 40 ANIVERSARIO

Eurotronix S.A. | www.eurotronix.com | info@eurotronix.com | +34 93.223.30.03

Eurotronix será **expositor**

electronica 2026

Munich, 10 - 13 Noviembre 2026

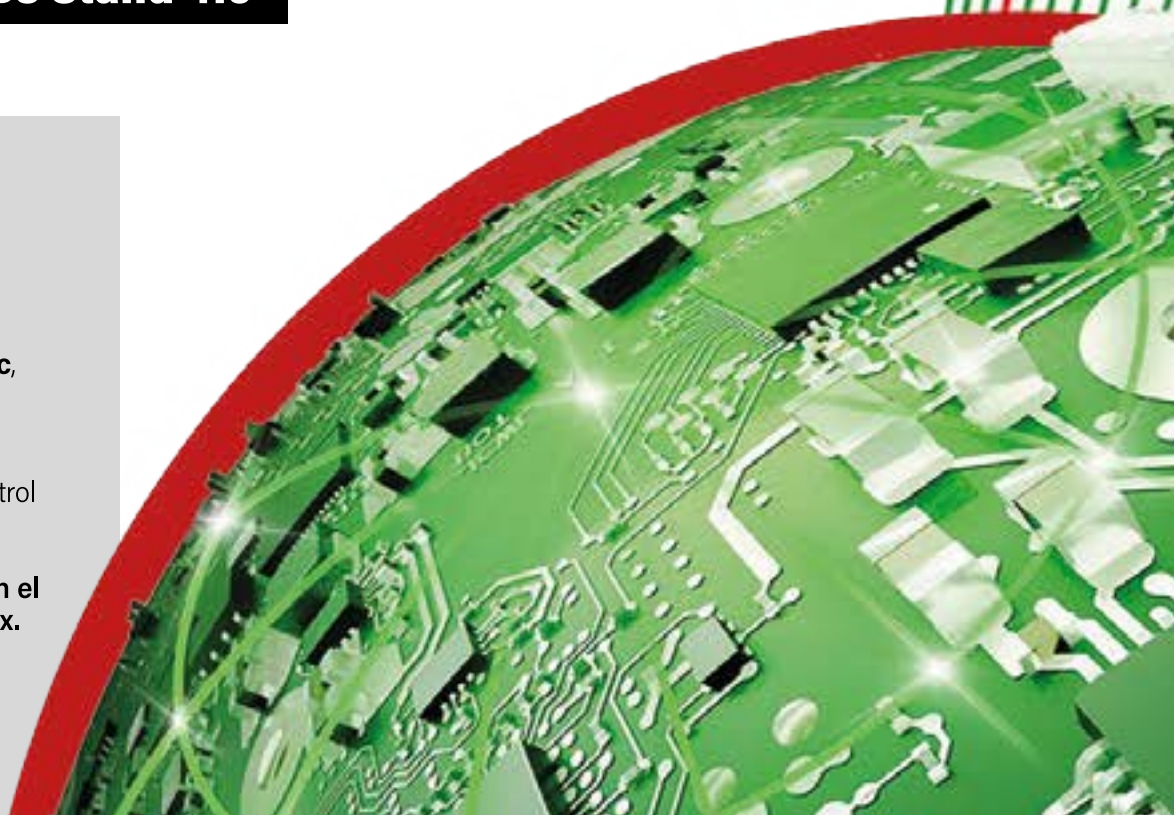
¡Visita a Eurotronix!

Pabellón B3 Stand 419

ELATEC

Con la presencia destacada de **Elatec**, fabricante alemán especialista en soluciones de autenticación y control de accesos.

Descubre Elatec en el stand de Eurotronix.



SIGLENT presenta la nueva serie de generadores de señales RF SSG3000X Plus

www.siglenteu.com

A medida que las aplicaciones RF continúan evolucionando, también cambian los requisitos de la generación de señales de propósito general. La conectividad inalámbrica, los dispositivos IoT, la creciente integración de componentes RF y el uso cada vez más extendido de tecnologías RF en educación, desarrollo y producción generan una mayor demanda de instrumentos de gama de entrada que ofrezcan una calidad de señal fiable, un control preciso del nivel de salida y opciones flexibles de modulación, manteniendo al mismo tiempo un manejo práctico para el uso diario.

Con la nueva serie SSG3000X Plus, SIGLENT responde a estas nuevas exigencias presentando la sucesora de su consolidada serie SSG3000X. Esta nueva generación eleva el nivel de prestaciones de los generadores de señales RF analógicos de gama de entrada de SIGLENT, manteniendo su enfoque en aplicaciones de RF de propósito general.

La serie SSG3000X Plus ofrece rangos de frecuencia desde 9 kHz hasta 2,1 GHz o 3,2 GHz, según el modelo, con una resolución de ajuste de frecuencia de 0,01 Hz. El ruido de fase típico alcanza -117 dBc/Hz con una portadora de 1 GHz y un offset de 20 kHz, permitiendo generar señales RF limpias y precisas para aplicaciones de desarrollo, educación y producción.

Los niveles de salida comienzan en -110 dBm, con prestaciones especificadas hasta +13 dBm y un nivel de salida máximo ajustable de +20 dBm. La precisión de nivel típica es ≤0,7 dB, lo que permite un control estable y repetible de la señal aplicada al dispositivo bajo prueba (DUT).

Además de la generación CW, la serie SSG3000X Plus incorpora modulación AM, FM y de fase, utilizando fuentes de modulación internas, externas o combinadas. También ofrece modulación por pulsos con una relación ON/OFF de ≥68 dBc. Un generador de trenes de pulsos opcional amplía las posibilidades de la plataforma para experimentos y configuraciones de prueba de RF pulsada más avanzados.

Para aplicaciones que requieren señales RF moduladas, los modelos SSG3000X-IQE Plus ofrecen modulación IQ externa. En combinación con una fuente IQ de banda base adecuada, como un generador de la serie SIGLENT SDG6000X, permiten generar señales moduladas en IQ con un ancho de banda RF típico de hasta 200 MHz. Esta configuración también permite aplicaciones como la generación de señales de dos tonos para pruebas de intercepción de tercer orden (TOI).

La generación Plus incorpora además funciones diseñadas para simplificar los procesos de medida de RF. Es posible integrar sensores de potencia USB para la medición de potencia y el control del nivel de salida, permitiendo que el generador ajuste su salida en función de la potencia realmente medida en el dispositivo bajo prueba. Esto resulta especialmente útil para compensar las pérdidas introducidas por cables, componentes u otros elementos situados en la ruta de la señal entre el generador y el DUT.

Una pantalla táctil capacitiva de 5 pulgadas proporciona acceso directo a las funciones del instrumento, mientras que la compatibilidad con teclado y ratón ofrece opciones adicionales de manejo. El acceso remoto mediante navegador web permite controlar el instrumento desde ordenadores y dispositivos móviles sin necesidad de software específico. Las interfaces USB y LAN se incluyen de serie, mientras que GPIB y una referencia de frecuencia OCXO de mayor precisión están disponibles como opciones.

Gracias a estas prestaciones, la serie SSG3000X Plus cubre una amplia variedad de aplicaciones RF de propósito general, desde educación y primeros trabajos con RF hasta caracterización de componentes, desarrollo, resolución de problemas y pruebas de producción.

El lanzamiento de la serie SSG3000X Plus marca la transición de SIGLENT desde la plataforma SSG3000X existente hacia una nueva generación de generadores de señales RF de gama de entrada. La serie ha sido desarrollada para ofrecer a los ingenieros de medida RF una fuente de señal con las prestaciones y capacidades necesarias para las aplicaciones prácticas del día a día.

La serie SSG3000X Plus ofrece un nuevo punto de entrada para usuarios que necesitan las funciones esenciales de generación de señales RF, con el margen necesario para aprender, experimentar y seguir avanzando.

TDK·Lambda

www.fr.tdk-lambda.com/fr_eng

TDK introduce convertidores DC-DC aislados programables con montaje en raíles DIN con salidas de 120 W y 240 W y relaciones de conversión amplias

TDK Corporation anuncia la introducción de los convertidores programables DC-DC TDK-Lambda DDSM de 120 W y 240 W. Estos productos cuentan con un amplio rango de voltaje de entrada y salida con un diseño aislado. La serie DDSM también ofrece control remoto y monitorización en tiempo real vía Modbus sobre USB mediante el centro de control y monitorización PowerCMC. Además, una pantalla digital muestra los ajustes del dispositivo, las alarmas del sistema e información de estado, con la capacidad de operar manualmente mediante tres botones en el panel frontal.

La serie DDSM se desarrolló para ofrecer una relación de conversión amplia. Sus numerosas aplicaciones incluyen una mayor estabilidad de tensión en largos tramos de cable, proporcionar un voltaje más alto (incremento) para soportar la carga del sistema, ofrecer un voltaje aislado independiente para los requisitos de Power-over-Ethernet (PoE) y soportar cargas que requieren voltajes de operación especiales. Los amplios rangos de entrada y salida pueden ayudar a gestionar el inventario, reduciendo la necesidad de almacenar varios números de pieza.

Los convertidores DDSM aceptan una entrada nominal de 12 a 48 V (máximo 10,8 a 52,8 V) y pueden ofrecer un rango nominal de salida de 5 a 55 V (máximo de 4,7 a 57 V). La eficiencia operativa en funcionamiento estándar es de hasta el 93,0 %, lo que reduce las pérdidas internas de calefacción y ahorra energía en modo de espera. La corriente nominal de salida es de 5 A para el modelo de 120 W y de 10 A para el modelo de 240 W. Una señal DC-OK de 24 V/1 A es accesible desde el panel frontal. El DDSM mide 40,0 mm de ancho, 116,6 mm de profundidad y 115,0 mm de alto, pesando solo 500 g.

La certificación de seguridad es según IEC/EN/UL/CSA 61010-1, 61010-2-201 y IEC/EN/UL/CSA, 62368-1 (Ed. 3). La serie está marcada CE / UKCA conforme a las directivas de Baja Tensión, EMC y RoHS de la UE y a la normativa del Reino Unido. Los modelos cumplen con las normas de emisiones radiadas y conducidas EN 55032-B y las normas de inmunidad EN 61000-6.

Aplicaciones principales

- Automatización de fábricas, industrial de propósito general, fabricación de semiconductores, generación de energía renovable, telecomunicaciones y pruebas y mediciones.

Características principales y beneficios

- Amplios rangos de entrada y salida
- Alta eficiencia y bajas pérdidas en espera
- Control y monitorización digital
- Pantalla y programación del panel frontal

TDK anuncia fuentes de alimentación trifásicas no aisladas de 12,5 kW para arquitecturas de energía distribuida

TDK Corporation lanza la serie TDK-Lambda TPF12500-385 de fuentes de alimentación trifásicas no aisladas que entregan hasta 13,1 kW, con una potencia nominal de 12,5 kW. Con una tensión de salida regulada de 385 Vdc y una eficiencia del 97,5 %, la serie está diseñada para Arquitecturas de Potencia Distribuida (DPA) y es capaz de suministrar energía a convertidores DC-DC o micro redes de corriente continua aisladas.

Las bajas pérdidas internas permiten la refrigeración mediante dos ventiladores internos, proporcionando una solución de gestión térmica compacta y eficiente.

Los modelos TPF12500 funcionan con entradas trifásicas Delta o Wye de 360 a 528 Vac de amplia gama. Esto permite la operación global, elimina la necesidad de costosos transformadores reductores y ayuda a los ingenieros a mantener una carga de fase equilibrada para mejorar la fiabilidad del sistema. Para adaptarse a mayores requerimientos de energía, se pueden conectar hasta dos fuentes de alimentación en paralelo mediante compartición de corriente en modo bajo, permitiendo a los ingenieros aumentar la capacidad de salida sin rediseñar el sistema.

Con conectores placa a placa y reducción de cableado, la familia TPF12500 mejora la eficiencia del sistema y reduce las pérdidas eléctricas para los ingenieros de diseño, permitiendo un mejor rendimiento térmico. La reducción de las interfaces de cable y mecánicas proporciona más espacio y mayor fiabilidad, disminuyendo posibles puntos de fallo por fatiga del cable, conexiones sueltas y fallos relacionados con vibraciones.

Los modelos TPF12500 están diseñados para una amplia variedad de aplicaciones, incluyendo equipos de fabricación de semiconductores, centros de datos, amplificadores de potencia RF en radares, automatización industrial y sistemas de quemado u otros sistemas de prueba.

Además, toda la serie TPF12500 se encuentra disponible con CC aislada, señales de fase caída, encendido/apagado remoto, alerta de sobretemperatura y una fuente de espera de 13 V, 0,2 A.

Su interfaz de comunicaciones RS-485 permite una monitorización remota completa para una visibilidad en tiempo real de parámetros clave como voltaje de entrada, corriente de salida, temperatura interna, fallo del ventilador y señales de estado.

La fuente de alimentación puede arrancar en frío a -20 °C y funcionar a temperaturas ambientes de -10 a +40 °C. La carcasa de la serie TPF12500 mide 202,6 x 111,1 x 711,2 mm (ancho x alto x diámetro) y puede usarse en sistemas de racks de 3U de alta altura.

Las certificaciones de seguridad incluyen IEC/UL/CSA/EN62368-1 y llevan las marcas CE y UKCA para las directivas de Baja Tensión, EMC y RoHS. Las unidades también cumplen con las normas de emisiones conducidas y radiadas EN55032-A en el sistema final, cumplen con las normas de inmunidad IEC 61000-4, además de SEMI F47-0706 a 480 Vac nominal (Criterios C). La fuente de alimentación tiene 2 kVac de entrada a tierra y 2 kVac de salida a aislamiento a tierra.

La serie TPF12500 está diseñada para soportar altos impactos y vibraciones, garantizando una durabilidad excepcional y un funcionamiento fiable en entornos industriales exigentes.

Aplicaciones principales

- Equipos de fabricación de semiconductores, centros de datos, amplificadores de potencia RF en radares, automatización industrial y sistemas de quemado u otros sistemas de prueba

Características principales y beneficios

- 97,5 % de eficiencia (típica)
- Entradas trifásicas de 360 - 528 Vac, Delta o Wye
- Interfaz de comunicaciones RS-485 para monitorización remota
- Conectores tipo placa a placa para reducir las pérdidas del sistema

www.rohm.com/eu

ROHM lanza un MOSFET con SOA amplia líder del sector para funciones de seguridad del automóvil y circuitos de protección

ROHM ha desarrollado el RS-4P063BPHZG, un MOSFET de 100 V optimizado para funciones de seguridad del automóvil y circuitos de protección. El nuevo producto logra una SOA (área segura de funcionamiento) amplia líder del sector* en un amplio rango de tensiones en el encapsulado estándar HPLF5060 (tamaño 5060), ampliamente utilizado en aplicaciones de automoción. Al incorporar un diseño que suprime eficazmente la ruptura secundaria, ofrece una tolerancia SOA aproximadamente 5 veces superior a la de productos estándar de tamaño equivalente en condiciones de VDS=100 V y PW=100 μs. Esto contribuye a una mayor fiabilidad en aplicaciones de automoción sometidas a cargas momentáneas de alta potencia, incluidos los circuitos de encendido del inflador del airbag y los circuitos de accionamiento del pretensor del cinturón de seguridad.

La adopción del encapsulado estándar de tamaño 5060 también facilita evaluar su sustitución en diseños existentes, lo que ayuda a reducir la carga de trabajo y los costes asociados a los cambios de diseño.

Los recientes avances en la electrificación de los vehículos están incrementando la demanda de sistemas de automoción compatibles con tensiones y corrientes más elevadas. En particular, las funciones de seguridad y los circuitos de protección pueden experimentar cargas momentáneas de alta potencia durante condiciones anómalas o de emergencia, lo que requiere que los MOSFET que los accionan proporcionen una elevada capacidad SOA.

ROHM ha consolidado una sólida trayectoria en el suministro de productos de SOA amplia para servidores de IA y fuentes de alimentación industriales, incluidos productos seleccionados como componentes recomendados por un proveedor global de plataformas en la nube. El RS4P063BPHZG incorpora al sector de la automoción las mismas tecnologías y la misma experiencia.

La producción en masa comenzó en junio de 2026. El producto puede adquirirse a través de distribuidores en línea como DigiKey y Farnell. En el sitio web de ROHM también se ofrecen modelos de diseño y herramientas de desarrollo para facilitar una evaluación rápida de los circuitos.

ROHM también está desarrollando MOSFET de SOA amplia para automoción en los encapsulados HPLF8080 (8,0 × 8,0 mm) y TOLG (TO-Leaded with Gullwing, 9,9 × 11,7 mm). En el futuro, ROHM seguirá ampliando su cartera para funciones de seguridad del automóvil y circuitos de protección.

Ejemplos de aplicación

- Circuitos de encendido del inflador del airbag
- Circuitos de accionamiento del pretensor del cinturón de seguridad
- Circuitos de accionamiento de pirofusibles para la desconexión de la batería
- Otras funciones de seguridad del automóvil y circuitos de protección expuestos a esfuerzos de alta corriente y alta tensión de corta duración

Marca EcoMOS™

EcoMOS™ es la marca de ROHM para MOSFETs de potencia de silicio diseñados para aplicaciones de eficiencia energética en el sector de los dispositivos de potencia. EcoMOS™ se utiliza ampliamente en aplicaciones como electrodomésticos, equipos industriales y sistemas de automoción, y ofrece una gama diversa que permite seleccionar productos en función de parámetros clave como el ruido y las características de conmutación, para satisfacer requisitos específicos.

*EcoMOS™ es una marca comercial o una marca registrada de ROHM Co., Ltd.

Las nuevas resistencias en chip de la serie SDR01 de ROHM, con alta resistencia contra sobretensiones, alcanzan una potencia nominal de 0,33 W en el tamaño 0402

ROHM ha desarrollado la «serie SDR01» de resistencias en chip con alta resistencia contra sobretensiones que ofrecen una potencia nominal líder en su clase de 0,33 W en el tamaño 0402 (1005 métrico). Diseñada para equipos electrónicos en los que la densidad de montaje no deja de aumentar, esta serie resulta ideal para aplicaciones en los sectores de la automoción, la industria, la electrónica de consumo y los servidores de IA. Los nuevos productos permiten ahorrar espacio en la placa y reducir el número de componentes, ya que permiten sustituir las resistencias de mayor tamaño y reducir el número de resistencias necesarias, al tiempo que mantienen la fiabilidad que se exige a las resistencias en chip contra sobretensiones.

A medida que los equipos electrónicos se vuelven cada vez más sofisticados y requieren una mayor potencia, también aumenta la demanda en los mercados de la automoción, el sector industrial y los bienes de consumo para componentes electrónicos que combinen un tamaño compacto con una elevada capacidad de potencia. Estas tendencias también están incrementando la necesidad de resistencias en chip más pequeñas y de alta fiabilidad, incluidos los modelos contra sobretensiones. En los circuitos de alimentación eléctrica y en torno a las interfaces, es necesario contar con resistencia a las sobretensiones y a las descargas electrostáticas (ESD), así como con capacidad para alta potencia.

Para dar respuesta a estas necesidades, ROHM ha optimizado el diseño del elemento resistivo y de los electrodos de la serie SDR01. Esto permite garantizar una potencia nominal elevada en el tamaño 0402, al tiempo que se asegura la fiabilidad que se espera de las resistencias en chip con alta resistencia contra sobretensiones.

Los nuevos productos garantizan 0,33 W hasta la temperatura nominal de los terminales de Tk de 125 °C. Esto facilita su uso en entornos térmicos exigentes, como en montajes de alta densidad y zonas cercanas a componentes que generan calor, lo que contribuye a reducir la carga que supone el diseño térmico.

Además, estos productos alcanzan un TCR de ±100 ppm/°C para 10 Ω ≤ R ≤ 2,2 MΩ. Al eliminar las fluctuaciones en el valor de la resistencia provocadas por los cambios de temperatura, estos productos garantizan un funcionamiento estable de los circuitos y contribuyen a que los circuitos de alimentación eléctrica y los circuitos de interfaz periféricos sean más pequeños y fiables.

La producción en serie de los nuevos productos ya ha comenzado. Las ventas en línea también han comenzado, y los productos ya están disponibles para su compra a través de la tienda en línea de ROHM, así como de distribuidores en línea como DigiKey y Farnell.

ROHM seguirá ampliando su gama de resistencias enchip de alta fiabilidad, contribuyendo a una mayor miniaturización, una mayor capacidad de potencia y una mayor fiabilidad en los equipos electrónicos.

Ejemplos de aplicación

Circuitos de alimentación y control en los sectores de la automoción, la industria y la electrónica de consumo que requieren un tamaño compacto, una elevada capacidad de potencia y una alta fiabilidad.

www.nordicsemi.com

Nordic Semiconductor continúa la expansión de la serie nRF54L con un nuevo SoC multiprotocolo para dispositivos IoT compactos y económicos

Un único dispositivo para etiquetas, rastreadores y sensores de hogar inteligente, con soporte para Bluetooth LE, Thread y Zigbee, funciones de seguridad avanzadas y mayor eficiencia energética.

Nordic Semiconductor, líder mundial en soluciones de conectividad inalámbrica de bajo consumo, presenta hoy el sistema en chip (SoC) nRF54LC10A, compatible con Bluetooth® Low Energy (LE) , Bluetooth Channel Sounding, Thread, Zigbee y Matter. Los desarrolladores que crean productos conectados pequeños y económicos ahora pueden cumplir con los exigentes objetivos de tamaño y coste sin sacrificar protocolos, funciones de seguridad ni un ecosistema de software completo, una disyuntiva que ha caracterizado a esta categoría durante años.

Capacidad inalámbrica integral en un formato compacto

El nRF54LC10A, de gama básica, es el SoC multiprotocolo más pequeño y de ultrabajo consumo de la serie nRF54L. Combina un microcontrolador sencillo con una radio multiprotocolo en un encapsulado de 1,9 × 2,3 mm. Incluye 1 MB de memoria no volátil (NVM), 192 KB de RAM y un conjunto de periféricos optimizado para productos conectados sencillos. Sus avanzadas funciones de seguridad, el aislamiento Arm® TrustZone® y la protección contra ataques físicos, junto con la compatibilidad con FOTA y la observabilidad remota en los servicios nRF Cloud de Nordic, permiten a los desarrolladores cumplir con los requisitos normativos, manteniendo la seguridad y la facilidad de mantenimiento de los productos en el campo.

«A menudo, el principal desafío en los productos de gama básica ha sido encontrar un equilibrio entre prestaciones y funcionalidades», afirma Øyvind Strøm, vicepresidente ejecutivo de la división de corto alcance de Nordic Semiconductor. «El nRF54LC10A incorpora los protocolos, la seguridad avanzada y el ecosistema de software de la serie nRF54L en un dispositivo pequeño y económico, lo que permite a los desarrolladores crear productos sencillos sin sacrificar funcionalidades».

Los desarrolladores pueden escalar y actualizar fácilmente sus diseños a medida que cambian los requisitos, ya que todos los dispositivos de la serie nRF54L ejecutan las mismas pilas inalámbricas, software integrado y herramientas certificadas.

El nRF54LC10A incorpora los protocolos, la seguridad avanzada y el ecosistema de software de la serie nRF54L en un dispositivo pequeño y económico, lo que permite a los desarrolladores crear productos sencillos sin sacrificar funcionalidades. Øyvind Strøm, vicepresidente ejecutivo de corto alcance, Nordic Semiconductor

Diseñado para dispositivos IoT pequeños e implementaciones de alto volumen.El nRF54LC10A se dirige a dos segmentos de aplicación clave. El primero son los dispositivos Bluetooth LE, que se prevé que representen la mayoría de las implementaciones.

Su combinación de tamaño compacto, precio competitivo y compatibilidad con la función Bluetooth Channel Sounding lo hace especialmente adecuado para los sistemas de seguimiento de activos, a la vez que permite una amplia gama de otros productos Bluetooth LE que se benefician de un bajo consumo de energía y un tamaño reducido.

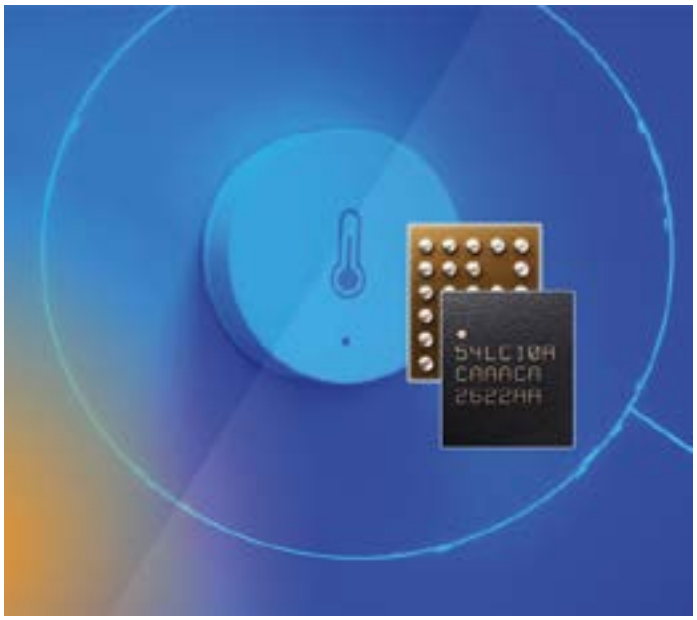
La segunda aplicación es la de hogares inteligentes. El dispositivo está diseñado para accesorios Thread y Zigbee, así como para sensores más sencillos compatibles con Matter, cuya funcionalidad se ajusta al perfil de memoria del dispositivo. En concentradores domésticos y diseños de enrutadores de borde Thread, el nRF54LC10A también puede funcionar como coprocesador de radio Thread (RCP), trabajando junto con un procesador de aplicaciones o MCU para proporcionar conectividad Thread fiable.

Diseñado para una vida útil prolongada

Un núcleo Arm Cortex®-M33 de 128 MHz, con soporte de un coprocesador RISC-V, se combina con 1 MB de NVM, 192 KB de RAM y un conjunto esencial de periféricos de tres instancias SPI/TWI/UART y un ADC, ofreciendo un CoreMark® preliminar de 239/mA y 503 CoreMark. El funcionamiento de ultrabajo consumo se mantiene del resto de la serie, construido sobre un nodo de proceso de 22 nm con la RAM de baja fuga de Nordic y un diseño de radio multiprotocolo. La radio consume 4,0 mA en recepción y 5,8 mA en transmisión a 0 dBm, con una potencia TX máxima de +4 dBm; las sensibilidades son de -97 dBm para Bluetooth LE 1M y de -101 dBm para 802.15.4, mientras que la corriente en modo de suspensión oscila entre 0,5 μA y 1,6 μA. Tres opciones de encapsulado: dos encapsulados a escala de chip (CSP) de 1,9 × 2,3 mm y un QFN, que incluye el tamaño más pequeño de la serie.

Disponibilidad

El nRF54LC10A ya está disponible para muestras, y se prevé que la producción comience en el segundo trimestre de 2027. Los kits de desarrollo estarán disponibles para el público en general en el primer trimestre de 2027. Para obtener muestras y kits de desarrollo de acceso anticipado, póngase en contacto con el departamento de ventas de Nordic.



VICOR

www.vicorpower.com

INFAC introduce arquitecturas zonales de 48V en el automóvil gracias a la tecnología de conversión de alta densidad de potencia de Vicor

INFAC aumenta la autonomìa al integrar la conversión CC/CC directamente en el paquete de baterías del vehiculo electrico

La empresa surcoreana INFAC Corporation ha presentado un innovador diseño modular de paquete de baterías de 800V para vehículos eléctricos (VE) que integra un convertidor CC/CC aislado y regulado de alta potencia de 800V a 48V. El nuevo diseño mejora el rendimiento del vehículo y la eficiencia energética, además de aumentar la autonomía al reducir el uso de los cables y los conectores de alta tensiòn.

En lugar de tratar la etapa de conversión CC/CC como un subsistema autónomo distribuido, INFAC diseñó la alimentación de manera que reduce la tensión en la fuente para distribuir una baja tensión de seguridad (SELV) por el vehículo. Este enfoque optimizado permite aplicar unos diseños zonales más limpios, flexibles y modulares de 48V para varias plataformas de VE sin desplazar las celdas de la batería ni reducir la autonomía del vehículo.

Replanteamiento de las posibilidades entre las baterías y los convertidores CC/CC

INFAC observó que las soluciones tradicionales de alimentación entraban en contradicción con los objetivos de la industria de reducir el peso, optimizar el coste y simplificar el diseño.

Los convertidores CC/CC de alta tensión se suelen instalar fuera del sistema de baterías de alta tensión (800V o 400V), por lo que se necesita un mayor nivel de seguridad y sistemas de gestión térmica. El motor los vehículos eléctricos y los sistemas inversores demandan cientos de kilovatios de potencia y requieren cables, soportes y carcasas de alta tensión. Otros subsistemas de propulsión y de tipo electrónico de la carrocería y el chasis necesitan 3,5 – 12kW y se pueden alimentar fácilmente desde una red distribuida zonal SELV de 48V.

La separación física de la fuente de alta tensión y el sistema de potencia de conversión CC/CC duplica de manera innecesaria los sistemas de gestión y distributciòn de energía, lo que desperdicia espacio, peso y costes, y duplica los sistemas de regrigeraciòn liquida requeridos.

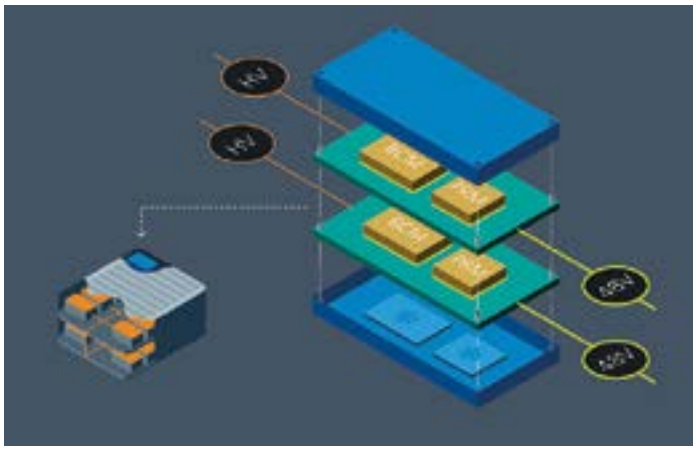


Figura 1. El convertidor CC/CC de Vicor (BCM y PRM) se integra en el paquete de baterías de 800V. Esto permite ahorrar espacio y peso en el diseño del vehículo además de aprovechar el sistema de refrigeración de la batería para cubrir las necesidades de tipo térmico. Este innovador enfoque elimina el coste y el peso que representa añadir un sistema de refrigeración a un convertidor CC/CC remoto. El encapsulado del CC/CC es lo bastante pequeño como para integrarlo sin desplazar las celdas de la batería. El BCM6135 de alta densidad junto al regulador PRM3735, también de Vicor, se ajustaron a las estrictas limitaciones de espacio para que INFAC pudiera diseñar el nuevo paquete de baterías.

Figura 2. El formato del sistema tenía que ser muy pequeño para introducirlo en el paquete de baterías del coche. El sistema de INFAC mide 215 x 45 x 82mm (An/Prof/Al). El volumen es de 793cm3 y pesa aproximadamente 1,5kg.

La innovación: integrar la conversión CC/CC junto a la batería

El principal avance de INFAC fue que el paquete de baterías ya incorpora un sistema de refrigeración líquida robusto para gestionar las cargas térmicas. Al integrar el convertidor CC/CC de alto voltaje dentro de la batería y aprovechar de la infraestructura existente INFAC eliminó la necesidad de un circuito de refrigeración independiente que tradicionalmente se ubica fuera del paquete de baterías para el convertidor CC/CC. Esto rompe con los enfoques de diseño convencionales de tipo "caja independiente (silver-box)", al posicionar el paquete de baterías como un núcleo de potencia central e inteligente en lugar de una fuente de energía pasiva.

El cambio se realizó mediante convertidores CC/CC BCM6135 y reguladores PRM3735 de alta densidad de Vicor, que proporcionan conversión y regulación de alta tensión a 48V y permiten disponer de un bus aislado y regulado de alta potencia para la arquitectura zonal. Con anterioridad no era viable integrar la función de conversión CC/CC en el paquete de baterías porque las limitaciones de tamaño obligaban a los diseñadores a abordar problemas relacionados con la gestión del consumo, el aislamiento eléctrico, los requisitos de seguridad y la robustez del encapsulado del módulo de potencia.

Ventajas de la conversión CC/CC integrada con la batería

Al colocar el convertidor CC/CC en el paquete de baterías, INFAC obtuvo una serie de ventajas que aumentaron el rendimiento del sistema:

- Gracias a la red de refrigeración líquida de la batería, el módulo de potencia elimina los bucles redundantes de refrigerante y reduce las interfaces térmicas.
- La longitud y el grosor del cable de alta tensión se reducen de forma significativa, simplificando así el trazado y el diseño del cableado de alta tensión.
- La menor cantidad de soportes, carcasas y componentes de refrigeración reduce el peso y los costes de la lista de materiales (BOM).
- La minimización de las conexiones y las vías de refrigeración reduce los puntos de fuga y los riesgos de fallo eléctrico.
- El menor número de interfaces externas agiliza y uniformiza los procesos de fabricación.

La arquitectura de alimentación modular de alta densidad de Vicor proporciona la eficiencia, la escalabilidad y el formato compacto que se requieren para que la distribución de 48V integrada con la batería resulte práctica a gran escala. De este modo sitúa el paquete de baterías en el centro de la gestión y la distribución de la alimentación para los vehículos eléctricos de la próxima generación y permite que INFAC elabore sus diseños de paquetes de baterías para vehículos eléctricos en consonancia con la transición del sector hacia arquitecturas de alimentación zonal de 48V.

Melexis
INSPIRED ENGINEERING
www.melexis.com

Melexis avanza en su iniciativa de localización en China con un nuevo sensor de corriente

Melexis ha anunciado un hito clave en su estrategia de crecimiento regional, al transformar en realidad su hoja de ruta de localización en China. Demostrando su compromiso con uno de los mercados de electrificación líderes del mundo, Melexis presenta el sensor de corriente MLX91241, su primer circuito integrado (IC) producido con un modelo de fabricación local en China.

Ejecución de la estrategia: de la presencia a la primera producción local

China sigue marcando el ritmo de la electrificación global de vehículos eléctricos (EV), la conversión de potencia y la gestión de energías renovables. Para adaptarse a la velocidad y los requisitos de este mercado, Melexis definió previamente una estrategia de localización diseñada para ampliar su presencia mediante logística local y fabricación local integral. La introducción del MLX91241 constituye una prueba tangible de este progreso. Al alinear la producción con las cadenas de suministro regionales, Melexis ofrece a los clientes locales ciclos de desarrollo más rápidos, soluciones optimizadas en costes y continuidad del suministro, todo ello respaldado por los estrictos estándares de calidad que le caracterizan.

Enfoque estratégico: liderazgo con detección de corriente avanzada

La detección de corriente se eligió como la línea de productos inaugural para la producción local debido al papel de liderazgo de China en la electrificación de alta potencia. La monitorización segura y eficiente del flujo de corriente es vital en los trenes motrices y en las plataformas energéticas.

El nuevo MLX91241 es un circuito integrado de sensor de corriente de efecto Hall convencional de alta velocidad, diseñado para la monitorización de alta potencia en sistemas de electrificación en rápida evolución. Concebido específicamente para aplicaciones exigentes como inversores de tracción para EV, recuperación de energía con sobrealimentación de 48 V, convertidores CC-CC e inversores solares, traslada la contrastada experiencia de Melexis en detección magnética a un encapsulado producido localmente y optimizado en costes que responde a las exigencias de velocidad y calidad del mercado chino.

«El MLX91241 aporta silicio real y demuestra nuestro compromiso a largo plazo con el mercado chino», afirmó Bruno Boury, Product Line Director de Melexis. «Comenzar por la detección de corriente fue una elección natural, dado el liderazgo de China en aplicaciones de EV y de energía». Este lanzamiento demuestra que nuestra estrategia de localización está plenamente operativa, aportando alineación con la cadena de suministro regional sin comprometer la disciplina de calidad que nuestros clientes esperan. Y esto es solo el principio de más soluciones de silicio producidas localmente.»

Las muestras de ingeniería del MLX91241 ya están disponibles. Al ser el primer producto desarrollado bajo la estrategia de localización de Melexis, allana el camino para un catálogo más amplio de soluciones fabricadas localmente.

Para más información, visite *www.melexis.com/MLX91241*.

www.infineon.com

El controlador de puerta de doble canal Infineon EiceDRIVER™ 2EDL6014AC-G2D ofrece alta densidad y rendimiento térmico para diseños de alimentación de centros de datos de IA

Infineon Technologies AG presenta el EiceDRIVER™ 2EDL6014AC-G2D, un controlador de puerta de salida flotante de doble canal con aislamiento de unión de 120 V diseñado para diseños de potencia de silicio de alta densidad en aplicaciones de centros de datos de IA.

Alojado en un paquete compacto WQFN-12 de 2,2 mm x 2,2 mm, el dispositivo responde a la creciente demanda de soluciones de conversión de potencia que ofrecen una mayor densidad de racks de servidores sin sacrificar la fiabilidad ni el rendimiento térmico. El 2EDL6014AC-G2D admite configuraciones de doble lado alto, doble lado bajo y medio puente, lo que lo convierte en un controlador de plataforma versátil para las topologías de condensador conmutado y multinivel cada vez más adoptadas en las arquitecturas de potencia de servidores de IA de próxima generación.

El 2EDL6014AC-G2D proporciona dos controladores de puerta de salida flotante completamente independientes, cada uno capaz de controlar un MOSFET de lado alto que opera hasta 120 V. La capacidad de control de corriente de fuente de 4 A y de sumidero de 6 A garantiza un rendimiento de conmutación fiable en condiciones de carga exigentes. Los pines de entrada INA e INB separados permiten el control independiente de ambos canales, con filtrado de eliminación de fallos integrado para una mayor inmunidad al ruido en entornos de PCB de alta densidad. La etapa de entrada es compatible con lógica de 3,3 V y 5 V y se puede conectar directamente a la tierra del microcontrolador para maximizar la integridad de la señal. El bloqueo por subtensión (UVLO) en ambas fuentes de alimentación de salida flotante fuerza las salidas correspondientes a nivel bajo en

caso de tensión de alimentación insuficiente, lo que garantiza un arranque seguro del sistema. Una almohadilla expuesta proporciona una baja impedancia térmica, mejorando la disipación de calor bajo cargas pesadas sostenidas, una característica directamente relevante para los perfiles operativos de alta utilización continua de la infraestructura de inferencia y entrenamiento de IA.

El 2EDL6014AC-G2D está diseñado para integrarse a la perfección con la amplia cartera de soluciones de alimentación para servidores de IA de Infineon, que abarca toda la cadena de suministro eléctrico, desde la red eléctrica hasta el núcleo. Esto incluye transformadores de estado sólido e interruptores automáticos, fuentes de alimentación y unidades de respaldo de batería, convertidores de bus intermedios y módulos de potencia de conversión de CC de segunda etapa. Al combinar las ventajas complementarias del silicio, el carburo de silicio (SiC) y el nitruro de galio (GaN), Infineon ofrece a sus clientes una solución clara y probada para arquitecturas de alimentación completas de extremo a extremo, respaldadas por recursos de diseño consistentes y componentes escalables de alta calidad adaptados a las plataformas de servidores de IA de próxima generación.

Disponibilidad

Hay muestras del 2EDL6014AC-G2D disponibles. Para obtener más información, visite *www.infineon.com/part/2EDL6014AC-G2D*.

El nuevo circuito integrado de gestión de energía Infineon OPTIREG™ TLE9744QK integra energía y seguridad para inversores de tracción de vehículos híbridos y eléctricos.

Infineon Technologies AG ha presentado el OPTIREG™ PMIC TLE9744QK, un circuito integrado de gestión de energía (PMIC) totalmente integrado, diseñado específicamente para aplicaciones de inversores de tracción de alto voltaje en vehículos eléctricos e híbridos. Consolida en un solo dispositivo todas las funciones de alimentación, la excitación del resolver y un motor de seguridad dedicado. Esto simplifica el diseño de la unidad de control electrónico (ECU) del inversor de tracción y resuelve el complejo desafío de suministrar múltiples líneas de alimentación aisladas para microcontroladores, módulos de comunicación y sensores. Al reemplazar múltiples componentes discretos con esta solución de un solo chip, el TLE9744QK reduce directamente el costo y la complejidad del sistema. Esta integración disminuye significativamente la lista de materiales (BOM) y reduce el tamaño de la placa de circuito impreso (PCB) hasta en un 70 % para los dispositivos reemplazados, al tiempo que mejora la fiabilidad general del sistema y la seguridad funcional.

Esta integración se logra mediante la incorporación de funciones periféricas críticas directamente en el silicio. El OPTIREG TLE9744QK puede generar internamente la señal de excitación del resolver, eliminando la necesidad de un controlador de resolver externo y circuitos de monitorización. Además, ofrece una amplia compatibilidad de alimentación e interoperabilidad funcional con una amplia gama de microcontroladores y controladores de puerta. Esta flexibilidad permite a los diseñadores de sistemas aprovechar las plataformas MCU existentes sin rediseños de hardware extensos, acelerando así el tiempo de comercialización. La compatibilidad con la alimentación de sensores externos proporciona flexibilidad de diseño adicional para una optimización del sistema.

El dispositivo mejora aún más la fiabilidad y la seguridad del sistema mediante una arquitectura de hardware independiente. La lógica de seguridad integrada (ISL) supervisa continuamente parámetros críticos, como las corrientes de fase, la tensión del enlace de CC y el estado de salud de la MCU y los controladores de puerta. Actuando como una ruta de seguridad secundaria e independiente, la ISL determina y aplica un estado seguro en caso de disfunción de la MCU principal. Para garantizar que esta protección permanezca activa durante fallos de alimentación, una entrada de alimentación redundante mantiene la ISL operativa si falla la alimentación principal de baja tensión. Este diseño independiente garantiza que las funciones de seguridad no se vean comprometidas por un fallo en la alimentación principal de baja tensión, cumpliendo con la normativa ASIL-D según la norma ISO 26262.

Disponibilidad

El OPTIREG TLE9744QK ya está disponible. Se pueden solicitar muestras, placas de evaluación, diseños de referencia, documentación, software y herramientas. Para obtener más información, visite *www.infineon.com/part/TLE9744QK*.

MECTER, S.L.

www.mecter.com

Feasycom amplía sus opciones de conectividad inalámbrica con el módulo Bluetooth Classic FSC-HC05 y la plataforma BLE FSC-BT630

Feasycom, representada de Mecter S.L. en España y Portugal, ofrece diferentes soluciones para el desarrollo de equipos con conectividad Bluetooth, desde módulos Bluetooth Classic para transmisión serie hasta plataformas Bluetooth Low Energy (BLE) basadas en SoC de Nordic Semiconductor.

Una de ellas es el nuevo FSC HC05, un módulo Bluetooth BR/EDR v3.0 de alta integración diseñado para incorporar conectividad inalámbrica en una amplia variedad de equipos electrónicos. El dispositivo opera en la banda ISM de 2,4 GHz (2.400-2.480 MHz) y está orientado a fabricantes que desean añadir funciones Bluetooth a sus productos reduciendo el tamaño y el coste del sistema.

El módulo integra una arquitectura de doble núcleo formada por un ARM Cortex-M0 para la ejecución de aplicaciones y un núcleo RISC de 32 bits para la gestión del enlace Bluetooth. También incorpora cifrado por hardware AES-256, interfaces UART, I²C y USB 2.0 Full Speed, además de permitir la actualización del firmware mediante OTA o a través de la interfaz de depuración ICE.

En el apartado de comunicaciones, el FSC-HC05 proporciona una potencia de transmisión de hasta +5 dBm, una sensibilidad de recepción de −95 dBm y compatibilidad con el perfil Bluetooth Classic SPP (Serial Port Profile). La interfaz UART admite velocidades desde 1.200 hasta 921.600 bps, mientras que la interfaz I²C soporta velocidades de hasta 400 kbps.

Con unas dimensiones de 13 × 26,9 × 2,0 mm, funciona con una alimentación de 3,3 a 3,6 V y presenta un consumo de trabajo de 5 mA, además de disponer de hasta 16 GPIO configurables y permite utilizar tanto la antena integrada como una antena externa para mejorar la cobertura Bluetooth. Además, cumple con la directiva RoHS y opera entre −20 °C y +85 °C. Entre sus aplicaciones más comunes se encuentran equipos médicos, sensores, dispositivos de proximidad e instrumentación industrial.

Para desarrollos basados en Bluetooth Low Energy (BLE), Feasycom dispone del FSC BT630, un módulo Bluetooth 5.2 LE basado en el SoC Nordic nRF52832, orientado a aplicaciones IoT, dispositivos médicos, automatización industrial, wearables y equipos alimentados por batería. El módulo incorpora antena cerámica integrada, admite funcionamiento como dispositivo central y periférico BLE, soporta actualización OTA e integra interfaces UART, I²C, SPI, PWM, ADC, PDM y NFC-A, ofreciendo un amplio conjunto de recursos para aplicaciones embebidas. También proporciona velocidades UART de hasta 921.600 bps, una potencia de transmisión de +4 dBm, sensibilidad de −96 dBm, alimentación de 1,7 a 3,6 V y un encapsulado compacto de 10 × 11,9 × 1,8 mm.

Con el fin de acelerar el desarrollo, el fabricante ofrece dos placas de evaluación para este módulo: la FSC DB006 BT630 PIN, que proporciona acceso a todos los pines e interfaces del módulo para prototipado e integración en hardware propio, y la FSC DB006 BT630 USB, una placa de desarrollo con interfaz USB que facilita la evaluación del módulo y el desarrollo de firmware desde un ordenador. Ambas permiten reducir el tiempo de puesta en marcha durante las fases de diseño y validación.

Como complemento para aplicaciones de conectividad inalámbrica en ordenadores, Feasycom también dispone del FSC BP119, un adaptador USB Bluetooth terminado basado en el chipset CSR8510A10. Compatible con Bluetooth 4.0 Dual Mode, ofrece un alcance de hasta 100 metros (Clase 1), velocidades de transmisión de hasta 3 Mbps, antena externa de 2 dBi y compatibilidad con Windows, Linux y macOS, constituyendo una solución lista para usar en aplicaciones de comunicaciones Bluetooth de largo alcance.

Para consultas técnicas o comerciales, puede contactar con Mecter S.L., distribuidor autorizado de Feasycom en España y Portugal.

HARWIN

www.harwin.com

Harwin lanza una plataforma online de selección de conectores para reducir la complejidad en las fases de diseño y prototipado

Harwin ha anunciado una nueva herramienta interactiva online, Connector Selector, desarrollada para simplificar la selección y especificación de soluciones de interconexión.

Recientes encuestas realizadas entre ingenieros en Europa y Estados Unidos han puesto de manifiesto que más de la mitad de los profesionales responsables de la especificación y adquisición de conectores en ambas regiones prevén que su trabajo será más complejo durante el próximo año.

La herramienta Connector Selector pretende simplificar este proceso y estará disponible a través del sitio web de Harwin, complementando los actuales recursos digitales y servicios de soporte técnico de la compañía. Entre ellos se encuentran una sala de exposición virtual, un configurador de cables, una herramienta de consulta de disponibilidad y modelos CAD descargables a través de Supplyframe y TraceParts.

En lugar de depender de nombres de series o números de referencia, ingenieros y responsables de compras pueden utilizar la interfaz visual y guiada de la herramienta para encontrar rápidamente la configuración de conector adecuada, sin necesidad de recorrer largas listas, múltiples pestañas o instrucciones complejas. Las búsquedas pueden refinarse en función de requisitos como el número de contactos, la corriente o potencia por contacto, el paso entre contactos, el tipo y la configuración del conector, el estilo de montaje y terminación, el entorno de funcionamiento y los requisitos mecánicos.

Gracias a este sistema, las características pueden modificarse rápidamente, guiando a los usuarios hacia la configuración y la referencia de producto más adecuadas para sus necesidades. A continuación, la plataforma proporciona la información correspondiente, incluidas hojas de datos, planos, modelos 3D y especificaciones de producto, además de generar en tiempo real representaciones de los modelos CAD disponibles para su descarga.

«Independientemente del sector, el desarrollo de sistemas y la selección de componentes ya son suficientemente complejos. Connector Selector se ha creado para facilitar un poco más el trabajo durante las primeras fases de un diseño, permitiendo a los ingenieros explorar con mayor facilidad toda nuestra gama de productos y pasar más rápidamente de los requisitos iniciales a la selección de la solución ideal», afirma Peter Schneid, vicepresidente de Marketing de Harwin.

Para obtener más información sobre Connector Selector, visite la web *www.harwin.com*

MICROCHIP
www.microchip.com

Los buffers para reloj de 1,2V de Microchip conectan los SoC y FPGA más avanzados a componentes de mayor tensión

Estas soluciones de un solo chip convierten la tensión en un amplio rango y facilitan la interconexión con las redes internas de los relojes muy precisos de los procesadores más avanzados

La demanda de drivers de reloj de baja tensión sigue creciendo debido a la rápida adopción de los nodos avanzados de proceso FinFET utilizados en FPGA y SoC de alto rendimiento, aceleradores de IA y CPU de próxima generación. Los diseñadores de placas de circuito impreso afrontan desafíos cada vez mayores debido a la escasa disponibilidad de buffers de reloj LVCMOS estándar de 1,2V y de buffers de conversión de nivel que sean capaces de reducir las señales de reloj de alta tensión a los niveles de menor tensión requeridos por estos dispositivos avanzados. Las soluciones convencionales basadas en componentes discretos y las técnicas de división de la tensión pueden afectar a integridad de la señal y a la exactitud del ciclo de trabajo, así como aumentar la complejidad de la placa y el número de componentes.

Microchip Technology ha presentado la familia SY757xx, una completa gama de buffers de reloj LVCMOS con 1,2V de salida que han sido diseñados para abordar estos desafíos. Los nuevos dispositivos simplifican el diseño del sistema ya que eliminan la necesidad de recurrir a soluciones tradicionales con componentes discretos y proporcionan un jitter total extremadamente bajo. Estos dispositivos admiten un amplio rango de tensiones de alimentación (VDD) y frecuencias de funcionamiento con el fin de aportar la flexibilidad suficiente para adaptarse a las fuentes de alimentación en placas ya instaladas y a diferentes niveles de tensión para la fuente del reloj. La familia SY757xx permite distribuir señales de reloj con un jitter total extremadamente reducido manteniendo la alta resolución del reloj y la integridad de señal exigidas por las actuales plataformas basadas en FPGA, SoC y CPU de alta velocidad.

"Nuestra familia SY757xx de buffers de reloj ayuda a los clientes a superar los requisitos cada vez más elevados para la distribución de la señal de reloj en plataformas con FPGA, SoC y CPU de alto rendimiento de la próxima generación", declaró Maamoun Abou Seido, vicepresidente de la unidad de negocio de temporización y comunicaciones de Microchip. "La combinación de un jitter total extremadamente bajo y amplios rangos de VDD y frecuencia en una solución de un solo chip hace que los dispositivos SY757xx simplifiquen el diseño de la placa, reduzcan el número de componentes y ayuden a los clientes a mantener la integridad de la señal y la exactitud de la sincronización como exigen las aplicaciones actuales de computación de alto rendimiento".

La familia SY757xx de Microchip potencia el papel del buffer del reloj como interfaz de máxima importancia con SoC y FPGA para distribuir la señal de reloj y funcionalidad fanout del reloj en plataformas de aplicaciones donde la integridad de la señal es fundamental. Estas plataformas exigen procesamiento en paralelo a la máxima velocidad, reconfigurabilidad del hardware, baja latencia y computación eficiente en tiempo real. Estas prestaciones son necesarias en aplicaciones que van desde la visión embebida y el procesamiento de vídeo hasta la aceleración de IA y aprendizaje automático, el control industrial e IoT, redes y comunicaciones, procesamiento de señal y sistemas embebidos.

Tras el lanzamiento de tres productos en fase de producción y ocho en fase de muestreo en cantidades limitadas, la familia abarca un gran número de configuraciones en tres encapsulados de pequeño tamaño. Estos dispositivos protegen frente a distorsiones del reloj a frecuencia de 0 Hz a 250 MHz además de ofrecer un amplio rango a la entrada y la salida de la fuente de alimentación para la conversión de la tensión de 1,2V a 3,3V. Esta propuesta incluye una opción con un solo chip que se interconecta de manera fiable a los componentes de 3,3V a FPGA y SoC que necesitan una señal de reloj de 1,2V. El jitter total es de apenas 26 femtosegundos (fs).

Si se compara con las soluciones tradicionales basadas en componentes discretos para estas aplicaciones con FPGA y SoC, los buffers de Microchip simplifican el diseño y reducen los costes de la lista de materiales además de optimizar el acoplamiento de CA y la polarización, y de mantener la integridad de la señal. Es posible que los divisores de tensión que utilizan componentes discretos no proporcionen un margen de diseño adecuado y que degraden la integridad de la señal porque distorsionan el ciclo de trabajo.

Los buffers de reloj de Microchip complementan la extensa gama de FPGA basadas en flash y SoC FPGA de la compañía, formada por dispositivos de muy baja densidad a media densidad. Estos y otros productos de Microchip, que van desde microcontroladores y componentes analógicos hasta dispositivos de gestión de la alimentación, temporización, conectividad y memoria han sido previamente desarrollados y validados para implementar un enfoque simplificado, de menor riesgo y más integral al diseño del sistema.

Precios y disponibilidad

Los dispositivos SY75707TWL-TR, SY75712TWL-TR y SY75714TWL-TR pertenecientes a la familia de buffers de reloj LVCMOS de bajo consumo ya se encuentran en la fase de plena producción. El SY75707TWL-TR admite una entrada diferencial para dos salidas LVCMOS y se suministra en un encapsulado VDFN (Very-thin Dual Flat No-lead) de 8 patillas.

Los dispositivos SY75712TWL-TR y SY75714TWL-TR permiten disponer de 2 o 4 salidas LVCMOS que funcionan con una tensión de 1,2V a 1,8V, respectivamente, y se suministran en encapsulados TDHN (Thin Dual Flat No-lead) de 8 patillas. Su precio es de 0,50 a 0,83 dólares por unidad, dependiendo de la configuración, para pedidos de 10.000 unidades.

Los otros ocho miembros de la familia SY757xx ofrecen salidas LVCMOS de 1,V a 1,8V desde entradas LVCMOS 1,2V a 3,3V con terminación sencilla, entradas LVCMOS de 1,2V a 1,8V con terminación sencilla o entradas diferenciales de 1,8V a 3,3V. También se puede optar por un buffer con fanout habilitado a la salida (OE). Todos los dispositivos disponibles como muestras se suministran en encapsulados VDFN de 8 patillas.

Para más información y para compras, contacte con un representante comercial o un distribuidor autorizado de Microchip, o visite la web de Compras y Servicios al Cliente de Microchip, *www.microchipdirect.com*. Para más información sobre los productos SY757xx disponibles como muestras puede enviar un correo electrónico a *tcg-help@microchip.com*.

Microchip y Marelli desarrollan una solución de conectividad con pantallas de estándar abierto para vehículos definidos por software

La solución transmite gráficos y vídeos desde sistemas informáticos centralizados hasta pantallas de automóviles mediante conectividad ASA Motion Link basada en estándares

Microchip Technology, un suministrador generalista de semiconductores que se compromete a facilitar el diseño innovador mediante soluciones de sistemas completos, y Marelli, un suministrador global del sector de la automoción, anuncian hoy una nueva solución que permite transmitir el contenido de gráficos y vídeo generado por el ordenador central del vehículo directamente a las pantallas del automóvil a través de ASA Motion Link (ASA-ML), un estándar abierto para conectividad de vídeo en automoción.

La versión de demostración de esta solución ayuda a los fabricantes de vehículos a simplificar las arquitecturas de visualización, optimizar los costes del sistema e incrementar la flexibilidad del abastecimiento además de ofrecer soporte a la transición hacia los vehículos definidos por software o SDV (software-defined vehicles).

ASA Motion Link es un estándar abierto para conectividad de vídeo en automóviles y comunicación de SerDes (serializador-deserializador) definido por la Automotive SerDes Alliance (ASA), un consorcio global formado por fabricantes de vehículos, proveedores de Nivel 1 y empresas de semiconductores. Este estándar, que ofrece una transmisión segura y a alta velocidad de vídeo y gráficos mediante productos de diversos suministradores de tecnología, proporciona un mayor grado de compatibilidad en el ecosistema de la automoción y supone una alternativa escalable a las tecnologías propietarias de transmisión de vídeo. Microchip, como miembro fundador de la ASA, colabora en el proceso de transición de la industria de automoción desde tecnologías de conectividad propietarias hacia estándares abiertos y compatibles. Ya ha demostrado el amplio grado de interoperabilidad con sus soluciones de cámaras y ahora amplía estas soluciones a la conectividad con las pantallas.

Las arquitecturas de los vehículos evolucionan para convertirse en vehículos de computación centralizada y definidos por software (SDV), de ahí que los fabricantes de vehículos busquen soluciones de conectividad capaces de cumplir los requisitos en cuanto a rendimiento, así como de reducir la complejidad, controlar los costes y facilitar la implementación de arquitecturas escalables en la electrónica del vehículo. En la versión de demostración conjunta, el contenido de gráficos y vídeo generado por el ordenador central del vehículo es procesado y transmitido a través del chipset VS7000 ASA-ML de Microchip por medio del enlace estandarizado de alta velocidad.

Marelli está a la vanguardia de la integración en las pantallas de la tecnología al permitir la configuración y optimización del deserializador ASA ML para decodificar transmisiones de vídeo estandarizadas directamente en la pantalla. Esto garantiza la exactitud de la recepción, la sincronización y el suministro del contenido generado de manera centralizada, como imágenes de cámaras, mapas de navegación, gráficos de infoentretenimiento e interfaces de control del vehículo, todo ello simplificando las arquitecturas electrónicas para la visualización.

"La transición hacia los SDV está impulsando la demanda de arquitecturas electrónicas más abiertas, flexibles y escalables", declaró Kelei Shen, presidente del Marelli Electronics. "Como integrador dentro del ecosistema de automoción, Marelli combina las mejores tecnologías de diversas empresas para proporcionar soluciones completas a los fabricantes de vehículos. Esta colaboración demuestra que los estándares abiertos pueden acelerar la innovación y aportar la interoperabilidad que necesitan las arquitecturas de los vehículos de la próxima generación".

"Los estándares abiertos son primordiales para acelerar la innovación porque disminuyen la dependencia de las tecnologías propietarias", señaló Kevin So, vicepresidente de la unidad de negocio de comunicaciones de Microchip. "Nuestra colaboración con Marelli demuestra que ASA Motion Link dota a los fabricantes del sector de la automoción de una solución de conectividad segura, interoperable y escalable que facilita la integración en todo el ecosistema".

Principales características de la tecnología

- Su interoperabilidad abierta permite una conectividad total entre los sistemas de conducción y las pantallas de numerosos proveedores tecnológicos.
- Flexibilidad de suministro mucho mayor gracias a las especificaciones de protocolos abiertos compatibles con todo el ecosistema de automoción.
- Seguridad integrada con autentificación y cifrado de la capa de enlace incorporadas al canal de comunicación.
- Potente transmisión de datos con comunicación sin pérdidas y alta inmunidad frente al ruido electromagnético.
- Rendimiento escalable con velocidad de transmisión de los datos de hasta 16 Gbps para cubrir los diferentes requisitos de las pantallas.
- Eficiencia optimizada gracias a la funcionalidad TDD (Time Division Duplex) y a una FEC (Forward Error Correction) simplificada que contribuyen a disminuir el consumo.
- Orientada hacia arquitecturas del vehículo cada vez más basadas en Ethernet.

Esta colaboración demuestra que la conectividad basada en un estándar abierto mejore las prestaciones de las redes y la electrónica en el vehículo al permitir la comunicación segura entre los sistemas informáticos centralizados y las pantallas.

También refleja el sólido compromiso de Marelli con la adopción de estándares abiertos que faciliten el desarrollo, optimicen los costes del sistema y promuevan un ecosistema de automoción más abierto.

Para más información sobre las soluciones de Microchip para ASA-ML, visite su *web*.

www.ensilica.com

EnSilica abrirá en Milán un Centro de Excelencia en Semiconductores para Espacio y Comunicaciones

EnSilica, uno de los principales fabricantes de circuitos integrados de aplicación específica (ASIC) de señal mixta y productos estándar de aplicación específica (ASSP), abrirá en Milán, Italia, un Centro de Excelencia en Semiconductores para Espacio y Comunicaciones.

El centro tiene previsto contratar inicialmente a 20 ingenieros especializados en módems y tecnologías de ondas milimétricas (mmWave) durante los próximos seis meses. Esta iniciativa ampliará la presencia de ingeniería de EnSilica en la Unión Europea y permitirá a la compañía participar más estrechamente en iniciativas europeas relacionadas con el espacio, los semiconductores y las comunicaciones. El centro de Milán será la tercera sede de EnSilica en Europa, junto con su creciente centro de diseño de Budapest, Hungría, y su centro comercial en expansión de Múnich, Alemania.

El nuevo equipo aportará experiencia en arquitectura de módems, algoritmos de capa física, procesamiento digital de señales (DSP) y sistemas de comunicaciones mmWave. Trabajando conjuntamente con los equipos consolidados de ingeniería y operaciones ASIC de EnSilica, el centro contribuirá al desarrollo de soluciones de silicio altamente integradas y específicas para aplicaciones destinadas a los mercados de comunicaciones y espacio de próxima generación, trasladando la experiencia en módems, DSP y sistemas mmWave hasta su implementación final en silicio de producción.

Milán ha sido elegida por su consolidado ecosistema tecnológico en los ámbitos de los semiconductores, las comunicaciones y el sector espacial. El norte de Italia ofrece acceso a talento especializado en ingeniería, así como a clientes y socios de toda la cadena de suministro europea. La región alberga además importantes universidades técnicas e institutos de investigación, lo que genera

oportunidades para la investigación colaborativa y para proyectos de desarrollo financiados por la Unión Europea. Italia cuenta asimismo con una larga tradición en el diseño y fabricación de semiconductores analógicos, de señal mixta y de potencia, y se encuentra entre los países que más contribuyen al sector espacial europeo.

El centro respaldará la creciente cartera de programas ASIC de EnSilica financiados por clientes, así como el desarrollo de sus propios ASSP, reforzando su capacidad de ingeniería en Europa para aplicaciones espaciales y comunicaciones por satélite.

«Milán nos proporciona acceso a los conocimientos especializados en módems y tecnologías mmWave que necesitamos para ampliar nuestras capacidades tanto a nivel de sistemas como de semiconductores», afirmó Ian Lankshear, consejero delegado de EnSilica. «Desarrollar esta experiencia dentro de la UE nos ayudará a respaldar nuestra actual cartera de proyectos y a responder a los requisitos cada vez más complejos de los sistemas espaciales y de comunicaciones. También supone un paso adelante en nuestra ambición de convertirnos en el principal proveedor europeo de soluciones de silicio específicas para aplicaciones destinadas a estos mercados».

www.xppower.com

Fuentes de alimentación CA-CC full-brick de 320W totalmente integradas con placa refrigerada para sistemas herméticos en espacios reducidos

XP Power presenta la serie ASB320 de fuentes de alimentación CA-CC de 320W totalmente integradas con placa refrigerada, que ofrecen una sola salida de 12V a 54VCC es un formato brick compacto y encapsulado. Las homologaciones globales de seguridad para ITE, sus emisiones de Clase B y un diseño mecánico robusto de bajo perfil hacen que estas fuentes de alimentación resulten ideales para aplicaciones en espacios reducidos en entornos como automatización industrial, comunicaciones, prueba y medida, y equipos de instrumentación analítica.

Estas fuentes, que incorporan un filtro de EMC, un fusible de CA y un condensador de gran capacidad, reducen el número de componentes externos, el coste de la lista de materiales y la complejidad del trazado, por lo que acortan el plazo de comercialización. Su alta eficiencia de hasta el 94% y la refrigeración de la placa a temperaturas de -40°C a +90°C permiten una gestión térmica eficiente y un funcionamiento fiable en sistemas compactos, herméticos o sin ventilador.

La serie ASB320 ofrece siete tensiones CC con una sola salida: 12, 15, 24, 28, 36, 48 y 54VCC, y su rango de entrada es universal entre 90 y 264VCA para permitir su uso en todo el mundo. Gracias a su potencia máxima de 360W durante 5s, estas fuentes proporcionan un margen suficiente como para asumir cargas transitorias sin necesidad de sobredimensionarlas. Además, el ajuste del ±5% de la tensión de salida ayuda a los ingenieros a optimizar el rendimiento del sistema dependiendo de los requisitos de cada carga. Al tratarse de soluciones completas, estas fuentes de alimentación incorporan circuitos de protección frente a sobrecorriente, sobretensión y sobretemperatura, proporcionando así una seguridad integral tanto a la propia fuente como la aplicación final que alimenta.

La serie ASB320 amplía las series ASB de XP Power, formada por fuentes de alimentación CA-CC totalmente integradas de 75W, 110W, 160W y hasta 320W que suministran una potencia más alta para diseños compactos y herméticos sin aumentar la complejidad de la integración.

Esta serie se puede adquirir a través de Avnet Abacus, DigiKey, Farnell, Mouser, RS, TME, los distribuidores regionales autorizados, o directamente a XP Power con 3 años de garantía.

Para más información sobre la serie ASB320, visite: *https://www.xppower.com/product/ASB320-Series*

www.emerson.com

Emerson impulsa las operaciones de prueba conectadas para mejorar la productividad y la calidad de la ingeniería

NI SystemLink integra NI Nigel AI para acelerar la resolución de problemas y la toma de decisiones mediante el contexto operativo y conocimientos basados en IA

- *Planificación de pruebas conectada y programación de recursos, junto con la integración de NI Nigel™ AI, para mejorar la utilización del laboratorio y acelerar la resolución de problemas.*
- *Reducción del 95 por ciento del tiempo dedicado a informes y análisis en estudios con clientes.*
- *Hasta el doble de rendimiento diario de las pruebas con operaciones de prueba conectadas.*

Emerson anunció mejoras en su software NI SystemLink™, que amplían el software de operaciones de prueba conectadas con programación de recursos y capacidades de NI Nigel™ AI para ayudar a los equipos de ingeniería a dedicar menos tiempo a buscar información y más a validar productos, resolver problemas y aumentar el rendimiento de las pruebas. Los estudios de casos de clientes han demostrado una reducción del 95 por ciento en las horas semanales dedicadas a informes y análisis al utilizar NI SystemLink. Estas actualizaciones del software NI SystemLink se presentaron durante la conferencia magistral de NI Days Japan.

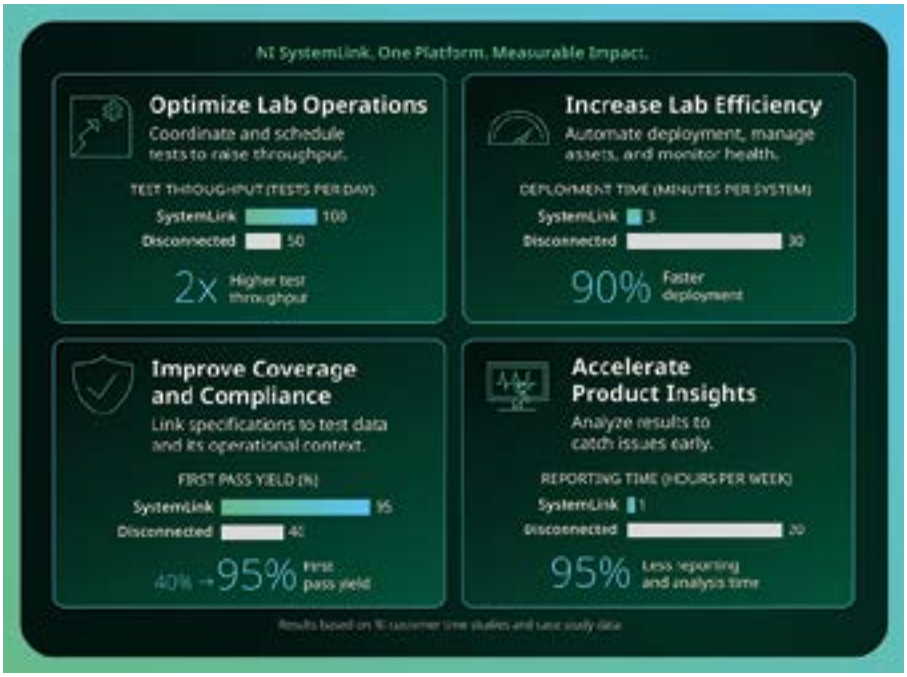
«Las organizaciones de ingeniería se enfrentan a la presión de entregar productos cada vez más complejos sin ralentizar los ciclos de desarrollo», afirmó Siddarth Sethi, vicepresidente de software de pruebas y análisis del negocio de pruebas y medición de Emerson. «NI SystemLink está evolucionando hasta convertirse en la columna vertebral operativa de los equipos de pruebas modernos, conectando los datos con los sistemas, activos, calendarios y versiones de software que hay detrás de cada resultado. Esto ayuda a los ingenieros a comprender no solo qué ocurrió, sino por qué ocurrió. Así se toman decisiones más rápidas y se logran operaciones de prueba más eficientes. Tanto si una organización está empezando a modernizar sus operaciones de prueba como si las está ampliando a múltiples centros, NI SystemLink ofrece opciones que se adaptan al punto en el que se encuentra cada equipo y le ayudan a crecer sin asumir el coste y la complejidad a largo plazo de crear y mantener una infraestructura personalizada».

Las organizaciones de ingeniería de sectores como semiconductores, aeroespacial y defensa, automoción y electrónica dependen de las pruebas para validar el rendimiento, la calidad y la fiabilidad de los productos durante todo su ciclo de vida. A medida que los productos se vuelven más complejos, aumentan los requisitos y se reducen los plazos de desarrollo, los equipos de ingeniería suelen tener dificultades para conectar los resultados de las pruebas con el contexto operativo necesario para comprender los fallos, identificar qué cambió y tomar decisiones fundamentadas.

Los datos de prueba por sí solos rara vez proporcionan suficiente información para comprender por qué se produjo un fallo. A menudo, los ingenieros deben correlacionar los resultados con el estado de los equipos, las versiones de software, los calendarios de prueba, las configuraciones y el historial de flujos de trabajo almacenados en varios sistemas. NI SystemLink ayuda a incorporar el contexto operativo a los resultados de las pruebas al reunir datos, activos, software y flujos de trabajo en un único entorno, lo que permite a los ingenieros identificar las causas raíz más rápidamente y tomar decisiones mejor fundamentadas. Esto reduce el tiempo dedicado a buscar información y ha ayudado a organizaciones a lograr hasta el doble de rendimiento diario de las pruebas.

Las nuevas capacidades de NI SystemLink incluyen:

- Una nueva experiencia de SystemLink – presenta ofertas de software simplificadas, licencias optimizadas, flujos de trabajo modernizados y mejores opciones de implementación que ayudan a las organizaciones a empezar más rápido.
- Planificación de pruebas conectada y programación de recursos – ayuda a los equipos a coordinar los equipos, los recursos y las actividades de prueba en todo el laboratorio, mejorando la utilización y reduciendo los cuellos de botella.
- Visibilidad operativa lista para usar – ofrece paneles y flujos de trabajo preconfigurados que aceleran la implementación y mantienen la flexibilidad para personalizarse a medida que evolucionan las necesidades.
- Conocimientos de ingeniería basados en IA – integra NI Nigel AI con el contexto operativo y de pruebas de NI SystemLink para ayudar a los ingenieros a identificar problemas, descubrir tendencias y tomar decisiones mejor fundamentadas.



Desde su presentación en 2018, NI SystemLink ha evolucionado de una solución de gestión de sistemas a una plataforma de operaciones de prueba conectadas. La nueva versión incorpora nuevas ofertas de software que facilitan a organizaciones de cualquier tamaño la adopción de operaciones de prueba conectadas mediante una experiencia lista para usar más sólida, una implementación optimizada y licencias simplificadas. Al mismo tiempo, SystemLink sigue ofreciendo la flexibilidad, extensibilidad y escalabilidad que requieren las organizaciones con flujos de trabajo altamente personalizados y operaciones de prueba en toda la empresa.

AVNET ABACUS

www.avnet.com

Transformador de 3 W para accionamiento de puertas en aplicaciones de automoción

El modelo HVMA03F45A-ST8S combina aislamiento eléctrico, formato SMT y compatibilidad con aplicaciones de alta tensión, como inversores, sistemas de gestión de baterías y accionamientos de motores.

AVNET Abacus anuncia la disponibilidad del nuevo modelo HVMA-03F45A-ST8S, un nuevo transformador de su representada Bourns para accionamiento de puertas de transistores (Gate Driver Transformer) diseñado específicamente para aplicaciones de automoción.

El componente ofrece una potencia de 3 W y está concebido para proporcionar aislamiento y transferencia de energía en circuitos de control de dispositivos de potencia, un elemento cada vez más relevante en sistemas eléctricos y electrónicos para vehículos.

El nuevo transformador responde a la necesidad de disponer de soluciones compactas capaces de trabajar con tensiones elevadas y frecuencias de conmutación relativamente altas. Su diseño está orientado a aplicaciones en las que resulta necesario aislar eléctricamente el circuito de control del dispositivo semiconductor de potencia, manteniendo al mismo tiempo una transferencia eficiente de la señal de accionamiento.

Con unas dimensiones de 10,8 x 10 x 11,8 mm, el HVMA03F45A-ST8S utiliza un encapsulado para montaje superficial (SMT), lo que facilita su integración en placas de circuito impreso y en diseños con restricciones de espacio. La solución incorpora, además, una distancia de fuga de 8 mm, característica especialmente relevante en aplicaciones que trabajan con tensiones elevadas.

Diseñado para sistemas de potencia de automoción

El HVMA03F45A-ST8S ha sido desarrollado como una solución de 3 W para circuitos de accionamiento de puertas de transistores, donde puede utilizarse para proporcionar la alimentación y el aislamiento necesarios entre los circuitos de control y los dispositivos semiconductores de potencia.

El componente admite un rango de frecuencia de conmutación de 50 kHz a 380 kHz, lo que permite su utilización en diferentes arquitecturas de conversión y control de potencia. Este rango proporciona margen para adaptarse a distintas topologías y estrategias de conmutación empleadas en sistemas electrónicos de potencia.

Uno de los aspectos destacados del dispositivo es su tensión de trabajo de hasta 850 V. Esta característica lo sitúa dentro del ámbito de aplicaciones de alta tensión, donde el aislamiento entre las diferentes partes del sistema constituye un requisito fundamental para garantizar tanto la fiabilidad como la seguridad del conjunto.

El transformador proporciona, además, aislamiento básico conforme a IEC 61558-2 e IEC 60664-1, normas relacionadas con los requisitos de seguridad y coordinación del aislamiento en equipos eléctricos y electrónicos.

Formato compacto para diseños SMT

La miniaturización de los sistemas electrónicos de potencia está impulsando el desarrollo de componentes que puedan integrarse directamente en placas de circuito impreso sin incrementar significativamente la superficie ocupada.

En este contexto, el formato SMT del HVMA03F45A-ST8S permite automatizar su montaje mediante procesos convencionales de fabricación electrónica. Sus dimensiones de 10,8 x 10 x 11,8 mm ofrecen una solución compacta para aplicaciones en las que el espacio disponible en la placa es limitado. La distancia de fuga de tan solo 8 mm contribuye a mantener la separación necesaria entre las diferentes partes eléctricas del componente. Este parámetro adquiere especial importancia en diseños sometidos a tensiones elevadas, en los que la geometría física del aislamiento debe contemplarse desde las primeras fases del diseño del sistema.

Aplicaciones en vehículos electrificados

El nuevo transformador de Bourns está dirigido principalmente a aplicaciones relacionadas con la electrónica de potencia. Entre ellas se encuentran los inversores, sistemas de gestión de baterías (BMS), accionamientos de motores y sistemas de suministro y conversión de energía.

En un vehículo electrificado, por ejemplo, los circuitos de potencia pueden trabajar con tensiones significativamente superiores a las utilizadas por los circuitos de control. El transformador de accionamiento de puerta permite establecer una barrera de aislamiento entre ambos dominios, al tiempo que proporciona la transferencia necesaria para controlar los transistores de potencia.

Esta función resulta especialmente relevante en inversores y convertidores, donde los dispositivos semiconductores deben conmutar a velocidades elevadas para controlar el flujo de energía. El rango de 50 kHz a 380 kHz del HVMA03F45A-ST8S permite abordar diferentes configuraciones de estos sistemas.

También puede emplearse en sistemas de gestión de baterías, accionamientos de motores y otras arquitecturas de conversión de potencia en las que el aislamiento y la fiabilidad del circuito de control son factores críticos.

Certificación para el sector de automoción

Uno de los principales elementos diferenciadores del HVMA03F45A-ST8S es su diseño de grado automotriz conforme a AEC-Q200. Esta especificación establece requisitos de cualificación para componentes electrónicos pasivos destinados a aplicaciones de automoción.

El cumplimiento de la normativa internacional AEC-Q200 resulta especialmente importante en sistemas instalados en vehículos, donde los componentes deben soportar condiciones ambientales y eléctricas exigentes durante largos periodos de funcionamiento.

El dispositivo está especificado para un rango de temperatura de funcionamiento de -40 °C a +125 °C, cubriendo las condiciones habituales de numerosas aplicaciones electrónicas de automoción y sistemas de potencia.

El componente también cumple los requisitos RoHS, lo que facilita su utilización en productos electrónicos sujetos a las restricciones sobre determinadas sustancias peligrosas.

Una solución para la electrónica de potencia de nueva generación

La electrificación del automóvil está aumentando la presencia de convertidores, inversores, sistemas de gestión de baterías y accionamientos eléctricos, elevando a su vez los requisitos de aislamiento y control asociados a los semiconductores de potencia.

En este escenario, soluciones como el modelo HVMA03F45A-ST8S permiten a los diseñadores disponer de un componente específicamente orientado al accionamiento aislado de transistores de potencia, combinando una potencia de 3 W, una tensión de trabajo de hasta 850 V y un formato compacto para montaje superficial.

Su rango de frecuencia de 50 kHz a 380 kHz, la distancia de fuga de 8 mm, el aislamiento conforme a IEC 61558-2 e IEC 60664-1 y su diseño AEC-Q200 completan las características de una solución dirigida a sistemas de conversión y control de energía donde la fiabilidad eléctrica y el comportamiento a largo plazo son factores determinantes.

Con este lanzamiento, AVNET Abacus amplía su oferta de componentes para electrónica de potencia orientados al mercado de automoción, proporcionando una alternativa para diseños que requieren aislamiento, conmutación a frecuencias elevadas y capacidad de integración en placas de circuito impreso de dimensiones reducidas.

En esta página web, puede encontrar más información y contactar con el distribuidor especializado AVNET Abacus. O si prefiere abordar los requisitos de un proyecto específico con uno de sus ingenieros de aplicaciones de campo (FAE) en su propio idioma, póngase en contacto con sus expertos.

www.celus.io

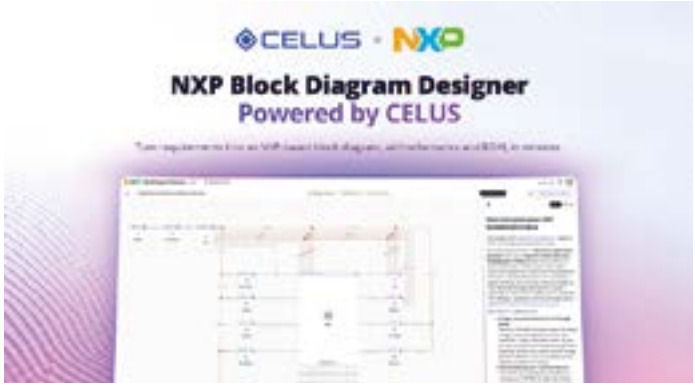
CELUS lleva la CELUS Design Platform a NXP.com para acelerar la búsqueda de soluciones a nivel de sistema y el Design-In

CELUS ha anunciado que la CELUS Design Platform ya está disponible en NXP.com como Co-Brand, construida utilizando los componentes y las soluciones a nivel de sistema de NXP® Semiconductors. El lanzamiento coincide con Embedded World North America 2026 y ofrece a los ingenieros dentro de la web de NXP una nueva manera de ir desde los requisitos de la aplicación que necesitan desarrollar hasta un esquemático con la implementación completa usando las soluciones de NXP integradas en el sistema real.

Para fabricantes y distribuidores de componentes, el anuncio refleja un cambio en la forma de acercarse a los ingenieros. El ingeniero no quiere leer más documentación; quiere saber cuanto antes qué componente puede utilizar en su sistema con confianza. La CELUS Design Platform responde a esa necesidad: toma lo que el diseño tiene que hacer, propone una arquitectura y la conecta con circuitos completos listos para implementar.

En lugar de tener que recorrer todo el catálogo de soluciones de un fabricante referencia a referencia, el ingeniero explica al AI Design Assistant qué necesita construir y recibe varias propuestas de solución, ordenadas y ajustadas a los requisitos y limitaciones de su aplicación. Todas se construyen con componentes de NXP, así que puede estudiar, comparar y comprobar el concepto del sistema antes de fabricar nada.

«La relación digital con el ingeniero se quedaba hasta ahora en el buscador, los filtros y las hojas de datos», afirma Tobias Pohl, cofundador y CEO de CELUS. «Con la CELUS Design Platform en NXP.com, NXP le da al ingeniero una manera más eficiente de convertir las ideas en un diseño



que funciona, y le permite descubrir las soluciones de NXP dentro de la arquitectura, que es donde de verdad se decide qué componente entra en el diseño».

La experiencia que este Co-Brand ofrece cubre la fase inicial del diseño: ayuda al ingeniero a dar estructura los requisitos, comparar opciones y crear un concepto completo del sistema. Conforme el diseño avanza, la plataforma sigue guiando las decisiones con reglas de diseño contrastadas y una lógica de implementación completa, con lo que se cometen menos errores de implementación o compatibilidad y se acorta el recorrido desde el concepto al esquemático.

«NXP está reforzando su liderazgo en soluciones de Edge AI, y CELUS ayuda a nuestros clientes a diseñar con criterio desde el principio», señala Luca Difalco, SVP of Global Channel Sales and Industrial Solutions de NXP Semiconductors. «Integrar la tecnología de NXP en una herramienta de diseño asistida por IA dentro de NXP.com nos permite acelerar la exploración de arquitecturas, llegar a más clientes y conseguir que se adopte una parte mayor de nuestro catálogo».

---

www.recom-power.com

Los nuevos convertidores de CC/CC de 50 W y 100 W combinan una alta densidad de potencia con un rango de entrada ultracompacto de 4:1

Las series RP50-AW y RP100-FW están destinadas a aplicaciones industriales, de transporte y de telecomunicaciones

RECOM ha ampliado su catálogo de convertidores de CC/CC aislados con las nuevas series RP50-AW y RP100-FW. Las familias de convertidores combinan rangos de tensión de entrada ultraamplios de 4:1 con una elevada eficiencia, un aislamiento sólido y funciones de protección integrales para un funcionamiento fiable en entornos exigentes.

La serie RP50-AW ofrece hasta 50 W de potencia de salida en un tamaño compacto de 2,54 x 2,54 cm (1 x 1"), por lo que es ideal para aplicaciones con espacio limitado. La serie admite rangos de tensión de entrada de 9-36 VDC y 18-75 VDC, ofrece eficiencias de hasta el 93 % y cuenta con un aislamiento de 2,25 kVDC. Además de las versiones de salida única, también hay disponibles modelos de salida doble. El rango de temperaturas de funcionamiento abarca de -40 °C a +105 °C, mientras que una versión opcional con disipador de calor mejora el rendimiento térmico en condiciones de temperatura ambiente elevada.

Para necesidades de potencia más elevadas, la serie RP100-FW proporciona hasta 100 W de potencia de salida con eficiencias de hasta el 94 %. La serie también admite un rango de entrada ultracompacto de 4:1 de 9-36 VDC o 18-75 VDC. Con un rango de temperatura de funcionamiento extendido de -40 °C a +110 °C y la capacidad de operar a altitudes de hasta 5000 m, los convertidores son adecuados para aplicaciones de automatización industrial, transporte, comunicaciones de datos y telecomunicaciones. Las dimensiones compactas de 50,8 x 25,4 x 10,7 mm se consiguen sin disipador de calor, mientras que la versión opcional con disipador, de 50,8 x 26,5 x 32,2 mm, mejora el rendimiento térmico en condiciones de funcionamiento exigentes.

Ambas series integran amplias funciones de protección que incluyen protección contra sobretensión, sobrecarga, sobretemperatura y cortocircuito continuo, además de un control remoto de encendido y apagado compatible con lógica positiva o negativa. En función del modelo, la tensión de salida también se puede ajustar en un amplio rango. Asimismo, ambas series cumplen los requisitos actuales de las normativas RoHS y REACH y están diseñadas para ofrecer un sólido rendimiento en compatibilidad electromagnética (EMC).

Al combinar una alta densidad de potencia, una amplia flexibilidad de tensión de entrada y una capacidad térmica ampliada, las series RP50-AW y RP100-FW son idóneas para los sistemas de control industrial, los equipos de prueba y medición, las infraestructuras de comunicaciones y la electrónica relacionada con el transporte.

«Nuestros clientes se enfrentan cada vez más al reto de suministrar más potencia en sistemas cada vez más compactos», afirma Julia Gasperlmayr, jefa de producto de RECOM. «Las series RP50-AW y RP100-FW responden a esta necesidad combinando una alta densidad de potencia con un rango de entrada ultraamplio de 4:1 y un rendimiento fiable en entornos industriales exigentes».

Se pueden solicitar muestras y precios para fabricantes a todos los distribuidores autorizados, o directamente a RECOM.

RUTRONIK
ELECTRONICS WORLDWIDE

www.rutronik24.com

Intel Xeon 6+: Más capacidad de cómputo por vatio para centros de datos

Los nuevos procesadores para servidores combinan una alta densidad de núcleos con telemetría energética basada en hardware

Los procesadores Intel Xeon 6+ ya están disponibles en *www.rutronik24.com*.

La inteligencia artificial (IA), las aplicaciones nativas de la nube y las cargas de trabajo intensivas en datos están incrementando la densidad de potencia en los centros de datos. Al mismo tiempo, el suministro eléctrico y la refrigeración se están convirtiendo cada vez más en factores limitantes. Por ello, existe una creciente necesidad de plataformas de procesadores que combinen un alto rendimiento con un uso eficiente de los recursos y una mayor transparencia sobre el consumo energético real.

Aquí es donde entran en juego los nuevos procesadores Intel Xeon 6+. Se trata de las primeras CPU para centros de datos de Intel basadas en el proceso de fabricación Intel 18A y están diseñadas para aplicaciones en la nube, redes e inteligencia artificial. Los procesadores Intel Xeon 6+ ya están disponibles en *www.rutronik24.com*.

Alta densidad de núcleos y rápida conectividad de memoria

Los procesadores Xeon 6+ (también conocidos como Clearwater) ofrecen una elevada densidad de núcleos y una rápida conectividad de memoria. Incorporan hasta 288 Efficient Cores y, según Intel, proporcionan hasta 2,5 veces el rendimiento de la generación anterior.

Sus 12 canales de memoria son compatibles con DDR5-8000 mediante módulos de memoria DIMM registrados estándar (RDIMM), proporcionando un elevado ancho de banda para sistemas que manejan grandes volúmenes de datos. Para transferencias de datos rápidas, la plataforma dispone de 96 líneas PCIe Gen 5 y compatibilidad con CXL. De este modo, responde a las necesidades de un elevado nivel de paralelismo, grandes volúmenes de datos y requisitos de latencia predecible.

La compatibilidad de la plataforma también resulta de interés para los desarrolladores de sistemas: Intel Xeon 6+ utiliza el mismo encapsulado que los procesadores Xeon 6900P existentes. Esto permite seguir utilizando placas y plataformas ya disponibles.

Las funciones de seguridad integradas, como Intel SGX e Intel TDX, permiten trabajar en entornos confidenciales y multiusuario (multi-tenant).

Ventajas para los desarrolladores: análisis preciso del consumo energético

Con Intel Application Energy Telemetry (AET), Intel incorpora a la plataforma de procesadores una función de análisis del consumo energético basada en hardware. Introducida con Xeon 6+, esta tecnología obtiene directamente del hardware los datos sobre consumo energético y actividad de la CPU, en lugar de derivarlos a partir de datos de utilización o modelos de software.

El análisis abarca desde microservicios, contenedores y máquinas virtuales hasta hilos de ejecución individuales.

Esto permite a los desarrolladores identificar rutas de código ineficientes y evaluar el impacto de las optimizaciones sobre el consumo energético. AET se basa en Intel Platform Monitoring Technology (PMT) y admite tanto acceso in-band como out-of-band. De esta forma, la telemetría puede integrarse en los entornos existentes de monitorización, orquestación y gestión de plataformas.

Ámbitos de aplicación

- Aplicaciones nativas de la nube y altamente paralelizadas
- Aplicaciones de IA y procesamiento intensivo de datos
- Centros de datos e infraestructuras de colocation
- Plataformas cloud e hiperescalables
- Telecomunicaciones y redes 5G
- Sistemas TI empresariales y HPC
- Entornos virtualizados y multiusuario (multi-tenant)

Especialmente en entornos con presupuestos energéticos limitados, la combinación de una alta densidad de núcleos y una telemetría detallada permite una asignación más precisa de las cargas de trabajo y un uso más eficiente de los recursos disponibles.

Altera y Rutronik firman un acuerdo de distribución estratégica para ampliar el acceso a FPGA en toda Europa

Altera Corporation y Rutronik, anunciaron hoy un acuerdo de distribución estratégico para ampliar el acceso de los clientes a la cartera de productos FPGA de Altera, en todo el mercado europeo.

El acuerdo refuerza la estrategia de múltiples distribuidores de Altera al brindar a los clientes mayor flexibilidad de compra, soporte técnico mejorado y una mayor resiliencia en la cadena de suministro. Rutronik combina una amplia presencia regional con una profunda experiencia técnica para acelerar la innovación en FPGA, desde el concepto hasta la producción a gran escala.

Thomas Boudrot, director de ventas para EMEA en Altera, comentó: «Como empresa independiente de FPGA, Altera se centra en ofrecer las soluciones que los clientes necesitan para innovar con mayor rapidez. El equipo de ventas técnicas de Rutronik aporta un enfoque único y especializado al mercado electrónico europeo, y su compromiso con el éxito del cliente lo convierte en una valiosa incorporación a nuestro ecosistema de canales».

Los ingenieros de aplicaciones de campo (FAE) y los equipos de ventas técnicas especializados de Rutronik aportan su experiencia en lógica programable, arquitectura embebida, gestión de energía, conectividad y diseño a nivel de sistema. A través de su galardonada plataforma Rutronik System Solutions, los clientes acceden a diseños de referencia, plataformas de desarrollo y guías específicas para cada aplicación, lo que simplifica la implementación de FPGA, reduce el riesgo de desarrollo y brinda soporte a los proyectos durante todo el ciclo de vida del producto.

«La incorporación de Altera fortalece significativamente la cartera de semiconductores de Rutronik y mejora nuestra capacidad para apoyar a los clientes que desarrollan sistemas inteligentes de próxima generación», declaró Reza Armin Maghdounieh, vicepresidente de Marketing de Producto de Semiconductores en Rutronik. «Dado que las tecnologías programables desempeñan un papel cada vez más estratégico en el desarrollo de la IA en el borde, la automatización industrial, la visión artificial, la infraestructura de comunicaciones y las aplicaciones integradas de alto rendimiento, los clientes se beneficiarán de nuestra capacidad para respaldar la innovación de sus productos desde el concepto hasta la producción».

Juntas, Altera y Rutronik proporcionarán a los clientes de toda Europa un mayor acceso a tecnologías FPGA avanzadas y a la experiencia en ingeniería para aplicaciones que incluyen automatización industrial, movilidad inteligente, comunicaciones, tecnología médica e IA en el borde de la red.

www.sysgo.com

SYSGO y Kontron amplían su colaboración con soporte PikeOS para Kontron VX3060

La combinación de la experiencia europea en software y hardware acelera el desarrollo de sistemas embebidos seguros y de criticidad mixta para entornos exigentes

SYSGO, proveedor europeo líder de sistemas operativos en tiempo real e hipervisores para aplicaciones embebidas críticas en materia de seguridad funcional y ciberseguridad, y Kontron, proveedor mundial líder de tecnologías IoT y de computación embebida (ECT), han anunciado la disponibilidad de un paquete de soporte de placa (Board Support Package, BSP) validado para la tarjeta VPX robusta Kontron VX3060, basada en procesadores Intel® Core™ de 11.ª generación.

El nuevo BSP amplía la prolongada colaboración entre ambas compañías y proporciona una plataforma europea de hardware y software de confianza para aplicaciones embebidas críticas en materia de seguridad funcional, ciberseguridad y misión.

Diseñada para mercados exigentes, como defensa, transporte y automatización industrial, la solución conjunta permite a los desarrolladores de sistemas acelerar la integración de la plataforma, al tiempo que se benefician de las avanzadas capacidades de virtualización y aislamiento de PikeOS ejecutadas sobre la consolidada plataforma informática VPX de Kontron.

Plataforma lista para implementar en sistemas embebidos críticos

Los desarrolladores pueden implementar inmediatamente PikeOS en la Kontron VX3060 o en sistemas Kontron como HARAKAN-F2, que integra la VX3060, utilizando un BSP totalmente compatible. Esto reduce significativamente el esfuerzo necesario para integrar la plataforma y acelera el desarrollo de sistemas embebidos seguros y de criticidad mixta.

El BSP es compatible con las principales funcionalidades de la placa, incluidas Ethernet, UART, sensores térmicos, sensores de monitorización de tensión e interfaces de almacenamiento masivo. También están disponibles, bajo petición del cliente, capacidades adicionales de seguridad de plataforma, como la integración de Trusted Platform Module (TPM) y Secure Boot, destinadas a afrontar los retos de ciberresiliencia y cumplir los requisitos de integridad de la plataforma.

La disponibilidad del BSP acelera la llegada al mercado, reduce las fases de puesta en marcha del software y proporciona a los desarrolladores un sólido punto de partida para crear sistemas certificados y críticos desde el punto de vista de la seguridad.

Compatibilidad con criticidad mixta y virtualización segura

La Kontron VX3060 y los sistemas HARAKAN-F basados en ella están diseñados para funcionar en entornos operativos adversos y resultan especialmente adecuados para aplicaciones de transporte, defensa, automatización industrial y otros ámbitos que requieren plataformas informáticas robustas. Gracias al soporte de PikeOS, los clientes pueden aprovechar inmediatamente sus avanzadas capacidades de particionamiento y virtualización sobre esta plataforma.

PikeOS puede funcionar tanto como hipervisor seguro como en una configuración combinada de hipervisor y sistema operativo en tiempo real, todo ello en un único producto.

Esta flexibilidad permite a los desarrolladores consolidar múltiples aplicaciones con distintos niveles de criticidad en una sola plataforma de hardware, manteniendo al mismo tiempo una estricta separación entre las diferentes cargas de trabajo.

Las funciones críticas en tiempo real pueden ejecutarse junto con Linux, middleware o entornos de aplicaciones, lo que permite desarrollar arquitecturas eficientes de criticidad mixta que reducen la complejidad, el tamaño, el peso, el consumo energético y los costes del ciclo de vida del sistema.

Refuerzo de un ecosistema tecnológico europeo

A medida que continúa creciendo la demanda de tecnologías europeas de confianza en sectores críticos, la colaboración entre SYSGO y Kontron proporciona a los clientes una plataforma tecnológica integrada que combina hardware embebido probado, virtualización en tiempo real y avanzadas capacidades de ciberseguridad.

«Nuestros clientes esperan cada vez más que las plataformas de computación embebida estén respaldadas por ecosistemas de software maduros», afirmó Sébastien Vitre, Product Manager de Kontron.

«Al ampliar el soporte de PikeOS a la VX3060, proporcionamos a los desarrolladores una plataforma de hardware y software validada que reduce el esfuerzo de integración y permite implementar con mayor rapidez aplicaciones seguras y de criticidad mixta».

«La disponibilidad de PikeOS en la Kontron VX3060 demuestra el éxito continuado de nuestra colaboración con Kontron», afirmó Carsten Beck, responsable de Partner Management en SYSGO. «Juntos proporcionamos a los clientes una plataforma tecnológica europea que combina hardware robusto, virtualización avanzada, capacidades en tiempo real y las funciones de seguridad necesarias para los sistemas embebidos de próxima generación».

El BSP está disponible de forma inmediata e incluye soporte para las principales interfaces de hardware necesarias para la puesta en marcha del sistema y el desarrollo de aplicaciones. Las funciones de seguridad adicionales, entre ellas la computación de confianza basada en TPM y Secure Boot, pueden integrarse de acuerdo con los requisitos específicos de cada cliente.

¡ Presentamos nuestra nueva App !

- Consulta y comparte en tus redes sociales las últimas noticias cómodamente desde cualquier dispositivo móvil.
- Lee la revista completa en pdf.
- Recibe notificaciones push con el contenido destacado de tus áreas de interés.

Descárgala

GRATIS

DISPONIBLE EN Google play

Disponible en el App Store

¡La mejor App de noticias de electrónica en español!

REVISTA ESPAÑOLA DE **electrónica**

REVISTA ESPAÑOLA DE
electrónica

¡Suscríbete a Revista Española de Electrónica!

- ✓ Componentes
- ✓ Automatización Industrial
- ✓ Equipos de medida
- ✓ Fuentes de energía
- ✓ Instrumentación
- ✓ Microprocesadores
- ✓ Sistemas embebidos
- ✓ Software de desarrollo
- ✓ Telecomunicaciones
- ✓ Internet of Things (IoT)

Suscripción anual
11 ejemplares
Envío incluido

España: 150€
Europa: 200€
América: 300€

Contacto en:
electronica@redeweb.com
+34 876 269 329

GPS-Timer. Una innovadora solución para mantener la hora en redes Casambi tras un corte de alimentación prolongado

www.olfer.com

Autor: Adrián Garcés, Ingeniero I+D de Electrónica OLFER

Dentro de una red Casambi, existen numerosas funciones que dependen directamente de la disponibilidad de una referencia temporal precisa. Los eventos de programación horaria, escenas basadas en la hora del día y perfiles circadianos requieren que la red disponga permanentemente de información exacta sobre la fecha y hora local donde se encuentra ubicada una instalación.

Mientras exista al menos un nodo alimentado, la sincronización temporal se mantiene de forma relativamente precisa. Sin embargo, determinadas aplicaciones, especialmente en alumbrado exterior o instalaciones con cortes de red frecuentes, presentan un desafío adicional: ¿qué sucede cuando todos los dispositivos de la red pierden completamente la alimentación durante horas o incluso días?

En estas situaciones, la pérdida de la referencia temporal en la red ocasiona que todas las funciones que dependen inherentemente de ella, como los eventos de programación horaria, no se ejecuten correctamente. Tradicionalmente, los fabricantes han intentado resolver este problema creando dispositivos específicos que se mantienen alimentados a través de baterías o supercondensadores durante un periodo limitado de tiempo. No obstante, esta solución presenta restricciones importantes que han sido resueltas a través de la innovadora función GPS-Timer desarrollada por Electrónica Olfer y que será implementada en uno de sus próximos lanzamientos.

Global Positioning System (GPS): una referencia temporal precisa, permanente y global

El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) es conocido principalmente por sus aplicaciones de navegación y geolocalización. Sin embargo, una de sus características más valiosas y desconocidas es su extraordinaria capacidad para proporcionar una referencia temporal extremadamente precisa.

La constelación GPS está formada por decenas de satélites que orbitan la Tierra transmitiendo continuamente información de posicionamiento y tiempo. Cada satélite incorpora relojes atómicos de alta estabilidad, capaces de mantener errores del orden de nanosegundos.

Toda la infraestructura GPS se encuentra sincronizada respecto a una escala temporal común que, mediante las correcciones oportunas, permite obtener referencias alineadas con el Tiempo Universal Coordinado (UTC) para cualquier zona del planeta.

El principio de funcionamiento del sistema GPS se basa en la trilateración. Un receptor terrestre calcula su posición midiendo el tiempo que tardan en llegar las señales emitidas por múltiples satélites. Dado que las ondas electromagnéticas viajan a la velocidad de la luz, una desviación temporal mínima se traduciría en errores significativos de posicionamiento. Por este motivo, la precisión temporal constituye uno de los pilares fundamentales del sistema. Esta capacidad convierte a la tecnología GPS en una solución ideal para mantener una referencia temporal exacta y fiable incluso cuando una instalación permanece sin alimentación eléctrica durante largos periodos de tiempo.

Una solución disruptiva para los sistemas de iluminación Casambi

Partiendo de estas ventajas, Electrónica Olfer ha desarrollado una innovadora funcionalidad denominada GPS-Timer, integrada en uno de los equipos que conformarán su nueva generación de nodos Casambi y cuyo lanzamiento se realizará en los próximos meses.

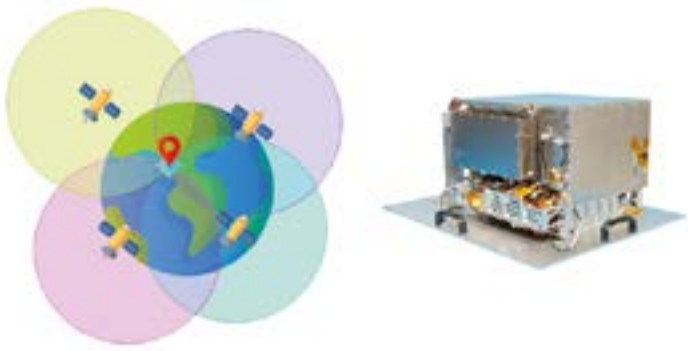


Figura 1. Método de trilateración del sistema GPS (izquierda) y reloj atómico de alta precisión (derecha).

Figura 2. Representación gráfica de las diferentes zonas horarias presentes en el mundo.

El concepto es sencillo, pero extremadamente eficaz: el dispositivo incorpora un receptor GPS capaz de obtener directamente la referencia temporal UTC proporcionada por los satélites. De esta forma, el nodo puede asumir el rol de Máster Timer dentro de la red Casambi proporcionando continuamente la información temporal necesaria para la ejecución de los eventos de programación horaria y otras funciones que dependen directamente de esta condición.

La principal diferencia respecto a las soluciones convencionales reside en que el mantenimiento de la referencia horaria deja de depender de elementos de almacenamiento energético como baterías o supercondensadores.

Mientras que otros dispositivos existentes en el mercado suelen ofrecer autonomías comprendidas entre 24 y 72 horas para mantener la hora durante un corte de alimentación, la solución GPS-Timer elimina esta limitación práctica. Al recuperar la alimentación, el equipo vuelve a recibir inmediatamente la referencia temporal desde los satélites GPS, obteniendo una sincronización precisa sin necesidad de conservar energía durante el periodo de apagado.

Por este motivo puede afirmarse que, al utilizarse esta nueva solución, el sistema proporciona una "autonomía temporal infinita", ya que la referencia horaria no depende de una reserva de energía local susceptible de agotarse.

Además, al utilizarse un receptor GPS, el dispositivo es capaz de recibir las coordenadas geográficas exactas y transmitirlas a la red Casambi con el objetivo de que ciertas funciones que requieren de dicha información actúen correctamente tras un corte en el suministro eléctrico. Un claro ejemplo de ello son los eventos de programación horaria basados en amanecer/atardecer, que dependen de dicha localización para funcionar adecuadamente en base a la localización de nuestra red Casambi.

Principales ventajas técnicas de un dispositivo GPS-Timer

La incorporación de la novedosa funcionalidad GPS-Timer como fuente temporal primaria aporta múltiples beneficios técnicos a un sistema de iluminación Casambi:

- Independencia energética para la conservación de la referencia temporal. Autonomía infinita.
- Mayor fiabilidad a largo plazo, evitando la degradación asociada al uso de baterías/supercondensadores.
- Mayor robustez en instalaciones de alumbrado exterior, donde son frecuentes los apagados completos del sistema.
- No requiere de ningún tipo de tarjeta SIM o conexión a internet.
- Sincronización directa con UTC, garantizando una referencia global y extremadamente precisa. Evitamos la desviación temporal típica en redes Casambi que se produce debido al uso de osciladores de cuarzo (2,5s/día).
- Transmisión de las coordenadas geográficas a la red Casambi de forma automática para garantizar el correcto funcionamiento de los eventos de programación horaria basados en amanecer/atardecer.
- Compatible con instalaciones ubicadas en cualquier parte del mundo. Adaptación automática a las 38 zonas horarias presentes en el mundo y todos los cambios horarios (DST) de cualquier territorio.

Nueva gama de nodos Casambi

La funcionalidad GPS-Timer mencionada en el presente artículo va a ser implementada en uno de los equipos que formarán parte de la nueva familia de nodos Casambi que Electrónica Olfer está desarrollando para responder a las necesidades más exigentes del mercado.

El objetivo de esta nueva gama de productos es proporcionar soluciones capaces de simplificar la integración del sistema de control Casambi en aplicaciones de alumbrado exterior, aumentar la fiabilidad de las instalaciones y reducir significativamente los costes de operación y mantenimiento.

El revolucionario dispositivo GPS-Timer combina conectividad Casambi, salida de control DALI y capacidades avanzadas de sincronización temporal y localización en un formato compacto y compatible con sockets Zhaga Book 18. Además, también cuenta con otras funciones y herramientas totalmente únicas que serán presentadas próximamente.

Con la incorporación del nodo GPS-Timer, Electrónica Olfer introduce un enfoque totalmente diferencial dentro del ecosistema de productos Casambi y resuelve uno de los desafíos históricos presente en este tipo de sistemas: mantener una referencia temporal extremadamente precisa incluso cuando toda la red Casambi ha permanecido completamente desconectada durante un periodo ilimitado de tiempo.

Esta innovación refuerza el compromiso de Electrónica Olfer con el desarrollo de productos y tecnologías avanzadas para sistemas de iluminación inteligente, ampliando su ya existente y extensa gama de nodos que busca ofrecer mejores prestaciones, una mayor robustez y nuevas posibilidades de automatización para fabricantes, integradores y gestores de infraestructuras de iluminación Casambi reforzando el papel de la compañía como referente en el diseño y fabricación de una amplia variedad de dispositivos dentro del ecosistema de productos Casambi. ■

Figura 3. Nodo Casambi con funcionalidad GPS-Timer y salida de control DALI (actualmente en desarrollo).

ELATEC: el especialista alemán en lectores RFID universales para el control de acceso y la autenticación

www.eurotronix.com

Autor: Equipo técnico de Eurotronix. Contenido original de Elatec

Imagen 1. Portafolio de productos de Elatec. Fuente: Elatec

ELATEC es uno de los fabricantes mundiales de referencia en soluciones de autenticación e identificación de usuarios basadas en tecnologías de lectura/escritura inalámbrica de corto alcance: RFID, NFC y BLE. Su propuesta de valor gira en torno a tres pilares: hardware, software y servicio, combinados para ofrecer un ecosistema completo en torno a la lectura RFID.

Un lector para cualquier proyecto

Los lectores de ELATEC destacan por ser universales. Frente a un mercado de tecnología de acceso muy fragmentado, con innumerables estándares, protocolos e interfaces RFID, la familia TWN4 pretende poner orden combinando diversidad tecnológica, integración flexible y adaptabilidad en una única solución, buscando eficiencia, nuevas oportunidades de mercado y seguridad de la inversión a largo plazo. Sus lectores admiten más de 100 credenciales físicas y móviles distintas y son compatibles con más de 60 tecnologías de transpondedor, con certificaciones en hasta 110 países.

La familia TWN4 no es un producto único, sino una arquitectura que se despliega en varias líneas según el caso de uso:

	• TWN4 MultiTech 2: lectores y módulos de sobremesa o para integración en PCB, con frontend NXP o LEGIC, compatibles con NFC y opcionalmente BLE, e integrables tanto en Android como en iOS.
	• TWN4 MultiTech 3: módulos más compactos con el mismo abanico de tecnologías (125 kHz / 13,56 MHz, NFC, BLE opcional) en un factor de forma reducido.
	• TWN4 Slim: los lectores más planos y compactos de ELATEC, más pequeños que una tarjeta de crédito, pensados especialmente para su integración en impresoras multifunción y aplicaciones móviles.
	• TWN4 Palon Compact y Palon Square: orientados sobre todo al control de presencia y de accesos, disponibles como módulos de integración, lectores de montaje en panel (IP65) o empotrados en pared (IP54), con interfaces como USB, RS-485 y OSDP.

	• TWN4 USB Front Reader: pensados para conexión USB directa, con un conector giratorio 90° que facilita la instalación; especialmente indicados para impresión segura, inicio de sesión único (SSO) y aplicaciones sanitarias.
	• TWN4 Mini y MultiTech Nano: módulos ultracompactos para integrarse en máquinas, terminales de mano, TPV o dispositivos de consumo con espacio o energía limitados.
	• SECUSTOS: familia de lectores de diseño más reciente, es una de las más finas y elegantes del mercado. Desarrollada específicamente para control de acceso, con carcasa IP65, soporte de RS-485/OSDP v2.2/Wiegand y fabricada en metal y vidrio para soportar las condiciones ambientales más desfavorables.

Software, credenciales móviles y accesorios

El core de los dispositivos de ELATEC es el software. Para ello ofrece TWN4 como entorno de desarrollo para configurar y programar el comportamiento de los lectores. En el terreno de las credenciales móviles, la compañía dispone de una app propia, ELATEC Mobile Badge, compatible con BLE y NFC, y de una solución de credencial de empleado integrada en Apple Wallet, además de compatibilidad con estándares abiertos como PKOC. Su catálogo se completa con una línea de accesorios (cables, marcos de montaje, carcasas para impresoras, etc.) que facilita la instalación en distintos entornos.

Tecnologías y aplicaciones

El lector de ELATEC genera un campo magnético alterno a 125 kHz (baja frecuencia) o 13,56 MHz (alta frecuencia) que alimenta a los transpondedores cercanos y permite, a través de ese mismo campo, el intercambio de datos entre lector y transpondedor. Entre las ventajas de esta tecnología frente a alternativas como la banda magnética o el código de barras destaca que no requiere contacto visual para la lectura o escritura, es una tecnología comparativamente libre de desgaste, permite escribir información (no solo leerla) y soporta bien condiciones ambientales adversas como viento, radiación UV, suciedad o productos químicos, con un nivel de seguridad escalable que va desde simples etiquetas de solo lectura hasta transpondedores de alta seguridad certificados EAL.

Sobre esta base tecnológica, ELATEC fragmenta por sectores (sanidad, empresas, educación, fitness, hostelería, industria, juego y movilidad) y por aplicaciones muy concretas: acceso físico, ascensores, autenticación de máquinas, bicicletas y coches compartidos, carga de vehículos eléctricos, gestión de flotas, control horario y de asistencia, identificación de conductores, inicio de sesión único, impresión segura y quioscos interactivos. Este enfoque por caso de uso, más que por producto aislado, es coherente con su propuesta de «acceso unificado»: un mismo lector multitecnología que puede servir para abrir una puerta, fichar, autenticarse en un ordenador o imprimir de forma segura, según cómo se configure.

Servicio, soporte y acompañamiento técnico

Más allá de la tecnología y del amplio catálogo de ELATEC, Eurotronix, distribuidor oficial de ELATEC en España y Portugal, aporta el conocimiento técnico y el soporte especializado necesario para llevar a cabo cada proyecto.

Nuestro equipo cuenta con Product Managers y Field Application Engineers (FAE) especializados en las soluciones de ELATEC, facilitan el acceso a muestras y acompañan al cliente durante las fases de selección de la tecnología, integración y configuración, hasta alcanzar la solución definitiva para producción.

Más información sobre Elatec:

Imagen 2. Persona accediendo a una sala a través de Elatec Mobile Badge. Producto Secusto instalado en pared. Fuente: Elatec.

11 ideas erróneas sobre el IoT celular

www.nordicsemi.com

Autor: Martin Lesund, Technical Product Manager – Cellular IoT, Nordic Semiconductor

El IoT celular ha evolucionado con rapidez durante la década pasada hasta convertirse en una tecnología fundamental para los actuales dispositivos conectados a larga distancia mediante redes inalámbricas. Este artículo aborda 11 de las ideas erróneas más comunes sobre el IoT celular.

Según IoT Analytics, había unos 1.300 millones de conexiones LPWAN para IoT en todo el mundo a finales de 2023; de acuerdo con esta fuente, NB-IoT (58 por ciento) y LTE-M (15 por ciento) sumaban el 73 por ciento de la base instalada. No obstante, persisten algunos conceptos equivocados acerca del alcance, el consumo, la complejidad y la robustez de esta tecnología. Vayamos a los hechos.

1. *El diseño del IoT celular es complicado*

El diseño celular exigía antiguamente completar un complejo rompecabezas de componentes: un módem de un proveedor, un microcontrolador de otro, un PMIC por separado, la etapa de entrada de RF y un posible módulo GNSS. Esta fragmentación ha sido una pesadilla para la adaptación de impedancias, la gestión de la alimentación y la depuración. La realidad actual pasa por el SiP (System-in-Package). Dispositivos como el nRF9151 de Nordic integran el procesador de la aplicación, el módem multimodo, el PMIC y la etapa de entrada de RF en un solo encapsulado que se suministra certificado. Esto elimina la complejidad del hardware de la etapa de RF y permite que los desarrolladores escriban el código de la aplicación directamente sobre el microcontrolador integrado mediante un SDK unificado que agiliza el paso del prototipo a la producción masiva.

2. *Los dispositivos IoT celulares necesitan una tarjeta SIM física*

Si bien todos los dispositivos celulares requieren un módulo SIM (Subscriber Identity Module) para la autentificación de la red, los días de las tarjetas de plástico insertables han quedado atrás. Soluciones modernas como el nRF9151 de Nordic admiten SIM 4FF/Nano estándar y MFF2 (eSIM soldadas) y, lo que es más importante, también son compatibles con SoftSIM y nuSIM. nuSIM incorpora la funcionalidad un SIM en el entorno de procesamiento seguro de las aplicaciones (Arm TrustZone), por lo que acaba por completo con la necesidad de hardware SIM físico. Esto reduce la lista de materiales, deja espacio libre en la placa y elimina el zócalo SIM, que es a menudo un punto de fallo mecánico en entornos con vibraciones o corrosivos.

3. *El IoT celular consume demasiado*

Esta falsas creencia tiene su origen en los antiguos módems M2M. Los modernos módems LPWA (Low Power Wide Area) LTE-M y NB-IoT (especialmente el nRF9151) están diseñados para diferentes estados de reposo y activos. Cuando se utiliza el modo de ahorro de energía o PSM (Power Saving Mode), la Serie nRF91 puede consumir 2,7 μA aproximadamente y mantener el registro en la red sin comunicarse. Para aplicaciones que exijan una menor latencia, la recepción discontinua ampliada o eDRX (extended Discontinuous Reception) permite al dispositivo monitorizar avisos de la red a intervalos con un bajo consumo medio de corriente (p.ej., ~18 μA dependiendo de la duración del ciclo). Esto prolonga la autonomía de la batería hasta varios años, de modo que es comparable, e incluso mayor en algunos casos de tráfico intenso, a las tecnologías LPWAN no celulares.

4. *El IoT celular es demasiado caro para su despliegue generalizado*

La premisa de que el celular es una opción reservada al segmento más alto del mercado es obsoleta. El menor coste de fabricación del SiP, junto con la eliminación de los componentes externos (cristales, interruptores de carga, zócalos SIM), han disminuido enormemente el coste del hardware. Además, el nRF9151 admite la Power Class 5, que se caracteriza por su baja potencia de salida y reduce la corriente máxima. Esto permite que los diseños utilicen tecnologías de baterías menos costosas o baterías compactas que antes eran inapropiadas para los picos de demanda de los entornos celulares. Junto con los planes de datos que disminuyen el coste para datos dispersos, el IoT celular tiene un coste competitivo para el despliegue masivo, por ejemplo, en contadores inteligentes y seguimiento logístico.

5. *El IoT celular solo es adecuado para dispositivos estáticos*

Esta idea equivocada tiene su origen en las primeras implantaciones de NB-IoT, que fueron diseñadas para sensores fijos y carecían de funciones fiables de transferencia (handover). Sin embargo, LTE-M fue especialmente desarrollado para movilidad. Admite la transferencia entre células y una reconexión de baja latencia si-

milar a la de un smartphone, por lo que resulta ideal para seguimiento de activos, gestión de flotas y dispositivos vestibles (wearables). El propio NB-IoT ha evolucionado: si bien sigue siendo la mejor opción para aplicaciones estáticas, las versiones modernas admiten mecanismos de reselección que permiten su uso en aplicaciones "nómadas" cuando un dispositivo se mueve y luego se asienta en una nueva ubicación.

6. El IoT celular no funciona bajo tierra

En contra de lo que se cree, NB-IoT y LTE-M incorporan modos CE (Coverage Enhancement) que utilizan técnicas como la repetición de señales de decodificación que están muy por debajo del ruido de fondo. NB-IoT en concreto proporciona una pérdida máxima de acoplamiento o MCL (Maximum Coupling Loss) de hasta 164 dB, que mejora en alrededor de 20 dB la ganancia respecto al LTE estándar. Esto permite que las señales penetren a gran profundidad en sótanos, aparcamientos subterráneos y pozos de registro, por lo que se pueden implementar en aplicaciones como contadores inteligentes de agua y monitorización del alcantarillado donde fallan otras tecnologías de radio.

7. El IoT celular no proporciona una cobertura global

En 2024, la GSMA informó que existían más de 115 redes LTE-M y 137 redes NB-IoT en todo el mundo. El SiP multimodo permite cubrir la inmensa mayoría de las zonas económicas mundiales. Un aspecto fundamental es que los despliegues modernos raramente se basan en un solo operador. El uso de la tecnología iSIM/eSIM o las SIM de itinerancia global ofrecen la posibilidad de que los dispositivos se conecten a la red más potente disponible en la región con el fin de disfrutar de la redundancia que no pueden ofrecer las redes propietarias de tipo local. Ahora la introducción de las redes NB-NTN (Non-Terrestrial Networks) proporciona de repente el soporte de comunicaciones por satélite, añadiendo así una cobertura global a cualquier punto con visión directa del cielo.

8. El IoT celular no funciona en lugares remotos

El lanzamiento del SiP nRF9151 ofrece soporte a redes NB-IoT NTN (Non-Terrestrial Networks) conformes con 3GPP Release 17. Esto permite que el mismo hardware se comunique con satélites de órbita baja o LEO (Low Earth Orbit) y geoestacionaria o GEO (Geostationary Orbit) que dan cobertura en desiertos, océanos y lugares remotos donde no hay torres de comunicaciones. La combinación de LTE-M/NB-IoT terrestre para áreas urbanas y NTN para áreas remotas permite que los desarrolladores puedan construir soluciones de seguimiento verdaderamente globales que conmuten dinámicamente los perfiles basados en la cobertura.

9. El IoT celular tiene una seguridad débil

Lo cierto es que el IoT celular se caracteriza por unos excelentes niveles de autentificación y cifrado. La seguridad se ve reforzada aún más al nivel del dispositivo. Por ejemplo, la Serie nRF91 incorpora ARM TrustZone y la tecnología CryptoCell. Esto permite disponer de una "raíz de confianza" en la que claves y certificados se guardan en un entorno seguro e inaccesible al software de la aplicación. Cuando se combina con servicios en la nube para aprovisionamiento seguro, el IoT celular ofrece un mayor nivel de seguridad que las alternativas basadas en la banda ISM.

10. El IoT celular no proporciona una velocidad suficiente de los datos

Si bien no se ha diseñado para la transmisión de vídeo 4K, LTE-M alcanza unas excelentes prestaciones. Ofrece unas velocidades reales de subida/bajada de ~300–375 kbps. En el contexto de IoT se trata de una conexión de "banda ancha". Es más que suficiente para actualizaciones de firmware OTA (Over-the-Air), transmitir diversos fragmentos de voz o cargar registros históricos de maquinaria industrial. NB-IoT es más lento y está destinado a pequeñas cargas útiles, pero LTE-M cubre con creces el hueco que existe entre los sensores de bajo consumo y las aplicaciones que manejan una gran cantidad de datos.

11. Las alternativas basadas en LPWAN son más baratas y sencillas que el IoT celular

Las LPWAN propietarias (como LoRaWAN o Sigfox) se presentan a menudo como una opción más económica pero ocultan una "deuda en la infraestructura". Su despliegue exige a menudo desarrollar, alimentar y mantener las pasarelas (gateways) propias o bien recurrir a otros operadores mediante diversos acuerdos de nivel de servicio o SLA (service level agreements). El IoT celular funciona dentro de un espectro regulado y en una infraestructura mantenida por empresas de telecomunicaciones que facturan miles de millones de dólares. No es necesario planificar el espectro, instalar pasarelas ni preocuparse por las interferencias procedentes de otros dispositivos sin licencia.

Cuando se calcula el coste total de propiedad o TCO (Total Cost of Ownership), que incluye mantenimiento, fiabilidad y cobertura garantizada, el IoT celular resulta ser a menudo la opción más económica para un despliegue escalable de categoría profesional. ■

Transferencia del tiempo de alta exactitud para una infraestructura crítica resiliente

MICROCHIP

www.microchip.com

Autor: Eric Colard, jefe de productos emergentes en la unidad de negocio de sistemas de frecuencia y tiempo de Microchip Technology

Introducción

En mundo hiperconectado como el actual, la infraestructura crítica (telecomunicaciones, energía, transporte, defensa y Administración Pública) requiere una sincronización precisa para funcionar sin problemas. Los sistemas globales de navegación por satélite, como GPS han sido la piedra angular para ofrecer esta sincronización. Sin embargo, GNSS es cada vez más vulnerable frente a interferencias, suplantaciones y obstrucciones de tipo físico, que suponen una gran preocupación por la continuidad y la seguridad del servicio. El TimeProvider® 4500 versión 3 (TP4500 v3) es una revolucionaria solución terrestre que proporciona una transferencia del tiempo de alta exactitud o HA-TT (High-Accuracy Time Transfer) a través de redes ópticas con el fin de garantizar un servicio resiliente en todo momento, incluso en ausencia de GNSS.

El desafío: vulnerabilidades de GNSS

La sincronización basada en GNSS es ubicua pero no infalible.

Figura 1. Este diagrama sobre PNT destaca la gran relevancia de las soluciones PNT seguras.

Las interferencias de señal, las obstrucciones de tipo físico y los ataques deliberados pueden perturbar la recepción de GNSS y poner en peligro la sincronización de la infraestructura crítica. Gobiernos de todo el mundo están obligando a utilizar soluciones complementarias de Posicionamiento, Navegación y Sincronización (PNT) para aumentar la resiliencia y la fiabilidad, garantizando así que las operaciones no se vean interrumpidas frente a posibles alteraciones o limitaciones del servicio.

Las vulnerabilidades de GNSS no son tan solo teóricas. Los incidentes del mundo real han demostrado que las interferencias y las suplantaciones pueden provocar la caída de las redes celulares, trastornar las transacciones financieras e incluso amenazar la seguridad de los sistemas de transporte. A medida que aumenta la necesidad de una sincronización precisa con la expansión de 5G, las redes eléctricas inteligentes y los sistemas autónomos, resulta aún más imprescindible que GNSS requiere un respaldo robusto. El coste y la complejidad que exige el despliegue de receptores GNSS en cada punto donde se halle un reloj maestro (grandmaster), junto con el riesgo de pérdida de señal debido a la existencia de cañones urbanos o a interferencias hostiles, han impulsado la búsqueda de una alternativa terrestre que pueda igualar o superar la exactitud de GNSS.

La solución: TimeProvider 4500 v3 y HA-TT

El reloj grandmaster TP4500 v3 es la respuesta de Microchip ante tales desafíos: proporciona una alternativa terrestre a GNSS basada en estándares con el fin de distribuir el tiempo de forma precisa a través de redes ópticas de largo alcance con una exactitud inferior a un nanosegundo. Esta innovación supone un cambio significativo para los operadores de infraestructuras críticas al ofrecer un mecanismo de sincronización resiliente e independiente de la basada en el satélite.

El TP4500 v3 está diseñado para su despliegue en diversas topologías de red, entre ellas las arquitecturas punto a punto, de anillo y de malla (mesh). Su flexibilidad permite que los operadores adapten sus redes de distribución del tiempo a los requisitos específicos de su geografía e infraestructura, garantizando de este modo unos niveles óptimos de cobertura y redundancia. El sistema aprovecha la infraestructura de fibra existente, por lo que minimiza la necesidad de nuevos despliegues costosos y agiliza su implementación en redes metropolitanas, regionales y nacionales.

¿Qué es HA-TT (High-Accuracy Time Transfer)?

HA-TT es una tecnología definida por la norma ITU-T G.8271.1/Y.1366.1 (01/2024) que permite sincronizar el tiempo con un error máximo de tiempo (|TE|) de solo 5 nanosegundos (ns) a lo largo de 800 kilómetros (km) de fibra óptica, equivalentes a una media de 500 picosegundos (ps) por nodo para una cadena de 10 nodos. Estos valores son los mejores del mercado por su exactitud y permiten distribuir la hora oficial a los laboratorios nacionales de metrología sin necesidad de recurrir a GNSS.

HA-TT mediante TP4500 v3

Distribución terrestre del tiempo

El TimeProvider 4500 v3 constituye la espina dorsal de la red terrestre de distribución del tiempo o vPRTC (virtual Primary Reference Time Clock). Esta arquitectura recurre a las redes ópticas existentes, Ethernet estándar y dispositivos SFP, de ahí que su despliegue resulte económico y sencillo.

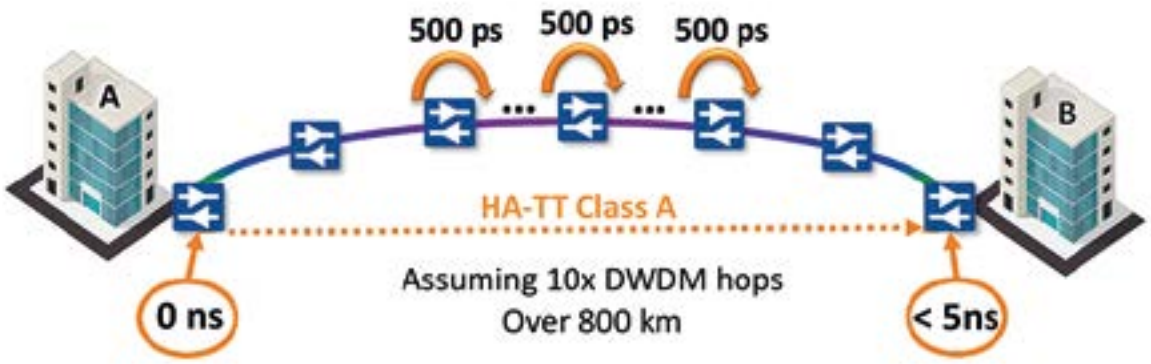


Figura 2. Diagrama de HA-TT que muestra la clase A con un error máximo de tiempo de 5 nanosegundos a lo largo de 800 km.

La arquitectura vPRTC está diseñada para ser escalable y resiliente. Al interconectar varias unidades TP4500 v3 en la red, los operadores pueden ampliar la distribución precisa del tiempo a lo largo de centenares de kilómetros, por lo que cada nodo introduce tan solo un error mínimo del tiempo. Este enfoque permite crear una red troncal del tiempo a escala nacional que puede ser útil para operadores de telecomunicaciones, compañías eléctricas, núcleos de transporte y centros públicos con el mismo nivel de exactitud reservado hasta ahora para los despliegues de GNSS a nivel local.

Resiliencia sin GNSS

A diferencia de las soluciones tradicionales que necesitan GNSS en cada punto donde haya un reloj maestro, el TP4500 v3 permite una sincronización muy resiliente sin depender de GNSS. Admite las referencias del tiempo suministradas por UTC(k) desde los laboratorios nacionales y se puede integrar por completo en la infraestructura de la red ya existente.

Esta capacidad resulta especialmente valiosa en aquellos entornos donde las señales GNSS carecen de fiabilidad o son inexistentes, como instalaciones subterráneas, centros urbanos con edificios altos o zonas sometidas a interferencias de manera deliberada. Al basarse en una red terrestre, el TP4500 v3 asegura que servicios críticos como las comunicaciones de emergencia, las cámaras de compensación financiera y los centros de control de las redes eléctricas sigan estando sincronizadas y operativas incluso si se producen largas interrupciones de GNSS.

El rendimiento exigido por los operadores

El TP4500 v3 está diseñado para ofrecer la fiabilidad exigida por los operadores ya que admite varios modos de funcionamiento y ar-

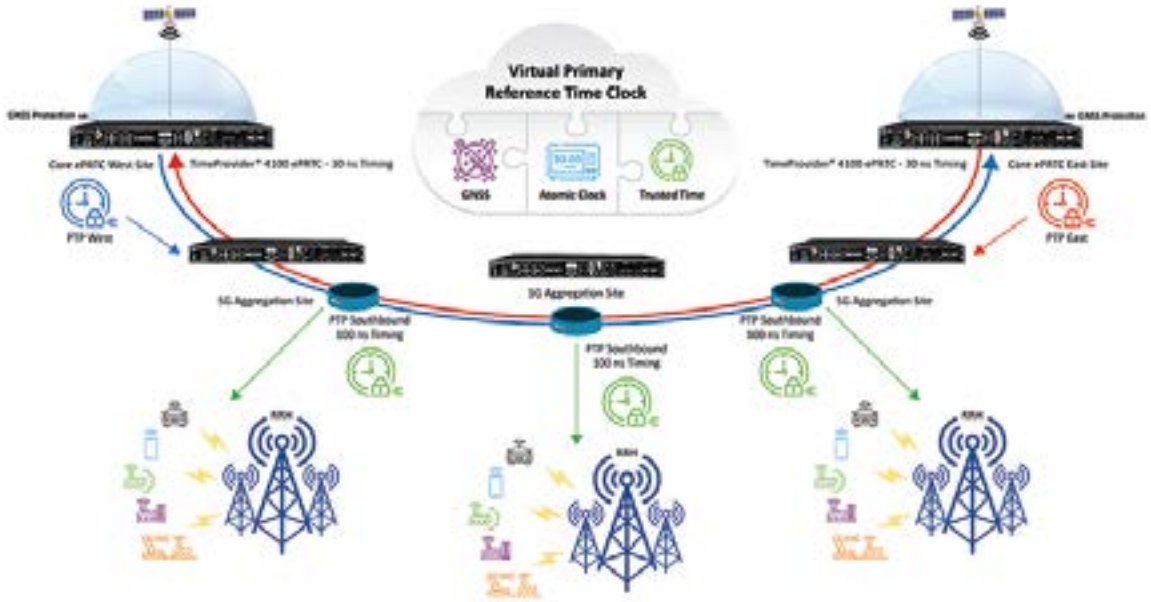


Figura 3. Arquitectura de distribución terrestre del tiempo vPRTC (PRTC virtual).

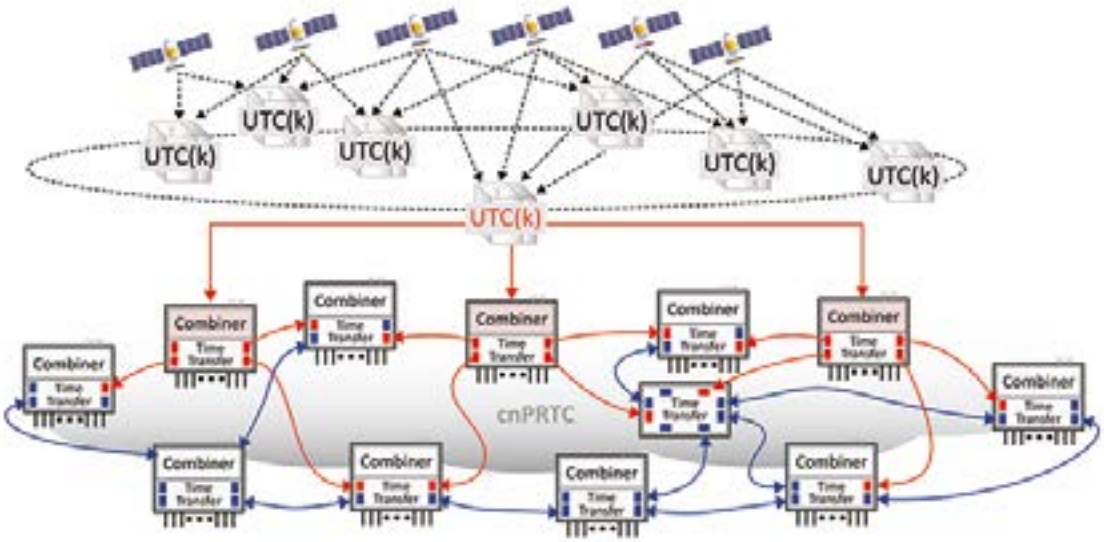


Figura 4. Uso de UTC(k) como referencia del tiempo para puntos ePRTC en lugar de GNSS.

quitecturas redundantes. Se puede configurar como reloj de una pasarela (gateway) ya que acepta varias entradas (GNSS, SyncE, IEEE 1588 PTP, 1PPS, 10 MHz) y genera varias salidas para diferentes elementos de la red. El sellado de tiempo en el hardware de todos los puertos garantiza la máxima exactitud y el sistema es escalable para cubrir miles de puntos finales PTP.

Las capacidades HA-TT del TP4500 v3 no se limitan a su exactitud, sino que destaca también por su consistencia y fiabilidad. El sistema ha sido desarrollado para mantener su precisión incluso frente a las condiciones cambiantes de la red gracias al sellado del tiempo avanzado de hardware, la monitorización en tiempo real y la compensación adaptativa en caso de dispersión cromática y de otros problemas con la fibra. Todo esto garantiza que los operadores de infraestructuras críticas puedan confiar en su sincronización incluso durante períodos de congestión o mantenimiento de la red.

La redundancia está incorporada en el TP4500 v3 tanto a nivel de hardware como de software. Los operadores pueden implementar configuraciones de tipo activa/espera o activa/activa con el fin de asegurar que los servicios de sincronización no sufran interrupciones aunque falle una unidad o requiera mantenimiento. Entre las funciones de monitorización del sistema se encuentran la medida en tiempo real de señales de 1PPS, 10 MHz y E1/T1, así como alarmas basadas en umbral para conseguir unos niveles de MTIE (maximum time interval error) y TDEV (time deviation) que ofrezca información útil a los operadores sobre el estado de la red y su rendimiento.

La mejor exactitud del mercado

El TP4500 v3 proporciona una exactitud inferior a un nanosegundo junto con un error máximo de tiempo de 5 ns a lo largo de 800 km. Esta exactitud se obtiene mediante la generación de paquetes PTP acelerada por hardware, tecnología de sintetizador avanzado y la integración de FPGA PolarFire® de Microchip. El sistema supera con creces los requisitos de la Clase D y está optimizado para aplicaciones telecomunicaciones, suministro eléctrico, transporte, AA.PP. y defensa.

Principales características y elementos diferenciales

- Exactitud inferior a un nanosegundo: tiempo de retardo de 5 ns a lo largo de 800 km (500 ps por nodo, 10 nodos).
- Alternativa terrestre a GNSS: Permite una sincronización resiliente e independiente de las señales del satélite.
- Integración total: Basado en estándares y compatible con SFP, Ethernet y soluciones ópticas de tipo comercial.
- Escalabilidad: Admite miles de puntos finales PTP e interfaces a redes de alta velocidad (1/10/25 GbE, con conectividad 100 GbE mediante cables de fibra óptica con protección).
- Redundancia y resiliencia: Varios modos de funcionamiento, funcionalidad de reloj de pasarela y compatibilidad con entradas de referencia híbridas.
- Optimizado para infraestructuras críticas: Telecomunicaciones, energía, transporte, defensa y AA.PP.

El TP4500 v3 también incorpora una GUI web de sencillo manejo para monitorización y gestión que proporciona datos sobre la exactitud de la red, valores de la señal de satélite y el estado del sistema mediante gráficos de barras y paneles intuitivos. Esto permite que los operadores evalúen rápidamente en el rendimiento y respondan a cualquier anomalía antes de que afecte al servicio.

Aplicaciones y mercados

El TP4500 v3 está destinado a todos los operadores de infraestructuras críticas que requieran una PNT resiliente, como redes inalámbricas móviles (4G/5G/Open RAN), sector energético (suministros, redes eléctricas inteligentes), transporte (ferroviario, aéreo, marítimo), redes de defensa y de las AA.PP.

En las redes móviles, la sincronización precisa es imprescindible para la conmutación, la sincronización y la eficiencia del espectro. El TP4500 v3 permite que los operadores cumplan los exigentes requisitos de sincronización de 5G y la futura 6G, incluso en entornos difíciles. Dentro del sector energético, la distribución exacta del tiempo facilita la estabilidad de la red eléctrica, la detección de averías y el registro de eventos, por lo que ayuda a las compañías eléctricas a cumplir la normativa y a mejorar la eficiencia de sus operaciones. Los sistemas de transporte recurren a relojes sincronizados para señalización, seguridad y coordinación, mientras que los organismos públicos y de defensa exigen una sincronización segura y resiliente para sus comunicaciones y operaciones de mando y control. Las instituciones financieras dependen de un sellado de tiempo preciso para garantizar la integridad de las transacciones y el cumplimiento de la normativa, lo cual convierte a HA-TT en un elemento crítico para los mercados modernos.

Posicionamiento competitivo

El TP4500 v3 ofrece las capacidades de HA-TT y un enfoque basado en estándares, de ahí que sea la opción favorita de los operadores que tratan de preparar sus redes de sincronización de cara al futuro si se compara con alternativas que exigen a los clientes introducir cambios en sus redes instalando nuevos switches y utilizando SFP a medida en lugar de modelos comerciales.

Despliegue e integración

La implementación de TP4500 v3 es rápida gracias a su compatibilidad con Ethernet estándar, SFP comerciales y con las redes ópticas existentes. Los operadores pueden empezar por un único nodo y expandirse hasta una escala nacional a medida que cambian las necesidades. El diseño modular del sistema facilita las actualizaciones y la integración con otros relojes maestros (grandmaster) de Microchip, lo cual proporciona una solución de sincronización unificada para diversos entornos. Las licencias disponibles permiten disponer de funciones avanzadas como el modo de reloj HA-TT, garantizando así a los operadores la posibilidad de adaptar el sistema a sus requisitos específicos y a su presupuesto.

Monitorización y gestión

La monitorización continua es primordial para mantener la exactitud de la sincronización y para detectar problemas potenciales antes de que afecten al servicio. El TP4500 v3 ofrece numerosas herramientas de monitorización, como comprobación de paquetes PTP, alarmas basadas en umbral y medidas en tiempo real de las principales señales. Los operadores pueden acceder a informes y análisis a través de la GUI web que permiten un mantenimiento proactivo y la resolución rápida de problemas. El sistema también proporciona gestión remota e integración con plataformas de gestión de la red que agilizan las operaciones y reducen el riesgo de error humano.

Tendencias futuras

TP4500 v3 supone un hito hacia la adopción de la norma ITU-T G.8272.2, que define un reloj de referencia de tipo cnPRTC (coherent network reference time clock) para alcanzar niveles aún mayores de exactitud y resiliencia. A medida que las redes evolucionan para ofrecer soporte a nuevas aplicaciones como vehículos autónomos, ciudades inteligentes y comunicaciones cuánticas seguirá aumentando la necesidad de soluciones robustas y escalables de sincronización. Microchip se compromete a seguir innovando en este ámbito, a garantizar que el TP4500 v3 permanezca a la vanguardia de la tecnología de sincronización y a seguir cubriendo las necesidades de los servicios más esenciales en el mundo.

Conclusión

El TimeProvider 4500 v3 con HA-TT (High Accuracy Time Transfer) establece una nueva referencia para la distribución resiliente y precisa del tiempo en infraestructuras críticas. Al proporcionar una alternativa terrestre a GNSS asegura la continuidad del servicio en todo momento, incluso si se pierde la señal del satélite o si hay interferencias. Gracias a sus incomparables niveles de exactitud, escalabilidad e integración, el TP4500 v3 es la solución definitiva para los operadores que tratan de proteger sus redes frente a las vulnerabilidades que caracterizan a la dependencia de GNSS. ■

Simplificar la conversión de potencia GaN con controladores ADI

DigiKey

www.digikey.es

Autor: Rolf Horn - Applications Engineer, Digi-Key Electronics

Las aplicaciones de convertidores de potencia que utilizan transistores de efecto de campo (FET) de nitruro de galio (GaN) ofrecen mejoras significativas en la eficiencia y la densidad de potencia con respecto a los FET de silicio, pero también introducen nuevas consideraciones de diseño. La rápida capacidad de conmutación de los dispositivos GaN amplifica incluso los pequeños errores de sincronización o desajustes de tensión, lo que puede afectar al rendimiento y la fiabilidad.

Los eventos de conmutación del GaN pueden producirse a velocidades que superan las capacidades de los métodos de control y las herramientas de medición tradicionales. Los diseñadores deben mantener un control estricto de la tensión de puerta, generalmente dentro de un estrecho rango de unos +6 V a -4 V, al tiempo que gestionan transiciones de tensión con velocidades de respuesta superiores a 30 V/ns.

Los FET de GaN experimentan intrínsecamente menos pérdidas de potencia que sus homólogos de silicio. Por ejemplo, un convertidor reductor de 12 V que utilice FET de GaN de 100 V y funcione a 500 kHz puede alcanzar una eficiencia del 97%. Esto equivale a aproximadamente 40% menos de pérdida de potencia (una ganancia de eficiencia global de 2%) en comparación con el uso de FET de silicio de 100 V.

Una aplicación clave para las etapas de potencia basadas en GaN es la conversión CC/CC de alta eficiencia en sistemas como los diseños de punto de carga de 48 V a 12 V. Las soluciones basadas en GaN pueden alcanzar frecuencias de conmutación significativamente más altas manteniendo una alta eficiencia, a menudo en el rango de los 500 kHz y más allá, lo que permite a los diseñadores aumentar la densidad de potencia y reducir las huellas de las soluciones. Hacer realidad estos beneficios requiere algo más que un simple cambio de dispositivo de silicio a GaN. La baja carga de la puerta y los bordes de conmutación extremadamente rápidos que aumentan el rendimiento también hacen que la aplicación sea más sensible a la precisión del accionamiento de la puerta, la sincronización y los efectos parásitos de la disposición. Sin un control cuidadoso, problemas como el sobreimpulso, el timbre y las interferencias electromagnéticas (EMI) pueden erosionar rápidamente las ganancias de eficiencia. Muchos controladores tradicionales y equipos de prueba luchan por mantenerse al día con los desafíos de la conversión de potencia GaN, lo que hace más difícil garantizar un funcionamiento fiable y medir con precisión el rendimiento en diseños del mundo real. En algunos casos, los diseñadores pueden encontrarse "persiguiendo fantasmas" al intentar distinguir el verdadero comportamiento de la puerta del ruido de conmutación de alta tensión delta/tiempo delta (dv/dt).

En muchos diseños de GaN, los controladores requieren componentes adicionales para garantizar un funcionamiento fiable, incluidos circuitos para limitar la tensión de puerta, controlar la temporización de conmutación y reducir el ruido y el timbre. Analog Devices, Inc. (ADI) ofrece una familia de controladores de potencia GaN con características integradas para satisfacer esos requisitos y simplificar los diseños generales.

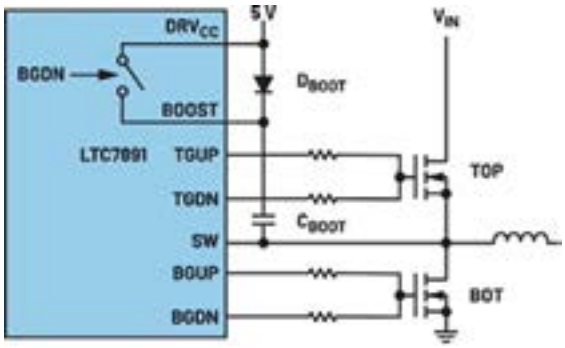


Figura 1. Controlador LTC7891 de ADI con un interruptor de arranque inteligente interno. (Fuente de la imagen: Analog Devices, Inc.).

Controladores optimizados para GaN

La transición a los diseños basados en GaN no consiste tanto en reinventar la conversión de potencia como en perfeccionar los detalles de implementación, especialmente en torno a la disposición, el control de compuertas y la medición. Los controladores de puerta diseñados específicamente para GaN suelen proporcionar un control más estricto de los tiempos de subida y bajada, una mejor inmunidad al ruido y una alineación de temporización más precisa. Además, las técnicas de diseño, como la minimización del área de bucle y la gestión cuidadosa de las vías de retorno, se vuelven más críticas para lograr las ganancias de eficiencia esperadas.

Los controladores reguladores de conmutación CC/CC de alto rendimiento de ADI comparten una arquitectura común centrada en el control preciso del accionamiento de la puerta, la gestión regulada del arranque y la protección contra las condiciones de sobretensión de la puerta. El control integrado del tiempo muerto ayuda a minimizar el riesgo de disparo, al tiempo que reduce la necesidad de componentes externos adicionales de accionamiento de la compuerta. La familia LTC789x se diferencia principalmente por la topología (buck vs. boost) y el número de canales (simple vs. doble), lo que permite una selección flexible de la arquitectura de potencia a nivel de sistema:

El LTC7890 es un controlador buck (reductor) de doble canal de 100 V diseñado para aplicaciones de conversión de potencia multiriel o multifásica. Permite a los diseñadores controlar dos etapas buck independientes u operarlas en paralelo para obtener una mayor corriente de salida. El LTC7891 (figura 1) es un controlador buck (reductor) síncrono de 100 V diseñado para aplicaciones de conversión de potencia de una sola salida, como los rieles de núcleo o de punto de carga de alta corriente. Está optimizado para diseños directos de reductores de una etapa en los que la precisión de la regulación y la eficiencia son requisitos primordiales.

El LTC7892 (figura 2) es un controlador boost (elevador) de doble canal de 100 V pensado para arquitecturas de potencia elevadora multiriel o flexible. Admite dos etapas de refuerzo independientes, lo que permite diseños compactos de conversión de potencia de varias salidas o sistemas en los que la tensión debe elevarse a través de varios rieles. El LTC7893 es un controlador boost (elevador) de 100 V destinado a aplicaciones de generación de bus intermedio o front-end de alto voltaje de un solo canal. Es adecuado para

diseños que requieren una única etapa de refuerzo de mayor potencia en lugar de varias salidas.

Desde la perspectiva del sistema, la función básica de un convertidor CC-CC sigue siendo la misma: sigue convirtiendo una tensión CC en otra. Sin embargo, los dispositivos GaN desplazan el enfoque del diseño hacia detalles de implementación como la temporización, la disposición y el control parasitario.

Funciones clave integradas

Los dispositivos GaN hacen que sea práctico operar a frecuencias de conmutación más altas que con los FET de silicio. Las frecuencias más altas permiten utilizar inductores más pequeños y, en muchos casos, reducir la capacitancia de salida, lo que aumenta la densidad de potencia y reduce el tamaño total de la solución. La contrapartida es que la inductancia parásita tolerable a frecuencias más bajas puede contribuir ahora al zumbido, el sobreimpulso y la EMI.

Estos retos se extienden tanto al control como a la validación. Se requiere una regulación precisa de la tensión de puerta para mantenerse dentro de la estrecha ventana de funcionamiento de los dispositivos GaN, mientras que el elevado comportamiento de conmutación dv/dt puede dificultar la medición precisa de las señales del lado alto mediante las técnicas de sondeo convencionales. Como resultado, tanto la implementación del circuito como la metodología de prueba deben adaptarse para ajustarse a la velocidad del dispositivo.

En lugar de maximizar la velocidad de conmutación, los diseñadores se centran cada vez más en controlarla meticulosamente. Con los FET de silicio tradicionales, los diseñadores suelen mejorar la eficiencia utilizando un accionamiento de puerta más fuerte para encender y apagar el dispositivo lo más rápidamente posible. Las transiciones más rápidas reducen las pérdidas por conmutación y el ruido resultante suele ser manejable. Los dispositivos GaN ya son capaces de conmutar extremadamente rápido y empujarlos aún más con un accionamiento agresivo de la puerta puede introducir nuevos retos. Las rápidas transiciones de tensión pueden excitar elementos parasitarios dentro del circuito, dando lugar a zumbidos y EMI.

Un FET de GaN de 100 V se acciona a unos 5 V, con un rango seguro de aproximadamente +6 V a -4 V. Mantenerse dentro de esta ventana requiere una alimentación de puerta bien regulada y un control cuidadoso del sobreimpulso y subimpulso de conmutación.

Esto es sencillo para el FET de lado bajo, donde una alimentación estable de 5 V suele ser suficiente. El FET de lado alto es más desafiante. Los circuitos de arranque tradicionales pueden elevar involuntariamente la tensión de puerta por encima de los límites de seguridad debido al comportamiento de conducción inversa del GaN. A diferencia de los dispositivos de silicio, que tienen un diodo de cuerpo de ~0.7 V, el GaN puede presentar una caída efectiva de 2 V a 3 V, lo que aumenta la tensión en el capacitor de arranque y sobrecarga potencialmente la puerta.

En un convertidor buck basado en GaN, la tensión de puerta del lado alto puede superar fácilmente los límites de seguridad si no se controla la conmutación. Por ejemplo, sin una pequeña resistencia de puerta en serie, la tensión puerta-fuente puede elevarse por encima del máximo típico de +6 V. Añadir una resistencia modesta (como ~2 Ω) ayuda a reducir esta tensión y a amortiguar el zumbido tanto en la puerta como en el nodo del interruptor.

Medición de señales de compuerta de GaN

Medir con precisión las señales de puerta es un reto para los diseños basados en GaN. Mientras que las sondas de osciloscopio estándar pueden captar señales referenciadas a tierra como la puerta del lado bajo y el nodo del interruptor, la puerta del lado alto es mucho más difícil de observar. Su nodo fuente oscila rápidamente entre VIN y tierra, con bordes muy rápidos (más de 30 V/ns) y anillos de alta frecuencia.

Estas condiciones superan los límites prácticos de muchas sondas diferenciales convencionales. Como resultado, los diseñadores a menudo dependen de herramientas especializadas como las sondas con aislamiento óptico, que proporcionan el alto rechazo del modo común y el ancho de banda necesarios para capturar con precisión las formas de onda de la puerta de GaN del lado alto. Los resultados deben validarse con los datos de referencia del fabricante para garantizar una caracterización precisa del rendimiento. Una mala disposición puede reducir o incluso anular las ventajas de la conversión de potencia basada en GaN. Los bucles de corriente largos, los capacitores de entrada mal colocados y una inductancia de traza de puerta excesiva pueden introducir pérdidas y ruido que contrarresten las ventajas de una conmutación más rápida. Desde el punto de vista del diseño, el rendimiento ya no está limitado principalmente por el propio dispositivo, sino por lo bien que el sistema controla los efectos parásitos y la sincronización.

Figura 2. El voltaje de accionamiento de puerta del LTC7892 de ADI puede ajustarse con precisión de 4 V a 5.5 V para optimizar el rendimiento y permitir el uso de diferentes FET de GaN. (Fuente de la imagen: Analog Devices, Inc.).

Los controladores de ADI simplifican el funcionamiento del lado alto regulando la tensión de arranque para evitar las condiciones de sobretensión que a menudo se observan en las implementaciones discretas. Esto reduce la necesidad de componentes de sujeción externos y ayuda a mantener estables las condiciones de accionamiento de la compuerta en diferentes estados de funcionamiento.

Conclusión

En lugar de depender de múltiples componentes externos de apoyo, los controladores LTC789x de ADI integran las funciones clave necesarias para un funcionamiento fiable de la conversión de potencia basada en GaN. Al controlar estrictamente la temporización y el voltaje de accionamiento de la puerta, los dispositivos ayudan a garantizar que los FET de GaN funcionen dentro de sus límites de seguridad incluso durante eventos de conmutación de dv/dt elevados. El control integrado del tiempo muerto y de las transiciones de conmutación mejora la fiabilidad y evita la pérdida de eficiencia, incluso cuando se trabaja a altas frecuencias de conmutación. En lugar de gestionar las complejidades de bajo nivel del comportamiento de accionamiento de las compuertas de GaN, los diseñadores pueden centrarse más en optimizar el rendimiento a nivel de sistema, como la disposición, el diseño térmico y la densidad de potencia.

SDV con IA: el futuro de la industria del automóvil

RENESAS

www.renesas.com

Autor: Cyril Clocher, Director Sénior de la División de Negocio de SoC de Computación de Alto Rendimiento en Renesas

La transición hacia los SDV con IA

Se prevé que las arquitecturas de vehículos definidos por software (SDV) dominen las ventas de vehículos nuevos; las proyecciones indican que, para 2035, más del 75 % de los automóviles nuevos se fabricarán bajo los principios de los SDV. Actualmente, todos los principales fabricantes de automóviles a nivel mundial están invirtiendo fuertemente en programas de SDV. A medida que los vehículos derivan cada vez más su valor del software, los semiconductores (silicio) adquieren también un carácter crítico, impulsando un cambio cualitativo en la capacidad de cómputo, la gestión de energía y el contenido total de semiconductores por vehículo, cifra que podría llegar a duplicarse con el tiempo. Los factores fundamentales que impulsan este crecimiento son la centralización de la arquitectura electrónica/eléctrica (E/E) —que aumenta estructuralmente el contenido de silicio y software por vehículo— y la adopción de sistemas ADAS de niveles L2+/L3, la cual genera un aumento exponencial en la demanda de plataformas de cómputo escalables, de alto rendimiento y con certificación de seguridad.

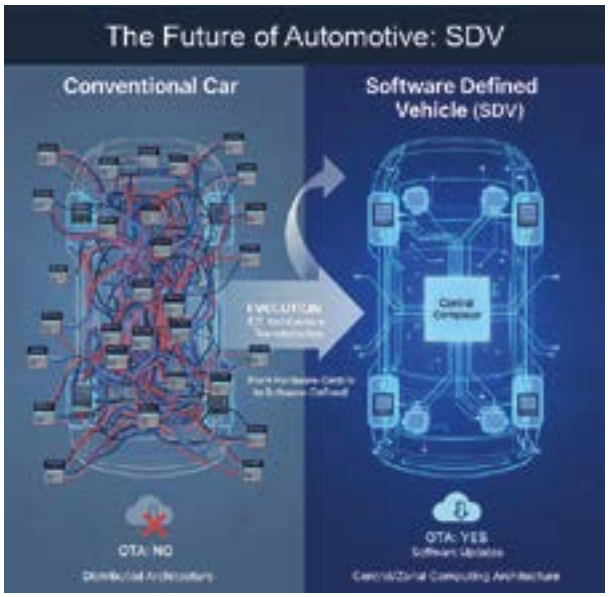


Figura 1. Las arquitecturas SDV consolidan las ECU distribuidas en dominios de computación centralizados, lo que permite un mayor rendimiento, escalabilidad y actualizaciones continuas de software.

Al adoptar tecnologías de vanguardia a un ritmo sin precedentes, los vehículos definidos por software están impulsando un cambio histórico del desarrollo secuencial de hardware y luego de software a flujos de diseño de software primero, comprimiendo drásticamente los ciclos de desarrollo y acelerando la innovación. Al mismo tiempo, la industria se está preparando para una profunda revolución de la IA, donde las capacidades avanzadas de la IA y los datos de conducción a gran escala en el mundo real, redefinirán las características, los comportamientos y la interacción del usuario de los vehículos. Juntos, los SDV y la IA están transformando vehículos en plataformas inteligentes y en continua evolución, remodelando fundamentalmente la cadena de valor automotriz y creando oportunidades de crecimiento a largo plazo en la integración de sistemas, software y computación.

Los vehículos definidos por software habilitados para IA están aumentando fundamentalmente tanto el volumen como la complejidad del software automotriz, desde pilas ADAS L2 L4 y la integración de IA generativa con modelos de lenguaje grande (LLM) y modelos de lenguaje visual (VLM), hasta middleware, sistema operativo del vehículo y actualizaciones inalámbricas (SOTA), al tiempo que requieren un nuevo paradigma de desarrollo y validación basado en cadenas de herramientas de IA integradas, operaciones de aprendizaje automático (MLOps) nativas de la nube y soluciones avanzadas. Validación de Hardware-in-the-Loop/Software-in-the-Loop (HIL/SIL). A medida que la industria cambia hacia una arquitectura de IA unificada para todo el vehículo, los vehículos evolucionan de productos estáticos a sistemas de aprendizaje continuo que se adaptan, mejoran y actualizan con el tiempo. La integración profunda de modelos informáticos, de datos y de IA permite una toma de decisiones altamente autónoma y basada en objetivos, transformando la experiencia del usuario y remodelando la industria automotriz a través de una evolución continua y servicios proactivos impulsados por IA. Las piedras angulares de la revolución de los "SDV habilitados para IA" son las plataformas informáticas de alto rendimiento, como la familia R-Car SoC de Renesas y los controladores zonales distribuidos representados por las MCU de Renesas, todos respaldados por soluciones de energía avanzadas.

Lo que los fabricantes de equipos originales (OEM) necesitan de sus socios en SDV

Partimos de una premisa sencilla: los vehículos definidos por software (SDV) cambian radicalmente lo que los clientes esperan de sus socios tecnológicos. Los SDV exigen un rendimiento garantizado con mecanismos de seguridad integrados; los clientes requieren determinismo, previsibilidad y confianza a medida

Figura 2. Los vehículos definidos por software (SDV) habilitados para IA amplían la funcionalidad del vehículo mediante actualizaciones continuas de software.

Figura 3. Las plataformas de vehículos impulsadas por IA están aumentando la complejidad en el desarrollo de la arquitectura, la validación y el tiempo de puesta en producción.

que el software asume funciones críticas para la seguridad. También requieren ciclos de desarrollo mucho más rápidos. La integración, la incorporación de sistemas y el tiempo de llegada al mercado son ahora factores estratégicos de diferenciación, y no aspectos secundarios de la ingeniería. Desde una perspectiva técnica, los SDV exigen computación heterogénea (CPU, GPU y NPU trabajando conjuntamente) y compatibilidad con marcos de software de múltiples proveedores, en lugar de arquitecturas cerradas y propietarias. Un aspecto crucial es que el software debe estar desacoplado del hardware. Los clientes buscan portabilidad, reutilización de software y ciclos de vida del producto prolongados, al tiempo que avanzan hacia arquitecturas informáticas centradas en la IA. Todo ello debe ofrecerse garantizando una seguridad funcional y una ciberseguridad rigurosas, así como pruebas y validaciones avanzadas, dado que los vehículos siguen siendo sistemas de misión crítica.

Los OEM necesitan flexibilidad, control y un rendimiento integrado óptimo en todas sus flotas. Una solución convincente de "SDV habilitado para IA" no limitaría su gama de opciones de computación ni ofrecería un ecosistema cerrado y rígido. Por el contrario, un socio sólido en el ámbito de los SDV debe participar en múltiples segmentos de vehículos mediante colaboraciones flexibles que permitan la diferenciación. Los OEM también avanzan a ritmos distintos y adoptan modelos arquitectónicos variados, que van desde diseños altamente centralizados hasta enfoques híbridos y zonales que combinan arquitecturas informáticas centralizadas y distribuidas, control zonal y sistemas en tiempo real. Es precisamente en esta diversidad donde Renesas se distingue, gracias a una posición sólida para abordar toda la gama de estrategias informáticas de los OEM, ofreciendo escalabilidad y flexibilidad en lugar de imponer una arquitectura única. Los OEM buscan capacidad de elección y control, y Renesas hace posible ambas cosas.

La adopción de plataformas para la era de los SDV habilitados para IA

La "plataformización" —es decir, la transición de la venta de componentes a plataformas habilitadas por software— amplía la capacidad de generar valor y la escalabilidad a lo largo del ciclo de vida. En combinación con ecosistemas de socios, permite crear soluciones optimizadas y acelerar la adopción por parte de los clientes.

Hoy en día, los ciclos de los semiconductores para automoción son prolongados, desde la fase inicial de colaboración hasta el inicio de la producción (SOP). El auge de los SDV en el sector de la automoción impulsa un enfoque integrado de hardware y software, así como la optimización integral del sistema. Estos objetivos pueden alcanzarse mejor mediante inversiones fundamentales por parte de los proveedores de SoC que aceleren el desarrollo de SDV, reduzcan el tiempo hasta la producción y permitan lanzar más productos, ofreciendo al mismo tiempo vías de actualización a lo largo del tiempo.

A medida que los sistemas automotrices se vuelven más complejos, se trata de ofrecer plataformas repetibles y de alta calidad tanto en SoC como en MCU. En Renesas, estamos construyendo las bases para SDV que abarca arquitectura, organización, validación, hardware, software y soluciones de sistemas. El modelado temprano del rendimiento, la emulación del sistema y la verificación automatizada también son partes clave de este esfuerzo. Los resultados serán medibles con el tiempo. Vemos un descubrimiento más temprano de defectos, ciclos de regresión más rápidos y mejoras en la eficiencia del desarrollo, al tiempo que permitimos la máxima reutilización entre programas.

Una solución única no sirve para todos los "SDV habilitados para IA". Ofrecer una arquitectura común requiere computación heterogénea escalable (NPU, GPU, CPU, etc.), chiplet avanzado, tecnologías de proceso de vanguardia combinadas con liderazgo en tiempo real, seguridad y eficiencia energética, y entregada a través de una plataforma de software SDV de arquitectura abierta que permita la reutilización y portabilidad del software para los clientes. Una cartera de SoC escalable, que se extiende desde docenas hasta miles de TOPS a través de

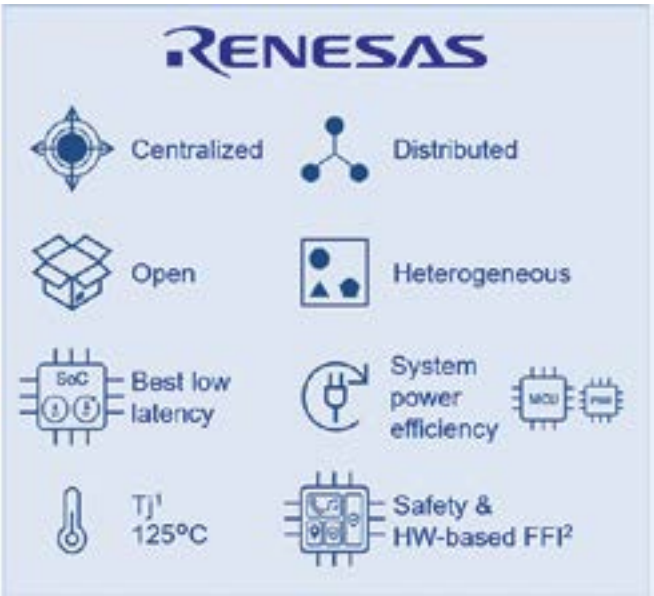


Figura 4. Renesas combina computación heterogénea, eficiencia energética, seguridad y escalabilidad para vehículos definidos por software (SDV) con IA.

tecnologías de chiplet, aborda la creciente necesidad de computación central de alto rendimiento habilitada para IA con seguridad funcional, protección y eficiencia energética integradas. Complementar el software, los marcos y las herramientas principales del SoC con soluciones de ecosistema convincentes permite un desarrollo, validación e implementación más rápidos para los OEM.

A menudo se habla de la IA en el sector automotriz en términos de capacidad bruta de cómputo (TOPS), pero, en realidad, el desafío no radica en el rendimiento máximo, sino en cómo la IA evoluciona de manera segura y predecible a lo largo del extenso ciclo de vida de un vehículo. Visualizamos esta evolución en tres etapas. En primer lugar, funciones individuales de IA, como la percepción. En segundo lugar, múltiples agentes de IA especializados que operan simultáneamente para tareas de percepción, planificación, interacción con el conductor, entre otras. Y en tercer lugar —la etapa más crítica—, la orquestación a nivel de sistema, donde dichos agentes deben coordinarse garantizando estrictamente aspectos como la latencia, la seguridad, el aislamiento y la gestión energética. Por ello, los vehículos definidos por software (SDV) con IA deben trascender la mera capacidad de cómputo bruto. Esto exige arquitecturas heterogéneas en las que CPU, GPU y NPU trabajen conjuntamente bajo requisitos de seguridad de grado automotriz y restricciones de tiempo real. Se requiere una arquitectura escalable diseñada para una evolución duradera de la IA, que combine cómputo heterogéneo, seguridad integrada, virtualización y una gestión eficiente de la energía, permitiendo así a los fabricantes (OEM) evolucionar las capacidades de IA con el tiempo sin necesidad de rediseñar la plataforma.

En resumen, los SoC no deben optimizarse para una única prueba de rendimiento (*benchmark*), sino proporcionar una base de sistema que permita a la IA escalar desde modelos hasta agentes y sistemas de inteligencia vehicular orquestada, todo ello de manera segura, eficiente y a lo largo de todo el ciclo de vida del vehículo.

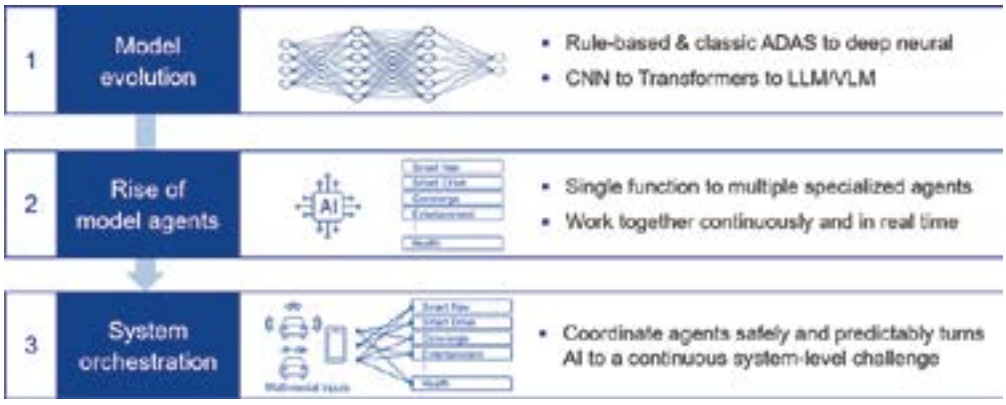


Figura 5. La IA para el sector automotriz está evolucionando de funciones individuales a una inteligencia coordinada que abarca todo el vehículo.

Resumen

La industria del automovil está experimentando una transformación fundamental: pasa de máquinas estáticas a plataformas tecnológicas dinámicas y actualizables. A medida que los vehículos se definen por software, las nuevas funcionalidades se mejoran continuamente, lo que impulsa arquitecturas con una mayor presencia de semiconductores por vehículo. En este contexto, la industria de los semiconductores no solo debe suministrar el «cerebro» (SoC), sino también la capacidad de procesamiento distribuido y el sistema nervioso de potencia del vehículo definido por software (SDV), para así abordar los desafíos a nivel de sistema y los puntos críticos para el cliente que definen la era de los SDV impulsados por IA.

Los fabricantes de equipos originales (OEM) tienen interés en ir más allá de los ecosistemas SDV cerrados y propietarios, y buscan activamente múltiples socios fiables para reducir riesgos y mantener el control. Esta es una oportunidad clara para que Renesas se posicione como un proveedor de soluciones SDV de primer nivel, ofreciendo plataformas abiertas, colaborativas y flexibles en colaboración con socios OEM clave.

Cuando la tecnología funciona...

Adquisición de datos RF/GPRS/3G

Electrónica Industrial

Software y bases de datos

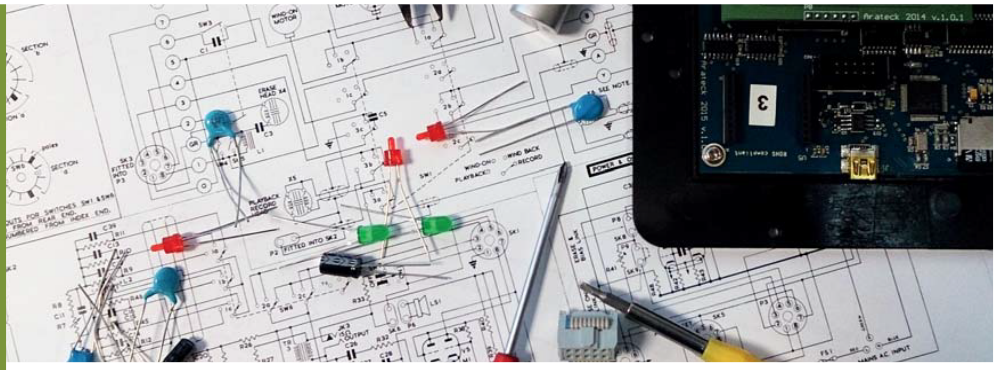
Automatizaciones

Integración de sistemas

Desarrollo I + D

Consultoría

www.arateck.com



Conectividad Wireless

Control/monitorización de sistemas

Desarrollo de App multiplataforma

IoT Industria 4.0

info@arateck.com
+34 876 269 329

ARATECK
INGENIERÍA E INTEGRACIÓN DE SISTEMAS

DISEÑO ELECTRÓNICO

DISEÑO DE PRODUCCIÓN

CONSULTORÍA ELECTRÓNICA

SOFTWARE A MEDIDA

FABRICACIÓN ELECTRÓNICA

ARACloud

info@aracloud.es
+34 876 269 329

Un VNA de última generación amplía los horizontes de la medición

Anritsu
envision : ensure

www.anritsu.com

Autor: Alexander Chenakin, Jon Marteens, Navneet Kataria y Aaron Miller
Anritsu Company

Figura 1. Analizador de redes vectoriales Tensor™ de Anritsu.

Los analizadores de redes vectoriales (VNA) son una parte integral del sector de la radiofrecuencia y las microondas[1-2] y siguen experimentando un fuerte crecimiento, con una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) superior al 6 % en ámbitos como la investigación y el desarrollo, la integridad de la señal, el sector aeroespacial y de defensa, y otras aplicaciones[3]. Se utilizan ampliamente para caracterizar diversos dispositivos pasivos, activos o de conversión de frecuencia, como los mezcladores. Los VNA modernos incorporan cada vez más tecnologías avanzadas que permiten realizar mediciones más rápidas, precisas y automatizadas con una intervención mínima por parte del usuario.

El analizador vectorial de redes Tensor™ de Anritsu supone un avance significativo en este campo. Incorpora capacidades de inteligencia artificial (IA), un rendimiento para medidas de alta velocidad y una mayor flexibilidad arquitectónica. Entre sus características principales se incluyen:

- La primera configuración y optimización de medidas asistidas por IA del mundo
- Adquisición y transferencia de datos de alta velocidad
- Fuente dedicada por puerto para una mayor flexibilidad
- Control independiente de múltiples fuentes y receptores
- Capacidad de medición biestática real

Aplicaciones

El Tensor cumple todos los requisitos para definirse como una plataforma moderna de última generación que admite una amplia gama de aplicaciones en múltiples sectores:

Integridad de la señal. La integridad de la señal es uno de los segmentos de mercado de más rápido crecimiento. El Tensor permite realizar mediciones multipuesto precisas para sistemas digitales de alta velocidad e infraestructura de servidores de datos. La comprobación de más trazas de cobre en una placa de circuito impreso (PCB) que conecta dispositivos modernos de alta velocidad (como CPU y GPU dedicadas a servidores de datos), interconexiones eléctricas, placas base y cables de servidor son algunos ejemplos en los que es necesario utilizar analizadores de redes vectoriales (VNA) para garantizar que se mantenga la integridad de la señal. La arquitectura escalable del Tensor (de 8 a 128 puertos mediante matrices de conmutación), combinada con un software de automatización propio, permite realizar mediciones de gran precisión, repetibles y eficientes con un excelente rango dinámico.

Aeroespacial y defensa. A medida que aumenta la complejidad de los sistemas de RF, como los satélites, las matrices en fase y los front-ends de radar, la caracterización precisa de los componentes individuales se vuelve fundamental. Incluso las desviaciones de rendimiento más leves pueden comprometer la funcionalidad del sistema. Los dispositivos activos, los mezcladores, los filtros de alto rango dinámico y los variadores de fase son ejemplos que deben someterse a pruebas precisas y rápidas. El VNA de Tensor, con una fuente dedicada por puerto, permite realizar pruebas simultáneas de múltiples dispositivos sin necesidad de generadores de señal externos. Funciones avanzadas como el control de fuentes múltiples (MSC) permiten una configuración flexible de la frecuencia, lo que mejora significativamente la eficiencia y la capacidad de las pruebas.

Investigación y desarrollo. El ámbito de la investigación y el desarrollo es siempre el principal mercado para los VNA, ya que exige la máxima flexibilidad. El VNA Tensor (al igual que una navaja suiza) no solo consta de un núcleo de VNA puro, sino que también puede utilizarse como un generador de señales altamente reconfigurable de múltiples salidas (con cuatro fuentes independientes) con una excelente pureza espectral y velocidad de conmutación. Esto reduce la necesidad de contar con instrumentación adicional costosa y simplifica las complejas configuraciones de prueba.

Rendimiento y funcionalidad

Los avances en el análisis de redes vectoriales se dividen en dos categorías: mejoras en los paráme-

tros de rendimiento tradicionales y la introducción de nuevas funcionalidades. La plataforma Tensor aborda ambas. Uno de los aspectos clave del primer grupo es la fuente de potencia de RF y la capacidad de manejo de potencia. Ambos pueden ser importantes para medir dispositivos de potencia, mientras que el primero puede ser relevante incluso para mediciones pasivas cuando el escenario de prueba (por ejemplo, pruebas «over-the-air», accesorios con pérdidas, etc.) está limitado por la relación señal-ruido (SNR). En este caso limitado por la SNR, una mayor potencia de la fuente permite disponer de un mayor margen por encima del umbral de ruido del instrumento cuando el dispositivo bajo prueba (DUT) o las pérdidas en la ruta son elevadas. Las potencias disponibles en los puertos del instrumento Tensor superan los 15 dBm en todas las frecuencias con opciones de hardware mínimas y, por lo general, pueden situarse en ese rango con las opciones de hardware habituales seleccionadas. Esa potencia de la fuente también resulta valiosa cuando el VNA proporciona el oscilador local (LO) para un DUT con conversión de frecuencia (la importancia depende de la tecnología del dispositivo). La pureza espectral de la fuente también se ha mejorado en términos de ruido de fase (en unos 20 dB con respecto a la generación anterior) y de contenido armónico. Las mejoras en la pureza espectral pueden resultar valiosas cuando se utiliza una fuente como oscilador local (LO) de un mezclador para mediciones de ondas milimétricas (donde los factores de multiplicación pueden ser elevados) y para mejorar el ruido general de la traza.

La capacidad de manejo de potencia ha aumentado gracias al uso de nuevos diseños de acopladores (capaces de manejar más de 5 vatios), nuevos atenuadores escalonados del lado de recepción (con repetibilidad mejorada) y receptores de alta linealidad. Los atenuadores escalonados del lado de recepción no son electromecánicos, por lo que pueden activarse tras una calibración y no será necesario volver a realizarla solo por errores de repetibilidad, como podía ocurrir en los instrumentos de generaciones anteriores. Para una alta capacidad de manejo de potencia, otro aspecto importante es la adaptación de los puertos, que es lineal para potencias incidentes de hasta más de 20 dBm (y, de nuevo, se pueden utilizar atenuadores internos o externos para elevar aún más ese nivel).

Las mejores cifras de ruido del receptor, en comparación con las generaciones anteriores, ayudan a reducir el ruido de fondo del sistema en todas las configuraciones. En combinación con una mayor potencia de la fuente, esto suele traducirse en un rango dinámico del sistema 15 dB mayor (dependiendo del rango de frecuencias y de la configuración).

La velocidad suele ser un parámetro tradicional de gran importancia y las velocidades de medición con un ancho de banda de IF de 1 MHz (con un elevado número de puntos) son aproximadamente cinco veces más rápidas en comparación con la generación anterior de instrumentos. La velocidad de medición es una magnitud multifacética y también se han producido mejoras significativas en las mediciones de onda continua (CW) y de barrido de pocas frecuencias (entre 10 y 20 veces). Este último aspecto relacionado con la velocidad puede resultar valioso para determinadas mediciones de producción y de transmisión en directo, en las que el número de puntos de frecuencia por medición puede no ser elevado, pero el número de mediciones necesarias sí lo es. La velocidad de transferencia remota de datos también ha aumentado (aproximadamente 5 veces en comparación con la generación anterior), lo que puede ser importante en campañas de medición más prolongadas y en pruebas que requieran un elevado número de puntos.

Los cambios funcionales contribuyen a simplificar la configuración de la medición, facilitan el análisis o la interpretación de los datos, o permiten realizar diferentes mediciones o calibraciones. Los cambios funcionales en esta familia de instrumentos se clasifican en varias categorías:

- Mediciones de ondas milimétricas (de dos y cuatro puertos) sin necesidad de un equipo de prueba (aunque se requiere una opción). Con esta opción, todas las capacidades de control y excitación de RF y LO se añaden al chasis del VNA, por lo que es posible realizar mediciones de ondas milimétricas en bandas con casi cualquier módulo disponible (desde Anritsu hasta 220 GHz y de otros proveedores hasta más de 1 THz). Una mayor pureza espectral de la fuente contribuye a mejorar el rendimiento en las frecuencias más altas de ondas milimétricas, y un control de potencia más flexible simplifica las configuraciones.
- Asistentes para simplificar las configuraciones y calibraciones de clases específicas de dispositivos bajo prueba (DUT) (por ejemplo, amplificadores y mezcladores, como se muestra en la figura 2). Estas herramientas guían al usuario a través de la introducción de los parámetros necesarios del DUT, la selección de la medición y los pasos de calibración requeridos antes de configurar los canales y trazas necesarios para obtener mediciones razonables en los escenarios más comunes. Por supuesto, todas las mediciones también pueden organizarse manualmente para obtener la máxima flexibilidad y abarcar escenarios de prueba más complejos.
- Mediciones de amplificadores configurables mediante el asistente: parámetros S de pequeña señal, métricas de estabilidad, compresión de ganancia (incluidas AM/AM y AM/PM), niveles de distorsión de intermodulación y puntos de intersección, así como armónicos.
- Mediciones del mezclador configurables mediante el asistente: parámetros S (adaptación y aislamiento), conversión y fase de conversión, compresión de ganancia de conversión y sensibilidad del LO.
- Se ofrece una opción de configuración dinámica de dos LO en la que los LO internos pueden redirigirse a diferentes receptores para permitir calibraciones más avanzadas del mezclador, mediciones múltiples en diferentes planos de frecuencia y la optimización del

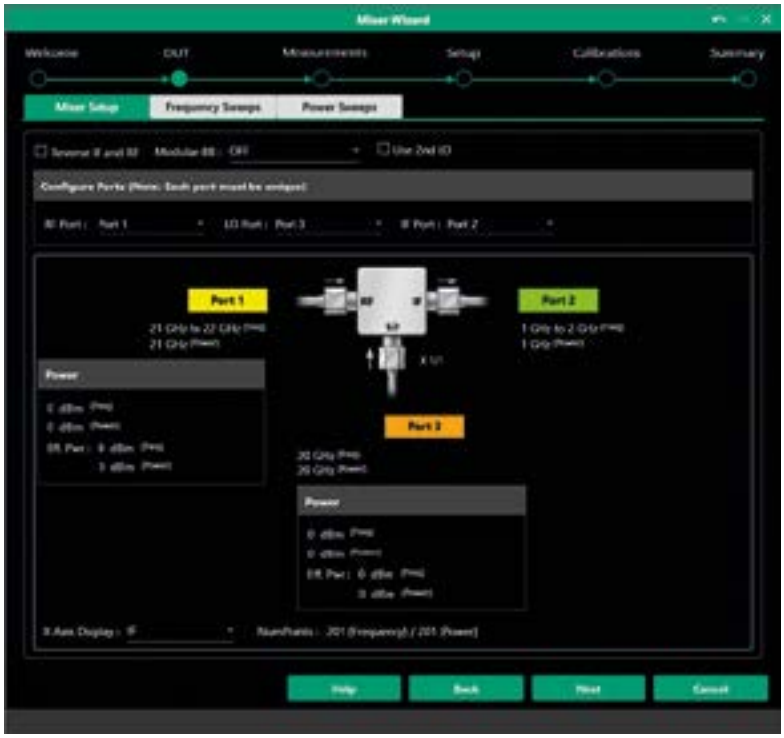


Figura 2. Asistente de configuración de mezcladores.

Figura 3. Asistente de configuración de las fuentes.

ruido en dispositivos bajo prueba (DUT) complejos. No solo se puede utilizar cualquiera de los dos LO para todos los receptores, sino que cada LO también puede redirigirse a diferentes receptores según sea necesario.

- Una interfaz de usuario más flexible en la que los datos se pueden organizar en hasta 4.096 trazas utilizando hasta 512 canales de medición. La presentación se puede gestionar mediante un sistema de ventanas y pestañas de visualización que permite una interpretación rápida y exhaustiva de los resultados. Este enfoque ofrece una configurabilidad considerablemente mayor que en generaciones anteriores.
- Un solo canal puede tener hasta 1 000 000 de puntos de medición y el total, en cualquier configuración del instrumento, puede alcanzar los 3 000 000 de puntos de medición. Aunque pueda parecer una cifra elevada, permite utilizar una única calibración para numerosos subconjuntos de rangos de frecuencia sin necesidad de interpolar, manteniendo al mismo tiempo la resolución de frecuencia; permite el análisis en el dominio del tiempo y del retardo de grupo con una resolución precisa y un amplio rango libre de alias simultáneamente; y permite realizar mediciones muy complejas y con múltiples atributos en un único conjunto de barrido continuo.

El instrumento Tensor está disponible en configuraciones de dos y cuatro puertos con una variedad de opciones de hardware, entre las que se incluyen bucles de acceso directo, atenuadores escalonados tanto en el lado de recepción como en el de la fuente, un segundo oscilador local interno (LO) (solo en instrumentos de cuatro puertos), ALC externo, entrada y salida de IF externas y compatibilidad con ondas milimétricas en bandas. En la figura 2 se muestra un diagrama con algunas de estas configuraciones. Las opciones de software incluyen procesamiento en el dominio del tiempo, compresión de ganancia, varias opciones de medición de mezcladores, compatibilidad con ondas milimétricas y muchas otras.

Inteligencia artificial

El Tensor VNA introduce flujos de trabajo de medición asistidos por IA que permiten a los usuarios configurar mediciones complejas mediante la interacción en lenguaje natural. «Oye, Tensor, ¿puedes ayudarme a configurar una medición de mezclador?». Eso es lo único que hay que decir para que se muestren todos los detalles de la configuración, incluyendo un diagrama de bloques, las conexiones recomendadas y los ajustes. Una vez proporcionada la información suficiente, el sistema configura automáticamente la medición, realiza las calibraciones necesarias y ejecuta la prueba. Esto reduce significativamente el tiempo de configuración, minimiza los errores del usuario y establece un nuevo estándar de facilidad de uso en la instrumentación avanzada de RF. Cabe destacar que el motor de IA es inherente al Tensor, lo que significa que funciona sin necesidad de conexión a Internet, una ventaja importante para determinadas aplicaciones.

Mediciones biestáticas

El concepto de medición biestática tiene su origen en los sistemas de radar. Un radar monostático tradicional utiliza la misma antena para enviar y recibir una señal, como si se gritara y se escuchara el propio eco.

Por el contrario, un radar biestático emplea dos antenas independientes; así, un dispositivo transmite la señal y otro dispositivo, distinto y separado, recibe la señal reflejada. Este enfoque aporta ciertas ventajas, por ejemplo, una mejor detección de objetos sigilosos. Inspirándose en los sistemas de radar, el Tensor VNA adopta este enfoque mediante el uso de módulos transceptores distribuidos sincronizados a través de enlaces de fibra óptica[4]. Los módulos transceptores remotos se conectan al Tensor VNA tal y como se muestra en la figura 4.

Esta arquitectura permite una gran separación espacial entre los planos de referencia de medición con una degradación mínima del rango dinámico y la estabilidad de fase. Resulta especialmente valioso para aplicaciones emergentes como las superficies inteligentes reconfigurables (RIS), en las que los enfoques monostáticos o pseudobiestáticos tradicionales resultan insuficientes.

Figura 4. Configuración de mediciones biestáticas.

Al superar las limitaciones asociadas a la pérdida en los cables y a la inestabilidad de fase, la plataforma Tensor permite realizar nuevos tipos de mediciones que antes resultaban inviables con los VNA convencionales.

La lista completa de nuevas características y capacidades es prácticamente interminable. En resumen, el VNA Tensor combina un alto rendimiento, una flexibilidad excepcional y una automatización inteligente. Sus capacidades avanzadas redefinen la eficiencia de las mediciones y amplían los límites de las pruebas de RF y microondas. Con la integración de la IA y la capacidad de medición verdaderamente biestática, representa un importante paso adelante en el análisis de redes vectoriales. ■

Referencias

1. *R. A. Witte, «Spectrum and Network Measurements», GA: Noble Publishing, 2001.*
2. *C. F. Coombs, Manual de instrumentos electrónicos, 3.ªed., Nueva York: McGraw-Hill, 1999.*
3. *Frost & Sullivan,* www.frost.com.
4. *D. Bradley, A. Chenakin, J. Borrill y J. Martens, «Método para mejorar las mediciones de la sección transversal real de un radar biestático», patente en trámite.*

El papel primordial de las fuentes de alimentación de alta tensión en los semiconductores y la instrumentación analítica

XP Power

www.xppower.com

Autor: Hafiz Khalid, VP of High Voltage Product & Business Development, XP Power

La tecnología de los chips semiconductores avanza hacia escalas nanométricas y subnanométricas, por lo que presenta unas exigencias mucho mayores sobre herramientas de metrología como los microscopios electrónicos de barrido (SEM, por sus siglas en inglés). Estos instrumentos son muy utilizados en la inspección de obleas de semiconductores y la detección de defectos para analizar pequeños detalles, identificar defectos, comprobar la integridad de las estructuras y medir dimensiones críticas.

Si bien la óptica y la columna de electrones de un SEM son fundamentales para su funcionamiento, el rendimiento de su fuente de alimentación de alta tensión es igual de importante o incluso más. La fuente de alimentación proporciona las tensiones estables y precisas que se necesitan para generar y controlar el haz electrónico que barre la muestra. Cualquier inestabilidad, ruido o deriva de esta tensión puede afectar directamente al rendimiento del SEM y derivar en medidas inexactas, imágenes distorsionadas y conclusiones potencialmente erróneas sobre el proceso de fabricación.

El reto de la fuente de alimentación

Las aplicaciones del SEM de alta resolución, especialmente en el control de procesos de fabricación de semiconductores de alto rendimiento y la inspección de defectos, exigen que los haces electrónicos sean extremadamente estables. Esto se traduce en unos requisitos rigurosos para la fuente de alimentación de alta tensión. Estas son las principales características de la fuente de alimentación que influyen de manera significativa sobre el funcionamiento del SEM:

- Bajos niveles de rizado y ruido: El rizado de la tensión o los picos de ruido pueden distorsionar la concentración del haz o la trayectoria de barrido y generar imágenes borrosas o inexactas. Esta distorsión de la señal afecta directamente a la calidad de la imagen. Conseguir unos niveles muy bajos de rizado y ruido es imprescindible en las aplicaciones de detección, análisis y médicas.
- Estabilidad a lo largo del tiempo: La deriva a largo plazo al acelerar o ajustar las tensiones puede afectar a la exactitud dimensional y a la repetibilidad necesarias para obtener unos resultados consistentes en la inspección de semiconductores. Una calidad inconsistente o la distorsión de la imagen puede cambiar durante un turno operativo si la estabilidad es mala. Por ejemplo, una fuente de alimentación con una estabilidad de 70 ppm que sufra una deriva de 200 ppm a lo largo de un turno de 8 horas puede proporcionar unos resultados extremadamente distintos que pueden acabar arrojando unos indicadores falsos sobre el proceso de fabricación u ocultar problemas que antes eran detectables. Se necesitan convertidores de precisión para mantener la tensión estable con el tiempo con el fin de minimizar la deriva y obtener unos resultados consistentes durante las 8 horas.
- Estabilidad respecto a la temperatura: La influencia del entorno, en concreto los cambios de temperatura, pueden afectar a la estabilidad de la tensión. El coeficiente de temperatura debe ser bajo para garantizar un funcionamiento estable a largo plazo y obtener unos resultados consistentes, sean cuales sean las fluctuaciones de la temperatura.
- Regulación de carga y línea: Las variaciones de la tensión de entrada (regulación de línea) o los cambios de la carga (regulación de carga) no deberían alterar la tensión de salida de forma significativa. La regulación precisa de la carga y la línea es vital para mantener una tensión estable a la salida bajo las cambiantes condiciones operativas.
- Baja descarga parcial: Las descargas parciales son descargas eléctricas que no rompen por completo el aislamiento entre conductores. En los sistemas de alimentación de alta tensión de alimentan los SEM, estas

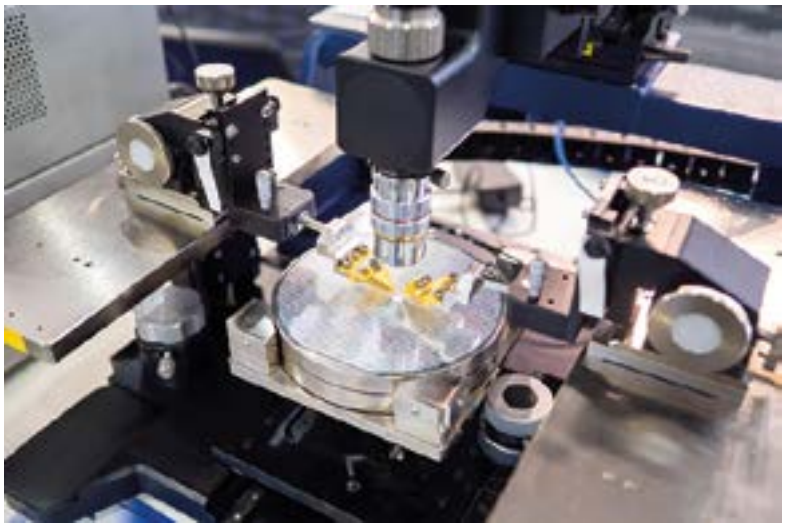


Figura 1. Los bajos niveles de rizado y ruido, junto a la alta estabilidad de la serie HRF de XP Power, hacen que resulte ideal para alimentar aplicaciones SEM de alta resolución.

descargas pueden introducir picos o ruido que afecten a la calidad de la imagen o a la fiabilidad de la fuente de alimentación y del sistema en general. Es imprescindible minimizar las descargas parciales.

En la inspección de semiconductores, y en concreto de nodos de menos de 5nm, incluso las desviaciones de escala nanométrica provocadas por la inestabilidad de la fuente de alimentación pueden provocar una costosa malinterpretación del tamaño o la localización del defecto, lo cual afecta al rendimiento del proceso. Las limitaciones de espacio impuestas a los modernos sistemas de inspección también exigen fuentes de alimentación de pequeño tamaño sin que ello suponga sacrificar su rendimiento.

Cómo afrontar los retos

Los convertidores CC/CC precisos de alta tensión, como los que pertenecen a la serie HRF de XP Power, están especialmente diseñados para cumplir los exigentes requisitos de la fuente de alimentación en aplicaciones críticas y sensibles al ruido. La plataforma ofrece varias características clave que solucionan los problemas afrontados por los ingenieros:

- Niveles excepcionalmente bajos de rizado y ruido: La serie HRF15 ofrece un rizado a partir del 0,001%. Este nivel tan extremadamente reducido permite conservar la estabilidad del haz electrónico y obtener imágenes nítidas de alta resolución que estén libres de la distorsión provocada por las fluctuaciones de tensión.
- Alta estabilidad a lo largo del tiempo: La serie presenta una baja estabilidad de incluso 10 ppm/hora y 25 ppm/8 horas tras un período de calentamiento de una hora. Esta elevada estabilidad marca una gran diferencia a su favor cuando se compara con otras alternativas disponibles en el mercado, cuya estabilidad es del orden de 70 ppm/hora o 200 ppm/8 horas. Para una tensión de salida típica de 15kV, una estabilidad de 10 ppm corresponde a una deriva de la tensión de tan sólo 0,15V (15 000V * 10/1 000 000), que se considera una deriva muy baja. Esta estabilidad garantiza una energía consistente del haz y medidas repetibles durante largos períodos de funcionamiento, algo primordial para los turnos de 8 horas de los entornos de producción.
- Bajo coeficiente de temperatura: Gracias a su coeficiente de temperatura de 25 ppm/°C, la serie HRF15 minimiza la variación de la tensión ocasionada por cambios en la temperatura ambiente. Esto asegura a su vez un rendimiento consistente en todo el rango de temperatura de funcionamiento especificado entre 0°C y +50°C.
- Excelente regulación de carga y línea: La serie HRF15 se caracteriza por una regulación de carga y línea del 0,001%. Esta regulación precisa garantiza que la tensión de salida siga siendo muy estable pese a las fluctuaciones de la tensión de entrada o a los cambios en la carga aplicada.
- Tamaño reducido: La serie ofrece salidas positivas y negativas de 10kV, 12kV y 15kV en un formato compacto que mide 162,6mm x 72,4mm x 33mm. Este pequeño tamaño le ayuda a ajustarse a las exigentes limitaciones de espacio impuestas por los modernos sistemas de inspección sin sacrificar su rendimiento. Cuando se compara con los productos de algunos competidores, ofrece una mayor estabilidad en un volumen bastante más pequeño, incluso menos de la mitad en algunos casos.
- Programabilidad y monitorización: La serie HRF proporciona una tensión y una corriente de salida programables entre el 0 y el 100% a través de una entrada programable de tensión CC analógica (Vpgm). También incorpora monitorización de la tensión y la corriente de salida. Funciones avanzadas como estas son importantes para los modernos sistemas de inspección ya que facilitan su integración en sistemas de próxima generación y ayudan a mantener el tiempo de actividad en entornos de fabricación de grandes cantidades. También dispone de comunicación digital.

Aplicaciones en los SEM y de otro tipo

Las fuentes de alimentación de alta tensión como la serie HRF15 se pueden utilizar en varios puntos dentro del SEM. Una aplicación clave es la alimentación de las lentes electrostáticas. Estas lentes controlan la dirección del haz electrónico, moviéndolo de izquierda a derecha o de derecha a izquierda dependiendo del patrón de barrido que se precise. La corriente necesaria depende de factores como el número de lentes alimentadas y la deflexión requerida. Si bien en general se usa un solo haz, los sistemas de inspección multihaz, que utilizan cientos o miles de haces, también necesitan fuentes de alimentación de alto rendimiento, a veces con unas especificaciones incluso más rigurosas.

Si bien aquí nos centramos en el SEM, la serie HRF15 también resulta muy adecuada para otras aplicaciones con unos requisitos similares en cuanto a estabilidad, bajo ruido y precisión. Entre ellas se encuentran la espectrometría de masas, las aplicaciones con haces de electrones y haces de iones, la electroforesis capilar, la polarización de alta tensión y la alimentación de detectores en equipos de análisis y medicina. La espectrometría de masas en concreto comparte unos requisitos muy similares a los del SEM, como la estabilidad a lo largo del tiempo y los bajos niveles de rizado/ruido.

Conclusión

El rendimiento de un SEM está muy ligado a la calidad de su fuente de alimentación de alta tensión. El nivel extremadamente bajo de rizado, ruido y deriva, junto con la alta estabilidad respecto al tiempo y la temperatura, no son unas características meramente deseables sino imprescindibles para obtener imágenes exactas, detectar defectos con fiabilidad y controlar procesos de forma consistente en entornos exigentes como las fábricas de semiconductores.

La serie HRF15 está diseñada para cumplir estos exigentes requisitos, de ahí que ofrezca especificaciones como un rizado <0,001%, una estabilidad de 10 ppm/h, un coeficiente de temperatura <25 ppm/°C y una regulación de carga/línea <0,001%. Estas características técnicas, junto con su tamaño reducido, una programabilidad del 0-100% y funciones de protección robusta, lo convierten en una solución de alto rendimiento muy adecuada para alimentar componentes críticos en los SEM y en otros instrumentos analíticos sensibles al ruido.

Superar los desafíos de la generación de calor y las interferencias electromagnéticas en las consolas de juegos de alto rendimiento

www.parker.com

Autor: Ben Nudelman, gerente de Mercado Global, Parker Chomerics

Las consolas de juegos han evolucionado mucho más allá de los simples dispositivos de entretenimiento. Los sistemas domésticos, portátiles e híbridos de hoy en día son equipos informáticos compactos de alto rendimiento que combinan potentes procesadores, memoria de alta velocidad y gráficos avanzados con carcasas cada vez más pequeñas. Se espera que ofrezcan experiencias inmersivas, visualmente ricas y una conectividad perfecta, y plantean enormes exigencias a los componentes electrónicos.

La generación de calor es una preocupación principal. Los procesadores de las consolas, que a menudo integran la funcionalidad de la CPU y la GPU en una única unidad de procesamiento acelerado (APU), generan grandes cantidades de calor durante las sesiones de juego. Otros componentes generadores de calor típicos de las consolas de juegos incluyen dispositivos de memoria de gran ancho de banda, módulos reguladores de tensión y unidades de estado sólido de alta velocidad, todos los cuales contribuyen al aumento de las temperaturas internas.

La gestión de la carga térmica mientras se mantiene la integridad de la señal se ha convertido en un aspecto definitorio del diseño exitoso de la consola. Por lo tanto, los materiales de gestión térmica y de apantallado EMI ya no son simplemente tecnologías de apoyo; son fundamentales para lograr el rendimiento y la fiabilidad, así como la experiencia del usuario, que esperan los jugadores.

Aumento de las demandas térmicas

Los avances en la tecnología de semiconductores están impulsando tanto el rendimiento de los componentes como las densidades de potencia. Al mismo tiempo, los diseñadores buscan carcasas cada vez más pequeñas que complementen los espacios habitables modernos. El resultado es un conjunto electrónico densamente poblado en el que los componentes de alta potencia compiten por la capacidad de refrigeración.

La gestión térmica es imprescindible para contrarrestar los puntos calientes localizados y el flujo de aire restringido. Otros desafíos incluyen demandas como la resolución 4K nativa, el trazado de rayos, frecuencias de actualización más altas y tiempos de carga rápidos, todo lo cual coloca cargas de trabajo sostenidas en el procesador.

Sin una estrategia eficaz de gestión térmica, las temperaturas de funcionamiento elevadas pueden obligar a los procesadores a reducir automáticamente las velocidades de reloj mediante la limitación térmica, lo que provoca una disminución de la frecuencia de fotogramas y un empeoramiento de la experiencia de juego. Además, el calor excesivo puede acortar la vida útil de los componentes, acelerar la degradación del material y, en casos extremos, provocar un fallo permanente del hardware.

La industria ya ha sido testigo de las consecuencias de una gestión térmica inadecuada. Entre los ejemplos bien documentados se encuentran los eventos de sobrecalentamiento del procesador en las primeras consolas Xbox 360 que se asociaron con el infame "anillo rojo de la muerte". Aunque los diseños de las consolas han avanzado significativamente desde entonces, el incidente sirve como un recordatorio de que la ingeniería térmica efectiva sigue siendo vital para la fiabilidad a largo plazo.

Selección de los TIM óptimos

Una de las formas más efectivas de mejorar el rendimiento térmico es mediante la selección cuidadosa de los materiales de interfaz térmica (TIM). La función principal de los TIM es mejorar la transferencia de calor entre los componentes electrónicos y los disipadores de calor mediante la eliminación de los espacios de aire microscópicos que, de otro modo, actuarían como aislantes térmicos.

Sin embargo, elegir un TIM adecuado implica mucho más que simplemente especificar un material con una alta conductividad térmica. Los ingenieros de diseño también deben tener en cuenta la impedancia térmica, la adaptabilidad, las propiedades eléctricas, la estabilidad a largo plazo y más para lograr un rendimiento constante durante toda la vida útil del producto.

Los geles conductores térmicos, con su capacidad para adaptarse a diferentes alturas de holgura, se han convertido en una opción cada vez más popular para las aplicaciones de consola. Estos materiales prescindibles de un solo componente no requieren curado y se adaptan fácilmente a las superficies irregulares de los componentes, lo que reemplaza el aire atrapado con una ruta térmica altamente conductora. Además, la estructura reticulada de los geles térmicos ofrece una excelente estabilidad a largo plazo.

Las almohadillas de rellenadores de huecos térmicos representan otra solución ampliamente adoptada cuando existen huecos relativamente grandes o variables entre los componentes electrónicos y el hardware de refrigeración. Fabricados con elastómeros de silicona blanda o sin silicona que contienen rellenos conductores de calor, estos materiales se comprimen fácilmente durante el montaje para adaptarse perfectamente a las superficies de acoplamiento.

Donde las densidades de potencia son más altas, como en los procesadores, las soluciones óptimas a menudo incluyen grasas térmicas y materiales de cambio de fase. Estos materiales requieren muy poca fuerza de compresión para extenderse por las superficies de acoplamiento. Como resultado, establecen una resistencia térmica extremadamente baja entre el procesador y el disipador de calor, lo que permite una

rápida eliminación del calor de la fuente de calor principal del sistema.

Para muchas aplicaciones de consolas de juegos, las conductividades térmicas en la región de 4-6 W/mK resultarán perfectamente adecuadas para los geles térmicos y las almohadillas de separación, mientras que los materiales de interfaz de mayor rendimiento pueden ser necesarios alrededor del propio procesador.

Fiabilidad del ciclo de vida completo

A diferencia de la electrónica automotriz, las consolas de juegos suelen experimentar relativamente pocas vibraciones, en especial los productos para el hogar. No obstante, los TIM deben soportar el transporte, la manipulación y los impactos accidentales sin migrar ni perder contacto con las superficies adyacentes.

Igualmente importante es la durabilidad a largo plazo. Los sistemas de juego suelen funcionar durante muchas horas, y los procesadores suelen alcanzar temperaturas de entre 85 °C y 95 °C durante las sesiones intensivas. Por lo tanto, los TIM deben conservar sus propiedades mecánicas y térmicas a lo largo de ciclos repetidos de calentamiento y enfriamiento durante años de funcionamiento.

Cabe destacar que la gestión térmica eficaz ofrece beneficios que van mucho más allá de la prevención del sobrecalentamiento. La transferencia de calor mejorada permite ventiladores de refrigeración más silenciosos y un menor consumo de energía, por ejemplo.

El apantallado EMI es importante

La gestión del calor representa solo un aspecto del éxito del diseño. Los numerosos circuitos digitales de alta velocidad y los módulos de comunicación inalámbrica que funcionan dentro de los espacios confinados de las consolas de juegos modernas suscitan preocupación por las interferencias electromagnéticas. Sin el apantallado EMI adecuado, el ruido electromagnético generado por un subsistema puede interferir con otro, lo que compromete el rendimiento general del sistema.

Las APU y los dispositivos de memoria modernos funcionan a frecuencias de conmutación extremadamente altas que generan emisiones electromagnéticas de forma natural. Mientras tanto, las interfaces de alta velocidad que transfieren datos entre procesadores, dispositivos de almacenamiento y módulos de memoria requieren una excelente integridad de la señal para mantener un funcionamiento fiable. Cualquier acoplamiento no deseado entre circuitos adyacentes puede provocar ruido o daños en los datos, o incluso errores de comunicación.

El apantallado EMI también ayuda a preservar la calidad del video y el sonido al evitar que la energía electromagnética no deseada afecte a las interfaces HDMI y a los circuitos de audio. Y, lo que es igualmente importante, las consolas actuales incorporan tecnologías Wi-Fi y Bluetooth, lo que hace que el aislamiento efectivo sea esencial para mantener una comunicación inalámbrica fiable con controladores, auriculares y redes domésticas.

Cumplir con los requisitos de EMC

Más allá del rendimiento del producto, los fabricantes también deben cumplir con las estrictas normas de compatibilidad electromagnética (EMC) antes de lanzar las consolas de juegos al mercado. Las autoridades reguladoras exigen que los productos electrónicos demuestren niveles de emisión aceptables a la vez que mantienen la inmunidad a las perturbaciones electromagnéticas externas.

Para los productos vendidos en Europa, el cumplimiento de la Directiva EMC forma parte de los requisitos de la marca CE. Se aplican regulaciones similares en otros lugares, incluidos los requisitos de la Parte 15 de la FCC en los Estados Unidos y los estándares VCCI en Japón. Demostrar el cumplimiento requiere pruebas de laboratorio exhaustivas para evaluar las emisiones conducidas y radiadas, junto con el rendimiento de inmunidad en condiciones controladas.

Estos requisitos normativos refuerzan la importancia de integrar el apantallado EMI en el desarrollo del producto en la etapa de diseño más temprana, en lugar de intentar abordar los problemas de cumplimiento durante la validación final.

Blindaje eficiente para la producción de volumen

Una de las tecnologías de apantallado EMI más ampliamente adoptadas

para las consolas de juegos son las juntas formadas en el lugar (FIP). Mediante el uso de equipos dispensadores robóticos automatizados, el material de la junta conductora de electricidad se aplica directamente a las características de la carcasa, creando sellos conductores precisos.

Las juntas FIP se adaptan a secciones transversales de juntas extremadamente pequeñas y geometrías complejas, a la vez que mantienen una excelente precisión dimensional.

En particular, la dispensación automatizada admite la producción de alto volumen y reduce la variación del montaje. En comparación con la instalación manual de juntas, los materiales FIP dispensados robóticamente pueden reducir los costos de las juntas EMI instaladas hasta en un 60 %. Este factor los hace atractivos para las consolas de juegos, donde la eficiencia de la producción es una métrica clave.

La experiencia marca la diferencia

Parker Chomerics cuenta con décadas de experiencia en el apoyo a la industria de la electrónica de consumo con soluciones avanzadas de gestión térmica y protección EMI, incluidos geles térmicos, almohadillas de separación, grasas térmicas y juntas conductoras. Los equipos de ingeniería expertos pueden ayudar a los clientes con las actividades principales del proyecto que incluyen el modelado térmico, los cálculos de enfriamiento, la selección del apantallado EMI y el suministro de muestras gratuitas para la evaluación de materiales. ¿Cuál fue el resultado? Parker Chomerics puede ayudar a los clientes a resolver desafíos complejos de consolas de juegos, desde el concepto hasta la producción en masa.

La IA sienta las bases para mejorar la autonomía de los robots

www.tria-technologies.com

Autor: Martin Unverdorben, Technical Information Manager, Tria Technologies

La Inteligencia Artificial (IA) supone toda una revolución en la arquitectura de la robótica. La IA permite crear máquinas mucho más flexibles que los diseños convencionales. Estas máquinas seguirán siendo capaces de realizar las operaciones precisas y repetibles que necesitan los sistemas de fabricación, pero además la IA es capaz de proporcionar una supervisión de alto nivel que no solo deja que los robots se muevan fuera de las jaulas de seguridad; además logra que se adapten mucho mejor a nuevas tareas.

La incorporación de la IA evita tener que cambiar la programación determinística en la que se basa el movimiento robótico. La IA añade nuevas capas al stack de software del robot que le permiten adaptarse directamente a nuevas situaciones. En el interior del robot, la IA se encarga de supervisar los diversos tipos de movimientos que han desarrollado los ingenieros a lo largo de los años con el fin de realizar operaciones de bajo nivel con precisión.

La IA ofrece la posibilidad de manejar entornos no estructurados. Para los fabricantes de robots, las prestaciones superiores de la IA representan una gran oportunidad para ganar cuota de mercado en sus inicios. Esta nueva flexibilidad también puede reducir el tiempo preciso para que los robots sean útiles en su área de trabajo. En lugar de recurrir a programas o secuencias de acciones de carácter fijo que los desarrolladores necesitan crear para que un robot desempeñe tareas útiles, las máquinas potenciadas con IA pueden aprender a imitar las acciones humanas y a vincular tales acciones entre sí de forma sofisticada como respuesta a instrucciones orales o visuales.

Para aprovechar el potencial de la IA es importante segmentar las diferentes modalidades y utilizarlas para construir una arquitectura sólida para robótica. El primer paso consiste en facilitar que el robot procese las entradas procedentes de su entorno. Tales entradas tienen su origen principalmente en los sistemas de visión artificial, aunque pueden estar potenciadas por otras señales. Por ejemplo, los sensores que registran presión y posición pueden ser muy valiosos para dotar al robot de una imagen más nítida de sus alrededores y de los objetos que manipula.

La arquitectura de la red neuronal convolucional o CNN (convolutional neural network) sigue siendo la mejor tecnología basada en aprendizaje automático para interpretar las entradas de las cámaras y otros sensores. La CNN, diseñada para datos correspondientes a topologías de tipo cuadrícula, aprovechan los patrones de los píxeles o las muestras cercanas para facilitar la detección de bordes y otros rasgos en sus capas iniciales. Las capas sucesivas recogen la información procedente de estas primeras capas para extraer rasgos importantes. Las capas totalmente conectadas utilizan los rasgos de bajo nivel para efectuar predicciones y tomar decisiones sobre los datos entrantes. El resultado es un canal eficiente para interpretar y clasificar rasgos en las entradas de los sensores con el fin de ofrecer soporte a las tareas asignadas, incluidos otros modelos de IA. La sensibilidad frente a diferencias locales entre píxeles permite que una CNN detecte diferencias entre materiales y objetos que proporcione interacciones más complejas con el mundo físico.

En un robot con IA, las predicciones y las clasificaciones efectuadas por una o más CNN se pueden introducir en un modelo fundacional. La estructura Transformer, destinada al modelo funcional y desarrollada inicialmente para el procesamiento de lenguaje natural, ha demostrado ser muy efectiva para interpretar información e incluso razonamiento. Gracias a esta capacidad, los modelos funcionales más avanzados ofrecen la posibilidad de planificación autónoma y descomposición de tareas en subtareas y perfiles de movimiento que pueden ser implementados por los sistemas de control de menor nivel en el robot.

Los modelos más sencillos pueden procesar lenguaje natural convirtiendo las frases habladas en frases textuales que pueden indicar al robot que realice determinadas tareas. Además los modelos de texto a voz pueden dotar al robot de la capacidad de comunicar lo que está haciendo a los usuarios.

En esta arquitectura, varios modelos de IA pueden interactuar entre sí y con software de nivel más bajo. Las CNN gestionan las entradas de los sensores y proporcionan información a los modelos de IA basados en Transformer. Un modelo así puede interpretar los comandos de voz y otros tipos de entradas, mientras que un modelo fundacional de mayor tamaño toma el control de la planificación de la trayectoria, la interpretación y la secuenciación de las políticas de movimiento que el robot ejecuta a continuación.

La baja latencia de respuesta es un aspecto vital en el diseño del robot. Las plataformas basadas en la nube pueden proporcionar acceso a avanzados modelos fundacionales, pero su uso implica una latencia de comunicación significativa. Un centro de datos remoto debe esperar que los datos recorran cientos de kilómetros antes de que el propio modelo fundacional pueda generar tokens que alejarán al robot frente ante un peligro o un error. Puede resultar valioso recurrir a modelos fundacionales basados en la nube para planificar trayectorias y coordinar robots antes de iniciar una tarea. Pero la IA local o basada en la periferia (edge) se convertirá en un elemento clave para que las máquinas se puedan mover por entornos no estructurados.

Gracias a las mejoras en las prestaciones del hardware y eficiencia del modelo, resulta viable desplegar modelos fundaciones junto con IA para visión en el robot. Los fabricantes del sector de la robótica están evaluando

cómo implementar estas cargas de trabajo de la IA cada vez más complejas en la periferia y muchos de ellos están recurriendo a especialistas en computación embebida como Tria que les ayuden a identificar la combinación óptima de rendimiento del procesamiento, eficiencia de consumo y escalabilidad para los sistemas autónomos de próxima generación.

Los fabricantes de hardware embebido han diseñado aceleradores que optimizan el rendimiento de las redes neuronales. Algunos utilizan principalmente CNN, pero desarrollos recientes como Dragonwing de Qualcomm incorporan funciones que mejoran el rendimiento de los modelos basados en Transformer.

El entrenamiento de estos sistemas puede exigir un uso intensivo de la nube. El uso de gemelos digitales es un buen ejemplo ya que utiliza una presentación virtual del robot que se ejecuta en la nube para procesar estímulos a mayores velocidades y con más facilidad que con hardware físico. Los gemelos digitales pueden aprovechar modelos matemáticos para simular interacciones en el software que equivalen a su desempeño en el mundo físico.

El empleo de grabaciones de vídeo de las demostraciones de tareas permite que el gemelo digital evalúa las prestaciones del robot al realizar las mismas acciones. Las desviaciones respecto al comportamiento ideal se pueden aprovechar a continuación como datos para entrenar los modelos de IA subyacentes con el fin de obtener el mejor rendimiento. Dado que estos procesos se pueden efectuar a velocidades muy superiores al tiempo real, los gemelos digitales acelerarán el desarrollo.

La incorporación de IA a los robots hace que sean más flexibles no debería comprometer el objetivo principal del diseño de garantizar su funcionamiento seguro. Los robots han venido funcionando hasta ahora en la mayoría de los casos dentro de jaulas de seguridad de tipo físico. El modelado mediante gemelos digitales es un paso adelante ya que está en condiciones de simular situaciones inseguras por completo en el dominio del software. Pero la barrera de software que protege el modelo fundacional suministrará una jaula de seguridad virtual y este software puede funcionar a varios niveles.

Un tipo de barrera de seguridad guarda relación con las instrucciones a los modelos fundacionales. Estas barreras comprueban los comandos enviados por los usuarios al robot y determinan si alguno de ellos conllevará un funcionamiento inseguro. Si es así, la barrera de seguridad impedirá que la entrada sea utilizada erróneamente como instrucción por parte del modelo fundacional. Las barreras de seguridad pueden funcionar con niveles más bajos: pueden decodificar las entradas de sensores de presión u otros sensores para comprobar que la máquina no corre el riesgo de colisionar o de detenerse si se aplica demasiada presión sobre a un objeto. Además, las técnicas que priorizan conclusiones explicables ayudarán a mejorar la coordinación entre los modelos de IA y sus barreras de seguridad.

La implementación de IA en la robótica puede ser compleja y esto hace que la colaboración con otras empresas sea primordial. Los fabricantes de robots saldrán beneficiados por las conexiones más sólidas con expertos en ecosistemas de software, sensores y semiconductores para IA. El uso de plataformas nativas de IA es otro paso que pueden dar los equipos de desarrollo para mejorar su plazo de comercialización en lugar de intentar que los modelos funcionen sobre ordenadores embebidos de tipo convencional. También tiene sentido escoger arquitecturas modulares y actualizables ya que se adaptan mejor a los rápidos avances en el ámbito de la IA y a los diversos tipos de hardware de aceleración que necesitarán. A medida que las cargas de trabajo de la IA son más exigentes, la selección de la adecuada plataforma informática embebida se convierte en una decisión primordial del diseño para los fabricantes de robótica. Lograr el equilibrio requerido entre rendimiento, eficiencia energética, gestión térmica y escalabilidad a largo plazo exige conocer a fondo tanto el stack de software de la IA como la arquitectura de hardware subyacente. La colaboración con un especialista en computación embebida que colabore estrechamente con las mayores compañías de semiconductores y otras tecnologías será imprescindible para que los diseñadores puedan identificar e integrar plataformas optimizadas para aplicaciones de la IA en el ámbito de visión, IA generativa e inferencia en la periferia.

Empresas como Tria ofrecen un soporte a los desarrolladores de robótica que va más allá de la selección del hardware y a lo largo de todo el proceso de desarrollo para ayudarles a moverse con rapidez entre ecosistemas de IA y a adoptar arquitecturas que se puedan actualizar a medida que cambian los modelos y los requisitos. Gracias a la suma del acceso a plataformas de computación preparadas para la IA y un enfoque orientado a ecosistemas, Tria se halla en excelentes condiciones para ayudar a los fabricantes de robots a acelerar el desarrollo de sistemas autónomos y a comercializar soluciones robóticas de próxima generación con más rapidez.

El promedio de potencia en los sistemas de defensa contra UAS ofrece velocidad y fiabilidad

VICOR

www.vicorpower.com

Autor: Dave Berry, ingeniero jefe de aplicaciones

Los convertidores CC-CC proporcionan pulsos de alta potencia desde plataformas con limitaciones de tamaño y peso

Ya sea para detectar o neutralizar drones enemigos o enjambres de drones, las plataformas de respuesta contra sistemas aéreos no tripulados (UAS) dependen de redes de suministro de potencia (PDN) capaces de suministrar pulsos cortos y de alta potencia a su carga. Sin embargo, el reto consiste en optimizar la fuente de alimentación para garantizar la velocidad y la fiabilidad.

En la mayoría de los casos, soportar picos de carga sostenidos requiere PDN con fuentes de alimentación extremadamente voluminosas, lo que aumenta el tamaño y el peso. Lamentablemente, los sistemas de defensa contra aeronaves no tripuladas (C-UAS) suelen ser móviles y funcionar con baterías o generadores, lo que limita de por sí la capacidad de potencia máxima de sus PDN. Aunque el emisor de pulsos de una plataforma puede requerir decenas de kilovatios durante unos pocos cientos de microsegundos, la mayoría de los sistemas C-UAS solo pueden proporcionar una pequeña fracción de esa potencia.

El promediado de potencia ofrece una solución eficiente. Con el promediado de potencia, en lugar de dimensionar toda la fuente de alimentación para la condición de potencia máxima que se produce solo durante breves períodos, un circuito de promediado de potencia combina un convertidor limitador de corriente con un condensador de gran capacidad para suministrar mucha más potencia de la que podría proporcionar el convertidor por sí solo. Gracias a su alta densidad de potencia, la rápida recarga del condensador y el funcionamiento seguro con una gran capacidad de almacenamiento, los convertidores CC-CC modulares de alta densidad pueden hacer realidad el promediado de potencia para los sistemas C-UAS.

Uso del promediado de potencia para proporcionar velocidad y rendimiento a los C-UAS

Una solución para aplicaciones en las que la carga solo está activa durante un breve periodo de tiempo y es repetitiva consiste en utilizar un convertidor limitador de corriente y un condensador para satisfacer las necesidades de potencia máxima. Al configurar un sistema de alimentación de este tipo, el diseñador debe tener en cuenta el límite de corriente, el límite de potencia y la estabilidad de la fuente de alimentación, así como dimensionar adecuadamente el condensador para mantener la caída de tensión en la carga dentro de sus tolerancias. Los emisores pulsados, las matrices de radar y LIDAR, y otras cargas C-UAS pulsadas similares pueden aprovechar el promediado de potencia para reducir el coste, el espacio y el peso del sistema.

Las configuraciones de promediado de potencia resultan muy eficaces cuando la carga puede tolerar un amplio rango de tensión de entrada. Esto suele ocurrir cuando la carga es otro dispositivo regulador —normalmente un convertidor en el punto de carga— o varios de estos dispositivos reguladores.

Cuando el punto de carga (PoL) o la carga demandan potencia, el condensador suministrará una mayor parte de la corriente de carga, ya que el convertidor de corriente continua entrará en modo de limitación de corriente al alimentar al condensador y a la carga. A medida que el condensador suministra la corriente al PoL o a la carga, su tensión comenzará a descender. El condensador debe dimensionarse de tal forma que la tensión a través del mismo, se mantenga dentro del rango de tensión de entrada del convertidor del punto de carga (Figura 1).

Para minimizar la capacitancia necesaria, el diseñador puede cargar el condensador hasta la tensión de entrada máxima del PoL y permitir que el consumo de potencia durante el tiempo de alimentación descargue el condensador hasta la tensión de entrada mínima del PoL.

Protección contra fallos del sistema de alimentación mediante el ajuste de limitadores de corriente

Los convertidores CC-CC suelen estar diseñados para regular la tensión hasta un nivel de potencia máximo y, por lo tanto, tienen una corriente y una potencia nominales máximas. Si la carga, como la del radar en un emisor C-UAS, intenta extraer más corriente de la nominal de la fuente de alimentación, esta suele entrar en un modo de limitación de corriente que o bien reduce la tensión de salida o bien se apaga y se reinicia.

El límite de corriente suele fijarse justo por encima de la corriente nominal máxima, de modo que sea posible suministrar la potencia total al punto de consigna de tensión del convertidor. Un convertidor con una potencia nominal de 500 W a 48 V CC tendrá una corriente nominal continua máxima de 500 W/48 V (cc),es decir, 10,4 A. Sin embargo, es posible que la función de limitación de corriente no se active hasta que la corriente de salida alcance los 13 A. La limitación de corriente suele estar

$$C = 2 \cdot \left(\frac{P \cdot (T_1 - T_2)}{V_1^{\,2} - V_2^{\,2}} \right)$$

Figura 1. C es el valor del condensador de retención (hold-up), P es la potencia necesaria durante cada pulso. T1 – T2 es la duración del pulso. V1 es la tensión inicial antes del pulso y V2 es la tensión final al término del pulso de la carga.

diseñada para fallos de carga, por lo que el convertidor solo alcanzará el límite de corriente unas pocas veces a lo largo de su vida útil. Si el convertidor no está diseñado para entrar en modo de limitación de corriente como modo de funcionamiento normal, hacerlo con demasiada frecuencia puede someter a tensión a los componentes del convertidor y acortar la vida útil del sistema de alimentación.

Si la carga consume más que la corriente máxima, pero por debajo del límite de corriente en el punto de consigna de tensión, la sobrecarga crónica de la fuente de alimentación puede provocar, con el tiempo, un fallo del sistema de alimentación. Así, un convertidor de 500 W a 48 V CC con un límite de corriente fijado en 13 A se verá sometido a una sobrecarga de hasta 624 W antes de que se active la limitación de corriente.

Cómo abordar las complicaciones derivadas de una gran capacitancia total

La gran capacitancia total utilizada en aplicaciones de promediado de potencia puede causar numerosas complicaciones al sistema de alimentación CC. Al encender el sistema el condensador de mayor capacidad —que en muchos casos puede alcanzar miles de microfaradios— puede hacer que la fuente de alimentación CC alcance el límite

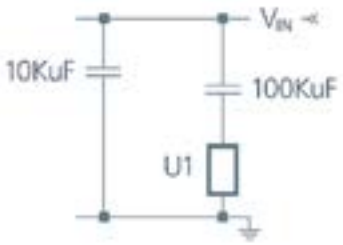


Figura 2. El condensador de 10 mF es el necesario para el funcionamiento del DCM. El condensador de 100 mF es el condensador de retención (hold-up) de pulsos. U1 es el circuito de introducción del condensador.

de corriente. Dados los posibles problemas asociados al limitador de corriente integrado, a menudo se requiere un circuito limitador de corriente externo para mantener la fuente de alimentación dentro de sus valores máximos de corriente y potencia.

Los diseñadores de sistemas de alimentación para UAS pueden precargar el condensador o añadir una resistencia en serie que limite la corriente al arrancar, la cual puede cortocircuitarse una vez que el circuito limitador de corriente externo esté activo (Figura 2). Los circuitos de precarga y limitación de corriente pueden ser complejos y ocupan un valioso espacio en la placa. Los circuitos limitadores de corriente externos también deben ser lo suficientemente rápidos como para detectar un evento de sobrecorriente.

Figura 3. El DCM4623 de Vicor ofrece una alta densidad de potencia y cuenta con una función de limitación de corriente segura para plataformas de defensa contra los UAS. Los convertidores CC-CC DCM™ de Vicor están diseñados para gestionar grandes cantidades de capacitancia en sus salidas y pueden funcionar dentro de sus valores nominales máximos de corriente y potencia, incluso cuando controlan valores de capacitancia de hasta 10 milifarádios.

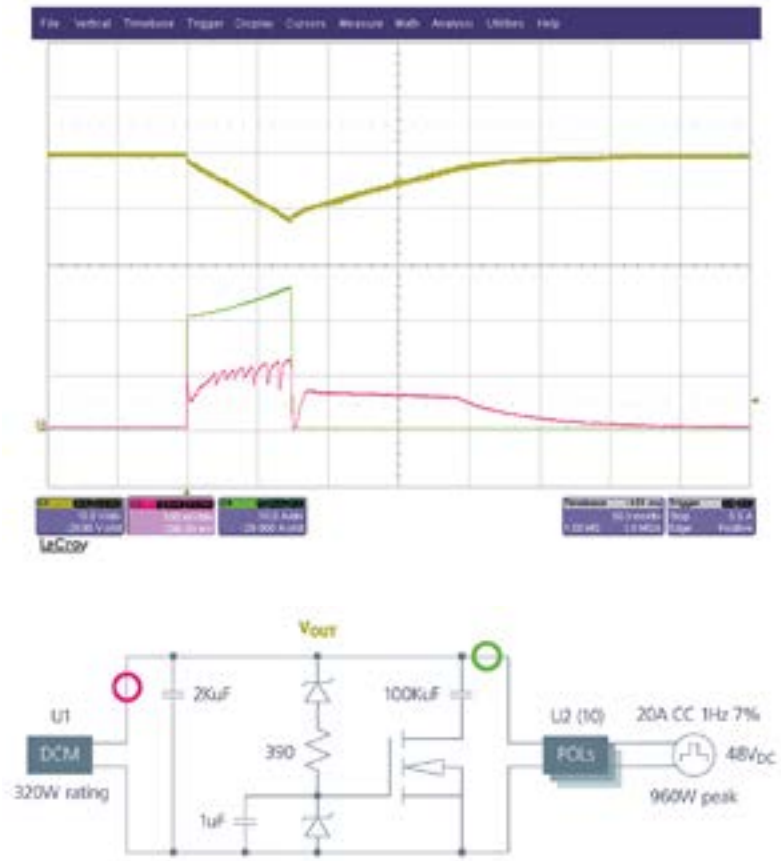
Esto puede suponer un reto, ya que incluso unos pocos ciclos de conmutación pueden provocar un evento de sobrecorriente. Una vez que la fuente de alimentación CC se ha encendido correctamente, el sistema de potencia debe ser estable. En algunos convertidores CC-CC, el condensador de gran capacidad puede desestabilizar el bucle de control de tensión, lo que puede provocar un fallo de la fuente de alimentación o del sistema. Este posible problema de estabilidad puede superarse accediendo al bucle de control del sistema de potencia, pero esto requiere un trabajo de ingeniería complejo y que lleva mucho tiempo.

Es esencial un convertidor CC-CC diseñado para cargas altamente capacitivas de los UAS adversarios

Los circuitos periféricos pueden llegar a ser muy complejos si el convertidor de potencia no está diseñado para gestionar un condensador de gran capacidad en su salida. Sin embargo, los convertidores CC-CC DCM™ de Vicor están diseñados para gestionar grandes cantidades de capacitancia en sus salidas y pueden funcionar dentro de sus valores nominales máximos de corriente y potencia, incluso cuando controlan valores de capacitancia de hasta 10 milifarádios. Se puede gestionar una capacitancia aún mayor si se conecta durante el arranque. El DCM cuenta con una función de limitación de corriente segura, lo que significa que puede funcionar con seguridad en el punto de consigna de tensión del módulo, ya que el DCM puede suministrar más de su potencia nominal durante breves periodos de tiempo (Figura 3).

Al arrancar, el DCM cargará el condensador hasta alcanzar la tensión deseada, manteniéndose dentro de su rango de funcionamiento especificado. Una vez cargado el condensador, el bucle de control del convertidor está diseñado para mantenerse estable durante el funcionamiento normal.

Si la aplicación está diseñada para el promediado de potencia, la ráfaga inicial de potencia hacia los



La curva amarilla (C1) muestra la tensión VOUTdel DCM que alimenta las cargas U2 posteriores. La curva roja (C2) muestra la corriente de salida media del DCM. La escala de la curva roja es de 10 mV/A. La curva verde (C4) muestra la corriente de carga pulsada.

Figura 4. El gráfico del osciloscopio y el diagrama de bloques de un sistema de alimentación diseñado para el promediado de potencia explican cómo funciona el sistema. En este ejemplo, la salida del módulo convertidor CC está ajustada a 50 V CCy el módulo convertidor tiene una potencia nominal continua de 320 W. Los convertidores PoL posteriores suministran un total de 20 A a 48 V (CC),lo que equivale a 960 W de potencia de carga. La frecuencia de carga es de 1 Hz y el ciclo de trabajo es del 7 %, por lo que la carga está activa durante 70 ms. Cuando los PoL comienzan a suministrar potencia a la carga, extraen energía del condensador de 100 milifarádios y del DCM™. El DCM activará la protección de limitación de corriente y el condensador suministrará la mayor parte de la potencia mientras el DCM se encuentre en modo de limitación de corriente. Una vez completada la demanda de la carga, el DCM recargará el condensador hasta su tensión inicial.

puntos de carga (PoL) aguas abajo será mayor que la capacidad del convertidor. La corriente de entrada al PoL se suministrará desde la fuente de tensión que tenga mayor potencial. Debido a la ESR del condensador, la salida del convertidor puede tener el mayor potencial y suministrará la ráfaga inicial de corriente hasta que su salida caiga debido al límite de corriente. Los DCM están diseñados para gestionar esta corriente de ráfaga hasta que se active su límite de corriente interno. Una vez que la tensión del DCM descienda, la demanda de corriente será satisfecha por el condensador. El condensador puede dimensionarse para suministrar mucha más corriente que el módulo convertidor CC. Una vez que la demanda de corriente del PoL o de la carga haya finalizado, el convertidor CC debe recargar el condensador hasta su tensión inicial para que esté listo para la siguiente demanda de corriente (Figura 4).

La agilidad y la fiabilidad son los pilares fundamentales de las mejores plataformas C-UAS

Los retos que plantea la protección de las fronteras frente a las amenazas están en constante evolución. Sin embargo, la importancia de la rapidez y la fiabilidad a la hora de responder a las amenazas nunca cambiará. Configurar una red de suministro eléctrico capaz de responder en las condiciones más adversas es esencial y salva vidas.

Las fuentes de alimentación configuradas para el promediado de potencia permiten una respuesta rápida y reducen el tamaño, el peso y el coste de los sistemas de alimentación. La reducción del tamaño y el peso, por supuesto, aumenta la movilidad y la flexibilidad sobre el terreno, lo que siempre supone una ventaja añadida. La implementación de un enfoque de promediado de potencia, en el que la carga está activa durante un periodo breve y periódico, constituye el perfil óptimo para un sistema fiable de detección y respuesta contra UAS.

Los circuitos de apoyo pueden minimizarse si el módulo convertidor de corriente continua se diseña para funcionar de forma segura dentro de sus límites máximos de corriente y potencia. Dimensionar el sistema de alimentación en función de la potencia media también ayuda a eliminar los circuitos de apoyo y el hardware necesarios para los sistemas de alimentación dimensionados para un suministro continuo de potencia máxima. Esto también ayuda al diseñador a respetar las restricciones de espacio y peso del sistema.

Sobre el terreno, cada detalle cuenta: velocidad, agilidad, fiabilidad, tamaño y peso. Al diseñar una plataforma C-UAS, luchar por cada kilogramo y cada vatio marca la diferencia entre un presupuesto de impulsos que cabe en el vehículo y uno que no. ■

ADVANTECH

B+B SMARTWORX
Powered by ADVANTECH

COMUNICACIONES Y CONTROL INDUSTRIAL

Inalámbrica	Ethernet	Adquisición de datos
Celular (2G, 3G, 4G, LTE)	IoT (Zigbee, Sigfox, LoRaWan)	Automatización industrial
Serie	USB	Control remoto

ESPAÑA

www.nextfor.com
info@nextfor.com
Tlf.: +34 91 504 02 01

Next For

PORTUGAL

www.nextfor.com
portugal@nextfor.com
Tlf.: +351 216082874

HUB industria

Conecta.
Inspira.
Transforma.

Noticias, innovación y tendencias sobre el mundo industrial.

ACTUALIDAD INDUSTRIAL

Las últimas noticias del sector industrial

INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA

Descubre soluciones y avances que marcan el futuro

TENDENCIAS Y ANÁLISIS

Análisis en profundidad para entender hacia dónde va la industria

CONECTA CON LA INDUSTRIA

Un punto de encuentro para profesionales y empresas

Visita
www.hubindustria.com

Tu fuente de información y conocimiento

INFORMACIÓN • INNOVACIÓN • CONEXIÓN