

Series
NPP



www.ofer.com

Sistemas Industriales
F. Alimentación
2 en 1
Cargador

OLFER
The Power Supply Company



MW
MEAN WELL



Diseño de bajo consumo, ¿qué significa para la selección y funcionamiento de la batería?

Componentes para aprendizaje automático en el Edge

NAND para automoción

Robustez y fiabilidad: un viaje más allá de la hoja de datos

Envío gratis para pedidos superiores a 50€ o 60 USD*

¡Es Real cuando está en Digi-Key!



Más de 10.5 millones
de productos en línea



Envío en el
mismo día

Recursos técnicos
en línea



Más de 2200
proveedores líderes
en la industria

Distribuidor
franquiciado al 100%



VISITE **DIGIKEY.ES** CUANDO ESTÉ LISTO PARA INNOVAR.

*Un cargo de envío de 18,00 € se cobrará a todos los pedidos por un monto inferior a 50,00 €. Un cargo de envío de 22,00 USD se cobrará a todos los pedidos por un monto inferior a 60,00 USD. Todos los pedidos se envían mediante UPS, Federal Express o DHL y la entrega se realizará en 1 a 3 días posteriores (según el destino final). Sin tasa de gestión. Todos los precios se expresan en euros y dólares estadounidenses. Digi-Key es un distribuidor franquiciado de todos los proveedores socios. Se agregan nuevos productos todos los días. Digi-Key y Digi-Key Electronics son marcas registradas de Digi-Key Electronics en Estados Unidos y otros países. © 2022 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel

www.ondaradio.es

www.ariston.es

Visita nuestras webs
y descubre **los mejores productos**
de las mejores marcas



Todas estas marcas
y muchas más.



 **ARISTON**

Revista Española de
electrónica

Noticias

Serie RCD30W: Convertidor CC/CC Ferroviario e Industrial de alto rendimiento.....	10
Serie GST360A: Adaptador ecológico Industrial con alta fiabilidad.....	10
Fuentes de alimentación IP67 con clase II: Series PWM/NPF/OWA-200	10
Un nuevo emulador en circuito (ICE) aumenta la productividad con programación y depuración dotadas de numerosas funciones	12
Placas frontales para cajas robustas de intemperie.....	14
Soluciones y servicios para conectar equipos de forma segura.....	14
Conectores para Single Pair Ethernet, universales hasta el último metro	14
Nuevos conectores sellados de alimentación CA de PCE	16
Reguladores de temperatura slim de la serieTR1D de Autonics.....	16
Mouser Electronics presenta un nuevo número de Methods. La revista de tecnología utiliza la tecnología inmersiva para explorar las percepciones alteradas.....	18
El sensor de E/S BT610 Sentrius de Laird Connectivity, nuevo en Mouser, hace inalámbricos los sensores cableados	18
Mouser Electronics añade más de 110 nuevos fabricantes en 2021, lo que amplía aún más un catálogo que ya es líder del sector	19
Previsiones tecnológicas para 2022: la innovación se adaptará para promover la electrificación e impulsar el crecimiento	20
Convertidor DC/DC a nivel de chip para automoción y medicina--B0505ST16-W5	22
Convertidor de CA/CC de 10 W y dos salidas ultrapequeñas Serie LS10-13Dxx.....	22
Digi-Key Electronics agrega más de 500 proveedores nuevos y 125,000 SKU en 2021	24
Digi-Key se asocia con CalcuQuote para integrar Quote API y permitir a los clientes un camino más fácil para asegurar precios durante treinta días.....	24
Comprobador de líneas de vuelo AVX-10 - VIAVI	25
Serie TPC-B610 – Panel PC táctil industrial de sobremesa de alto rendimiento sin ventilador con procesador Intel de 10ª Generación y flexibilidad modular.....	26
Keysight es la Primera en Suministrar un Sistema de Pruebas Over-the-Air para mmWave 5G Autorizado por CTIA	28
Las Herramientas de Pruebas 5G de Keysight Facilitan que Eurofins E&E Taiwán Expanda sus Servicios de Validación de Dispositivos 5G	28

02/2022
807

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/ Caravís, 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



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

MORNSUN®



15-1000W

FORMATO EN CAJA

FUENTE DE ALIMENTACIÓN CONMUTADA



Desempeño confiable



Bajo costo



Entrega rápida



Más de 20 años de experiencia



Tensión de aislamiento
hasta 4000VAC



Temperatura
de trabajo
-30°C to +70°C



Factor corrector
de potencia
Función disponible



Cumple en EMI
CISPR32/EN55032
CLASE B



Cumple con normativas
IEC/EN/UL
62368/EN60335

• Información detallada en el datasheet de producto.

MORNSUN®

E-mail: info@mornsun.cn
Website: www.mornsun-power.com

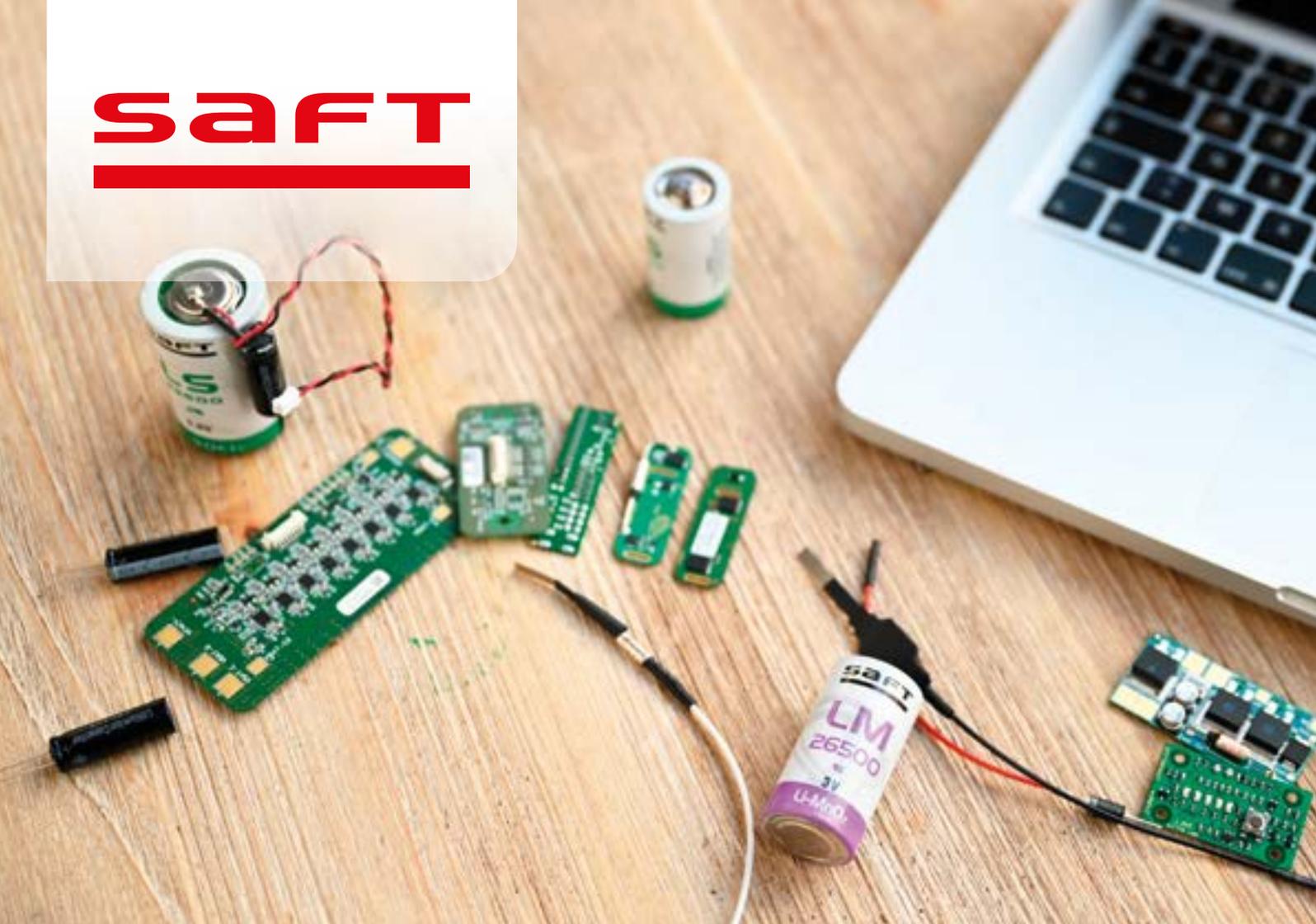


MECTER,

E-mail: infos@mecter.com
Website: www.mecter.com

LED lighting - Protocolo DALI2	
<i>Introducción al primer controlador DALI2 de MEAN WELL-Electrónica OLFER.....</i>	32
Gestión de energía en baterías	
<i>Diseño de bajo consumo, ¿qué significa para la selección y funcionamiento de la batería?</i>	34
Criptografía y seguridad	
<i>Una visión general de la seguridad de los microcontroladores</i>	38
Protección de circuitos	
<i>Cómo garantizar la protección de los circuitos, los datos de alta velocidad y la conversión de energía para las plataformas de eMobility.....</i>	42
Inteligencia artificial "on the Edge"	
<i>Componentes para aprendizaje automático en el Edge.....</i>	46
Automatización de pruebas	
<i>Por qué la calidad del software es vital en un mundo principalmente digital.....</i>	50
Componentes - Memorias NAND	
<i>NAND para automoción.....</i>	52
Sistemas embebidos	
<i>¿Cómo de robusto es lo robusto?.....</i>	56
Equipos de potencia SiC	
<i>Robustez y fiabilidad: un viaje más allá de la hoja de datos.....</i>	60
Sensórica de alto rendimiento	
<i>Implementación de una mayor inteligencia en los habitáculos de los vehículos.....</i>	64
FPGA vs Microcontroladores	
<i>Principales ventajas de las FPGA frente a los microcontroladores.....</i>	66
Automatización de edificios	
<i>La evolución de la conectividad para automatización de edificios.....</i>	68

SAFT



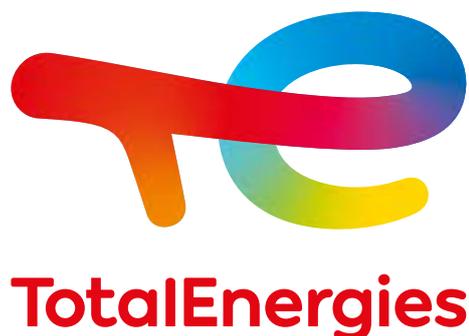
Smart Battery Selector, nuestra nueva herramienta gratuita online que te ayuda a seleccionar la mejor batería para tu proyecto IOT.

¿Estás diseñando una aplicación IOT y buscas optimizar una solución de batería?

Con 7 sencillas preguntas, nuestro Smart Battery Selector ofrece orientación inicial sobre qué baterías pueden satisfacer mejor tus necesidades, incluyendo el diseño de espacio, el precio y las estimaciones de vida útil.

Se pueden editar los parámetros en tiempo real y descargarse informes personalizados sobre su solución de batería. Descubre el impacto de cada parámetro en la vida útil de la batería. **¡Hazte un experto en el mundo de las baterías!**

Visita: <https://saft4u.saftbatteries.com/en/iot/simulator>



TotalEnergies

✉ contacto@saftbatteries.com

🌐 www.saftbatteries.es

INDICE ANUNCIANTES

<i>Adler Instrumentación</i>	25	<i>Mecter</i>	5, 23
<i>Aracloud</i>	41	<i>Microchip Technology</i>	13
<i>Arateck Electronics</i>	41	<i>Mouser Electronics</i>	19
<i>Cebek</i>	63	<i>Next For</i>	49, 55
<i>Digi-Key Electronics</i>	2	<i>Onda Radio</i>	3
<i>Electrónica 21</i>	9, 27	<i>Phoenix Contact</i>	15
<i>Electrónica Olfer</i>	1, 11	<i>RC Microelectrónica</i>	21
<i>Estanflux</i>	71, 72	<i>Saft Batteries</i>	7
<i>Keysight Technologies</i>	29	<i>TME</i>	17





KEMET

a YAGEO company




electrónica21 sl

Oficinas centrales

Avd. de América, 37 MADRID

Tel.: +34 91 510 68 70

electronica21@electronica21.com

Delegación Cataluña

Tel.: +34 93 321 61 09

barcelona@electronica21.com

OLFER

The Power Supply Company

www.olfer.com

Series RCD30W: Convertidor CC/CC Ferroviario e Industrial de alto rendimiento

Desde Electrónica OLFER os presentamos la nueva serie RCD30W de nuestro proveedor P-DUKE. Hablamos de un convertidor CC/CC de alto rendimiento de 30W, diseñado para aplicaciones industriales y ferroviarias. P-DUKE amplía su gama de convertidores ferroviarios de 10W a 30W con un diseño compacto de 1"x1". La serie RCD30W tiene rangos de tensión de entrada de 4:1 (9-36V, 18-75V y 36-160V), adaptándose perfectamente a las tensiones necesarias de los equipos de material rodante.

La serie consta de modelos de 1 salida y doble salida, incluyendo tensiones de 3,3V, 5V, 5,1V, 12V, 15V, 24V, $\pm 12V$, $\pm 15V$ y $\pm 24V$ y están equipados con protecciones ante cortocircuito, sobre/baja tensión, sobre corriente y sobre temperatura.

Estos convertidores CC/CC de alta densidad de potencia cuentan con una alta eficiencia de hasta el 92%, generando menos pérdida y permite temperaturas de funcionamiento con disipador de calor a plena carga de hasta 73°C de temperatura ambiente (refrigeración por convección natural), lo que cumple los criterios de temperatura de funcionamiento clase OT4, de acuerdo con EN 50155. La versión "M3" hace referencia a una opción que permite que el convertidor funcione a temperaturas de arranque extremadamente bajas (-55°C). Especialmente diseñado para aplicaciones ferroviarias e industriales exigentes en ambientes de tempera-



tura extrema. El diseño compacto de 1"x1" simplifica el diseño, ahorrando hasta un 50% de espacio en la PCB. Esta serie está certificada según las normas IEC/EN/JUL 62368-1, EN 50155 y EN 45545-2. Además, los niveles de impacto y vibración cumplen con EN 61373 y MIL-STD-810F. Estos dispositivos son

aptos para funcionar en una altitud de hasta 5000 metros y están diseñados para trabajar en temperatura ambiente desde -40°C hasta +105°C.

Electrónica OLFER y P-Duke ofrecen una amplia gama de convertidores CC/CC con certificación EN 50155 desde 3W hasta 300W.



Serie GST360A: Adaptador ecológico Industrial con alta fiabilidad

Desde el lanzamiento de los primeros productos de la familia GST de MEAN WELL en 2015, los modelos de

18-280W presentados posteriormente han sido aceptados de buen grado por el mercado, vendiéndose millones de unidades cada año.

Desde Electrónica OLFER y junto a MEAN WELL, os presentamos la nueva versión de 360W para satisfacer las demandas de mayor potencia. Un adap-

tador de nivel VI con alta eficiencia: la serie GST360A.

El GST360A se diferencia de los adaptadores de corriente más comunes a nivel de consumidor por tener una durabilidad de grado industrial, con un diseño altamente eficiente y respetuoso con el medio ambiente. Este dispositivo tiene una potencia de salida de 360W y puede soportar una carga máxima de 450W (durante 3 segundos). Adaptado para funcionar en todo tipo de entornos con un amplio rango de temperatura de funcionamiento (-30°C - 70°C). Su estricta selección de componentes, per-

mite una garantía de 3 años. Además, cuenta con certificación de seguridad para múltiples países de todo el mundo y cumple con las normas internacionales de eficiencia de nivel VI, lo que respalda la reducción de emisiones de carbono durante el modo standby o en funcionamiento.

El GST360A es adecuado para equipos comerciales, instrumentos industriales y otros equipos donde la alta eficiencia es fundamental. También para otras aplicaciones como: Impresoras 3D, TPV, sistemas de juegos, altavoces portátiles, PoE, etc.

Fuentes de alimentación IP67 con clase II: Series PWM/NPF/OWA-200

Ante la creciente demanda de productos con diseño inteligente y para aplicaciones de carga, MEAN WELL y Electrónica OLFER continúan promoviendo productos adecuados en esta línea. Hablamos de dispositivos con carcasa de plástico de Clase II. Esto sig-

nifica que son productos sin conexión a tierra (FG) y con un diseño de doble aislamiento, lo que mejora significativamente la seguridad de los sistemas y de los usuarios.

Además, con esta tecnología encapsulada de silicona, estas series cumplen con el estándar IP67 a prueba de agua y polvo, proporcionando a los clientes productos más seguros para entornos industriales o exteriores con condiciones

meteorológicas más extremas. Recientemente hemos lanzado al mercado productos de 200W con carcasa de plástico (IP67) y de clase II para diferentes campos y aplicaciones:

- La serie PWM-200: diseñados para iluminación LED y cumple con los requisitos del estándar IEEE-1789, sin parpadeo visible.
- La serie NPF-200: adopta modo CC+CV para tiras LED o luminarias de corriente constante. El diseño de regulación de la curva lineal evita parpadeo y también es adecuado para iluminación agrícola.

Ambas series (PWM-200 y NPF-200) cumplen con EN61347/GB19510 y UL8750.

- La serie OWA-200: diseñada para aplicaciones industriales y domésticas. Adecuada para aparatos relacionados con la carga eléctrica o sistemas de control inteligente para exteriores. Cumple con las certificaciones de equipos de tecnología de la información UL62368 (nivel VI de Energy Star) y EN61558/EN60335 para electrodomésticos e industriales.

La serie OWA-200 proporciona diferentes conectores de salida y a prueba de agua (M15/M19) para equipos de información o aplicaciones domésticas con el adaptador para entornos húmedos industriales o exteriores.



www.olfer.com



Series NTS

INVERSOR CC/CA
Onda Senoidal Pura





Un nuevo emulador en circuito (ICE) aumenta la productividad con programación y depuración dotadas de numerosas funciones

El emulador en circuito MPLAB® ICE 4 de Microchip es un sistema completo de emulación, programación y depuración que incorpora conectividad inalámbrica, depuración de potencia y perfilado del código en tiempo real mediante traza.

Los ingenieros de sistemas embebidos que buscan el análisis completo de los proyectos para un desarrollo rápido requieren un hardware de emulación que sea fácil de usar pero también potente. Microchip Technology Inc. anuncia el emulador completo en circuito de próxima generación MPLAB® ICE 4, una herramienta de desarrollo para depuración y programación destinada a los microcontroladores PIC® y AVR®, los controladores de señal digital (digital signal controllers, DSC) dsPIC®, y los microcontroladores y microprocesadores SAM de la compañía.

El emulador en circuito (In-Circuit Emulator) MPLAB ICE 4 es la herramienta de emulación y programación más rápida y con más funciones de Microchip para sus microcontroladores y microprocesadores. Permite depurar y programar gracias a la interfaz gráfica de usuario, caracterizada por su potencia y facilidad de uso del entorno de desarrollo integrado (Integrated Development Environment, IDE) MPLAB X. MPLAB ICE 4 proporciona una experiencia de desarrollo flexible e incorpora capacidades de depuración avanzada para escribir código con un consumo eficiente, además de ofrecer todas las funciones necesarias para reducir el tiempo de depuración.

“Los ingenieros pueden disponer de más capacidades de desarrollo gracias a este potente sis-

tema integral que ofrece nuevas posibilidades y aplicaciones con opciones mejoradas de hardware y conectividad inalámbrica”, señaló Rodger Richey, director de la unidad de negocio de sistemas de desarrollo de Microchip. “Junto con las capacidades avanzadas de supervisión del consumo, los ingenieros de diseño embebido pueden optimizar simultáneamente el hardware y el software para un diseño integral con un consumo eficiente”.

El sistema MPLAB ICE 4 se conecta a través de SuperSpeed USB 3.0 o High-Speed USB 2.0 y dispone de opción inalámbrica mediante conectividad Ethernet o Wi-Fi para ofrecer flexibilidad y facilidad de uso.

El sistema proporciona conectividad Ethernet o Wi-Fi para una eficiente programación y depuración inalámbrica. La conectividad Ethernet permite la depuración remota en aplicaciones supervisadas a larga distancia. Además, la conectividad Wi-Fi es excelente para ofrecer aislamiento frente a entornos como aplicaciones de control de motores de alta tensión o sistemas flotantes sin conexión a tierra.

El potente hardware del MPLAB ICE 4 se integra en la configuración de MPLAB X CI/CD a través de Ethernet y permite disponer de una

eficaz combinación de hardware en la conexión. Los diseñadores pueden utilizar el instalador de CI/CD para configurar Jenkins y Docker con la versión más reciente de MPLAB X IDE v6.00.

Incorpora funciones de depuración que permiten supervisar la relación entre el consumo y el código mediante MPLAB Data Visualizer. Además, los ingenieros de sistemas embebidos pueden extraer más información del código recurriendo a dos canales independientes de detección de corriente con varias resoluciones para medir y optimizar el consumo de un diseño.

Los ingenieros pueden reducir el tiempo de desarrollo gracias a las funciones avanzadas de MPLAB ICE 4, que ofrecen numerosas capacidades ampliamente utilizadas de instrumentación y traza de instrucciones. Las diversas interfaces y opciones de depuración y programación de ICE 4 para conexiones mediante tarjetas adaptadoras ayudan a reducir aún más el tiempo de desarrollo.

El MPLAB ICE 4 depura y programa todos los microcontroladores, controladores de señal digital y microprocesadores de Microchip, simplificando de este modo el proceso de diseño cuando los desarrolladores migran de un microcontrolador o microprocesador de Microchip a otro. Gracias

a su avanzado hardware, dispositivos compatibles, numerosas funciones, fiabilidad y una total integración con la versión más reciente de MPLAB X IDE v6.00, proporciona un sistema de desarrollo completo. Junto con el software gratuito propietario de Microchip, MPLAB X IDE para aplicaciones embebidas, la compañía suministra una completa gama de compiladores gratuitos para optimización, licencias de compiladores de nivel profesional y licencias de seguridad funcional y licencias de cobertura de código para desarrolladores.

Para más información sobre el emulador en circuito MPLAB ICE 4 visite la web de Microchip.

Precios y disponibilidad

El emulador en circuito MPLAB ICE 4 DV244140 ya se encuentra disponible por 1799 dólares e incluye un kit de accesorios. Los restantes kits de accesorios se venden por separado. El kit de accesorios AC244140 para MPLAB ICE 4 de Microchip tiene un precio de 350 dólares.

Para adquirir los productos citados visite nuestro portal de compras o contacte con un distribuidor autorizado de Microchip. Para más información, contacte con un representante comercial de Microchip o con un distribuidor autorizado.





Trust Platform Design Suite

Desarrollo de seguridad acelerado del prototipo a la producción

Agilice el desarrollo de sus soluciones de seguridad embebidas con Trust Platform Design Suite (TPDS).

Esta plataforma de software, desarrollada para ofrecer soporte a la galardonada Trust Platform para la familia CryptoAuthentication™ – nuestra solución escalable y flexible para incorporar elementos seguros – simplifica el desarrollo de seguridad al proporcionar casos prácticos predefinidos que cumplen los requisitos habituales del mercado.

Nuestro software más reciente, ahora disponible en TPDS versión 2 (v2), permite que socios terceros añadan sus propias aplicaciones, ampliando así las numerosas opciones a disposición de los desarrolladores para implementar la mejor seguridad de su categoría. Otras mejoras son el soporte a otras soluciones de seguridad como el TA100, el primero dispositivo criptográfico auxiliar destinado al mercado de automoción.

Principales características

- Flujo totalmente integrado que lleva de la solución al suministro seguro en unos pocos pasos sencillos
- Compatible con los sistemas operativos Windows® y macOS®
- Disponible públicamente para su descarga con flujos Trust&GO y TrustFLEX



microchip.com/v2TPDS



El nombre y el logo de Microchip, y el logo Microchip, son marcas registradas. CryptoAuthentication es una marca de Microchip Technology Incorporated en EE.UU. y en otros países. Las restantes marcas pertenecen a sus propietarios registrados. © 2022 Microchip Technology Inc. Todos los derechos reservados. DS00004331A. MEC2409A-SPA-01-22



www.phoenixcontact.es

Placas frontales para cajas robustas de intemperie

Las nuevas placas frontales para conectores circulares y rectangulares de Phoenix Contact amplían los ámbitos de aplicación de la familia de cajas para intemperie ECS. Las conexiones de equipos del tipo RJ45, D-SUB o Variocon son particularmente adecuadas para los requerimientos de la industria del automóvil o el cableado de sensores/actuadores. Y los pasamuros como PRC y Sunclix

ofrecen soluciones de conexión para aplicaciones de radiotelefonía móvil o energías renovables.

Las nuevas placas frontales se suministran listas para el montaje y se pueden atornillar de forma sencilla con las cajas para intemperie ECS. De esta forma se logran soluciones envolventes robustas y funcionales para los sistemas electrónicos integrados. Las cajas y las placas frontales de

policarbonato tienen índice de protección IP69 y resultan adecuadas para un amplio rango de temperatura de -40 °C a +100 °C. Los accesorios opcionales para el montaje mural o en poste permiten el uso de estas cajas robustas tanto en interiores como en exteriores.



Soluciones y servicios para conectar equipos de forma segura



Las bornas para placa de circuito impreso, los conectores y las cajas para electrónica se incluyen entre los elementos clave de la fabricación de equipos. En el proceso de la miniaturización, sus diseños cada vez son más pequeños y robustos. Además, deben ser fiables y de fácil manejo, así como dejar más espacio libre en la planificación y el diseño de equipos. Como fabricante de equipos, apueste por las soluciones de conexión de Phoenix Contact para la transmisión de señales, datos y potencia.

Como socio de confianza, Phoenix Contact ofrece a los fabricantes y desarrolladores de equipos una amplia gama de tecnología de conexión para aplicaciones industriales o de infraestructuras.

Sus ventajas

- Gama de productos única para fabricantes de equipos gracias a innovaciones orientadas al futuro y a su elevada diversidad
- Productos duraderos por la elevada calidad lograda gracias a las pruebas de laboratorio estandarizadas y a los materiales de alta calidad
- Asistencia técnica profesional mediante asesoramiento personal, gestión de variantes flexible y cómodas herramientas online como configuradores o servicios de muestras
- Compra flexible y disponibilidad en todo el mundo gracias al pedido online y a una logística fiable

Conectores para Single Pair Ethernet, universales hasta el último metro

Single Pair Ethernet (SPE) es la nueva generación de tecnología Ethernet que representa un cableado de red eficiente y preparado para el futuro.

Por primera vez, los conectores y cables estandarizados permiten una comunicación ininterrumpida desde los sensores a la nube. Con solo un par de cables, puede transmitir datos a una velocidad de 1 Gbps y potencia hasta 60 W en un rango de hasta 1000 m, en todas las aplicaciones.

Sus ventajas

- Con garantía de futuro: conectores y cables normalizados según IEC 63171-2 (IP20) e IEC 63171-5 (IP67)
- En distintas aplicaciones: alcance de hasta 1000 m, velocidad de transmisión de datos hasta 1 GBit/s y potencias hasta 50 W
- Cableado eficiente: Plug & Play también en infraestructuras de cableado existentes



- Compactos: las caras enchufables para puertos simples y múltiples permiten densidades de empaquetado elevadas
- Fácil integración: variantes de conectores macho y hembra para sensores inductivos establecidos y conexiones aéreas



Building Intelligence

Con tecnología de conexión inteligente

La inteligencia de los edificios está cambiando la conexión de los equipos. En los edificios inteligentes, las diferentes aplicaciones deben estar conectadas en red de forma distribuida, por lo que se necesitan conexiones de equipos estandarizadas para que los sistemas individuales del edificio y sus aplicaciones puedan comunicarse entre sí de forma rápida y sencilla.

Más información en phoenixcontact.com/smart-connectivity



www.tme.eu/es

Nuevos conectores sellados de alimentación CA de PCE

Serie TAURUS2 versátil y multicolor

PCE es una marca conocida en Europa, que opera desde 1973 y se especializa en la producción de conectores de alimentación de alta calidad y otros productos de la industria electrotécnica. La empresa cuenta con sucursales ubicadas,

entre otras en Austria y Polonia (sucursal certificada ISO 9001:2010).

El último producto PCE en la oferta de TME son conectores de red estándar europeos con estanqueidad en clases IP20 o IP54 (resistencia al polvo y alta humedad,

pulverización). Estos artículos proceden de la serie TAURUS2, sucesores de la familia TAURUS presente en el mercado desde 2012. Además de un buen aislamiento, estas juntas se caracterizan por su durabilidad mecánica y química (en contacto con queroseno y aceites). Gracias a estas características, así como a la capacidad de carga actual de 16A (es decir, aproximadamente 3,5 kW), los productos se pueden utilizar con éxito en talleres mecánicos, parques de máquinas, así como en obras de construcción. También son un elemento excelente de instalaciones en granjas y hogares (p.ej., para jardinería).

El diseño moderno facilita la instalación de conectores en los cables (2P+PE). Los terminales eléctricos

están diseñados para sección transversal de cable de 2,5mm². La oferta de TME incluye tanto enchufes como enchufes TAURUS2 - en colores distintivos que mejoran la visibilidad y facilitan la identificación de conectores.

Los enchufes están disponibles con tapones aislantes. Además, ofrecemos los productos en variantes con un cable de protección con salida en un pin (estándar de la UE) o en el sistema alemán Schuko.

Contenido elaborado por Transfer Multisort Elektronik Sp. z o.o.

Fuente original del texto: <https://www.tme.eu/es/news/about-product/page/44727/nuevos-conectores-sellados-de-alimentacion-ca-de-pce/>



Contactos IP54



Enchufe IP54



Conectores IP20

CARACTERÍSTICAS

Serie de conector	TAURUS2
Tipo de conector	de alimentación CA (de red)
Clase de estanqueidad	IP20 o IP54
Corriente nominal	16A
Tensión nominal	250V AC
Diámetro de filamentos	2,5 mm ²
Sistema de salida	2P + PE

Reguladores de temperatura slim de la serie TR1D de Autonics

Controladores de temperatura compactos para carril DIN.

La oferta de TME incluye muchos controladores dedicados a instalaciones de automatización industrial. Uno de los proveedores más conocidos de este tipo de soluciones es la marca Autonics. Hoy nos gustaría presentarles a nuestros clientes una serie de reguladores TR1D de este fabricante.

Los reguladores PID (proporcionales/ integrales/ diferenciadores) pertenecen al equipo básico de muchos sistemas de automatización industrial. Especialmente en procesamiento de alimentos, industria química, plantas de moldeo de plástico y campos relacionados. Los reguladores permiten un control térmico preciso según los parámetros

configurados (temperatura máxima/mínima, histéresis, etc.), encendido de los circuitos de calefacción y refrigeración, cerrando el circuito de alarma en caso de sobrepasar los valores extremos permisibles.

Módulo TR1D

Los reguladores TR1D pueden realizar con éxito todas las funciones referidas. Además, los productos Autonics se distinguen por un diseño estrecho con un ancho de 22,5 mm para un riel DIN -lo que permite una instalación rápida y sencilla, incluso en el espacio limitado del armario de control. Una pantalla clara de cuatro dígitos facilita la programación y la verificación del estado del regulador.

Los TR1D ofrecen control de temperatura de alta precisión que se logra mediante un sensor RTD o termopar. Dependiendo del modelo, los productos tienen una o dos salidas: relé (electromagnético o SSR) o

analógico (transistor). También hay productos equipados con módulo de comunicación RS485 compatible con los protocolos Modbus RTU y ASCII. Estos modelos también se pueden programar a través de una PC. En otras variantes, los ajustes se realizan mediante los botones instalados en el panel frontal. El desglose de los productos disponi-

bles se muestra en la tabla al pie de la página.

Contenido elaborado por Transfer Multisort Elektronik Sp. z o.o.

The original source of text: <https://www.tme.eu/es/news/about-product/page/44241/reguladores-de-temperatura-slim-de-la-serietr1d-de-autonics/>

CARACTERÍSTICAS

Tipo de módulo	regulador
Cantidad controlada	temperatura
Tensión de alimentación	de 100V a 240V AC
Montaje	DIN
Tipo de entrada	RTD, termopar
Tipo de salida 1	SPST-NO, SSR, analógica
Tipo de salida 2	SPST-NO, SSR, analógica
Tipo de salida 3	analógica, RS485
Salidas	abrazaderas de tornillo
Temperatura de trabajo	de -10°C a 50°C

HERRAMIENTAS DE RENOVACIÓN Y CONSTRUCCIÓN EN NUESTRO CATÁLOGO

wolfcraft®



PROLINE®



STANLEY®



 **Buy now**



Electronic Components

Transfer Multisort Elektronik S.L.U.
Calle Rejas 2, Planta 3, Oficina 21
28821 Coslada (Madrid)
+34 911 234 771
iberica@tme.eu

 facebook.com/TME.eu
 youtube.com/TMElectroniComponent
 linkedin.com/company/1350565
 instagram.com/tme.eu
 twitter.com/tme_eu

www.tme.eu



www.mouser.com

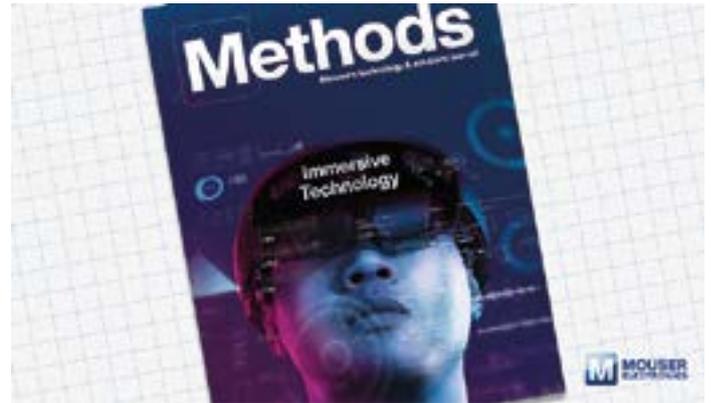
Mouser Electronics presenta un nuevo número de Methods. La revista de tecnología utiliza la tecnología inmersiva para explorar las percepciones alteradas

Mouser Electronics, Inc. anuncia el número más reciente de la revista de tecnología y soluciones *Methods*. *Tecnología inmersiva*, el tercer número del cuarto volumen, ofrece una colección de artículos que exploran las tecnologías emergentes, entre las que se incluyen la realidad aumentada (RA), la realidad extendida (RE), la realidad mixta (RM) y la realidad virtual (RV), parte integrante de nuestra forma de vivir, trabajar y

estudiar en los nuevos entornos sensoriales. Para leer el nuevo número, visite <https://eu.mouser.com/news/methods/2021-3/mouser-methods-v4i3.html>.

«Las tecnologías inmersivas, como la RV y la RA, están siempre en primer plano porque las empresas innovadoras quieren redefinir la forma en la que colaboramos, nos comunicamos y pasamos el tiempo juntos», afirma Kevin Hess, vicepresidente sénior de marketing de Mouser Electronics. «El número más reciente de *Methods* va más allá del ruido y explica algunas de las tecnologías más importantes que apuntalan estas nuevas aplicaciones y lo que significan para el futuro del trabajo y el entretenimiento».

El número *Tecnología inmersiva* incluye contribuciones de importantes expertos en la materia de los campos de la robótica, la RV y la colaboración inmersiva. El número ofrece varios artículos sobre los avances tecnológicos y los retos de



ingeniería que conforman las nuevas aplicaciones sensoriales, además de textos sobre creación de productos y sonido 3D.

Además de la revista de tecnología y soluciones *Methods*, Mouser ofrece una amplia variedad de recursos técnicos para compradores e ingenieros de diseño, como blogs y libros electrónicos. La plataforma de contenidos de Mouser incluye exclu-

sivos recursos de diseño, documentación técnica, vídeos e información sobre productos que permiten a los ingenieros de diseño abrir nuevos caminos en la innovación y el desarrollo de productos.

Puede consultar todos los números de *Methods*, incluido el más reciente sobre tecnología inmersiva, en <https://eng.info.mouser.com/methods-ezine/>.

El sensor de E/S BT610 Sentries de Laird Connectivity, nuevo en Mouser, hace inalámbricos los sensores cableados

Mouser Electronics, Inc. tiene existencias del sensor de E/S BT610 Sentries™ de Laird Connectivity. La nueva plataforma de sensores Bluetooth® 5.0 convierte los sensores cableados en nodos inalámbricos IP67 con batería que proporcionan mensajes seguros y fiables en aplicaciones como las de cadena de frío, supervisión de climatización, detección de CA en motores de inducción monofásicos y trifásicos o supervisión de niveles de depósitos.

El sensor de E/S BT610 Sentries de Laird Connectivity, del que ya tiene existencias Mouser Electronics, recibe su alimentación del módulo Bluetooth BL654 de Laird Connectivity, lo que permite que el sensor proporcione toda la funcionalidad del Bluetooth 5.0, también LE Coded PHY. A nivel de hardware, el BT610 es compatible prácticamente con cualquier sensor externo estándar del sector mediante una amplia variedad de opciones de interfaz, como entra-

das analógicas de propósito general, entradas y salidas digitales de I²C, SPI y UART, o en combinación con un conjunto de cable de sensor.

Las numerosas opciones de configuración permiten a los usuarios leer los datos del sensor y elaborar informes a partir de esos datos, también en la nube, y configurar eventos de alarma con la aplicación móvil asociada para Android o iOS. Los usuarios pueden utilizar el kit de desarrollo de software Nordic nRF Connect o el sistema operativo de tiempo real Zephyr para desarrollar aplicaciones personalizadas y cumplir sus propios requisitos, o utilizar la aplicación lista para implementarse integrada en el BT610. El BT610 cuenta con todas las certificaciones de FCC, ISED, UE, RCM y MIC y está incluido en Bluetooth SIG.

Con una robusta carcasa IP67 que incluye un respiradero a presión, una antena interna de alta ganancia con conector de bloqueo IPEX y conectividad Bluetooth 5.0 de largo alcance (LE Coded PHY), el BT610 es un sensor ideal para entornos de Internet de las cosas (IoT) complicados en los que la conectividad inalámbrica fiable sea esencial para mantener los sistemas en línea y operativos.

Mouser también ofrece los equipos básicos de IoT IG60-BL654 + BT610 Sentries de Laird Connectivity. Estos equipos contienen una puerta de enlace IoT inalámbrica IG60-BL654 Sentries con fuentes de alimentación globales, tres sensores de E/S BT610 Sentries, tres conjuntos de cable de termistor, aplicaciones móviles para la configuración y la plataforma de evaluación de supervisión IoT basada en AWS gratuita de Laird Connectivity. Los usuarios pueden recibir datos

de los sensores BT610, recopilar la información con la puerta de enlace IG60-BL654 y enviarla a la nube con AWS IoT Greengrass.

Si desea más información sobre los equipos básicos de IoT IG60-BL654 + BT610 Sentries, visite <https://eu.mouser.com/new/laird-connectivity/laird-sentries-ig60-bl654-bt610-kits/>.

Para obtener más información sobre los sensores BT610, visite <https://eu.mouser.com/new/laird-connectivity/laird-sentries-bt610-io-sensors/>.



NEWEST PRODUCTS

Mouser Electronics añade más de 110 nuevos fabricantes en 2021, lo que amplía aún más un catálogo que ya es líder del sector

Mouser Electronics, Inc. incorporó 113 nuevos fabricantes a su catálogo en 2021, cifra récord con la que amplía de forma significativa el número de productos entre los que pueden elegir los ingenieros de diseño y los profesionales de compras de todo el mundo. Al ofrecer a los clientes una amplia selección de la tecnología más avanzada, Mouser ayuda a los diseñadores a evitar costosos rediseños y retrasos en la fabricación o incluso en la finalización de un proyecto.

Mouser colabora estrechamente con sus más de 1200 socios fabricantes para proporcionar el acceso más rápido y sencillo a los componentes más novedosos del sector. En 2020 y 2021, mientras numerosas empresas se enfrentaban a los problemas que provocó la pandemia en la cadena de suministro, los fabricantes de semiconductores y componentes electrónicos contaron con Mouser para ayudarles a presentar sus productos con éxito en el mercado mundial.

Casi un tercio de los nuevos fabricantes incluidos en 2021 se dedican a las soluciones integradas, prueba de la atención que Mouser dedica continuamente al

Internet de las cosas (IoT, por sus siglas en inglés) y las soluciones 5G. En los últimos años, Mouser ha reforzado sus líneas de soluciones integradas y sensores para mejorar su oferta de productos para el IoT. Además, el centro de distribución internacional de Mouser gestiona un enorme inventario de más de 1,1 millones de SKU únicas de componentes de todas las categorías de productos, en forma de soluciones integradas, conectores, sistemas optoelectrónicos, componentes pasivos y mucho más.

Entre los nuevos fabricantes que ha incorporado Mouser se encuentran los siguientes:

- Fujitsu Semiconductor Memory Solution, filial de Fujitsu Semiconductor que provee de memorias ferroeléctricas de acceso aleatorio (FRAM) y memorias resistivas de acceso aleatorio (ReRAM) de alta calidad y gran fiabilidad.
- Hartland Controls, empresa de Littelfuse que provee de componentes para soluciones de climatización y otras aplicaciones industriales.
- MultiTech, importante proveedor global de dispositivos y servicios de IoT como soluciones de sensores, autenticación y comunicaciones.
- Weidmüller, importante fabricante de soluciones de IoT y conectividad industrial.

Para ver los socios fabricantes más recientes de Mouser, visite <https://eu.mouser.com/new-manufacturer/>.



Herramientas de desarrollo en un lugar

Miles de herramientas de cientos de fabricantes de confianza



mouser.es/dev-tools

VICOR

www.vicorpower.com

Previsiones tecnológicas para 2022: la innovación se adaptará para promover la electrificación e impulsar el crecimiento

Vicor Corporation ha anunciado sus previsiones sectoriales para 2022, que cubren 3 áreas: automoción, computación de alto rendimiento, y aeroespacial y defensa.

Otro año de crisis por la COVID-19 ha demostrado que el impulso de las soluciones de potencia innovadoras apenas ha disminuido, si bien este avance conlleva sus propias dificultades. Los tres ejemplos siguientes reflejan cómo puede aprovechar cada sector el auge de la electrificación y la creciente necesidad de soluciones modulares, entre otros retos y tendencias que experimentará el sector mientras nos acercamos al tercer año de una pandemia global.

Previsiones para automoción – Los vehículos eléctricos perderán hasta 12 kg y los fabricantes buscarán maneras innovadoras de prolongar la vida útil de las baterías (por Nicolas Richard, Director de Desarrollo del Negocio de Automoción en EMEA de Vicor)

Los vehículos eléctricos actuales incorporan hasta tres baterías separadas: una de 400V o 800V (batería de tracción) y un sistema de distribución que se alimenta con baterías secundarias de 12V y 48V. Los fabricantes tratan de disminuir el peso del vehículo y pueden eliminar hasta 12 kg en los vehículos eléctricos de baterías (VEB), así como reducir la complejidad del sistema de alimentación, configurando para ello la batería de tracción de forma que alimente las cargas de la batería de 12V.

Esto hace que la batería de 12V sea redundante y desechable. A medida que avanza 2022, esperamos que este enfoque modular de

la alimentación sea adoptado por los OEM que tengan como objetivo electrificar y diferenciar sus flotas, ofreciendo una mayor autonomía y un mejor rendimiento total.

También prevemos un impulso en la reutilización de las baterías de los VE para que puedan ser aprovechadas por las carretillas elevadoras eléctricas o como alimentación de reserva en las viviendas. Existe un creciente interés por parte de los vehículos comerciales de alta potencia en el uso de células de combustible de hidrógeno para su alimentación y ello generará una demanda mucho mayor de conversión CC/CC de alta eficiencia.

Por último, dentro del propio vehículo, el confort de marcha también será cada vez más importante para el conductor y los pasajeros. Creemos que habrá una demanda mucho más grande de suspensión activa basada en un sistema eléctrico y ello implicará una vez más la necesidad de soluciones de gestión de la alimentación con más eficiencia.

Previsiones para computación de alto rendimiento – El crecimiento de los centros de datos se seguirá acelerando catalizado por la pandemia (por Lev Slutskiy, Director Regional de Vicor)

En 2022, el mercado mundial de la computación de alto rendimiento seguirá creciendo a partir de unos 147.000 millones de dólares en el año pasado y con un crecimiento medio interanual previsto del 27,4% hasta 2028

Entre los principales factores que contribuirán a este crecimiento se encuentran la mayor actividad en la nube, la optimización de los centros de datos, las plataformas de redes sociales y la explosión de los datos como servicio.

Pensamos que se seguirá produciendo el debate para la adopción de la alimentación CA o CC entre los operadores de centros de datos. Entre las ventajas de la distribución de CC se encuentran la eliminación de grandes sistemas SAI CA/CC y que desaparezca la preocupación por la distribución de las cargas informáticas. Los modernos centros de datos

recurren al enfoque más habitual de conectar el edificio a CA trifásica y luego dividirla en tres líneas de CA monofásicas con el respaldo de sus propios SAI.

La tendencia hacia una mayor cuota de energía “verde” renovable sigue su curso y la CC de alta tensión será suministrada por la fuente de energía primaria en un mayor número de casos, especialmente en el borde (edge).

La COVID-19 ha acelerado el crecimiento de los datos y esta tendencia tendrá continuidad tras la pandemia. A medida que se introduzca 5G, la infraestructura de la red será más complicada ya que habrá un mayor número de nodos informáticos más cerca del usuario con el fin de reducir la latencia y de permitir el uso de aplicaciones IoT.

El desarrollo de IoT implicará la necesidad de una mayor potencia informática para mejorar la seguridad y la demanda de potencia informática en aplicaciones en el borde, intermedias (fog) y centralizadas. Vicor aborda esta tendencia desde un inicio, construyendo para ello los convertidores de potencia más pequeños y más densos. Está claro que los centros de datos han de reducir su consumo de energía mediante la incorporación de módulos densos de potencia, lo cual a su vez minimiza la carga de aire refrigerado.

Las cadenas de suministro siguen sufriendo trastornos y creemos que estas dificultades se mantendrán al menos hasta finales de 2023.

Previsiones para el sector de defensa y aeroespacial – La innovación y la demanda de una mayor eficiencia seguirán existiendo pese a la pandemia y a la escasez de personal cualificado (por Teo DeLellis, Director de Desarrollo del Negocio Aeroespacial de Vicor)

La innovación y la demanda de una mayor eficiencia seguirá generando un creciente interés en la electrificación con el objetivo de sustituir los sistemas mecánicos y los combustibles químicos. Por ejemplo, los sumergibles avanzados están sustituyendo los sistemas hidráulicos por eléctricos, mientras

que los aviones eléctricos batan récords de autonomía y velocidad.

La gestión de la alimentación seguirá siendo primordial en los drones eléctricos, mientras que el creciente interés en las armas de energía dirigida como los láseres instalados en barcos y vehículos exigirá soluciones para gestionar nuevas fuentes de energía como las baterías de estado sólido.

También se registra un incremento en la demanda de tecnologías electrónicas de potencia que cumplan los requisitos de estándares como la arquitectura SOSA (Sensor Open System Architecture).

La recuperación tras la pandemia provoca el resurgimiento de la demanda de sistemas electrónicos en los mercados militar y aeroespacial. Como consecuencia de ello, Vicor y otras compañías han alargado los plazos de entrega de algunos productos. Se espera que esta situación se prolongue hasta bien entrado 2022, si bien Vicor lo mitiga ampliando sus centros de producción.

Otra consecuencia de la pandemia se puede observar en el ámbito de la aviación civil, donde los viajes en avión aún no han recuperado su nivel previo a la COVID. Esperamos que será en 2023 cuando tanto la aviación civil como el mercado de posventa recuperen dichos niveles.

Igual que ocurre en otros sectores de la ingeniería, seguimos observando una creciente escasez de personal cualificado. Se estima que en el año 2030 faltarán hasta 85 millones de empleos vacantes por falta de personal cualificado, lo cual equivale a 8,5 billones de dólares según un reciente informe de Korn Ferry. La contratación de ingenieros jóvenes podría ser primordial para prevenir una escasez prolongada y se podría lograr en este sector mediante la adopción de innovadoras tecnologías eléctricas que demuestra cómo está respondiendo la industria a la preocupación por el medio ambiente y el compromiso con las energías renovables.

El pujante sector espacial europeo también utilizará en mayor medida la propulsión eléctrica en los vehículos espaciales, principalmente en las nuevas constelaciones de satélites de banda ancha.

PRODUCTOS PARA EL MERCADO DE POTENCIA

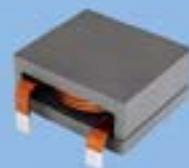


The DNA of tech.™

Inductancias



Especial diseño ferromagnético patentado por Vishay
Altos valores inductivos y de corriente Isat
Versiones SMD (9 tamaños) y convencional
Bobinado con pletina de cobre. Minimiza las pérdidas en DC



Resistencias

Tecnología Thickfilm hasta 1200W,
Opción: Creepage > 12kV y configuración en "H"
Tubulares bobinadas refrigeradas por agua
Certificadas para aplicaciones ferroviarias "IRIS"



Condensadores

La solución completa para AC/DC-link, RFI y Snubber
MPK's y MKT's: formatos Axiales, Radiales y cilindricos
Electrolíticos: Alta capacidad y corriente de rizado



Semiconductores

Diodos "Puck" Fast Recovery de hasta 4K6V 24KVA
Módulos de potencia AAD, APack, GEN VII 400Amp
Puentes trifásicos "Pressfit" 1600V Ifsm 450Amp 50Hz
Medio puente rectificador IGBT's 600V 100 Amp Int-A-Pak
Temperatura de unión Tj 150°C



WWW.RCMICRO.ES

info@rcmicro.es

Distribuidor oficial **VISHAY** España y Portugal

MECTER, S.L.

www.mecter.com

Convertidor DC/DC a nivel de chip para automoción y medicina - B0505ST16-W5

Nuevo convertidor de CC a CC a nivel de chip

Basándose en la tendencia de la integración de chips, MORNSUN lanza el convertidor CC a CC aislado a nivel de chip, de referencia B0505ST16-W5 para aplicaciones de gama alta. Este convertidor CC a CC a nivel de chip B0505ST16-W5 adopta una tecnología de nueva generación, mejorando la tecnología del circuito interno y el rendimiento eléctrico para lograr la miniaturización y la integración funcional. Es la solución de alimentación ideal para aplicaciones de electrónica de automoción, equipos médicos, electricidad, control industrial, etc.

Diseño para cumplir los requisitos de las aplicaciones médicas y de automoción

El B0505ST16-W5 es un convertidor CC-CC de alto aislamiento y alto voltaje. Cumple los requisitos de protección de aislamiento de 2 MOPP y cuenta con una tensión de aislamiento de 5000VAC, una tensión de funcionamiento del sistema de hasta 849VDC, una capacitancia



de aislamiento tan baja como 3,5pF, y cumple con la norma IEC/EN 60601.

Su rango de temperatura de trabajo es tan amplio como -55°C a +125°C, lo que hace que funcione de forma estable en diferentes entornos difíciles. Funciona bien con un 55% de carga a 125°C, lo que lo hace apto para aplicaciones de altas temperaturas, como la electrónica exigente del automóvil.

4 en 1: 4 salidas ajustables de 3.3V, 3.7V, 5.0V, 5.4V logradas por TRIM

El chip adopta una arquitectura de control única con un bucle de retroalimentación incorporado, que puede responder rápidamente a los cambios de carga y lograr una salida regulada. 4 tensiones de salida diferentes de 3,3V, 5V, 3,7V y 5,4V pueden ajustarse con precisión y realizarse mediante el pin TRIM. El uso del mismo módulo para obtener diferentes salidas para diferentes dispositi-

tivos puede ayudar a disminuir la lista BOM y reducir el coste de gestión.

Ultra-compacto para ahorrar espacio

Este producto altamente integrado en el encapsulado SOIC16 (10,3 x 10,3 x 2,5 mm) sólo pesa 0,35 g (típico). Es adecuado para el diseño de espacio limitado de los dispositivos de mano y los dispositivos portátiles para ahorrar espacio de diseño de PCB de los clientes, y coincide perfectamente con los escenarios de uso de los clientes y las tendencias de la tecnología industrial.

Aplicación

El convertidor de CC a nivel de chip B0505ST16-W5 puede alimentar varios aisladores y se utiliza principalmente en aplicaciones que requieren el soporte de una alta tensión, una alta tensión de aislamiento, una baja capacitancia de aislamiento, una baja corriente de fuga y un tamaño redu-

cido. Es adecuado para la electrónica del automóvil, la medicina, la electricidad, el control industrial, etc.

Características

- Tensión de prueba de aislamiento de E/S 5kVAC, aislamiento reforzado.
- Distancia de separación eléctrica/ de fuga $\geq 8\text{mm}$, 2 MOPP
- Rango de temperatura de funcionamiento: -55°C a +125°C
- Tensión de salida ajustable: 3,3V, 3,7V, 5,0V, 5,4V
- Circuito de arranque suave integrado para evitar la corriente de entrada y el sobre-impulso de salida
- Protecciones de sobre-temperatura, sobre-carga y corto-circuito
- Formato SOIC16
- Diseño para cumplir con la norma AEC-Q100
- Diseño para cumplir la norma EN60601-1

Convertidor de CA/CC de 10 W y dos salidas ultrapequeñas Serie LS10-13Dxx



MORNSUN amplía la serie LS con salidas dobles en la tecnología 305RAC como respuesta a las demandas del mercado. Además de la serie LS05-13Dxx de doble salida de 5W y la serie LS05-13Hxx de doble salida aislada de 5W, presentamos la nueva serie LS10-13Dxx de doble salida de 10W, que puede utilizarse ampliamente en sistemas de control industrial, hogares inteligentes, edificios inteligentes, agricultura inteligente, electrodomésticos, etc.

Los productos de 10W mantienen las mismas ventajas de esta se-

rie, como el tamaño ultra-pequeño (34,5x18x14,75mm), el amplio rango de tensión de entrada, el amplio rango de temperatura de funcionamiento y el circuito periférico sencillo. Cumple con las normas IEC/EN61558, IEC/EN60335, UL/IEC/EN62368, con función de protección completa, y con protección de cortocircuito de salida, sobre-corriente y sobretensión, que puede funcionar de forma estable y fiable y es adecuada para una variedad de entornos de trabajo complejos.

Ventajas del convertidor AC DC LS10-13Dxx

- Tamaño ultrapequeño (34,5x18x14,75mm).
- Amplio rango de tensión de entrada: 85-305VAC/70-430VDC. Como parte de la tecnología 305RAC (fiable en todas las condiciones), LS10-13Dxx puede alcanzar un rango de tensión de entrada de 85 VAC a 305VAC, que cumple con los requisitos de tensión universal global de 110/220/277VAC en diferentes regiones de la red.
- Amplio rango de temperatura de funcionamiento: de -40°C a +85°C (sin reducción de potencia a baja temperatura)
- Salida estable, con función de protección completa
 1. Protección de cortocircuito de salida, sobre-corriente y sobretensión;
 2. La precisión de la tensión principal es del 2%, y la regulación de la carga es del 1%;
 3. Regulación cruzada: < 30%
- Circuito periférico simple, buen rendimiento EMC
 1. Puede lograr diferentes requisitos con un circuito periférico simple para diferentes aplicaciones, y es adecuado para condiciones interiores y exteriores pobres que tienen requisitos de tensión de en-

trada, temperatura, altitud e interferencia electromagnética, etc.

2. Está diseñado para lograr la radiación de comportamiento CLASE B con un simple circuito periférico.
3. Está diseñado para alcanzar el EFT IEC/EN61000-4-4 ±4kV (Circuito de aplicación 1, 2, 3, 4)
4. Está diseñado para lograr una sobretensión IEC/EN61000-4-5 de línea a línea ±1kV (circuito de aplicación 1, 2)/ de línea a línea ±2kV (circuito de aplicación 3, 4)

Aplicaciones del convertidor AC DC LS10-13Dxx

La serie LS10-13Dxx puede ser ampliamente utilizada en sistemas de control industrial, casas inteligentes, edificios inteligentes, agricultura inteligente, electrodomésticos, especialmente adecuados para la aplicación donde se requiere un tamaño pequeño y bajo costo.

Características del convertidor AC DC LS10-13Dxx

- Rango de tensión de entrada ultra amplio: 85-305VAC y 70-430VDC)
- Cumple con los requisitos globales de tensión universal de 110/220/277VAC en una región diferente
- Amplio rango de temperatura de funcionamiento: -40°C a +85°C
- Disposición flexible para múltiples aplicaciones
- Tamaño compacto (34,5x18x14,75 mm), alta densidad de potencia, con doble salida
- 3600VAC de alto aislamiento
- Protección contra cortocircuitos de salida, sobre-corriente y sobretensión
- Cumple con las normas IEC/EN61558, IEC/EN60335, UL/IEC/EN62368



MECTER, S.L.

<http://www.mecter.com>

CENTRAL:

Ctra. del Mig, nº 53, 2ª planta
L' Hospital de Llobregat
08907 Barcelona - Spain
Tel. +34 93 422 71 85
infos@mecter.com

DELEGACIONES:

CENTRO Tel. +34 666 418 873
CENTRO & PORTUGAL Tel. +34 673 338 726
NORTE Tel. +34 647 210 483
SUR Tel. +34 600 450 492

OPTOELECTRÓNICA

Displays	DIGWISE	TFT: 2.4" a 21.5", HDMI
	HTDisplay	LCD Customs & Caracteres & Gráficos & TFT.
	MICROTIPS	TFT con controlador.
	NORITAKE	TFT Inteligentes & VFD.
Leds	R7Display	OLED.
	ROCKTECH	TFT: 1.4" a 10.4".
	WINSTAR	LCD Caracteres & Gráficos & TFT & OLED.
	ARKLED	LED // Digits // Matrices de Puntos.
Otros	DOMINANT	LED PLOC 2, 4, 6 & 8mm y 5mm, Automoción.
	HARVATEK	LED smt.
	LIGITEK	LED T1 y SMD // Displays.
	OPTO PLUS	LED Digits DIP & SMD // Matrices de Puntos.
Otros	REFOND	LED Lighting baja potencia.
	COSMO	Optoacopladores // Relés de estado sólido.
	CT MICRO	Optoacopladores // Intermos // SSR.
	ISOCOM	Optoacopladores.
Otros	LEDLINK	Lentes // Ópticas // Reflectores.

COMPONENTES

Pasivos	ANTENK	Conectores.
	DE PRODUCTE	Buzzers // Micrófonos // Sensores Ultrasonidos.
	DIPTRONCS	Tact switch // DIP switch // Switch rotativo.
	NEXEM	Relés.
Activos	OBO	Buzzers // Micrófonos // Sensores Ultrasonidos.
	ZITEK	Materiales de conducción térmica.
	DIGADEVICE	Memorias Flash // AEM 32-bits.
	GOODARK	Diodos // Puentes rectificadores // TVS.
Activos	HOLTEK	APM 8-Bits Micros // EEprom // Touch I.C. // Remote Contr. // Power Management.
	HOTTECH	Diodos // Transistores // smt.
	IN/SEMI (JONER)	IGBT // PIM.
	JIM	Tracs // SCR // TVS // Varistores // Transistores MOSFET.
Activos	MACMIC	Módulos: FRED // IGBT // MOSFET // Tiristores // Diodos.
	RULER	Puentes rectificadores.
	SHONDENGEN	Diodos // Puentes rectificadores // Transistores MOSFET.
	UTC	Diodos // Transistores // Lineales // Electro Hall // Lógica.

ALIMENTACIONES & SISTEMAS

Alimentaciones	ABB (GE)	AC-DC y DC-DC.
	DANUBE	AC-DC y DC-DC.
	EOS	AC-DC Compactas.
	FSP	Industrial // PC // Adaptadores.
Alimentaciones	MORNSUN	AC-DC y DC-DC // Drivers IGBT.
	NEXTYS	Real DIN.
	PAURJ	LED Drivers // AC-DC // DC-DC.
	TDK-LAMBDA	AC-DC y DC-DC.
Alimentaciones	UREC	AC-DC y DC-DC.
	VOE POWER	AC-DC Configurables.
	ELATEC	Lectores RFID.
	IDTECH	Lectores de tarjeta: banda magnética y chip.
Sistemas	FAYTECH	Monitor Táctil // Panel PC.
	GANGY TECH	Sensores Huella Dactilar.
	PIAT	Impresoras y mecanismos térmicos.
	WINNATE	Tablets resistentes // Panel PC // Monitores táctiles.

IoT & M2M

IoT & M2M	ZJ ANTENNAS	Antenas // Cables RF.
	AI-THINKER	Módulos WiFi // Bluetooth // LoRa // UWB.
	ESPRESSIF	Módulos WiFi // Bluetooth.
	FEASYCOM	Módulos Bluetooth.
IoT & M2M	GENEKO	Terminales GSM/GPRS.
	HCP	Terminales GSM/GPRS.
	HOLTEK	Insulétrico & RF // Bluetooth.
	HOPERF	Módulos RF GSM // LoRa // ET // WiFi.
IoT & M2M	JC ANTENNA	Antenas // Cables RF.
	NEOWAY	Módulos 2G/3G/4G/NB/IoT/CatM/GPS.
	SPARKLAN	Módulos WiFi/ET de alta velocidad.
	TELECOM/ELPROMA	Terminales GSM // GPRS.



www.digikey.es

Digi-Key Electronics agrega más de 500 proveedores nuevos y 125,000 SKU en 2021

Entre los proveedores destacados se encuentran Siemens, Schneider y QuickLogic

Digi-Key Electronics, que ofrece la mayor selección del mundo de componentes electrónicos en stock para su envío inmediato, anunció que amplió significativamente su cartera en 2021 agregando más de 500 proveedores nuevos en su negocio principal, el Mercado de Digi-Key y el programa Fulfilled by Digi-Key. También agregó más de 125,000 SKU nuevos a su unidad de negocio principal en 2021.

“Estamos encantados de seguir apoyando a la comunidad de ingenieros con las tecnologías más

nuevas”, dijo David Stein, vicepresidente de Administración Global de Proveedores de Digi-Key. “Incluso con las dificultades de este año y los proveedores teniendo que lidiar con muchos factores anormales, tuvimos la capacidad de incorporar a más de 500 proveedores para garantizar que tenemos los últimos productos para apoyar las necesidades de este año y en 2022 de la comunidad global de ingeniería. Nos centramos en seguir incorporando todas las tecnologías adecuadas para apoyar los diseños del futuro”.

Algunos de los proveedores clave añadidos a la cartera de Digi-Key en 2021 son Siemens, Schneider y QuickLogic. La incorporación de más de 500 proveedores nuevos este año eleva el número total de proveedores de Digi-Key a más de 2,000 proveedores disponibles en todo el mundo, con más de 12.6 millones de productos únicos.

Digi-Key continúa ampliando la diversidad de sus productos y proveedores en nuevas categorías de productos con su Mercado de Digi-Key, una fuente única para



todos los aspectos de la innovación tecnológica, incluidas las placas de circuito impreso vacías, la automatización industrial, la prueba y la medición, las soluciones de IoT y prácticamente todo lo relacionado y adyacente a la innovación tecnológica, todo a través de una experiencia de compra singular. Los productos del Mercado suelen enviarse en un plazo de 1 a 5 días directamente desde el proveedor.

Al utilizar el almacén y el centro de logística de última generación de Digi-Key, el programa Fulfilled by Digi-Key aporta las capacidades de un almacén 3PL junto con una base de clientes global de larga data y un sitio web de transacciones y cumplimiento a pedido de clase mundial para comercializar, vender, recoger, empaquetar y enviar los productos de un proveedor a todo el mundo.

Para obtener más información sobre Digi-Key, visite el sitio web de Digi-Key.

Digi-Key se asocia con CalcuQuote para integrar Quote API y permitir a los clientes un camino más fácil para asegurar precios durante treinta días

Digi-Key Electronics, que ofrece la selección más grande del mundo de componentes electrónicos en stock para envío inmediato, se ha asociado con CalcuQuote para integrar su tecnología con Quote API de Digi-Key, lo que proporcionará a los clientes un punto de entrada aún más fácil para conectarse con las API líderes de la empresa con una menor inversión en desarrollo.

Digi-Key se ha integrado con CalcuQuote en su Quote API para clientes

La Quote API de Digi-Key asegura los precios durante treinta días en comparación con las opciones de disponibilidad y precio estándar,

dar, y ofrece un proceso de pedido más fluido con cotizaciones más eficientes y datos en tiempo real a pedido. A través de esta asociación con CalcuQuote, los clientes de Digi-Key pueden tener confianza en los precios que se les cotizan y no necesitan invertir en un extenso desarrollo de software para aprovechar la tecnología.

“Estamos orgullosos de aprovechar esta integración con CalcuQuote para que nuestra Quote API brinde a los clientes una opción rentable y rápida para conectarse a las soluciones de API de Digi-Key”, afirmó Nathan Pray, gerente de la oficina de tecnología digital de B2B en Digi-Key. “Esta integración facilita a los profesionales de compras de todo el mundo la experiencia de realizar pedidos de forma más fluida y eficiente, a la vez que aseguran los precios durante treinta días”.

“Con esta actualización pionera, los clientes y los representantes

de Digi-Key tienen acceso a la misma información, lo que garantiza que el precio sea válido durante treinta días”, afirmó David Sharp, vicepresidente de producto de CalcuQuote. “Nuestros clientes ganan confianza, incluso en medio de un mercado volátil, y CalcuQuote es el primero en hacerlo posible”.

Para obtener más información sobre las soluciones de API de Digi-Key, visite su sitio web, donde también puede solicitar un libro electrónico gratis para obtener más información sobre los beneficios que pueden ofrecer las herramientas de API de Digi-Key.

Acerca de CalcuQuote

CalcuQuote proporciona software de cadena de suministro y cotizaciones para la industria de servicios de producción electrónica (EMS).

Con un enfoque en el futuro, CalcuQuote mejora la velocidad, la precisión y la eficiencia del proceso de cadena de suministro y cotización optimizando las operaciones e implementando soluciones digitales sostenibles. Fundada en 2014, CalcuQuote actualmente presta servicios a más de doscientas empresas de EMS en veinticuatro países.





www.adler-instrumentos.es

Comprobador de líneas de vuelo AVX-10 - VIAVI



Adler Instrumentos presenta el nuevo AVX-10K es un equipo portátil para pruebas en rampa de sistemas de aviónica, que combina la funcionalidad de comprobación de transpondedores A, C y S, ADS-B, sistemas TCAS / TIS y DME, con la funcionalidad de comprobación de radioayudas a la navegación aérea, ILS, VOR y sistemas de comunicación Marker Beacon y VHF / UHF.

El comprobador AVX-10K se ofrece en distintas versiones y proporciona una solución de prueba completa en un solo equipo de medida, configurable mediante aplicaciones de software y adaptable a las necesidades actuales de comprobación en rampa de líneas de vuelo.

Basado en las funcionalidades de los populares IFR4000 e IFR6000, el AVX-10 es la nueva generación de equipos para labores de mantenimiento en rampa y pruebas de Comunicaciones (AM/FM, HF, VHF, SSB, SELCAL), Navegación (ILS, LOC, GS, MB, VOR, DME, ELT) y Vigilancia Aérea (Transpondedores modos A, C y S, ADS-B, TCAS I/II y TAS, GICB, UAT, FIS-B). Adicionalmente ofrece medidas de ELT (de 121,5/243/406 MHz), R.O.E. y DTF distancia a fallo en cables coaxiales.

Configuraciones AVX-10K

- AVX-10K-FLTS – Equipo base únicamente. Permite al usuario elegir qué opciones de hardware y software desea.
- AVX-10K-NAV – Configuración de comunicaciones y navegación

que incluye las opciones de software NAV / COMM mostradas y todo el hardware necesario. Este paquete es comparable al IFR4000.

- AVX-10K-SVLC – Configuración de vigilancia aérea que incluye opciones de software de transpondedor, ADS-B y DME y todo el hardware necesario. Este paquete es comparable al IFR6000.
- AVX-10K-CN – Configuración de comunicaciones, navegación y vigilancia que incluye todo el hardware para admitir todas las opciones de software. TCAS, UAT y ELT son opcionales.

Más información:
Adler Instrumentos
t: 91 358 40 46
www.adler-instrumentos.es



www.adler-instrumentos.es

EQUIPOS PARA SU LABORATORIO

ASESORAMIENTO Y SUMINISTRO

- ✓ Instrumentación electrónica
- ✓ Analizadores de potencia
- ✓ Osciloscopios digitales
- ✓ Fuentes de alimentación
- ✓ Sistemas de adquisición

Más de 25 años
ofreciendo soluciones



Tektronix

BK PRECISION

GRAPHTEC

KEITHLEY

FLUKE

ZES ZIMMER
Electronic Systems

AMETEK
EGGIP
Boreas
California
Electronics

ADVANTECH

www.advantech.com

Serie TPC-B610 - Panel PC táctil industrial de sobremesa de alto rendimiento sin ventilador con procesador Intel de 10ª Generación y flexibilidad modular

Advantech presenta la serie TPC-B610 como novedad dentro de su serie de ordenadores modulares TPC. La serie TPC-B610 consiste en un sistema panel PC táctil industrial con zócalo para procesador Intel de 10ª Gen. en un diseño sin ventilador que incorpora seis puertos USB y expansiones 1 x PCIe x16, 1 x PCIe x4 y 2 x M.2 (NVMe, SATA, 5G) para cumplir los requisitos más exigentes en procesamiento de datos e imágenes. Gracias a su especial diseño modular, el TPC-B610 se puede conectar a varios módulos de pantallas FPM con protección IP66 de seis tamaños diferentes entre 15" y 23,8" y versiones FHD, táctiles capacitivas por proyección (P-CAP) y resistivas.

La función avanzada iBMC permite una gestión fiable del dispositivo fuera de banda y el TPC-B610 añade TPM 2.0, que garantiza la integridad del sistema. El TPC-B610 se suministra en dos versiones: TPC-B610H-A00A, una potente unidad, atractiva pero sencilla, con procesador Intel de 10ª Gen. y un PCIe x16; y TPC-B610W-A00A, un sistema informático avanzado con todas las expansiones. La serie TPC-B610 demuestra cómo debería ser el interfaz hombre máquina (HMI) del futuro y pone a su alcance los sistemas HMI de la Industria 4.0.

Diseño modular flexible con numerosas pantallas opcionales

El diseño modular del TPC-B610 permite su conexión a seis pantallas con protección IP66 de tipo táctil P-CAP o resistivas en tamaños de 15", 15,6", 17", 18,5", 21,5" y 23,8". Entre ellas, los modelos de 15,6", 21,5" y 23,8" ofrecen resolución FHD y representan un sistema HMI muy flexible y adaptado a todos los requisitos de cada aplicación. TPM 2.0 protege los datos confidenciales mediante el cifrado de las unidades de disco duro y SSD, se

suministra con Win 11 y es compatible con RAID 0/1, así como con la nueva solución de gestión fuera de banda de Advantech, un controlador de gestión de tarjeta inteligente denominado iBMC que reduce el tiempo de inactividad del sistema por medio de la gestión fuera de banda y permite el control remoto de la alimentación incluso si hay un fallo del SO.

Tres aplicaciones para que sus aplicaciones de Industria 4.0 estén preparadas para el futuro

Hay tres aplicaciones principales que se verán beneficiadas con el potente rendimiento del TPC-B610 para el procesamiento de datos e imágenes.

Inspección de defectos

Las dos ranuras PCIe del TPC-B610 serán beneficiosas para sectores como alimentos y bebidas, que exigen el máximo control de calidad durante el procesamiento y la fabricación. Las cámaras PoE desempeñan un papel crucial para garantizar el cumplimiento de las normas de calidad y se pueden instalar fácilmente en el TPC-B610 accediendo por su parte lateral. Se pueden utilizar hasta 8 cámaras simultáneamente gracias a las dos ranuras PCIe y al rendimiento del procesador multinúcleo.

Cálculo de datos e imágenes

Con PCIe x16, PCIe x4 y las ranuras M.2 2280 NVMe, los fabricantes de electrónica pueden aprovechar al máximo la tarjeta gráfica industrial (hasta 75W) y el SSD M.2 2280 con NVMe

para crear un sistema HMI de gama alta con potentes capacidades para imágenes y dibujo facilitadas por la precisión y la velocidad de las velocidades de lectura/escritura de los SSD de señal NVMe. Cuando es necesario, los datos también se pueden transmitir por medio de módulos M.2 4G/5G que transmiten datos en tiempo real de forma remota y local.

Reconocimiento facial

Las capacidades gráficas internas permiten que el TPC-B610 puedan identificar fácilmente las caras y el aspecto de cualquier objeto o persona aunque lleven puesta una mascarilla quirúrgica o el objeto se mueva de manera constante. Esto resulta de mucha ayuda para las empresas farmacéuticas y los fabricantes de equipos médicos, que exige un doble mecanismo de identificación que realiza el reconocimiento instantáneo de caras antes de que el panel PC se desbloquee y utilice con éxito.

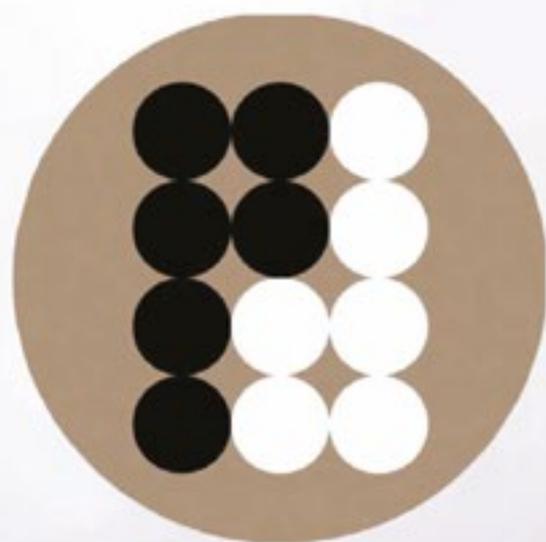
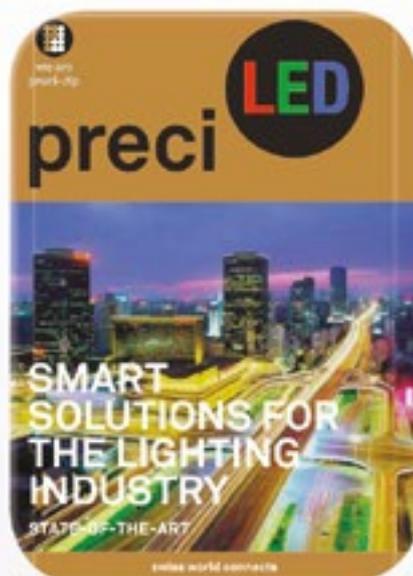
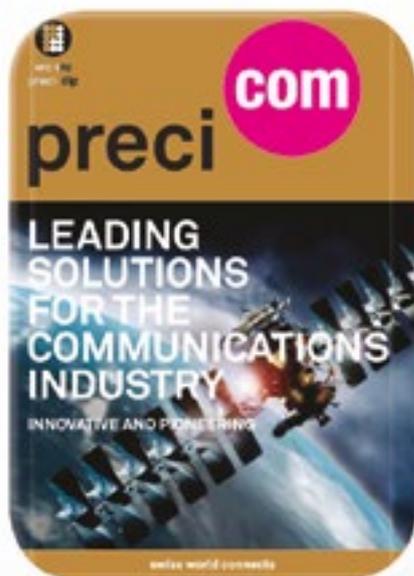
Para ser compatible con SO embebidos, el TPC-B610 cuenta con opciones para Windows Microsoft 10 LTSC y Advantech Linux. Gracias a la incorporación de TPM 2.0 se puede solicitar la compatibilidad con el SO Windows 11. Por lo que se refiere a las aplicaciones, VisionNavi de Advantech ofrece una plataforma preparada para soluciones distribuidas de visión artificial e indicada para inspección de defectos. Faceview es un software de reconocimiento facial basado en IA sin contacto,

WISE-DeviceOn es una herramienta de gestión remota de dispositivos con iBMC, mientras que WebAccess/SCADA

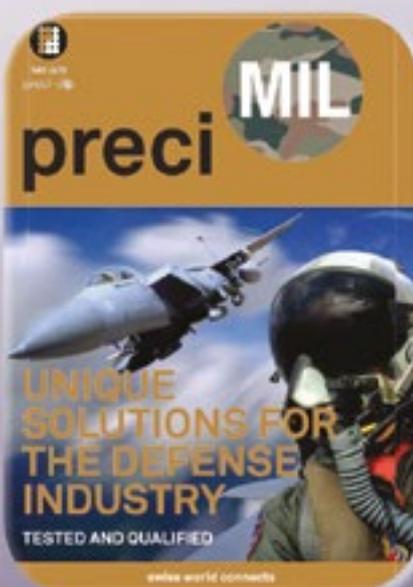
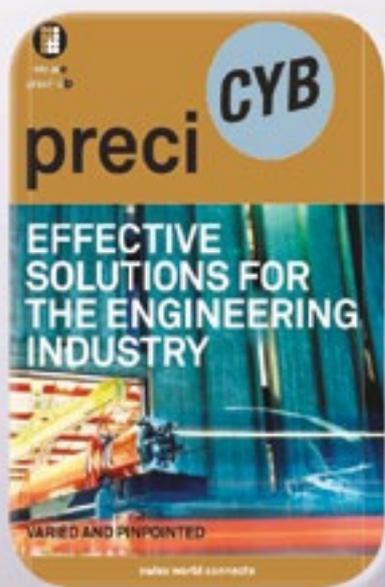
y WebAccess/HMINavi son herramientas de software basadas en la web que disponen de numerosas funciones para la implementación completa de la arquitectura SCADA y HMI con el fin de construir una fábrica de la Industria 4.0 y un entorno industrial con control local y remoto.

Por lo que respecta a la expansión del hardware y con el objetivo de conseguir el procesamiento más avanzado de imágenes instalando NVIDIA GTX-1650 o AMD-E9260, estas tarjetas gráficas industriales pueden potenciar el rendimiento gráfico 3D y las capacidades de IA. Además, para aplicaciones que requieran cámaras PoE destinadas a inspección visual o líneas de producción se pueden emplear las tarjetas para captura de imágenes PCI Express GigE PCIe-1674 o PCIe-1182 con 4 puertos o 2 puertos de Advantech de manera simultánea a través de las dos ranuras PCIe, que admiten hasta 8 cámaras PoE. A ello se suma que, al aplicar las versiones con un amplio rango de temperatura de memoria y HDD/SSD, el TPC-B610 cubrirá la mayor parte de las exigencias de su aplicación.

La serie TPC-B610 de Advantech ofrece el primer panel PC táctil industrial que puede proporcionar todas estas funciones de alto rendimiento gracias a su zócalo para procesador Intel de 10ª Gen. y a una expansión de software y hardware preparada para el futuro. Sus dos ranuras PCIe, junto con sus numerosas expansiones, hacen que sus aplicaciones de la Industria 4.0 estén preparadas para el futuro.



preci-dip



electrónica21 sl

Oficinas centrales

Avd. de América, 37 MADRID
 Tel.: +34 91 510 68 70
electronica21@electronica21.com

Delegación Cataluña

Tel.: +34 93 321 61 09
barcelona@electronica21.com



www.keysight.com

Keysight es la Primera en Suministrar un Sistema de Pruebas Over-the-Air para mmWave 5G Autorizado por CTIA

Acelera el despliegue de conectividad inalámbrica de banda ancha utilizando banda alta del espectro en los Estados Unidos

Keysight Technologies, Inc. ha anunciado que es la primera en suministrar un completo sistema de pruebas over-the-air (OTA) para mmWave 5G autorizado por el CTIA para la validación de prestaciones de dispositivos transceptores en un entorno de laboratorio, acelerando el despliegue

de conectividad inalámbrica de banda ancha en EE.UU.

Keysight es el primer proveedor de medida y prueba que obtiene la autorización de fabricante de sistemas por parte del CTIA, una organización que representa a la industria de comunicaciones inalámbricas en EE.UU. y a empresas de todo el ecosistema móvil. Muchas aplicaciones 5G avanzadas requieren de amplios anchos de banda, que sólo están disponibles en el segundo rango de frecuencias (FR2) del espectro para soportar tasas de datos ultra altas y latencias ultra bajas.

“Nos complace dar soporte al desarrollo de especificaciones del CTIA críticas para la disponibilidad de velocidades multigigabit que son esenciales para casos de uso 5G avanzados tales como acceso inalámbrico fijo y fábricas inteligentes,” dijo Roger Nichols, director de estándares inalámbricos en Keysight Technologies.

“Keysight aprovecha su gran experiencia en tecnología 5G mmWave, así como en metodología de pruebas OTA, para contribuir al desarrollo de los planes de pruebas para FR2 por parte del CTIA, y asegurar que nuestro sistema cumple con los estrictos requisitos de los expertos del CTIA.”

Keysight ha combinado un completo porfolio de capacidades de emulación de canal y de red 5G con ciencia avanzada de medida de los estándares de nueva radio (NR) 5G del 3GPP para crear el primer entorno de pruebas mmWave OTA de la industria autorizado por el CTIA para la validación de prestaciones de radiofrecuencia (RF) de dispositivos 5G NR. Integra el Conjunto de Herramientas de Conformidad de RF de Keysight con su Plataforma de Pruebas Inalámbricas 5G UXM, su Cámara de Prueba de Antenas de Rango Compacto (CATR) y casos de pruebas del CTIA.

Trabajando estrechamente con el CTIA en el desarrollo del plan de pruebas de certificación, Keysight está capacitando a la industria para aprovechar el pleno potencial del estándar 5G.

La tecnología 5G mmWave es una parte crítica para hacer realidad casos de uso 5G innovadores, incluyendo cuidados sanitarios remotos, fabricación inteligente, puertos inteligentes y videoseguridad de ultra alta definición, así como juegos de realidad aumentada y virtual (AR/VR).

Los laboratorios de pruebas aprobados (ATL) por el CTIA y fabricantes de dispositivos 5G también pueden usar las plataformas de pruebas de dispositivos 5G de Keysight para obtener acceso a un número líder casos de pruebas de conformidad de RF, demodulación, gestión de recursos radio (RRM) y protocolo obligatorios según el Foro Global de Certificación (GCF) y el PTCRB.

Las Herramientas de Pruebas 5G de Keysight Facilitan que Eurofins E&E Taiwán Expandan sus Servicios de Validación de Dispositivos 5G

Laboratorio de pruebas utiliza las soluciones integradas de Keysight para dar servicio al creciente mercado regulatorio de 5G

Keysight Technologies, Inc. ha hecho público hoy que sus herramientas de pruebas 5G han sido seleccionadas por Eurofins Electrical & Electronics (E&E) Taiwán para afrontar el mercado regulatorio y de validación de conformidad de dispositivos 5G.

Eurofins E&E está dedicada a la contribución de vidas más sanas y seguras con su innovador laboratorio de alta calidad, investigación y servicios de consultoría. Eurofins E&E Taiwán ha seleccionado las herramientas de pruebas 5G de Keysight, basadas en plataformas de emulación de red y de análisis de señal, para expandir los servicios validación de dispositivos 5G de su laboratorio de pruebas.

“Eurofins E&E Taiwán es un laboratorio líder que dar servicio al mercado global con un amplio rango de requerimientos de validación,” dijo Cao Peng, vicepresidente y director general para el grupo de pruebas inalámbricas de Keysight.

“Nos complace dar soporte a Eurofins E&E Taiwán con herramientas integradas de pruebas 5G, basadas en plataformas comunes de software y de hardware, que afronta un amplio rango de escenarios de validación en cualquier banda de frecuencia definida por el 3GPP.”

Eurofins E&E Taiwán seleccionó varias herramientas de pruebas 5G de Keysight, incluyendo:

- Solución de emulación de red (basada en la Plataforma de Pruebas Inalámbricas 5G UXM E7515B de Keysight): facilita que Eurofins de soporte a fabricantes de dispositivos 5G con servicios de validación servicios, acelerando el despliegue de diseños conformes a los casos de pruebas definidos por el Foro Global de Certificación (GCF) y por PTCRB, así como organismos regulatorios.

- Cámara de Pruebas de Antena de Rango Compacto (CATR) F9650A: soporta pruebas en el aire (OTA) en el espectro del segundo rango de frecuencias (FR2) (mmWave).
- Analizador Vectorial de Redes E5080B: una solución de radiofrecuencia (RF) y microondas para una completa caracterización de dispositivos en términos de rango dinámico, ruido de traza y estabilidad de temperatura.
- Analizador de Señal MXA N9020B: equipado con una intuitiva interfaz táctil multi-touch para pruebas rápidas funcionales de RF.

Keysight combina su solución de emulación de red con una cámara CATR para crear un sistema de pruebas OTA mmWave 5G. Eurofins E&E utiliza este sistema para afrontar las necesidades de validación de fabricantes líderes en dispositivos 5G que introducen sus productos al mercado estadounidense. Como primer fabricante en lograr la autorización del CTIA para un sistema de pruebas OTA 5G cubriendo el espectro de FR2, una organización que representa a la industria de comunicaciones norteamericana y a empresas en todo el ecosistema móvil, Keysight facilita que Eurofins E&E Taiwán capture oportunidades de mercado tempranas.





Una famosa frase: “Con cualquier calibración vale”

Con los servicios de calibración de Keysight Technologies, usted podrá confiar en la precisión de sus equipos de medida y prueba electrónica – garantizado.

Keysight Technologies calibra las prestaciones reales de su equipo en todas sus especificaciones, de todas sus opciones, siempre. Además, si su instrumento está fuera de especificaciones lo ajustamos.

¿Cómo puede estar usted seguro con su instrumentación? Porque Keysight le incluye un informe de medidas completo, con datos antes y después de ajustes, para que conozca exactamente la calibración realizada y por qué.

Sevicios de Calibración y Reparación de Keysight

Equipos ajustados a sus especificaciones

Ubicaciones de los laboratorios y calibraciones in-situ en todo el mundo

Pruebas automatizadas para una coherencia a nivel mundial

Informe de medidas para todas las pruebas realizadas

Conozca más acerca de los Servicios de Keysight
www.keysight.com/find/Services

Spain: 800 000154 (toll-free)

© Keysight Technologies, Inc. 2018



Unlocking Measurement Insights

¡ 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

REVISTA ESPAÑOLA DE
electrónica

¡La mejor App de noticias
de electrónica
en español!

*¡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

Introducción al primer controlador DALI2 de MEAN WELL-Electrónica OLFER

OLFER
The Power Supply Company

www.olfer.com

Autor: Jay Liang -
Centro Servicio Técnico
de MEAN WELL

Traducción: Dpto.
de Marketing de
Electrónica Olfer



Con el continuo desarrollo en la industria de la iluminación LED, la iluminación inteligente se ha convertido en característica principal y esencial dentro del mercado de hogares inteligentes. Con el protocolo abierto DALI (Interface Digital de Iluminación Direccional), los productos de diferentes fabricantes son compatibles entre sí, lo que permite a los usuarios construir un sistema de iluminación completo y coordinado. Cómo integrar efectivamente el sistema de iluminación de los hogares inteligentes es el

objetivo de los principales fabricantes. Previendo las futuras necesidades de desarrollo, MEAN WELL y Electrónica OLFER lanzan el primer controlador de sistemas de iluminación, el nuevo modelo DLC-02, que cumple con la normativa DALI2.

El sistema DALI consta de tres partes: fuente de alimentación del bus, dispositivo de control y equipo de control. Los dispositivos de control incluyen dispositivos de entrada y controladores de aplicaciones. Cumpliendo con el último estándar del controlador DALI2 (Dispositivo de control - Parte 103), los DLC-02 están integrados en dos fuentes de alimentación DALI independientes (cada una proporciona una corriente de 250mA), que se pueden utilizar como fuente de alimentación del bus y control de aplicaciones en el sistema DALI. Con el DLC-02, solo quedan el dispositivo de entrada y el dispositivo de control para completar un sistema DALI.

Los dispositivos de entrada incluyen un maestro DALI, sensores y paneles de control, analizando información ambiental o información operativa del personal (comandos DALI y reenvían-

dolos al bus DALI). Después de que el controlador de aplicaciones recibe los comandos en el bus DALI, se ejecuta el dispositivo de control correspondiente: diferentes escenas, temperatura de color, ajuste de cambio de iluminación, control de extractores, cortinas y otros equipos eléctricos. DALI divide los siguientes tipos de dispositivos de control (Equipo de control) según diferentes funciones y campos de aplicación.

El modelo DLC-02 está certificado por Diaa. La compatibilidad entre estos dispositivos nunca es un problema siempre que los dispositivos de entrada y control cumplan con los requisitos de los estándares DALI. La serie DLC-02 es una excelente opción para actualizar un sistema existente o instalar uno nuevo.

Todos los dispositivos de entrada y equipos de control en el bus DALI son direccionables a través del software DLC o la interfaz web (deben estar en la misma LAN que el dispositivo DLC-02). Cada figura de iluminación se puede asignar a los grupos correspondientes o a un nuevo grupo según el deseo del usuario. Luego se



Figura 1. Modelo DLC-02.

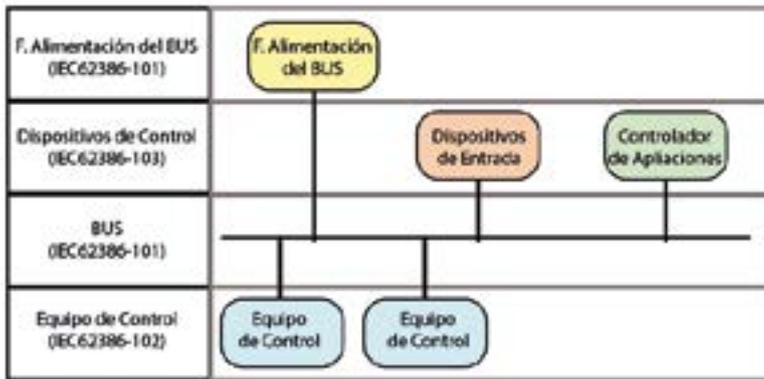


Figura 2. Ejemplo de Sistema DALI.

Equipos de control	Tipo de dispositivo
Control de lámparas fluorescentes	Dispositivo tipo 0 (DT0)
Controles de emergencia autónomos	Dispositivo tipo 1 (DT1)
Control de lámparas de descarga (HID)	Dispositivo tipo 2 (DT2)
Control de lámparas halógenas de baja tensión	Dispositivo tipo 3 (DT3)
Regulador de lámpara incandescente	Dispositivo tipo 4 (DT4)
Conversión a tensión CC (convertidores 0-1 / 10V)	Dispositivo tipo 5 (DT5)
Control de luminarias LED	Dispositivo tipo 6 (DT6)
Control de conmutación (relé)	Dispositivo tipo 7 (DT7)
Control de color	Dispositivo tipo 8 (DT8)

Tabla 1. Tipos de equipos de control.

pueden especificar los parámetros y se puede construir la relación lógica entre el interruptor del panel, el sensor y el control de iluminación. Al mismo tiempo, los relés incorporados en el DLC-02 se pueden utilizar para controlar un interruptor de persianas.

Configuración de la función principal

- La configuración de la acción del interruptor del panel tiene tres opciones: un clic, dos clics y presión prolongada. Cada operación, como un clic para encender y apagar la lámpara y una presión prolongada para modificar el brillo de la lámpara, se puede configurar para activar las escenas relevantes.
- Cuando el sensor detecta movimiento en la región de detección, las luces en esa área se encenderán automáticamente o el brillo se ajustará a la iluminación adecuada. Cuando la persona abandona el rango del sensor, las luces se atenuarán o apagarán automáticamente.
- El modelo DLC-02 está integrado con un chip de temporizador que puede establecer eventos de acción de temporización en función de diferentes condiciones, como ajustar o apagar el brillo de todas las lámparas en el bus DALI durante el almuerzo de lunes a viernes. Los usuarios pueden configurar las funciones de configuración del Timer en el programa DLC, como el tiempo de acción, configuraciones individuales o cíclicas. 📅

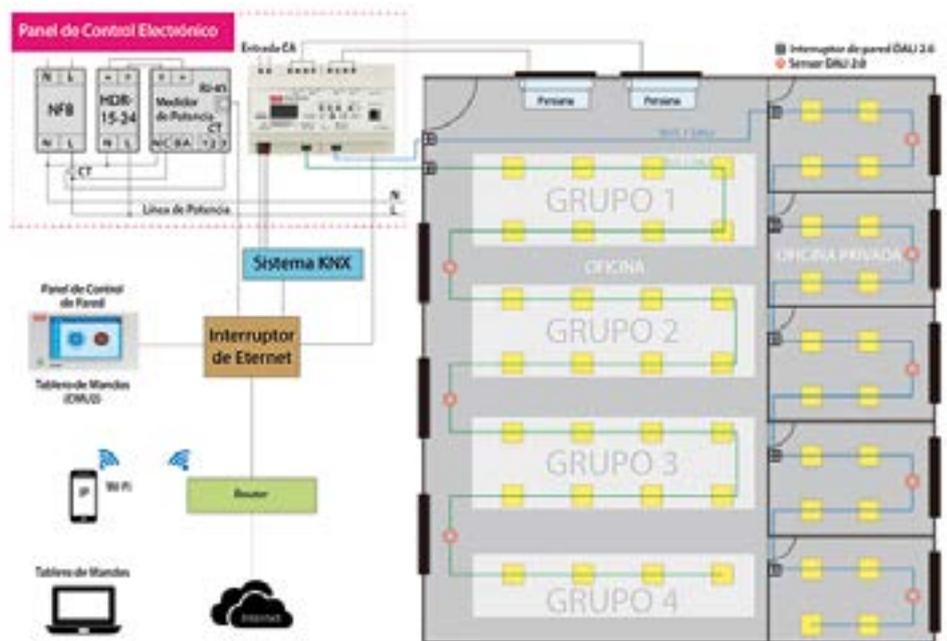


Figura 3. Sistema de iluminación interior para oficinas.



Figura 4. Configuración del temporizador.

Diseño de bajo consumo, ¿qué significa para la selección y funcionamiento de la batería?

saft

www.saftbatteries.es

“Bajo consumo” ha sido un mantra por mucho tiempo para los desarrolladores de IoT. Pero la llegada de una nueva clase de tecnologías de “low power wide área” (LPWA) como LTE-M o NB-IoT, ha acelerado la tendencia, y ha permitido que la industria avance mucho en la optimización de energía para abordar los diversos requisitos del mercado de IoT.

Sin embargo, el diseño para bajo consumo impone requisitos únicos a los desarrolladores de IoT, que deben lidiar con un amplio conjunto de nuevos requisitos de conectividad, consumo de energía y robustez. Una serie de factores pueden afectar el funcionamiento de la batería y, a menudo, es necesario equilibrar el rendimiento, la energía y el consumo de energía, haciendo que el desafío sea aún mayor.



¿Qué es el diseño de bajo consumo? ¿Por qué es importante?

El diseño de bajo consumo tiene como objetivo reducir el consumo de energía dinámico y estático general de un dispositivo, utilizando una colección de técnicas y metodologías, que tienen por objetivo optimizar la vida útil de la batería. Va mucho más allá de simplemente insertar la tarjeta SIM NB-IoT de un operador móvil en su dispositivo. Implica diseñar y optimizar todo el

hardware y software para manejar este nuevo paradigma. Los recursos de hardware se deberían mantener al mínimo, para procesar los datos. El tiempo de conexión también debería ser limitado y, según la tecnología inalámbrica elegida, hay que ajustar muchos parámetros para optimizar el rendimiento general del dispositivo y del consumo de energía. Es necesario diseñar un modo de suspensión para que el producto mantenga el consumo de energía al mínimo, durante los intervalos en los que se pierde la comunicación.

La teoría puede parecer simple, pero la complejidad del diseño de bajo consumo radica en los detalles. Para ayudar a los desarrolladores de IoT en todo el mundo con esta tarea gigantesca, Deutsche Telekom creó una herramienta de modelado digital, el Optimizador de Soluciones de IoT, que permite a los desarrolladores planificar, modelar y optimizar el rendimiento de sus soluciones NB-IoT y LTE-M, alimentadas por batería, utilizando baterías Saft. En esta línea, Saft brinda acceso gratuito a *Wisebatt*, la solución de creación de

prototipos virtuales en línea, que le permite encontrar una vista detallada del consumo de energía del hardware de sus dispositivos, y optimizarlo. Si se encuentra en una etapa anterior de su proyecto, el selector de baterías inteligentes de Saft, también puede guiarle hacia las soluciones más adecuadas para el uso que quiere.

Los desafíos del diseño de bajo consumo: adaptar el comportamiento de comunicación y el diseño electrónico de su dispositivo

Adaptar el comportamiento de comunicación

La actividad comunicativa es una de las primeras cuestiones a evaluar. Considere la frecuencia de comunicación, el tamaño de la carga útil, los protocolos utilizados, la cantidad de actualizaciones de firmware. Todo esto influye en cómo se consume la energía de la batería.

La optimización de la estructura de carga útil y los patrones de comunicación de las aplicaciones permite un rendimiento superior. De hecho, cuanto mayor sea la carga útil de su aplicación, más engorroso será manejarla por una tubería de transmisión de banda estrecha, dando como resultado retransmisiones que aumentan el consumo de energía. Es prudente identificar cuidadosamente qué datos son esenciales para enviar y con qué frecuencia se debería realizar.

Además, el módulo de comunicación del dispositivo debería estar en modo de suspensión de bajo consumo el resto del tiempo. Cada evento de comunicación innecesario esencialmente interrumpe las funciones de ahorro de energía activadas de NB-IoT o LTE-M, lo que reduce constantemente la duración de la batería, a medida que aumenta la frecuencia de comunicación. El Optimizador de Soluciones de IoT contiene algoritmos que no solo pueden recomendar la combinación correcta de funciones de ahorro de energía en función del caso, sino que también el servicio ayuda a visualizar cómo el tamaño de la carga útil de comunicación, el uso del protocolo y la frecuencia de comunicación afectan en la vida de la batería.

También debería seleccionar el portador de conectividad que mejor se ajuste. Los protocolos 3GPPTM ofrecen muchas características y capacidades poderosas, que requieren un cierto nivel de experiencia para usarlas correctamente. Puede que algunos desarrolladores no tengan mucha experiencia previa en la optimización de sus aplicaciones para la conectividad 3GPPTM y, sin darse cuenta, reinician sus dispositivos si se encuentran con algún caso de fallo (por ejemplo, si la red rechaza el dispositivo, o se solicita un servicio que la red no soporta). Cuando miles de estos dispositivos se reinician y se vuelven a conectar a la red incesantemente, no solo pueden crear una tormenta de señalización, sino que finalmente agotan sus baterías. Para evitar estos problemas, se recomienda encarecidamente utilizar módulos que admitan el Administrador de políticas de radio TS.34 de GSMA, un organismo de control que supervisa si se produce un comportamiento no deseado de la aplicación. Cada vez que RPM detecta escenarios específicos en los que la aplicación puede congestionar la red o agotar la energía de la batería, se activa un mecanismo de retroceso durante la duración de un temporizador configurable, lo que minimiza los riesgos.

Finalmente, tenga en cuenta el perfil de movilidad de los dispositivos, especialmente si estos se van a implementar en varios países, o si cambian regularmente entre diferentes redes. Dependiendo de qué tecnologías de acceso y bandas de frecuencia estén disponibles en cada mercado, se le pedirá al dispositivo que realice exploraciones de adquisición de red de duración variable. Una buena estrategia de ahorro de energía es restringir la cantidad de bandas que el módulo escanea a las de los operadores de destino en los que el dispositivo tiene permiso de itinerancia. Si solo se seleccionan las bandas necesarias, el procedimiento de escaneo será más rápido y consumirá menos energía.

Aumento de la duración de la batería al reducir el número de comunicaciones gracias a Edge Computing

Existen alternativas al envío muy regular de datos a la nube para su

procesamiento. Al enviar funciones de procesamiento a la puerta del enlace, o al nodo, una estrategia que a veces se denomina **“fog computing”** o **“Edge computing”**, puede procesar datos localmente, en lugar de enviar datos sin procesar, y procesarlos de forma remota, lo que limita el ancho de banda y minimiza la latencia entre entrada y respuesta, y por lo tanto el consumo de energía. La inteligencia artificial (IA) se ejecuta en el procesador del dispositivo, de modo que puede aprender de forma autónoma de su entorno a través de las capacidades de detección integradas. El objetivo es tomar decisiones más informadas sobre cuándo comunicar, o no.

La informática perimetral está en auge últimamente, impulsada por los avances en la tecnología de chips, y la necesidad de mejorar la eficiencia operativa en los límites superior e inferior del rendimiento: IoT crítico e IoT masivo. Una nueva generación de componentes permitirá más procesamiento dentro del dispositivo perimetral, al tiempo que preserva la *vida útil de la batería* varios años para dispositivos anfitriones. Al puede incluso trabajar con la batería para optimizar el consumo de energía del dispositivo.

Pero nuevamente, es importante observar de cerca el dimensionamiento de energía total que se requiere para recopilar, procesar o enviar datos. Sacrificar algo de tiempo de informática para disminuir la comunicación generalmente vale la pena, pero si el procesador necesita estar activo todo el tiempo para recopilar y procesar información, es posible que pierda los beneficios de estas funciones.

Adaptando el diseño electrónico

Se están optimizando cada vez más los módulos de comunicación inalámbrica para implementarlos en soluciones LPWA. Navegar a través de la jungla de opciones de hardware no es una tarea fácil, especialmente porque cada vez hay más proveedores de conectividad que piden a los desarrolladores, que usen componentes certificados por operadores. Para ayudar a sus clientes en el diseño de sus productos, la herramienta de planificación de dispositivos de Deutsche Telekom,

el Optimizador de Soluciones de IoT, integra la base de datos de mediciones de energía más grande de la industria, para módulos de un solo modo, y multimodo NB-IoT y LTE-M. Cada componente integrado se modela digitalmente utilizando un perfil muy detallado que consta de miles de mediciones de potencia, que en conjunto representan más de cien procedimientos 3GPPTM. Al integrar módulos probados y certificados por Deutsche Telekom, los clientes evitan la molestia de solucionar problemas de rendimiento e interoperabilidad, que pueden agotar la batería.

Los clientes cuyos dispositivos IoT son móviles, o están planeados para la venta en varios mercados se sienten atraídos por los módulos multimodo por una razón simple: es posible que las redes domésticas o de roaming en las que operan estos dispositivos no hayan implementado NB-IoT y/o LTE-M. Por lo tanto, la disponibilidad de un segundo o tercer protocolo de respaldo es esencial para compensar la falta de cobertura y garantizar una comunicación constante. Pero el inconveniente de usar módulos multimodo, especialmente con respaldo 2G, es que su arquitectura de amplificador de potencia es significativamente más compleja e ineficiente. Por lo tanto, los desarrolladores deben tener en cuenta que, al optimizar su consumo de energía, los módulos multimodo consumen más energía que las variantes monomodo. Entonces, como se mencionó anteriormente, asegúrese no solo de elegir, sino también de programar el módulo correctamente.

Los chips GNSS también pueden representar un gran consumo de energía, si no se configuran correctamente, los que brindan servicio de posición a través de las constelaciones de satélites GPS, BeiDou, GLO-NASS, QZSS y Galileo. Estos suelen venir con diferentes modos de funcionamiento. Es necesario seleccionar y dimensionar adecuadamente el modo de funcionamiento elegido para buscar satélites de la manera más conservadora y mantener el consumo de energía al mínimo.

Su solución GNSS no es la única causa de preocupación. Es necesario medir y reducir las corrientes de fuga de otros componentes. Los convertidores y reguladores de tensión tam-

bién pueden consumir una cantidad significativa de energía, que luego se disipa en forma de calor.

Al igual que las baterías, las antenas SMT son un componente que a menudo se pasa por alto. Tener en cuenta el lugar donde se van a ubicar en una etapa temprana del diseño del hardware del producto es fundamental, especialmente si las dimensiones del dispositivo IoT son bastante pequeñas. Dependiendo de la ubicación en la PCB, en los rangos de baja frecuencia de NB-IoT o LTE-M (800 o 900 MHz), la eficiencia de la antena puede disminuir significativamente. En el peor de los casos, pueden pasar inadvertidas gran parte de las ventajas por una mejor cobertura de la tecnología LPWA.

Elegir la batería adecuada: las implicaciones del diseño de bajo consumo para la selección y el funcionamiento de la batería

Optimizador de Soluciones de IoT también puede ayudar, al mostrarle cómo elegir la batería adecuada, algo primordial. El curso de este artículo nos ha hecho abordar la cuestión de la fuente de energía bastante tarde en el texto, pero en realidad, la elección de la batería se debería abordar en una etapa muy temprana de su proyecto.

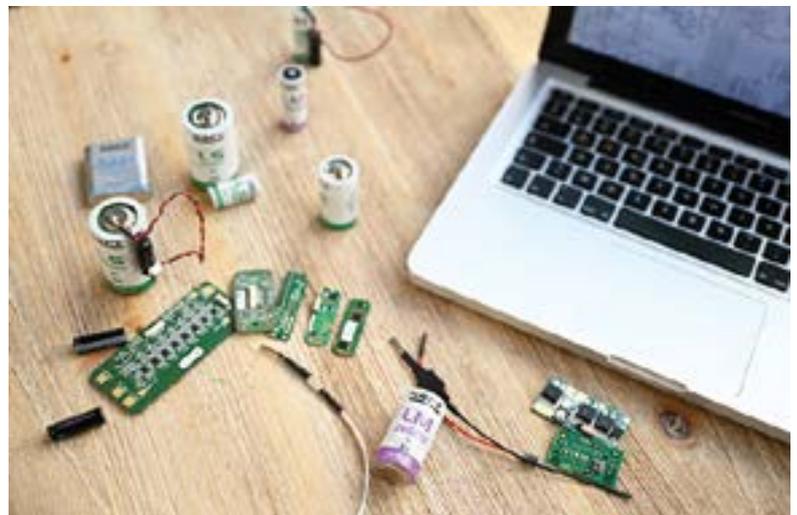
Las diferentes químicas ofrecen beneficios diferentes, y se pueden

adaptar al perfil de consumo de su dispositivo.

El **cloruro de litio-tionilo** (Li-SOCl₂), por ejemplo, es una química interesante **para aplicaciones de baja potencia y larga duración**, ya que ofrece una baja autodescarga (lo que significa que la capacidad de la batería no se ve demasiado afectada por el tiempo de almacenamiento y uso, en modo de suspensión), y se adapta perfectamente a los requisitos de alta energía y tensión, en un rango amplio de temperaturas

Esta química se supedita a la pasivación, una reacción superficial que protege a la celda de descargarse por sí sola, y permite una vida útil larga.

La pasivación puede ofrecer ventajas significativas, pero es necesario anticipar los requisitos de energía para encontrar el equilibrio adecuado entre el perfil de consumo y la carga de energía. De hecho, la capa de pasivación se construye mientras el dispositivo está en modo de suspensión o en almacenamiento. Tras la conexión actual, la capa de pasivación se rompe para dejar pasar la corriente. Pero si la corriente de consumo de energía principal es demasiado baja, los iones de la corriente máxima de comunicación no podrán fluir a través de la capa de pasivación, que se volverá demasiado gruesa, provocando una caída de tensión por debajo de la tensión de corte, por lo que se detiene el dispositivo. Cabe señalar también que, a temperaturas muy altas, la capa de pasivación se vuelve más gruesa, lo



que consume más materiales activos, y reduce la capacidad de la batería.

La construcción de la celda también es importante, ya que tiene un impacto directo en el rendimiento de la celda. **Las celdas de bobina** (gama baterías LS de Saft) **proporcionan más densidad de energía y menos autodescarga que las celdas diseñadas en espiral** (gama LSH), pero la capacidad limitada de corriente y corriente de pulso, que a menudo se requiere en aplicaciones de área amplia de baja potencia, podría implicar el uso de un dispositivo de mantenimiento de pulso, como un condensador, EDLC o condensador de capa híbrida, para lograr perfiles de corriente de pulso más altas (gama LSP). Estos condensadores también tendrán un impacto en el presupuesto de energía, por lo que deberá elegir el capacitador correcto para su aplicación.

La temperatura cuando se despliega en el campo también tendrá su importancia. A veces, para la misma aplicación, podemos recomendar diferentes tecnologías de batería según el área de implementación y su temperatura. Como se mencionó

anteriormente, a altas temperaturas, la capa de pasivación del cloruro de litio-tionilo se vuelve demasiado importante, lo que puede afectar la capacidad de la celda. En ese caso, podríamos recomendar el uso de **dióxido de litio-manganeso** (gama LM/M), una química que no está sujeta a pasivación.

La variable de ajuste entre diferentes tecnologías a menudo se reduce a la tensión, pero hay muchas opciones y soluciones. El cloruro de litio-tionilo, que ofrece una tensión alta, se podría acoplar a un supercondensador para aumentar el nivel de corriente del pulso. El dióxido de litio-manganeso, que ofrece mayores capacidades de pulso, se podría acoplar potencialmente a un convertidor CC/CC para convertir una tensión que, de lo contrario, podría ser demasiado baja. Otra opción para aumentar la tensión es usar múltiples celdas en un paquete de baterías, o usar dos celdas conectadas en serie. Cada una de estas características, hasta la forma en que se integra la batería, afecta al consumo de corriente. Generalmente, cuando la tensión incrementa, mejora la efi-

ciencia electrónica, pero dado que la potencia de la batería es el producto de la tensión y la corriente, reducir la tensión operativa de un dispositivo mejorará el consumo de corriente de la batería, lo que le dará una vida útil más corta.

Cada proyecto es específico y la clave del éxito será encontrar el equilibrio adecuado entre la vida útil de la aplicación y el índice de descarga. Es más interesante consumir más energía, pero ¿y utilizar más del 90% de la energía disponible o consumir menos energía, y poder utilizar el 70% por ciento de la energía disponible?

El diseño de bajo consumo puede complicar considerablemente la tarea de un desarrollador de IoT. El Optimizador de Soluciones de IoT se ha creado para acelerar la priorización, y ayudar a los usuarios a tomar decisiones más informadas sobre sus opciones de diseño, lo que genera grandes ahorros en pruebas y errores.

Puede enviarnos un correo electrónico con sus preguntas sobre la selección de baterías a contacto@saftbatteries.com ¡Estaremos encantados de ayudarle! 📧



Una visión general de la seguridad de los microcontroladores



www.renesas.com

Autor: Giancarlo Parodi, Ingeniero principal, Renesas Electronics

La seguridad es cada vez más importante para los sistemas integrados a medida que evolucionan de aplicaciones independientes a aplicaciones conectadas que almacenan, reciben y transmiten datos, se actualizan con el software más reciente, se monitorizan de forma remota, etc. Dichos requisitos se propagan incluso en las implementaciones más pequeñas, a pesar de los recursos de memoria y la potencia computacional limitados.

La mayoría de los desarrolladores integrados pueden percibir todo esto como demasiado complejo de utilizar, comenzando por temas relacionados con la criptografía. Pero, de hecho, los aspectos relacionados con la seguridad abarcan muchos aspectos del software y la arquitectura del chip que deben diseñarse específicamente y trabajar juntos sin problemas para lograr sus objetivos. Este artículo repasa los aspectos más relevantes a considerar en relación con las implementaciones de seguridad de microcontroladores para sistemas integrados tan pequeños.

Uno de los primeros pasos para asegurar el acceso a un activo valioso es hacerlo disponible bajo una política de uso específica. Tal política podría, por ejemplo, restringir qué parte del software de la aplicación puede usarla y forzar su uso a través de una interfaz funcional definida que no se puede eludir, en el mejor de los casos implementada en hardware.

CPU state	Secure Program	Secure Data	Non-secure program	Non-secure data
Secure	✓	✓	✗	✓
Non-secure	✗	✗	✓	✓

Figura 1. Política de acceso TrustZone.

La tecnología ARM TrustZone proporciona un ejemplo de dicha capacidad de aislamiento, que permite separar la aplicación del usuario en un entorno llamado "seguro" y "no seguro" dentro del contexto de la CPU. Pero, ¿dónde se aplica la política? En una "etapa" dedicada, antes de que una transacción de memoria se propague al bus interno (más sobre esto más adelante). En caso de violaciones, se lanza una excepción, de acuerdo con la Figura 1.

La aplicación puede decidir de manera reactiva realizar una acción adecuada, como reiniciar un servicio, registrar el evento, señalar un fallo, etc.

Mirando la Figura 1, es fácil ver que el software no seguro puede acceder solo a recursos no seguros; ¿Cómo pueden los dos mundos comunicarse entre sí? Afortunadamente, existe un mecanismo para hacerlo. Para ejecutar una función segura, la CPU puede cambiar su estado a seguro a través de una instrucción especial llamada "puerta de enlace segura" (SG). Una instrucción SG

se combina con una rama inmediatamente siguiente (es decir, "saltar") a la dirección de función segura deseada. Cuando vuelve la función segura, el estado del procesador vuelve a cambiar al modo no seguro.

En la Figura 2 se proporciona un ejemplo de asignación de recursos entre un entorno seguro y no seguro:

Los pares de 'SG + dirección' se asignan a un área especial definida como invocable no segura; Cualquier parámetro como los punteros de memoria pasados por las funciones invocables no seguras pueden usar una instrucción especializada de "objetivo de prueba" para asegurarse de que un búfer de memoria esté en una memoria no segura y no se superponga con la memoria segura, para evitar la fuga de datos.

Mientras está en modo seguro, es posible que sea necesario devolver la llamada a una función no segura, por ejemplo, para notificar a la función que llama sobre el estado de la solicitud, emitir notificaciones relacionadas con RTOS, etc. El compilador generará la instrucción de bifurcación especial que cambia el estado a no seguro antes de la llamada y envía la dirección de retorno a la pila segura.

Los sistemas integrados están fuertemente impulsados por interrupciones; cuando ocurre una interrupción no segura mientras la CPU está en modo seguro, los registros se apilan de forma predeterminada en la pila segura y su contenido se borra automáticamente. Esto es para evitar la fuga no intencionada de información del área segura. La partición de las excepciones dentro de cada entorno se admite a través de una tabla de vectores de interrupción dedicada para cada uno. De manera similar,

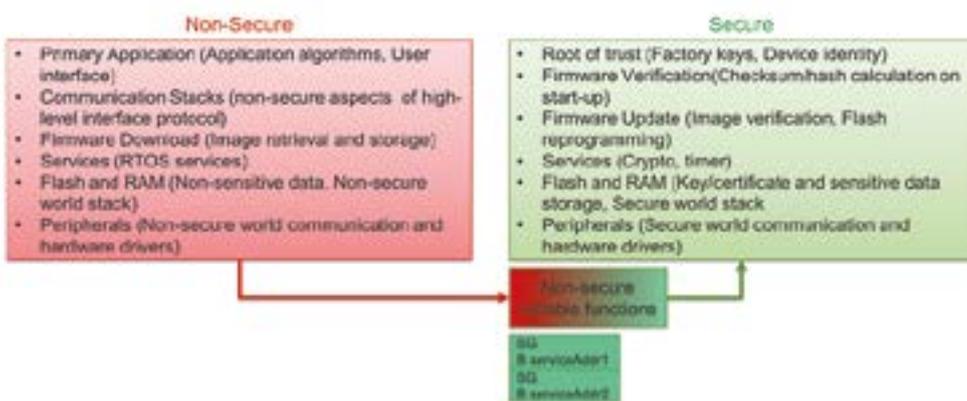


Figura 2. Llamada de funciones no seguras.

existe una implementación separada de los punteros de pila, los temporizadores de sistema, etc.

Todo esto suena genial, pero ¿cómo se definen esas áreas y límites de memoria seguros? Hay dos unidades que son interrogadas en paralelo: la SAU (unidad de atribución de seguridad) y la IDAU (unidad de atribución definida por implementación).

En cada acceso a la CPU, ambos responderán con el atributo de seguridad asociado a esa dirección. Su respuesta combinada define el atributo de dirección final, el más restrictivo de los dos “ganadores” (una región segura no puede ser “anulada” por un atributo menos seguro). Finalmente, el resultado se evalúa contra la política definida como en la Tabla 1. Si el acceso es legítimo, puede continuar; de lo contrario, se bloquea y se genera una excepción segura.

Notablemente, la configuración de la SAU (cuántas regiones se admiten, la configuración predeterminada, etc.) se puede definir en el momento del diseño, y la implementación de la IDAU se define, es decir, se deja al fabricante del dispositivo.

Las unidades de protección de memoria (MPU) dentro de cada dominio protegerán los subprocesos individuales entre sí, mejorando la solidez general del software. La Figura 3 muestra un ejemplo de partición en un microcontrolador compatible con TrustZone.

¿Hemos logrado algún objetivo relacionado con la seguridad hasta ahora? En realidad, todavía no. TrustZone puede aislar los subprocesos de la aplicación que se ejecutan en modo seguro de los no seguros, pero no proporciona ninguna “seguridad” per se y no puede imponer la legitimidad de un acceso; más bien evita el uso no deseado o el acceso directo.

El desarrollador debe decidir qué partes de la aplicación se aislarán; TrustZone puede ser útil y no se puede omitir en el software (en comparación con una MPU clásica), por lo que las rutinas relacionadas con las operaciones criptográficas son un buen candidato. En cualquier caso, el sistema aplicará la configuración de TrustZone desde el inicio de la ejecución y evitará la alteración de dichos límites (por ejemplo, almacenándolos en un área de memoria que la CPU no puede modificar directamente).

La buena práctica sugiere mantener

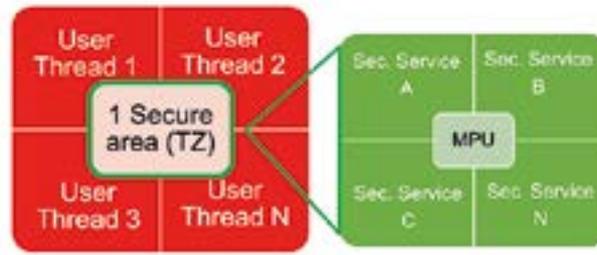


Figura 3. Partición TrustZone y MPU.

mínima la cantidad de funcionalidad implementada dentro del entorno seguro. Esto reduce la posibilidad de errores, errores de tiempo de ejecución y explotación maliciosa de cualquier defecto de software. Como efecto secundario, la validación de la funcionalidad se vuelve mucho más ligera durante la depuración y la prueba.

¿Qué recursos criptográficos debe proporcionar una MCU? Depende de la complejidad de la aplicación; para una solución de nivel de entrada, una rutina de software pura podría ser suficiente. Pero el soporte de hardware de algoritmos criptográficos reduce el consumo de energía y el tamaño del código, a una mayor velocidad de ejecución.

Dicho esto, el primer bloque de construcción de la mayoría de los protocolos criptográficos es un TRNG (generador de números aleatorios verdaderos), que debe ser validado y probado por sus propiedades de entropía y calidad de aleatoriedad (ya que un RNG mal construido puede estropear la seguridad de cualquier algoritmo usarlo).

Para el almacenamiento local, el soporte de algoritmos simétricos como AES con múltiples modos de operación es casi obligatorio para cifrar y descifrar la mayor parte de los datos. En combinación con algoritmos hash (“sumas de verificación criptográficamente seguras”) como SHA-2 o SHA-3, la aplicación puede realizar comprobaciones de autenticación simples y verificar que el contenido de los datos no se haya modificado.

Para una conectividad avanzada, los algoritmos de cifrado asimétrico como RSA o ECC pueden admitir la verificación de identidad en las conexiones de cliente/servidor, ayudar a obtener claves de sesión efímeras o verificar el origen y la legitimidad de una actualización de firmware. Dichos aceleradores también

podrán generar claves en el chip, para uso local.

Pero el problema realmente difícil es la gestión de claves, ya que las claves deben mantenerse confidenciales, enteras y disponibles. Se deben considerar muchos escenarios: cuándo se inyecta (almacena) la clave en la MCU, cómo transportarla, cómo cargarla en el hardware criptográfico y cómo protegerla de fugas.

Idealmente, la aplicación nunca manejará material clave en formato claro, para evitar una exposición peligrosa. Una forma sencilla de evitar esto es manejarlo dentro del área segura de TrustZone, pero lo mejor es dentro de un subsistema aislado dedicado en el chip. Una vez que las claves se almacenan en la memoria no volátil, las técnicas como el “envoltorio” de claves (cifrado de claves) ayudan a proteger la privacidad. Hacer que los datos empaquetados sean únicos en cada MCU mitiga aún más los riesgos de fuga de claves y elimina las amenazas de clonación. Para dicho mecanismo, se necesita una “raíz de confianza” para el almacenamiento, en forma de una “clave de cifrado de clave” exclusiva para cada MCU, para garantizar que ningún dispositivo específico se vea comprometido y permita un ataque de “clase” en todas las unidades similares.

Los ataques DPA y SPA registran y analizan los rastros de consumo de energía para aplicar ingeniería inversa al valor clave. Estos se vuelven cada vez más baratos y rápidos de implementar, incluso para atacantes no altamente calificados con recursos limitados. Si el acceso físico al dispositivo es motivo de preocupación, sin otros medios de control de acceso en el sistema, se requieren contramedidas contra esas amenazas dentro de los motores criptográficos. Además, cualquier monitoreo

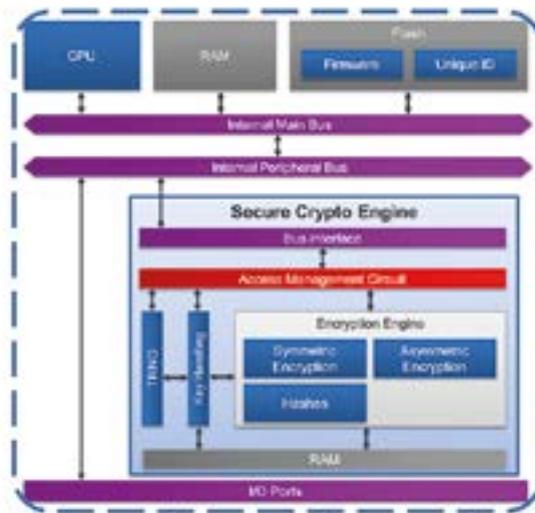


Figura 4. Secure Crypto Engine.

de las señales conectadas a la carcasa del equipo, que puede notificar a la MCU y posiblemente tomar una marca de tiempo del evento de manipulación, será muy deseable.

El subsistema aislado permitirá a un usuario proporcionar claves elegidas en el dispositivo y tenerlas envueltas y almacenadas de forma segura, listas para uso posterior de la aplicación. La MCU debe admitir alguna interfaz para hacer esto tanto en el campo como en la fábrica, lo que permite una fácil producción inicial y una actualización posterior en el campo. Dichos pasos deberán estar protegidos y no exponer ningún contenido clave durante el tránsito.

En los MCU modernos, otras entidades funcionales pueden transferir datos de manera autónoma hacia y desde la memoria o los periféricos, para mejorar el rendimiento y utilizar el ancho de banda disponible de manera eficiente. Algunos ejemplos son los motores DMA, los controladores de gráficos, los controladores de ethernet, etc. Es de vital importancia que la MCU pueda establecer los atributos de seguridad de dichos agentes e implementar “filtros de acceso” específicos en los puntos de comunicación, como memorias y periféricos mapeados en memoria.

Cualquier procesador es inútil sin capacidad de entrada y salida de señales. Proteger dichas interfaces del uso indebido es un requisito fundamental para evitar la manipulación, ya que esta

es la forma natural de interactuar con la MCU. El diseñador cauteloso debe verificar que la MCU pueda restringir el acceso a puertos de E/S y periféricos seguros, evitando así que el software “tome el control”, interfiera o husmee maliciosamente en la comunicación, mientras aísla los puertos y periféricos entre sí.

Durante el desarrollo, para probar el software, es casi obligatorio un depurador basado en Jtag. Dicha interfaz puede acceder a la mayoría de los recursos en el chip y, por lo tanto, constituye una puerta trasera crítica para cualquier aplicación implementada en el campo. Los casos de uso para asegurar Jtag son muy diferentes: bloquearlo permanentemente o mantener la capacidad de depuración en el campo, para proteger el acceso. Cualquiera que sea la estrategia que se elija, la protección no permitirá que se eluda, haciendo cumplir la autorización adecuada a través de una clave de autenticación y brindando acceso solo después de completar con éxito un protocolo de desafío-respuesta. Finalmente, el dispositivo debe soportar y asegurar el mecanismo para devolver el dispositivo a la fábrica en caso de análisis de defectos, posiblemente borrando cualquier activo secreto almacenado mientras mantiene la interfaz segura hasta llegar a su destino.

Es posible que la imagen final de la aplicación, una vez implementada en el campo, deba hacerse inmutable en

algunas partes, para garantizar que se encuentre en un estado conocido en todo momento. Para respaldar este requisito, el microcontrolador deberá tener la capacidad de proteger permanentemente las partes definidas por el usuario de la memoria no volátil contra modificaciones.

Por último, pero no menos importante, cada microcontrolador se somete a un largo proceso de prueba antes del envío; muchos de estos resultados de pruebas (valores de recorte, datos específicos de producción, etc.) y otras configuraciones se almacenan en el dispositivo. Este modo de prueba especial, aunque no es significativo para un usuario final, puede acceder, controlar y potencialmente alterar todos los recursos del chip. El fabricante debe asegurarse de que dicha puerta trasera potencial no se pueda abrir de manera malintencionada o por error, una vez que el dispositivo esté fuera de la fábrica y en manos del cliente.

Buscar un microcontrolador que admita los requisitos anteriores puede ser una tarea abrumadora. Afortunadamente, Renesas diseñó la serie RA de microcontroladores exactamente con esos objetivos. Las series RA6 y RA4 incluyen dispositivos con una CPU ARM Cortex-M33 con TrustZone y MPU seguras. Permiten programar límites seguros para todos los tipos de memoria integrados de forma fácil y sencilla. Incorporan Secure Crypto Engine, un subsistema criptográfico (Figura 4) que proporciona una funcionalidad de elemento seguro con un mayor rendimiento y un menor costo de materiales. El SCE incluye aceleradores criptográficos de última generación, un TRNG, admite la generación de claves, la inyección de claves implementa contramedidas SPA/DPA y una clave única de hardware como raíz de confianza. Sus controladores DMA, maestros de bus, periféricos, puertos de E/S tienen atributos de seguridad dedicados y se implementa la funcionalidad de detección de manipulación. La gestión integrada del ciclo de vida del dispositivo maneja la depuración segura/no segura, la programación, admite procedimientos de devolución de material y protege el modo de prueba. Las memorias no volátiles se pueden proteger permanentemente en bloque a elección del usuario. Para obtener más información sobre las funciones de seguridad de la familia RA, visite www.renesas.com/RA

Cuando la tecnología funciona...

Adquisición de datos RF/GPRS/3G

Electrónica Industrial

Software y bases de datos

Automatizaciones

Integración de sistemas

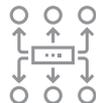
Desarrollo I + D

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



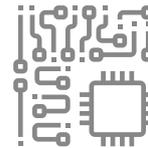
DISEÑO DE PRODUCCIÓN



CONSULTORÍA ELECTRÓNICA



SOFTWARE A MEDIDA



FABRICACIÓN ELECTRÓNICA

 **ARA Cloud**

 info@aracloud.es
 +34 876 269 329

Cómo garantizar la protección de los circuitos, los datos de alta velocidad y la conversión de energía para las plataformas de eMobility



www.digikey.es

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



La necesidad de una protección fiable de los circuitos, comunicaciones de alta velocidad y soluciones compactas de conversión de energía en los sistemas de movilidad y transporte electrónicos es cada vez mayor en toda una serie de plataformas, como los coches híbridos y eléctricos, los autobuses, los vehículos medios y pesados de carretera y fuera de ella, y las plataformas marinas. Estas tendencias se ven impulsadas por el creciente énfasis en la sostenibilidad y la seguridad, a medida que la industria del transporte se orienta hacia un control más autónomo y hacia los vehículos eléctricos (EV) o híbridos (HEV). Como resultado, están surgiendo nuevos sistemas de vehículos que dependen progresivamente del funcionamiento seguro y sostenible de los mismos.

Para garantizar la seguridad y la fiabilidad, los diseñadores de vehículos conectados, eléctricos y automatizados necesitan una amplia variedad de protección de circuitos, junto con soluciones de comunicaciones y conversión de energía que estén diseñadas para un funcionamiento fiable en entornos difíciles, y que estén certificadas para cumplir con las normas de rendimiento AEC-Q200, SAE, USCAR y otras.

Este artículo repasa brevemente algunas de las especificaciones de los dispositivos de protección de circuitos que los diseñadores deben tener en cuenta. A continuación, presenta soluciones específicas de protección de circuitos, conectividad y conversión de energía de Bel Fuse y examina el uso de estos productos en los sistemas de eMobility.

Componentes y normas de protección de los vehículos eléctricos

Para hacer frente a los retos que plantean los vehículos eléctricos, los

diseñadores pueden recurrir a una serie de soluciones de protección de circuitos, comunicaciones de alta velocidad y conversión de energía calificadas y certificadas para el sector de la automoción, entre las que se incluyen:

- Fusibles calificados para el sector de la automoción en configuraciones de cartucho, montados en placa de circuito impreso (a través de orificios y de montaje en superficie) y con pernos desplazados, optimizados para sistemas y subsistemas de potencia, además de fusibles para aplicaciones auxiliares y accesorios como sistemas de radar de asistencia al conductor, motores de bombas de freno, cargadores portátiles, sistemas de baterías, infoentretenimiento, cámaras, iluminación programable y dirección asistida. Además, algunas aplicaciones específicas requerirán fusibles poliméricos de coeficiente de temperatura positivo (PPTC) de alta irrupción, de acción rápida, de soplado lento y reajustables.
- Choques de supresión de interferencia electromagnética (EMI) calificados por AEC-Q200 para filtrar el ruido y proteger las señales de datos de alta velocidad para los numerosos subsistemas de sensores que componen los sistemas ADAS y de navegación, los sistemas multimedia, los grupos de vehículo a todo (V2X) y las antenas, y proporcionan supresión de ruido diferencial para Ethernet de automoción, bus de red de área de controladores (CAN), FlexRay y bus serie universal (USB) de automoción
- Conectores RJ45 totalmente apantallados que cumplen con la especificación USCAR2-6 "Performance Specification for Automotive Electrical Connector System - Revision 6" de la Society of Automotive

Engineers (SAE), y que permiten a los diseñadores sustituir los buses CAN por una Ethernet de automoción más rápida y ligera para dar soporte a las crecientes necesidades informáticas del vehículo en una serie de sistemas ADAS como las cámaras de asistencia al conductor y los sistemas de asistencia al conductor basados en el radar, así como la telemática, los convertidores multimedia y las pasarelas.

- Convertidores de potencia con certificación IP67, incluidos los cargadores de baterías de vehículos eléctricos e híbridos que están calificados para el sector de la automoción y se ofrecen en implementaciones de convección o refrigeración líquida con aislamiento galvánico.

Selección de dispositivos de protección de circuitos

A la hora de seleccionar un dispositivo adecuado, es importante comprender claramente sus características de funcionamiento cuando se especifican los dispositivos de protección de circuitos para los sistemas de eMobility. Algunas especificaciones básicas son:

- Tensión nominal: la tensión máxima admisible para un funcionamiento seguro
- Corriente nominal: la corriente en amperios (A) que puede soportar el fusible en condiciones normales de funcionamiento
- Poder de corte (también llamado poder de interrupción o poder de cortocircuito): la corriente máxima que el fusible puede interrumpir a su tensión nominal sin dañarse; el poder de corte debe cumplir o superar la corriente de defecto máxima prevista para el circuito
- Curvas de corriente de tiempo: definen si el fusible es de acción



Figura 1. Los fusibles de chip, como la serie C1T de acción lenta, se utilizan en diversas aplicaciones de automoción en las que es importante un factor de forma compacto. (Fuente de la imagen: Bel Fuse).

rápida o de acción lenta (también llamado de acción retardada); los fusibles de acción rápida se utilizan cuando la velocidad de la protección es crítica; los de acción lenta se utilizan en aplicaciones que experimentan un aumento de corriente a corto plazo o una sobrecarga

I²t: Una especificación sin norma de ensayo

Una especificación que merece especial atención es el índice de fusión nominal, I²t (pronunciado "I al cuadrado T"). Es una medida de la energía necesaria para fundir el elemento fusible, una característica importante del fusible para cualquier aplicación. I²t se expresa como "amperios al cuadrado por segundo" (A²sec). Lamentablemente para los diseñadores, ni las normas UL/CSA 248 o IEC127 para fusibles miniatura y microfusibles incluyen un procedimiento de prueba o criterios de prueba para I²t. La definición estándar de la industria de I²t es:

FUSIÓN I²t medida a 10In, utilizando corriente continua (CC) constante, donde In es la corriente nominal del fusible.

El uso del 10In puede ser problemático y no siempre da lugar a horarios de apertura precisos. Los fusibles de fusión lenta, en particular, pueden requerir un múltiplo superior a 10 veces la corriente nominal para

llegar al valor real de I²t. Dado que los distintos fabricantes abordan este dilema de forma diferente, es importante que los diseñadores comprendan claramente el método utilizado para llegar a los valores de I²t de los fusibles específicos.

Fusibles de chip de acción rápida y de acción lenta

Los diseñadores de sistemas de navegación para automóviles, sistemas de gestión de baterías de iones de litio (BMS), faros LED, alimentación a

través de Ethernet (PoE), PoE+ y pantallas de cristal líquido (LCD) pueden beneficiarse del uso de fusibles de chip de montaje superficial basados en la tecnología de película gruesa, como la serie 0685P de fusibles de acción rápida. La serie 0685P se caracteriza por su alta capacidad de resistencia a la corriente de arranque. Estos fusibles de tamaño 1206, que cumplen la norma AEC-Q200 y están aprobados por UL, están disponibles con valores de corriente de 2 A a 50 A, y valores de tensión (voltios) de 50 voltios de corriente alterna (CA) y 63 voltios de CC. El modelo 0685P3000-01 está clasificado para 6 A con una clasificación I²t de 1.3 A 2sec a 10In.

Para los diseñadores que necesiten fusibles de acción lenta, Bel ofrece la serie C1T de fusibles de chip de tamaño 1206 (Figura 1). Están disponibles con capacidades de corriente de 750 miliamperios (mA) a 8 A y están clasificados para 63 voltios de CA o CC. El modelo 0685T6000-01 tiene una capacidad nominal de 6.0 A con una capacidad de I²t de 6.0 A 2sec a 10In. Los fusibles de acción lenta de la serie C1T están aprobados por UL, CSA y CE, y cuentan con la certificación TUV según la norma IEC 60127 para fusibles en miniatura.

Dispositivos PPTC reajustables

Los diseños que pueden beneficiarse de una protección de circuito

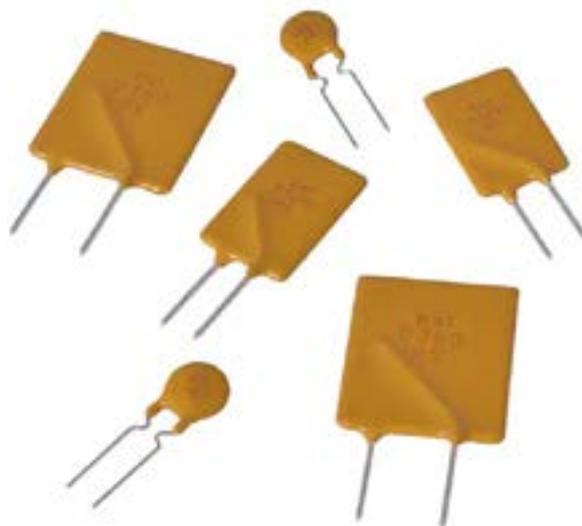


Figura 2. Los PPTC con plomo radial OZRS tienen una capacidad nominal de 32 voltios de CC y hasta 10 A. (Fuente de la imagen: Bel Fuse).

Comprobación de la corriente	Tiempo de soplado	
	Mínimo	Máximo
100%	4 horas	N/A
200%	N/A	120 segundos
300%	0.15 segundos	3 segundos
800%	0.01 segundos	0.1 segundos

Tabla 1. Características eléctricas de los fusibles lentos de montaje superficial de la serie 0680L. (Fuente de la imagen: Bel Fuse).

reajustable con una resistencia de funcionamiento muy baja y una corriente de retención muy alta pueden utilizar dispositivos PPTC. Los PPTC pueden ser especialmente útiles en aplicaciones como la protección de motores y circuitos de motores en cerraduras de puertas eléctricas, espejos, asientos, techos solares y ventanas, así como sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) y protección de E/S de unidades de control electrónico (ECU).

Bel ofrece dos familias de dispositivos PPTC. Ambas cumplen la normativa AEC-Q, están certificadas por TUV según las normas EN/IEC 60738-1-1 y EN/IEC 60730-1, y están reconocidas por UL según la norma UL1434:

- Los PPTC con cable radial 0ZRS tienen una capacidad nominal de 500 mA a 10 A con una tensión máxima de 32 VCC, y una potencia típica de 0.9 a 7.0 W (Figura 2). Por ejemplo, el 0ZRS0100FF1E tiene una corriente de disparo de 1.9 A, una corriente de mantenimiento de 1.0 A y una potencia nominal de 1.4 W.
- Los PPTC de montaje superficial 0ZCG tienen una capacidad nominal de 100 mA a 3 A con tensiones máximas de 6 a 60 voltios de CC y potencias típicas de 0.8 a 1.3 W. El dispositivo 0ZCG0110BF2B de esta familia tiene una capacidad nominal de 24 voltios de CC y una corriente de retención de 1.1 A, una corriente de disparo de 2.2 A y una potencia nominal de 1 W.

Fusibles resistentes a la corriente de arranque

La serie 0680L de fusibles cerámicos de montaje en superficie en formato cuadrado 2410 tiene una alta capacidad de resistencia a la co-

rriente de arranque (Tabla 1). Estos fusibles de acción lenta están diseñados para aplicaciones que requieren altos índices de interrupción de CC y altos índices de tensión de CC. Tienen una capacidad nominal de hasta 125 voltios de CC o CA y ofrecen valores de corriente de 375 mA a 12 A. Los fusibles 0680L cumplen la normativa AEC-Q.

Estos fusibles de acción lenta se utilizan a menudo para la protección de circuitos PoE, PoE+, de alimentación y de carga de baterías; el 0680L3000-05 tiene una capacidad nominal de 3 A y 0.81 W con una capacidad I²t de 13 A²sec a 10In.

Fusibles de potencia para vehículos eléctricos de acción rápida

Los diseñadores pueden recurrir a fusibles de acción rápida en configuraciones de cartucho y atornilladas para proteger las baterías de alta potencia y los convertidores de energía para vehículos eléctricos. Estos fusibles cumplen plenamente con la Directiva de la UE 2011/65/UE y la directiva enmendada 2015/863. Están diseñados para cumplir la norma UL 248-1, así como los requisitos de fiabilidad de JASO D622 e ISO8820-8. Las aplicaciones típicas son:

- Fusión del sistema principal
- Estaciones de carga
- Almacenamiento de energía y baterías
- Unidades de distribución de alimentación
- Convertidores de CC a CC incorporados
- Motores de bombas de freno
- Motores de compresores de aire acondicionado
- Sistemas de dirección eléctrica

Pueden manejar corrientes de hasta 600 A y tienen capacidades de tensión de 500 a 1000 voltios de CC; el 0ADAC0600-BE es un buen ejemplo de fusible de tipo cartucho con capacidad para 600 mA y 600 VCC o VCA, con una capacidad I²t de 0.073A²sec a 10In.

Fusibles de retardo EV

La serie 0697W de fusibles subminiatura, de cable radial, con retardo de tiempo, tiene capacidades de 350 voltios de CA o 72 voltios de CC, una capacidad de corriente de 1 A a 6 A, y cumple con la norma IEC 60127-3 (Figura 3). Estos fusibles cumplen con la calidad AEC-Q y las normas medioambientales Mil-Std 202G.

Las aplicaciones de los dispositivos 0697W incluyen ECU, motores, controles de climatización y ventilación, enchufes y accesorios para encendedores, tomas de corriente y mazos de cables. Por ejemplo, el 0697W2000-02 está clasificado para 2 A y 0.63 W con una clasificación I²t de 30 A²sec a 10In.

Obturadores de modo común para comunicaciones de alta velocidad

Los diseñadores de sistemas de infoentretenimiento, multimedia y ADAS para automóviles que utilizan un bus de comunicaciones Ethernet, CAN, FlexRay o USB pueden recurrir a laserie SPDL de Signal Transformer de obturadores de modo común ultracompactos con certificación AEC-Q200 para la supresión del ruido en



Figura 3. La serie 0697W son fusibles de plomo radial, de alta tensión y con retardo, que cumplen con la normativa AEC-Q. (Fuente de la imagen: Bel Fuse).



Figura 4. La serie SPDL de choques de modo común SMD ultracompactos puede utilizarse con interfaces de comunicación Ethernet, bus CAN, FlexRay o USB. (Fuente de la imagen: Signal Transformer).

modo diferencial (Figura 4). Estas bobinas compactas de montaje superficial (SMD) se ofrecen en cuatro tamaños métricos, 2012, 3216, 3225 y 4532, y 26 valores nominales de componentes diferentes. La serie SPDL tiene un rango de corriente nominal de 150 a 400 mA y un rango de impedancia de 90 a 2200 ohmios (Ω). El modelo SPDL3225-101-2P-T tiene una capacidad nominal de 150 mA y 2200 Ω con una inductancia de 100 microhenrios (μ H).

Actualizar a Ethernet

Debido a su mayor velocidad de transmisión de datos y su menor peso del cable, los diseñadores están sustituyendo el bus CAN por Ethernet en un número creciente de aplicaciones de eMobility. Los módulos de conectores integrados (ICM) de Ethernet de un puerto para automóviles de Bel Fuse tienen la solución magnética de Ethernet integrada en el paquete del conector. Esto da lugar a una solución más compacta y simplifica la tarea de



Figura 5. Los ICM de un puerto de Ethernet para automóviles MagJack cuentan con magnetismo integrado para satisfacer la necesidad de soluciones compactas. (Fuente de la imagen: Bel Fuse).

actualizar los sistemas de bus CAN existentes con estilos de señalización y cableado Ethernet (Figura 5). Los ICM Ethernet de MagJack funcionan a una temperatura de hasta 100 °C y son compatibles con SAE/USCAR2-6. Estos ICM están homologados por Broadcom, Intel y Marvell, y son compatibles con los transceptores estándar de automoción, lo que simplifica aún más el paso a Ethernet.

Un ejemplo es el ICM Ethernet para automóviles A829-1J1T-KM, que cumple todos los requisitos eléctricos de la norma IEEE 802.3 10/100Base-T.

Conversión de energía para HEV y EV

Bel Power Solutions ofrece a los diseñadores una completa gama de opciones de conversión de energía para la eMobility, incluyendo convertidores CC-CC, convertidores CC-CC bidireccionales, cargadores a bordo, inversores auxiliares y sistemas de cargadores inversores que integran un cargador inversor bidireccional con dos convertidores descendentes CC-CC. Por ejemplo, el BCL25-700-8, de 22 kilovatios (kW), es un cargador de baterías a bordo, refrigerado por líquido, para VEH y VEH en plataformas de carga media y pesada, para uso en carretera y fuera de ella (Figura 6). Las características y especificaciones del BCL25-700-8 incluyen:

- Entrada monofásica (190 a 264 voltios CA) o trifásica (330 a 528 voltios CA)
- Puede conectarse a la red eléctrica de CA o a una estación de carga de equipos de suministro de vehículos eléctricos (EVSE) (EV Std. IEC 61851-1)

- Corriente de salida constante de 60 A en un rango de voltaje de 250 a 800 voltios CC
- Se pueden colocar hasta cuatro unidades en paralelo
- Cumple con las normas IP67 e IP6K9K
- Certificaciones IEC 61851-21-1 y ECE R10.6
- Interfaz SAE J1772 y CAN compatible con SAE J1939
- Supervisión del enclavamiento activo de alta tensión de CC
- Funciona de -40 a 60 °C a plena carga
- Protecciones contra sobretensión, sobrecorriente y sobretemperatura de salida



Figura 6. El BCL25-700-8 es un cargador de baterías de 22 kW, con refrigeración líquida, para HEV y EV que se destinan a aplicaciones medianas y pesadas, tanto en carretera como fuera de ella. (Fuente de la imagen: Bel Fuse).

Conclusión

Se necesitará una amplia variedad de soluciones de protección de circuitos, comunicaciones y conversión de energía para cumplir los requisitos de seguridad y sostenibilidad de la próxima generación de vehículos conectados, eléctricos y cada vez más automatizados.

Como se ha mostrado, los diseñadores tienen fácil acceso a soluciones en forma de dispositivos de protección de circuitos calificados para el sector de la automoción, choques de supresión EMI que cumplen con la norma AEC-Q200, conectores Ethernet RJ45 totalmente blindados que cumplen con la norma SAE/USCAR2-6 y convertidores de potencia con certificación IP67. Esto ayudará a los diseñadores de HEV y EV a afrontar los numerosos retos de diseño actuales y emergentes a medida que evolucionan los diseños autónomos. ■

Componentes para aprendizaje automático en el Edge



www.rutronik.com

Autores:
Zibo Su, Product Manager Digital de Rutronik, y Daniel Fisher, Senior FAE E MEA de GoWin – Semiconductor

El aprendizaje automático directamente en el dispositivo posee el potencial de revolucionar innumerables productos, ya sea la categorización de objetos de un sensor de imagen, gestos de un acelerómetro o frases de un flujo de audio. Sin embargo, para lograr esto, hay que ejecutar los algoritmos en los componentes embebidos.

El desarrollo de aplicaciones basadas en el aprendizaje automático requiere la gestión de múltiples

disciplinas técnicas, pero muchas empresas sólo tienen algunas de estas disciplinas representadas internamente. Por ello, los científicos de datos, los ingenieros de aprendizaje automático y los desarrolladores de software son contratados para desarrollar, capacitar, ajustar y probar modelos para el aprendizaje automático. Aquí, el problema radica en que estos modelos no se suelen ejecutar en el hardware embebido o los dispositivos móvi-

les porque la mayoría de los ingenieros de aprendizaje automático no han usado nunca modelos en hardware integrado y no están familiarizados con las limitaciones de recursos. Para que los modelos entrenados puedan utilizarse en SoC, FPGA y microprocesadores móviles, el modelo debe optimizarse y cuantificarse.

Los fabricantes de semiconductores, por su parte, se enfrentan al reto de desarrollar productos que satisfagan nuevos requisitos en lo que se refiere al rendimiento, el coste y el formato—todo ello con estrictas demandas de tiempo de llegada al mercado. Se requiere flexibilidad para las interfaces, las entradas, las salidas y el uso de la memoria para que los productos puedan adaptarse a una amplia variedad de aplicaciones.

TensorFlow Lite simplifica la optimización y la cuantización

Esto se ha vuelto algo más fácil en los últimos años gracias a TensorFlow Lite de Google, una plataforma de código abierto para aprendizaje automático que ahora incluye scripts que se pueden usar para optimizar y cuantificar los modelos de aprendizaje automático en un archivo "FlatBuffers" (*.tflite). Utiliza parámetros configurados para un determinado entorno de aplicación.

En el mejor de los casos, un producto de hardware embebido debería poder importar archivos FlatBuffer directamente desde TensorFlow, sin tener que usar métodos de optimización propios o específicos de hardware fuera del ecosistema de TensorFlow. Esto permite a los ingenieros de software y hardware utilizar fácilmente el archivo FlatBuffer cuantificado y optimizado en FPGA, SoC y microcontroladores.

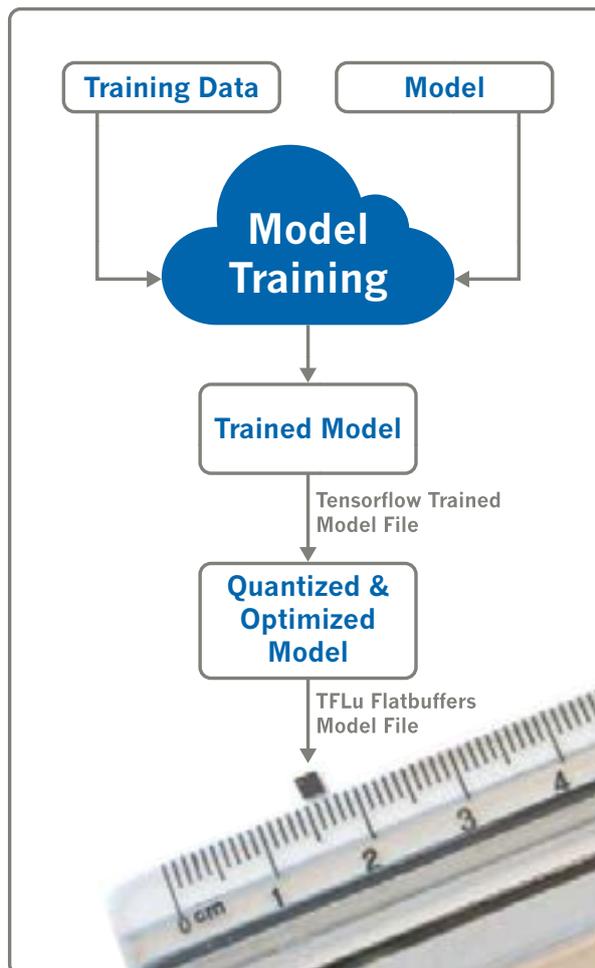


Figura 1. Para permitir que el aprendizaje automático se ejecute en hardware integrado, los modelos deben cuantificarse y optimizarse.

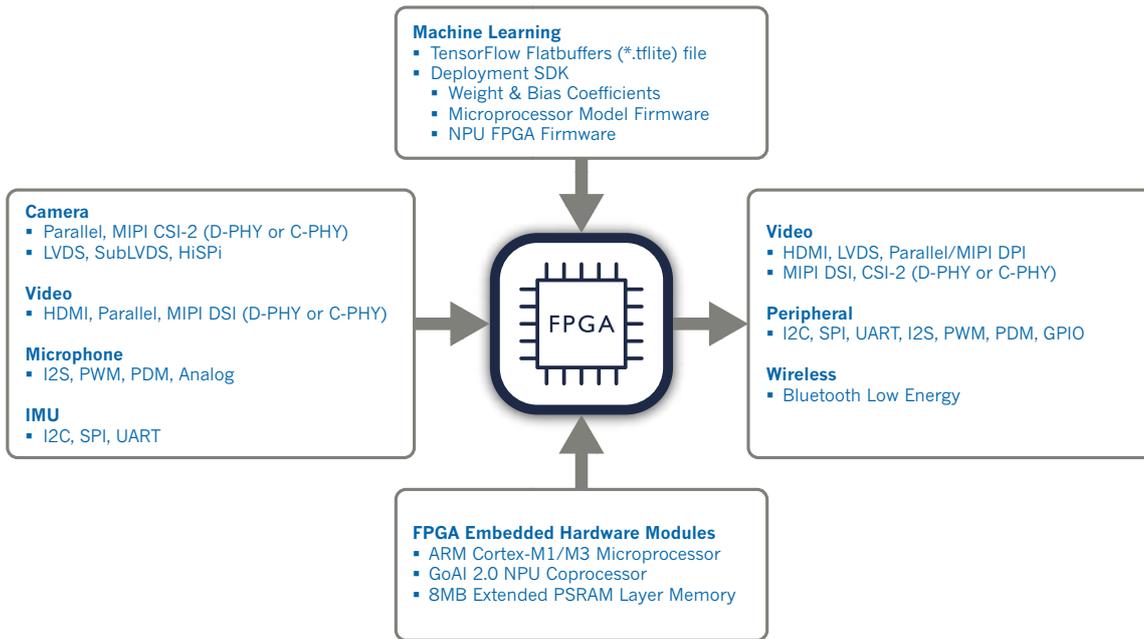


Figura 2. Los FPGA ofrecen la interfaz adecuada y facilidad de escalabilidad para cada aplicación.

Una comparación de SoC, MCU y FPGA

Las plataformas de hardware embebidas sólo tienen recursos limitados, no son especialmente buenas para fines de desarrollo y resultan complicadas de usar. Pero, a cambio, ofrecen mínimo consumo de energía, bajos costes y módulos con pequeñas dimensiones. ¿Qué aportan los SoC, los microcontroladores y los FPGA?

Los SoC proporcionan el máximo rendimiento y muchas interfaces estándares, pero también suelen tener el mayor consumo de energía. Las entradas y las salidas específicas de la interfaz consumen mucho espacio en el chip, lo que hace que sean relativamente costosos.

La ventaja de los microcontroladores consiste en su mínimo consumo de energía y pequeño formato. Sin embargo, a veces, están limitados en lo que se refiere a rendimiento de aprendizaje automático y capacidad de modelado. Los modelos de gama alta de estos productos sólo suelen ofrecer interfaces especializadas, como aquellas para cámaras o micrófonos digitales.

Los FPGA cubren un amplio segmento entre los microcontroladores y los SoC. Se encuentran disponibles con una gran selección de encapsulados y entradas y salidas flexibles. Esto permite que soporten cualquier interfaz requerida para una aplicación dada sin tener que "desaprovechar" espacio de chip. Las opciones de configuración también pueden adecuar el coste y el consumo de energía con el rendimiento e integrar funciones adicionales. El problema con el uso de los FPGA en aplicaciones de aprendizaje automático es la ausencia de soporte e integración para las plataformas SDK, como TensorFlow Lite.

FPGA de aprendizaje automático

Para superar este "defecto", Gowin Semiconductor proporciona un SDK en su plataforma GoAI 2.0 que extrapola modelos y coeficientes, genera código C para el procesador ARM Cortex-M integrado y produce flujos de bits y firmware para los FPGA.

Otro desafío se encuentra en la importancia de los requisitos de memoria flash y RAM de los mode-

los de aprendizaje automático. Los nuevos FPGA μ SoC híbridos, como el Gowin GW1NSR4P, satisfacen las necesidades de integrar de 4 a 8 MB de PSRAM adicional. El GW1NSR4P ofrece un coprocesador GoAI 2.0 especial para las tareas de procesamiento y almacenamiento acelerados de las capas plegables y agrupadas. Se utiliza junto con su núcleo IP Cortex-M de hardware, que controla los parámetros de capa, el procesamiento del modelo y los resultados de salida.

Muchos proveedores de semiconductores programables también suministran programas y servicios de diseño para una curva de aprendizaje más pronunciada a aquellos clientes que utilizan hardware embebido para aprendizaje automático. Gowin no una excepción aquí—el programa de servicio de diseño GoAI ayuda a los usuarios a buscar una solución de un solo chip por categoría u obtener asistencia con la implementación de modelos entrenados y probados "listos para usar", pero que no saben cómo deben comunicarse con el hardware integrado.

Los fabricantes ofrecen este tipo de programas para ayudar a las empresas a utilizar menos

recursos en lo que se refiere al aprendizaje automático embebido y en las implementaciones de hardware integrado (TinyML), por lo que se pueden concentrar más activamente en el desarrollo de su producto.

Conclusión

El aprendizaje automático embebido y local actualmente es un campo popular y en constante crecimiento para muchos desarrolladores de

productos. No obstante, existen unos desafíos considerables, ya que se necesita contar con ingenieros de una gran variedad de disciplinas y campos para poder desarrollar estas soluciones. Algunos fabricantes de semiconductores programables responden a esta necesidad mediante el uso de herramientas de ecosistema populares para hardware embebido y la oferta de dispositivos con interfaces flexibles, memoria extendida, nuevas herramientas de software y servicios de diseño. ■

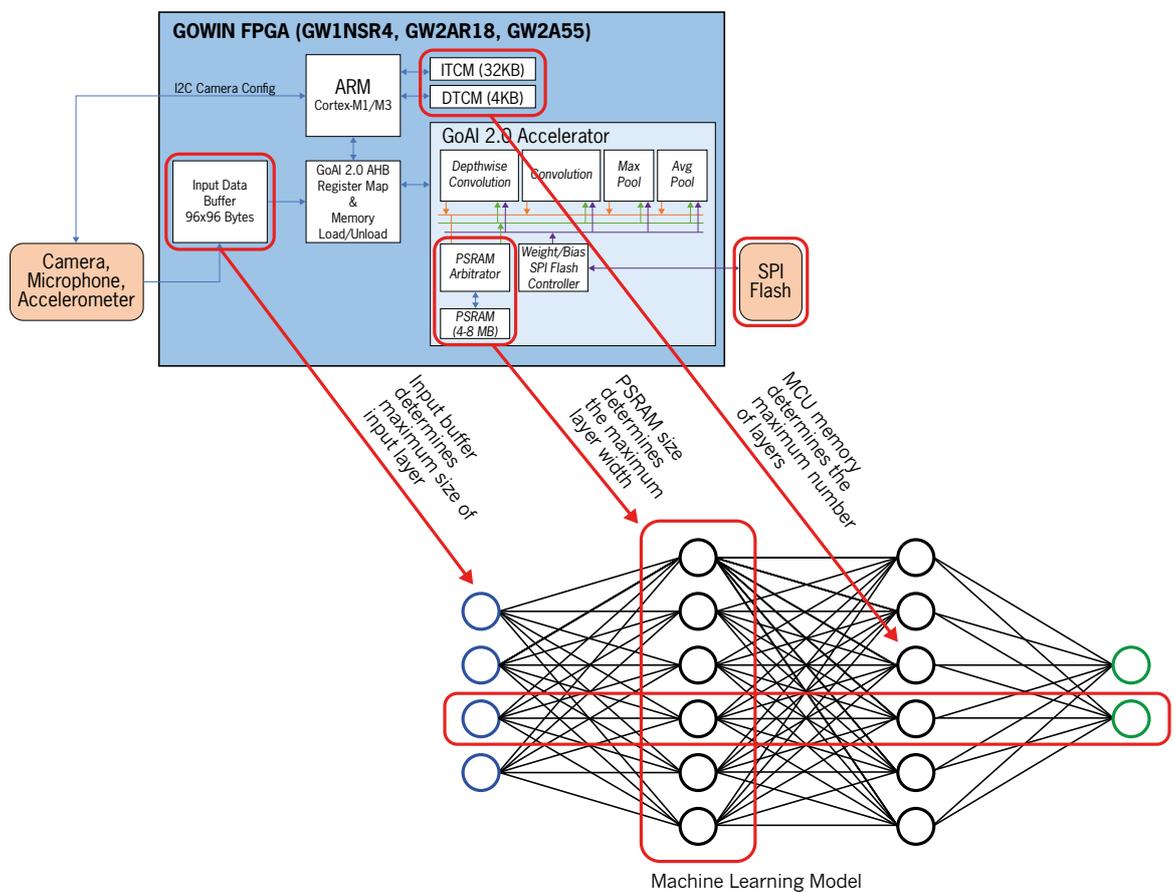


Figura 3. Con PSRAM adicional, el GW1NSR4P de Gowin proporciona la máxima amplitud de capa y, por lo tanto, permite un procesamiento y un almacenamiento acelerados de las capas plegables y agrupadas.

TOTALPHASE
Analizadores

- » Captura y presentación en tiempo real
- » Monitorización no intrusiva
- » Gran resolución
- » Multiplataforma: Windows - Linux - Mac OS X



Beagle USB 5000
Analizador USB 3.0



Beagle USB 480
Analizador USB 2.0



Beagle USB 12
Analizador USB 1.1



- » Analizadores USB 3.0, USB 2.0 y USB 1.1
- » Decodificación de clases USB
- » Detección de *chirp* en USB high-speed
- » Detección de errores (CRC, timeout, secuencia de trama, transición de estado, etc)
- » Detección automática de velocidad
- » Filtrado de paquetes por hardware
- » E/S digitales para sincronización con lógica externa
- » Detección de eventos *suspend/resume*/señales inesperadas

Komodo CAN *Adaptador y Analizador CAN*



- » 1 ó 2 interfaces de bus CAN
- » Configuración independiente de cada canal como Adaptador o como Analizador
- » Aislamiento galvánico independiente en cada canal
- » Tasa de transferencia hasta 1Mbps
- » Comunicación con cualquier red CAN: Desde automoción hasta controles industriales
- » Temperatura de funcionamiento de -40°C hasta +85°C

Beagle I²C/SPI *Analizador I²C/SPI/MDIO*



- » Analizador I²C, SPI y MDIO
- » Marcas de tiempos a nivel de bit
- » I²C hasta 4MHz
- » SPI hasta 24MHz
- » MDIO hasta 20MHz (Cláusula 22 y 45)

Interfaz USB a I²C / SPI

Aardvark I²C/SPI *Interfaz I²C/SPI*



- | | |
|--|---|
| — I ² C — | — SPI — |
| <ul style="list-style-type: none"> » Transmisión/Recepción como Maestro » Transmisión/Recepción asíncronas como Esclavo » Soporte <i>multi-master</i> » Compatible con: <i>DDC/SMBus/TWI</i> » Soporte de <i>stretching</i> entre bits y entre bytes » Modos estándar (100-400kHz) » Modos no estándar (1-800kHz) » Resistencias <i>pull-up</i> configurables por software » Compatible con <i>DDC, SMBus y TWI</i> » Monitorización no intrusiva hasta 125kHz | <ul style="list-style-type: none"> » Opera como Maestro y como Esclavo » Hasta 8Mbps (Maestro) y 4Mbps (Esclavo) » Transmisión/Recepción Full Duplex como Maestro » Transmisión/Recepción Asíncrona como Esclavo » Polaridad <i>Slave Select</i> configurable por software » Pines de alimentación configurables por software |

Cheetah SPI *Interfaz SPI Alta Velocidad*



- » Idóneo para desarrollar, depurar y programar sistemas SPI
- » Señalización SPI como Maestro hasta 40MHz
- » Cola de transacciones para máximo Throughput

Por qué la calidad del software es vital en un mundo principalmente digital



www.keysight.com

Autor: Dr. Gareth Smith
GM, Software Test
Automation - Keysight
Technologies

La pandemia ha acelerado rápidamente el ritmo de transformación digital y el software es vital en cómo trabajamos, vivimos y aprendemos. Mientras el mundo se vuelve más digitalizado y dependiente de los productos digitales, la calidad del software ha pasado a estar en el punto de mira.

Como la rápida digitalización no muestra indicios de ralentizarse, la innovación y el desarrollo basados en software continuarán. Teniendo en cuenta que el software de baja calidad se estima que cuesta a la economía estadounidense la escalofriante cantidad de 2.000.000.000.000 USD en 2020, las organizaciones deben encontrar una forma de equilibrar la velocidad de producción de software con su calidad.

Para entender mejor la calidad del software, hemos preguntado al Dr. Gareth Smith, Director General de Automatización de Pruebas Software en Keysight, por qué la calidad del software determina en estos momentos el éxito de los negocios y cómo pueden las organizaciones tomar medidas para mejorarla.

1. ¿Por qué es tan importante la calidad del software?

En la última década, las organizaciones se han centrado en producir nuevas aplicaciones y servicios tan rápido como fuera posible para mantener el ritmo de la demanda, que cambia muy rápidamente, y para dar soporte a la transformación digital. Sin embargo, con la presión de entregas muy rápidas, la calidad del software a menudo queda en segundo plano.

La calidad del software es crítica en un mundo principalmente digital. Por ejemplo, un defecto no detectado puede ocasionar indisponibilidades del sistema, y una mala configuración de plataformas en la nube puede ocasionar brechas de seguridad o pérdida de datos. Los defectos de software incrementan drásticamente el coste de desarrollo. Y, cuando el software es publicado, el coste de encontrar y solucionar es significativamente superior que durante la fase de diseño o desarrollo.

2. ¿Cómo pueden las organizaciones mejorar la calidad de su software?

Con el rápido desarrollo de software, las pruebas y la supervisión deben ser priorizadas para proporcionar una experiencia digital de alta calidad sin fricciones (en todos los canales) que proporcione resultados satisfactorios a los usuarios. Las plataformas de prueba de software de próxima generación soportan esto incorporando las últimas técnicas de IA que aprenden del uso real de la aplicación, patrones de defectos (bugs) históricos, y cuyas conductas de aplicación ofrecen los resultados de negocios más críticos. Estas plataformas pueden generar pruebas de forma automática que se centren en las experiencias de usuario de la aplicación que son más importantes para el éxito de los negocios. Esta automatización inteligente de pruebas extremo a extremo dentro de un entorno DevOps permite que las empresas suministren software de mayor calidad más rápido a la vez que liberan grupos de trabajo para incrementar su productividad.

3. ¿Cómo está impactando DevOps en las estrategias de pruebas y qué papel tiene la plataforma inteligente de automatización de Keysight?

DevOps consiste en crear silos entre los diferentes grupos de trabajo para coordinar y colaborar para producir productos mejores y más fiables, más rápidamente. Adoptando una filosofía DevOps, los grupos de trabajo han incrementado la confianza en las aplicaciones que construyen, tienen mayores capacidades para cumplir con las necesidades de sus clientes, y alcanzan los objetivos de negocios más rápidamente.

El éxito de DevOps está intrínsecamente vinculado a la automatización de pruebas, ya que las pruebas manuales no pueden abordar la superficie de pruebas que está siempre en expansión y con frecuencia de despliegue cada vez mayor. Sin embargo, no es suficiente automatizar un puñado de pruebas o de procesos administrativos. Para tener éxito en la era digital, los ingenieros de

automatización de desarrollo y pruebas deben colaborar con los equipos de operaciones para asegurar que las aplicaciones y el software alcanzan el objetivo final de encandilar a los usuarios.

En Keysight, estamos ayudando a los grupos de pruebas a automatizar de forma inteligente todo el ciclo de vida de pruebas, desde la creación de casos de pruebas, pasando por la ejecución de pruebas, y hasta el análisis automático de los resultados. Nuestra plataforma potenciada por IA acelera el desarrollo y proporciona visibilidad e información de cómo los usuarios manejan propiedades digitales. Esta información se realimenta a la automatización de pruebas, mejorando significativamente la calidad y la fiabilidad del software.

4. ¿Cómo la IA está cambiando las estrategias de automatización de pruebas?

La IA facilita que la automatización de pruebas vaya más allá de su horizonte de automatización simple basada en reglas. Utiliza algoritmos para entrenar con eficiencia sistemas utilizando grandes conjuntos de datos. A través de la aplicación de razonamientos, resolución de problemas, y aprendizaje de máquina (ML), una herramienta de automatización potenciada por IA puede simular comportamiento humano y reducir la involucración directa de probadores de software en tareas rutinarias.

La automatización inteligente de pruebas evalúa la funcionalidad, prestaciones, y usabilidad de productos digitales en vez de simplemente verificar el código. Incorpora AI, ML, y analítica para probar y supervisar la experiencia de usuario (UX); analiza aplicaciones y datos reales para generar automáticamente y ejecutar "user journeys". El resultado es una forma más inteligente de probar de forma continuada aplicaciones y software, donde quiera que se estén ejecutando.

Las herramientas basadas en IA eliminan solapamientos de costes de pruebas, optimizan los esfuerzos de pruebas existentes con pruebas más predecibles, y aceleran el progreso desde la detección

de defectos hasta la prevención de defectos. Lo que, a su vez, resulta en una calidad software mejorada.

5. *¿Por qué hay un cambio hacia la calidad continuada?*

Con la transformación digital, las pruebas deben cambiar de estar centradas en la verificación hacia un proceso continuo de calidad. Los grupos de trabajo deben incorporar la calidad en cada fase del desarrollo de software y automatizar el proceso.

La calidad continuada se basa en adoptar un enfoque sistemático para encontrar y solventar defectos del software durante todo el ciclo de desarrollo del software (SDLC). Reduce el riesgo de vulnerabilidades de seguridad y de defectos ayudando a encontrar y solucionar problemas tan pronto como sea posible.

6. *Para mejorar la calidad del software, ¿necesitas añadir más recursos técnicos?*

No. La IA está realizando el proceso de diseño, desarrollo, y lanzamiento del software más rápido, mejor y más barato. No se trata de que los robots estén sustituyendo a los programadores. Las herramientas potenciadas por IA permiten que los gestores de proyectos, analistas de negocios, codificadores de software y probadores sean más productivos, más efectivos, facilitándoles la producción de software de mayor calidad más rápido y a menor coste.

En Keysight, nuestras plataformas inteligentes de automatización permiten que los "citizen developers" utilicen con facilidad nuestra solución sin código que utiliza IA y analítica para automatizar la ejecución de pruebas a lo largo de todo el proceso de pruebas. Facilita que los expertos de dominio se conviertan en ingenieros de automatización. La IA y el ML se encargan de escribir el código y de su mantenimiento porque la máquina puede crear y ejecutar miles de pruebas en minutos, a diferencia de los probadores humanos.

7. *¿Cómo está transformando la automatización de pruebas la plataforma de automatización de Keysight Technologies?*

La plataforma de automatización inteligente de Keysight es la única he-

rramienta de pruebas completamente no invasiva, asegurando una cobertura completa de pruebas sin llegar a tocar el código fuente o instalar nada en el sistema bajo prueba (SUT). Nuestra tecnología reside fuera de la aplicación e informa acerca de problemas de prestaciones, defectos y otros errores sin la necesidad de entender la pila de tecnología subyacente. Esto es crítico para las empresas reguladas, como las sanitarias, gubernamentales y de defensa.

La automatización potenciada por IA puede probar cualquier tecnología en cualquier dispositivo, sistema operativo, o navegador, en cualquier capa; desde la interfaz de usuario (UI) hasta API en la base de datos. Esto incluye todo desde el sitio web más moderno y altamente dinámico hasta sistemas antiguos de back-office hasta sistemas de control y mando y de punto de venta.

La meta final de la automatización inteligente es entender como son afectados la experiencia de los clientes y los resultados de negocios por el comportamiento de aplicaciones o software. Es más, se trata de identificar oportunidades para mejoras y de predecir el impacto que tienen esos cambios en los negocios.

8. *¿Cuáles son algunas de las tendencias futuras que se espera ver en la Calidad Software?*

La importancia de la calidad del software seguirá creciendo al acelerarse el ritmo de adopción digital. Cada organización digital debe supervisar continuamente las prestaciones de propiedades digitales y cómo los usuarios están interactuando con ellas para asegurarse de que ofrecen la mejor experiencia de usuario posible. A continuación, listamos 5 tendencias que creemos que ocurrirán en el mundo de QA en los próximos 3 años:

1. Quality Assurance (QA) se convertirá en clave de beneficios en vez de una función de cumplimiento. A no ser que su software salga al mercado el primero, tenga una experiencia usuario asombrosa y funcionalidad impecable, y un tiempo de respuesta inmediato, su negocio se verá en apuros o fracasará. Pero, si consigue lograr estos objetivos, tendrá éxito. Por tanto, aprovechar QA para medir esto continuamente y predecir el éxito o el fracaso es una clave de

beneficios y no simplemente una función de cumplimiento.

2. Experiencia de Usuario (UX) es el diferenciador clave de su negocio. Su UX es su escaparate, tiene la atención de los clientes y necesita mantenerles ahí. Será mejor que sea excelente o se quedará rezagado.
3. Prestaciones. Si tiene demoras en la funcionalidad mayores a 3 segundos en cualquier momento, su negocio fracasará. Los Milenials tienen poca paciencia, y la Generación Z aún menos! 3 segundos es el tiempo que sus clientes esperarán antes de irse a la competencia. Pruebas de carga y prestaciones continuas y mejores serán necesarias para asegurar la escalabilidad y los tiempos de respuesta.
4. La Némesis Digital. Las pruebas deben ser aún más inteligentes, una némesis digital puede encontrar de forma inteligente puntos débiles en cualquier sistema utilizando ingeniería del caos potenciada por IA. Resalte estos puntos débiles y soluciónelos antes de que nadie los descubra. Esto se aplica a funcionalidad, prestaciones, UX y seguridad.
5. Fusión de Pruebas de Extremo a Extremo. Desde el hardware hasta la UX. Han pasado los tiempos en que probar una capa de tu pila o un tipo de prueba. Probar un terminal 5G, una estación base 5G, la carga de la red, la capacidad de la aplicación para gestionar carga, pruebas funcionales, pruebas de API, pruebas de prestaciones, pruebas de seguridad, pruebas en iOS o Android, probar las pruebas en la nube, etc. etc. etc. ¿Qué pasa cuando hay que probar todo el sistema, de extremo a extremo, y en todas sus capas, flujos de trabajo y puntos de interacción? Sin realizar esta prueba completa, nunca realizaremos una prueba real del sistema en producción; nunca podremos aislar realmente un problema porque puede que no se produzca sin la interacción entre diferentes capas o bajo diferentes condiciones de interacción. Por tanto, ahora es necesario llevar las pruebas al siguiente nivel, pruebas que fusionen múltiples capas aunando las capacidades de los expertos de pruebas de hardware, de software, de red, y de UX en un entorno de trabajo de extremo a extremo. ■

NAND para automoción

KIOXIA

www.kioxia.com

Autor: Axel Störmann, Vice President Memory Marketing & Engineering, KIOXIA Europe GmbH

Cómo se diferencian las memorias Flash para automoción de los dispositivos para consumidores

Al buscar una memoria Flash para una nueva aplicación, además de la amplia gama de productos, paquetes y capacidades, también se debe tener en cuenta la diferencia entre los dispositivos para consumidores o para el sector de la automoción. Especialmente aquellos miembros más inexpertos de un grupo de ingenieros tendrán problemas para encontrar la diferencia entre ambos grados. Comparando las especificaciones en las fichas de datos, estas suelen ser similares o incluso idénticas. Sin embargo, aunque los paquetes y especificaciones son similares, existen diferencias en los procesos de manufactura, en la gestión del ciclo de vida y en el soporte de análisis de averías en caso de que una pieza falle.

En su informe de 2015, la ZVEI (Asociación Alemana de Fabricantes de Material Eléctrico y Electrónico) destacó 66 diferencias potenciales entre los componentes semiconductores para consumidores y para el sector de

la automoción. Entre las áreas donde puede haber diferencias, se encuentran el desarrollo de la tecnología de semiconductores, el empaquetado y el diseño del producto. También debemos considerar la validación, caracterización y cualificación, manufactura y pruebas, en las que se siguen procesos y normas relevantes. Por ejemplo, los dispositivos para el sector de la automoción cuentan con total trazabilidad a lo largo de su cadena de suministro. La gestión de cambios con el proveedor debe cumplir la norma JEDEC J-STD-048. Esto permite a los clientes enviar pedidos o determinar fechas de envío cuando los productos se descatalogan. Normalmente, los productos de memoria Flash para el sector de la automoción cumplen la norma AEC-Q100 de grado 2 (-40 °C a +105 °C), se lanzan mediante el proceso Production Part Approval Process (PPAP) o Proceso de Aprobación de Piezas de Producción y cuentan con un soporte a largo plazo.

Memorias Flash para automoción

Los sistemas electrónicos del sector de la automoción también se encuentran en un periodo de grandes cambios debido a las complejidades de los Sistemas avanzados de asistencia al conductor (ADAS), la Conducción autónoma (AD) y las exigencias de los consumidores de disfrutar de una experiencia similar a la de los teléfonos inteligentes en el asiento del conductor. Las unidades electrónicas de control (ECU) han aumentado las exigencias de la capacidad de memoria Flash, debido al crecimiento de aplicaciones que requieren grandes cantidades de almacenamiento, como la telemática, el infoentretenimiento en el vehículo o incluso los registradores de datos de eventos (Figura 1).

Según datos internos, Quantum predice que los vehículos individuales consumirán entre 5 TB y 20 TB de datos cada día. Una cantidad superior



Figura 1. Los requisitos de la capacidad de almacenamiento para las memorias Flash utilizadas en el sector de la automoción y la cantidad de aplicaciones sigue creciendo a un ritmo constante.

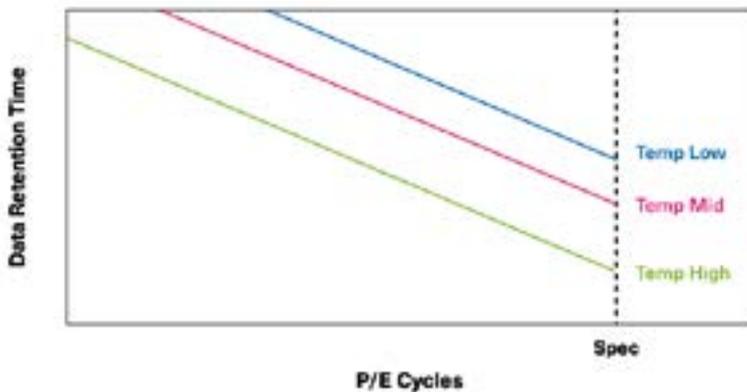


Figura 2. La operación de la memoria Flash a temperaturas por encima de 40 °C resulta en una reducción exponencial de la retención de datos.

al consumo mensual promedio de una persona usando su teléfono inteligente. El almacenamiento se utiliza para mapas sin conexión, archivos de infoentretenimiento y proporciona una ubicación para las actualizaciones Por Aire (OTA) hasta que estas se puedan instalar. Se utiliza cada vez más para almacenar imágenes de cámaras y datos de sensores para optimizar los algoritmos de aprendizaje automático.

Lo que no cambia es el entorno en el que operan estas unidades electrónicas de control. El entorno de la automoción está sujeto a constantes altas temperaturas, diferentes condiciones ambientales y continuos golpes y vibraciones. De todos estos factores, la alta temperatura es el factor más problemático para las memorias Flash.

Retención de datos en NAND Flash

El proceso de escritura de datos en las celdas NAND Flash provoca un ciclo de programación-borrado (P/E), que requiere la aplicación de una carga eléctrica relativamente alta. Sin embargo, cada ciclo de programación-borrado resulta en una minúscula degradación de la capa de óxido en la celda, lo cual explica la esperanza de vida finita de las memorias Flash. Llegado a cierto punto, esta capa de óxido queda debilitada hasta que no puede mantener de una forma fiable la carga necesaria para almacenar los datos. El desplazamiento del almacenamiento en celda de

una capa (SLC), que almacena 1 bit por celda, al de celda de triple nivel (TLC) ha exacerbado este problema. Dado que el TLC utiliza ocho voltajes diferentes para representar los valores de «000» al «111» que almacena cada celda, el controlador de NAND debe refrescar las celdas constantemente para garantizar que se mantiene el voltaje de umbral.

La carga eléctrica se degrada de forma natural con el paso del tiempo, pero el índice de pérdidas depende de la temperatura y del estado de salud de la celda. El funcionamiento de NAND Flash a bajas temperaturas, a menos de 40 °C, no supone problemas. Sin embargo, cualquier aumento de temperatura por encima de este umbral supone una reducción drástica y exponencial de la retención de datos, tal y como se describe en la ecuación de Arrhenius (Figura 2). Algunos de los errores causados por esta degradación quedan parcialmente enmascarados por las rutinas del código de corrección de errores (ECC) dentro del controlador Flash.

Sin embargo, llegado cierto punto, las operaciones de escritura ya no se pueden realizar, y se considera que la celda ha fallado. El bloque asociado se marca como gastado para garantizar que ya no se utiliza.

Aunque los programadores de aplicaciones creen que saben cuántos datos se escribirán en sus memorias Flash, la realidad suele ser distinta. Tanto las memorias NAND como las NAND gestionadas dependen de un controlador de memoria Flash que gestiona los accesos de escritura a nivel de página y bloque del dispositivo. Por ejemplo, ocasionalmente diferentes cantidades pequeñas de datos esparcidos en varios bloques se transfieren a un solo bloque para crear más espacio para otros datos que se están escribiendo. Sin embargo, esta acción no está relacionada con el proceso de escritura de datos iniciado a nivel de aplicación, y estos ciclos adicionales de lectura-borrado-modificación-escritura causan que el desgaste se acelere. Esta diferencia entre los datos escritos por la aplicación y la escritura real en las celdas Flash se conoce como el factor de amplificación de escritura (WAF). Idealmente, lo mejor sería un WAF cercano a 1 (Figura 3). Por lo tanto, es esencial revisar las trazas de carga de trabajo cuando se trabaja con NAND gestionadas, como el almacenamiento e-MMC o UFS.

Mejores prácticas de gestión de datos con Flash para el sector de la automoción

Dado que los controladores Flash intentan optimizar el uso de la memoria al reorganizar el espacio muerto no utilizado, es útil evitar la escritura de pequeños grupos de datos. Debe

$$\text{WAF} = \frac{\text{Data written to NAND flash memory}}{\text{Data written by the host}}$$

Figura 3. La diferencia entre los datos escritos en la memoria Flash por el procesador Host y el número de escrituras en las celdas de la memoria NAND por el controlador Flash se define como WAF.

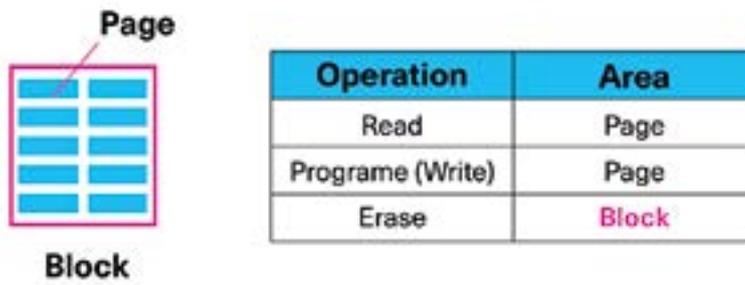


Figura 4. Al gestionar pequeñas cantidades de datos, como el registro de diagnósticos, tiene sentido escribir los datos solo cuando estos llenan una página o bloque Flash entero.

intentarse recopilar suficientes datos para llenar una página entera antes de guardarlos en el almacenamiento Flash. Como resultado, las operaciones de escritura del controlador Flash se vuelven más eficientes y el dispositivo se desgasta menos. Las aplicaciones de registro de datos son especialmente propensas a este problema. Por ejemplo, si los datos no llenan una página, vale la pena guardarlos en el búfer hasta que se llene un bloque entero (Figura 4). Los dispositivos NAND gestionados, como el UFS THGAFBT2T83BABI de 512 GB para el sector de la automoción de KIOXIA, proporcionan una función de caché de escritura que se puede activar en estos casos.

Finalmente, el almacenamiento gestionado ofrece información sobre el estado de salud de la memoria NAND Flash. Por ejemplo, datos sobre

desgaste o la esperanza de vida. El rango de datos de diagnóstico de la e-MMC es limitado y es poco probable que mejore. Sin embargo, JEDEC responde a solicitudes de mejora en el campo de los datos de diagnóstico para almacenamiento UFS, contribuyendo así a su crecimiento como la opción de NAND gestionada preferida. Ambos tipos de almacenamiento también ofrecen la posibilidad de actualizar los datos almacenados cuando o si se necesita. Esto revisa qué bloques se consideran «en riesgo» de pérdida de datos, y entonces los transfiere a una ubicación nueva y menos desgastada.

El UFS es también cada vez más popular en las aplicaciones para automóviles debido a su mayor rendimiento. Los sistemas UFS arrancan un 2,5 % más rápido que los sistemas e-MMC y 10 veces más rápido que

QSPI NOR (Figura 5). Las soluciones de almacenamiento UFS de KIOXIA proporcionan un Diagnóstico extendido, aspectos de monitorización como los ciclos de escritura/borrado y la temperatura actual, e informa al procesador Host para que este pueda tomar medidas adecuadas. Como resultado, los sistemas se benefician de una retención de datos medida en décadas.

Las memorias Flash para automóviles son verdaderamente diferentes

Aunque el contenido de las fichas de datos de las memorias para consumidores y las memorias Flash para automóviles es parecido, existen diferencias tanto a nivel físico como a nivel de proceso entre los productos. El almacenamiento gestionado, como el UFS, también ofrece una colección en crecimiento de datos y características de diagnóstico que se pueden usar para extender la vida de la aplicación. Además, es considerablemente más rápido durante el arranque que las alternativas e-MMC y QSPI NOR. Los equipos de desarrollo también están protegidos durante la vida útil de sus aplicaciones con un proceso mejorado de lanzamiento de productos, gracias al PPAP, la gestión de la cadena de suministro y el aviso previo de EOL, el análisis de averías en profundidad en caso de que una pieza falle y la trazabilidad de las mismas. 📌

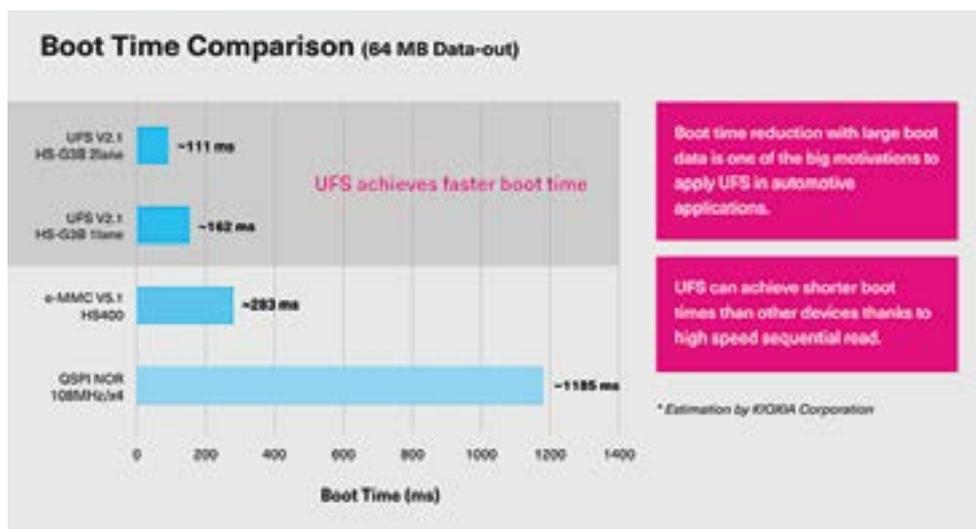


Figura 5. Otra razón del desplazamiento a UFS en el sector de la automoción son los tiempos de arranque mejorados en comparación con e-MMC y QSPI NOR.

COMUNICACIONES Y CONTROL INDUSTRIAL

Inalámbrica

Celular (2G, 3G, 4G, LTE)

Serie

Ethernet

IoT (Zigbee, Sigfox, LoRaWan)

USB

Adquisición de datos

Automatización industrial

Control remoto



ESPAÑA

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



PORTUGAL

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

¿Cómo de robusto es lo robusto?



congatec

www.congatec.com

Autor: Zeljko Loncaric,
Marketing Engineer,
Congatec

La mayoría de los módulos COM estándar utilizan conectores SO-DIMM para integrar la memoria principal. Dado que la memoria principal suele personalizarse para la aplicación específica, este enfoque modular funciona bien para los fabricantes de módulos y sus clientes OEM. Sin embargo, la resistencia de estos conectores a los golpes y las vibraciones es limitada. Aunque el tamaño de palanca y la masa no son tan grandes, incluso vibraciones comparativamente pequeñas pueden perjudicar la fiabilidad funcional de la RAM cuando se utilizan módulos de memoria estándar. Por ello, las aplicaciones expuestas a grandes golpes y vibraciones requieren diseños más robustos.

En el sector de la carga ferroviaria, por ejemplo, son habituales las vibraciones de alrededor de 0,002 g²/Hz a frecuencias de 0 a 350 Hz. Los niveles de vibración experimentados en los aviones a reacción son significativamente más altos, con 0,01 g²/Hz y frecuencias de hasta 2000 Hz. En los sistemas instalados en camiones, los niveles llegan incluso a 0,02 g²/Hz. Y los motores de las turbinas, como los utilizados en los aerogeneradores, plantean exigencias aún mayores, ya que someten a los componentes a una tensión de hasta 0,03 g²/Hz.

Los desarrolladores de estos y otros muchos sistemas móviles y fijos expuestos a golpes y vibraciones -desde estaciones base 5G hasta trenes y drones- buscan por tanto mejores soluciones para conectar la memoria principal. Esto ha producido algunas invenciones aventureras en el pasado, que implican el uso de pegamento, cinta o correas para proporcionar una retención adicional para que el conector SO-DIMM permanezca funcionalmente seguro y, en el caso extremo, no se salga de su zócalo. Sin embargo, ninguna de estas soluciones se ocupa de los problemas que afectan al propio zócalo, como ha señalado la comunidad de embebidos. La preocupación aquí es que el movimiento del módulo de memoria dentro del zócalo -normalmente uno de los zócalos comparativamente baratos que se utilizan en los ordenadores portátiles- puede causar una conexión intermitente de los pines, lo que a su vez puede hacer que un sistema se bloquee.

La improvisación es mala consejera

Existen soluciones mecánicas para fijar los módulos de memoria en los zócalos. Por ejemplo, los fabricantes de memorias han añadido agujeros

para tornillos en el extremo de sus módulos SO-DIMM para fijar los módulos de RAM de forma segura, de modo que los golpes y las vibraciones dejen de ser un problema. Y estas construcciones son, de hecho, bastante robustas, como han demostrado los fabricantes de estos módulos SO-DIMM en las pruebas: Montadas en una placa anti vibratoria, estas construcciones sobreviven a 30 minutos de exposición a vibraciones aleatorias de 50 Hz a 5000 Hz y 6 grms que aumentan en incrementos de 2 grms hasta 20 grms sin ningún signo de problema. Lo mismo ocurre con choques de 20 grms -20 veces la fuerza gravitatoria de la Tierra- durante 1 ms a lo largo de cada uno de los tres ejes, además de vibraciones de 0,04 grms/Hz entre 20 Hz y 2000 Hz. Esto demuestra que este tipo de soluciones pueden cumplir requisitos muy exigentes; y eso es bueno, porque de lo contrario podría dudarse de que los propios módulos COM sobrevivan a esas pruebas. Por tanto, es importante contar con los accesorios adecuados.

¿Son los estándares una solución?

Todo esto está muy bien, y desde 2010 existe incluso un estándar de



Figura 1. Las estaciones base 5G, al igual que los aerogeneradores, deben resistir al viento y a las inclemencias del tiempo.



Figura 2. Los trenes, los vehículos comerciales y la maquinaria agrícola y de construcción necesitan diseños resistentes.

tarjeta de memoria mezzanine - RS-DIMM - que cumple con todos los requisitos de resistencia de las especificaciones ANSI/VITA 47. Pero por muy buenas que sean las ideas: Esta tecnología no tiene muchos adeptos, por lo que apenas se ven módulos mezzanine en uso. Tampoco se fabrican en serie módulos SO-DIMM robustos con orificios de montaje, lo que los hace más caros que los estándares. Además, también son más complejos desde el punto de vista mecánico y, por tanto, más caros de montar, ya que los tornillos suelen tener que fijarse a mano. Por último, también requieren agujeros de montaje adicionales en las placas, lo que aumenta aún más los costes de producción. Por eso, la mejor solución es evitar todos estos complementos y soldar la memoria directamente en el módulo. Esto reduce la lista de materiales de los componentes, hace que la producción sea más rentable y, sobre todo, garantiza la robustez. Tampoco es necesario realizar pruebas de choque y vibración de la memoria principal para la calificación del sistema. Además, la memoria soldada tiene otra ventaja: La refrigeración es más fácil que con los conectores de memoria convencionales. En primer lugar, porque la placa de circuito impreso en la que está soldada tiene una mejor disipación del calor y, en segundo lugar, porque los disipadores de calor de los robustos módulos COM están especialmente diseñados para los respectivos requisitos de robustez y pueden estar equipados con una conexión conductora del calor para refrigerar los puntos calientes, como la memoria principal.

¡Soldar es simplemente mejor!

La tecnología que hay detrás de estas soluciones no es precisamente sorprendente. Después de todo, se puede soldar todo en una placa de circuito. Sin embargo, las cosas se vuelven más emocionantes cuando se observa todo el esfuerzo de los fabricantes de equipos originales para crear una solución verdaderamente robusta. En este caso, es especialmente importante contar con un concepto modular para las series individuales, incluso cuando las cantidades no son muy elevadas. Los módulos COM, en los que el procesador y la memoria encajan perfectamente y que están disponibles en varias clases de rendimiento, son la solución ideal en estos casos. Se presentan como componentes listos para la aplicación, con soluciones de refrigeración especialmente

adaptadas y todo lo que necesitan los diseñadores de sistemas personalizados. Además, están disponibles en la misma configuración durante muchos años, lo que facilita la gestión del ciclo de vida a los OEM.

Módulos COM Express Type 6 robustos

Congatec ha presentado recientemente nuevas soluciones de módulos COM basadas en los últimos procesadores Intel Core de 11ª generación. Estos módulos COM Express Type 6 cumplen con las especificaciones ETSI EN 300 019-1-7 e IEC 60721-3-7 para equipos de telecomunicaciones portátiles y no estacionarios y han sido probados para entornos comerciales 7K3, 7M2 e industriales 7K4, 7M2. Esta clase también se aplica a los lugares no protegidos por la intemperie en climas exteriores moderados y a las tran-



Figura 3. Los aviones y los drones están entre los más exigentes en cuanto a golpes y vibraciones

siciones entre estas condiciones. Por ejemplo, cuando los equipos pueden estar expuestos a la luz solar directa, al calor radiante, al movimiento del aire ambiente, a la condensación, a la precipitación y al agua procedente de fuentes distintas de la lluvia y el hielo, o cuando los equipos son propensos a los ataques de moho o de animales distintos de las termitas. También es posible su uso en zonas urbanas con niveles comunes de contaminantes y con actividades industriales dispersas por la zona y/o con mucho tráfico. También se permite su uso cerca de emisores de arena o polvo.

Cumple todos los estándares pertinentes

En términos de golpes y vibraciones, estos módulos son adecuados para su uso en aplicaciones de transporte y movilidad exigentes hasta vehículos todoterreno y ferroviarios. Además, pueden soportar un funcionamiento continuo a temperaturas extremas (desde -40°C a +85°C), una elevada humedad y un gran esfuerzo mecánico debido a los golpes y las vibraciones, y cumplen todos los requisitos de protección contra incendios. Para aplicaciones

más sensibles al precio, congatec también ofrece una versión más económica con procesador Intel Celeron que está diseñada para el rango de temperatura ampliado desde 0°C a 60°C. Los clientes típicos de la nueva gama de módulos COM basados en la microarquitectura Tiger Lake son los fabricantes de trenes, vehículos comerciales, equipos de construcción, vehículos agrícolas, robots autónomos y muchas otras aplicaciones móviles en entornos exigentes al aire libre y fuera de la carretera.

Los dispositivos estacionarios resistentes a golpes y vibraciones son otra importante área de aplicación, ya que la digitalización requiere la protección de infraestructuras críticas (CIP) contra terremotos y otros eventos de misión crítica. Todas estas aplicaciones pueden beneficiarse ahora de la memoria RAM superrápida LPDDR4X con hasta 4266 MT/sg, que congatec ofrece en versiones escalonadas con 32, 16, 8 y 4 GB como variantes estándar. Dependiendo de los requisitos, los módulos de mayor rendimiento también pueden equiparse con una memoria más pequeña o con variantes de menor rendimiento basadas en el Intel Core i3-1115G4E con más de 8 GB de RAM. A partir de

lotes de 100, también pueden estar disponibles variantes con módulos de RAM de menor coste y tasas de transferencia algo más lentas. El código de corrección de errores en banda (IBECC) para la tolerancia a un solo fallo y la alta calidad de transmisión de datos en entornos críticos de EMI corroboran la robustez de los módulos.

Amplio soporte de desarrollo para sistemas ultra-robustos

El paquete de valor también incluye opciones de montaje robusto para el conjunto COM y carrier, opciones de refrigeración activa y pasiva, revestimiento conformado opcional para la protección contra la corrosión por humedad o condensación, así como protección contra el azufre, una lista de disposiciones recomendadas para la placa portadora y, para una máxima fiabilidad, componentes resistentes a los golpes y las vibraciones para el rango de temperatura ampliado. Este impresionante conjunto de características técnicas se complementa con una completa oferta de servicios que incluye pruebas de choque y vibración para diseños de sistemas personali-



Figura 4. Los módulos COM Express de congatec con procesadores Intel Core de 11ª generación están predestinados a soportar condiciones ambientales adversas.



Figura 5. Los conjuntos de iniciación de congatec también pueden utilizarse para la evaluación en entornos difíciles.

zados, pruebas de temperatura y de conformidad de señales de alta velocidad, así como servicios de diseño y toda la formación necesaria para simplificar el uso de las tecnologías de sistemas embebidos de congatec.

Las ventajas al detalle

Basados en los nuevos SoCs Intel Core de baja potencia y alta densidad de la 11ª generación, los nuevos módulos ofrecen un rendimiento de la CPU significativamente mayor, un rendimiento de la GPU casi 3 veces mayor y un soporte PCIe Gen4 de última generación en comparación con los modelos anteriores. Las cargas de trabajo de procesamiento de datos y gráficos más exigentes se benefician de hasta 4 núcleos, 8 hilos conductores y hasta 96 unidades de ejecución de gráficos para un rendimiento de procesamiento paralelo masivo en diseños ultrarresistentes.

Los gráficos integrados no solo admiten pantallas de 8k o 4x4k; también pueden utilizarse como unidad de procesamiento paralelo para redes neuronales convolucionales (CNN) o como acelerador de IA y aprendizaje profundo (deep learning). La unidad de instrucciones Intel AVX-512, integrada en la CPU y compatible con las instrucciones de redes neuronales vectoriales (VNNI), es otro elemento

funcional de las plataformas para acelerar las aplicaciones de IA. El kit de herramientas de software Intel OpenVINO, que incluye llamadas optimizadas a OpenCV, al kernel OpenCL y a otras herramientas y librerías del sector, permite ampliar la carga de trabajo en las unidades de cálculo de la CPU, la GPU y la FPGA para acelerar las cargas de trabajo de la IA, incluidos los sistemas de visión por ordenador, audio y reconocimiento de voz.

El TDP es escalable de 12 a 28 vatios y permite el diseño de sistemas completamente cerrados con refrigeración puramente pasiva. El impresionante rendimiento del módulo ultrarresistente conga-TC570r COM Express Type 6 está disponible en un diseño capaz de trabajar en tiempo real y soporta Time Sensitive Networking (TSN), Time Coordinated Computing (TCC) y el hipervisor RTS

de Real-Time Systems para el despliegue de máquinas virtuales y la consolidación de cargas de trabajo en escenarios de edge computing.

Los módulos COM Express Compact Type 6 ultrarresistentes con procesadores Intel Core de 11ª generación (nombre en clave Tiger Lake) con SDRAM de doble canal LPDDR4X 4266MT/s soldada están disponibles en las siguientes configuraciones estándar. Las personalizaciones están disponibles bajo petición.

Puede encontrar más información sobre el nuevo módulo compacto COM Express conga-TC570r en: <https://www.congatec.com/en/products/com-express-type-6/conga-tc570r/>.

Puede encontrar información sobre otras soluciones Intel Tiger Lake de congatec en: <https://www.congatec.com/en/technologies/intel-tiger-lake-modules/>.

Procesador	Núcleos/ Hilos	Frecuencia a 28/15/12W TDP, (Max Turbo) [GHz]	Cache [MB]	Gráficos [Unidades de ejecución]
Intel Core i7-1185GRE	4/8	2.8/1.8/1.2 (4.4)	12	96 EU
Intel Core i5-1145GRE	4/8	2.6/1.5/1.1 (4.1)	8	80 EU
Intel Core i3-1115GRE	2/4	3.0/2.2/1.7 (3.9)	6	48 EU
Intel Celeron 6305E	2/2	1.8	4	48 EU

Robustez y fiabilidad: un viaje más allá de la hoja de datos



MICROCHIP

www.microchip.com

Autores: Xuning Zhang,
Tomas Krecek y Nitesh
Satheesh - Microchip
Technology



El transporte afecta a la vida de las personas todos los días, trasladando personas y mercancías de un punto a otro. Los trenes, en particular, están sometidos a diversos sistemas meteorológicos que pueden influir en la electrónica utilizada en ellos.

Por ello, es importante que los desarrolladores de sistemas de transporte tengan en cuenta parámetros que no se suelen presentar en las hojas de datos. Esto es aún más importante en el caso de la electrónica de potencia de banda ancha, como el carburo de silicio (SiC), que es un

material novedoso en este tipo de aplicaciones.

Los dispositivos de potencia de SiC de Microchip Technology son resistentes, robustos y aptos para aplicaciones exigentes dentro del segmento del transporte. Una sólida cartera de opciones de encapsulado estándar y personalizado ofrece a los clientes flexibilidad en el diseño. Los controladores de puerta digitales programables, disponibles como controladores plug-and-play de placa de circuito impreso (PCB) o controladores de núcleo, proporcionan a los inge-

nieros herramientas para optimizar el rendimiento del sistema y ajustarlo a la aplicación con mínimas modificaciones de hardware. La resistencia de los MOSFET de SiC en una amplia gama de condiciones es esencial para las unidades de potencia auxiliares (APU) que alimentan tanto cargas convencionales como de emergencia. Se debe verificar lo siguiente 1) la estabilidad y la vida útil del óxido de la puerta del MOSFET; 2) la estabilidad del diodo del cuerpo del MOSFET; y 3) las medidas de resistencia a los fallos, como la resistencia a avalancha.

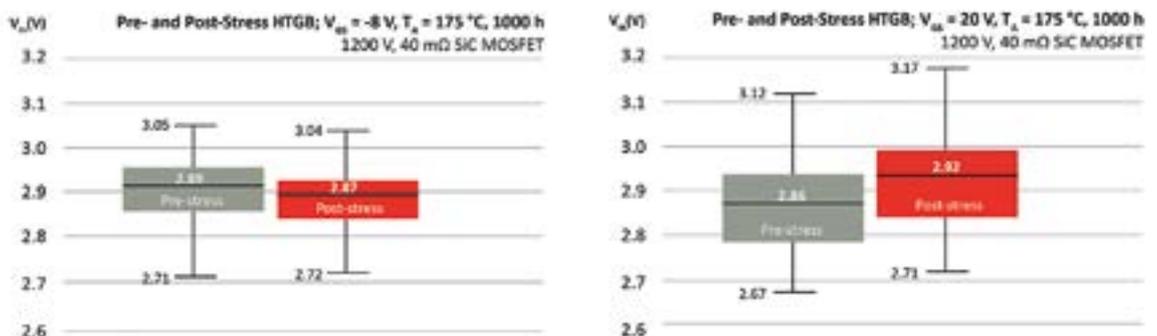


Figura 1. Tensión límite de los MOSFET de SiC de producción antes y después (izquierda); tensión de polarización de puerta negativa y positiva a alta temperatura (derecha).

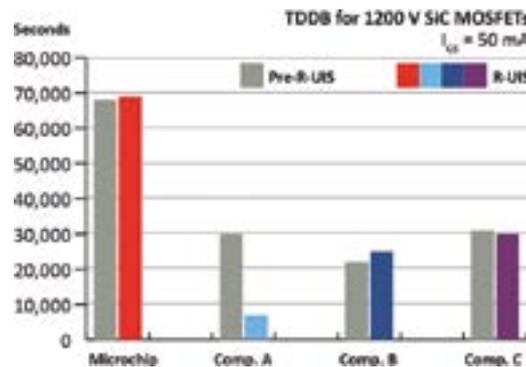
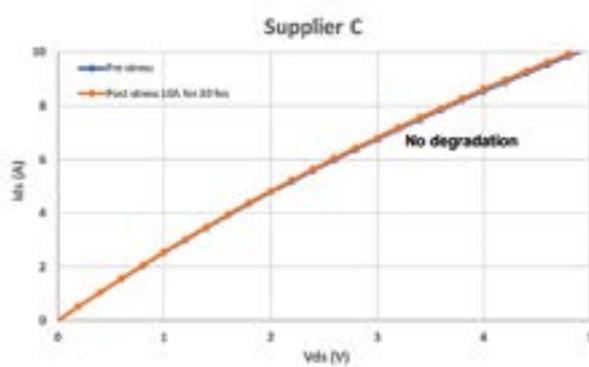


Figura 2. RDS antes y después de la tensión en los MOSFET de SiC de Microchip (izquierda). Figura 3. Rotura dieléctrica dependiente del tiempo (derecha), antes y después de un fallo de avalancha repetitivo para los MOSFET de SiC disponibles en el mercado de cuatro proveedores.

Estabilidad y vida útil del óxido de la puerta del MOSFET

Para garantizar el funcionamiento estable del convertidor de potencia, los dispositivos de potencia deben tener un desplazamiento mínimo de la tensión límite y un rendimiento fiable del dispositivo durante toda la vida útil del convertidor. La figura 1 muestra cómo los datos de V_{th} de los MOSFET de SiC de grado de producción no deben mostrar ningún cambio significativo después de 1.000 hs de tensión a 175 °C.

La vida útil del óxido de la puerta puede predecirse acelerando las muestras hasta el fallo utilizando una temperatura y un campo eléctrico elevados. El óxido de la puerta de un MOSFET de SiC de calidad de producción puede durar más de 100 años a alta tensión, lo que garantiza la confianza en un funcionamiento rutinario y fiable de la APU más allá de la vida útil diseñada.

Estabilidad del diodo de cuerpo

Un MOSFET de SiC puede conducir la corriente inversa utilizando su diodo de cuerpo intrínseco. En comparación con una solución de transistor bipolar de puerta aislada (IGBT), el uso de un MOSFET de SiC con un diodo de cuerpo estable mejora la fiabilidad y reduce el coste al eliminar el diodo antiparalelo. Sin embargo, la fiabilidad del diodo de cuerpo varía mucho entre los distintos proveedores. En algunos dispositivos, este diodo se degrada con el tiempo,

lo que provoca un aumento del RDS encendido y más calor del diseñado. La figura 2 (izquierda) muestra las curvas I-V del diodo de cuerpo y la resistencia de drenaje-fuente del MOSFET en estado ON (R_{DSon}) después de muchas horas de tensión de corriente directa constante. Los dispositivos de microchip sometidos a prueba no muestran ningún cambio perceptible.

Resistencia a la avalancha

Las APUs de transporte son susceptibles de sufrir una gran variedad de fallos, lo que exige que los MOSFETs de SiC estén diseñados para funcionar de forma segura y fiable durante estos eventos, y para mantener un rendimiento constante antes y después de los fallos. La resistencia a la avalancha es una de las exigencias clave. La causa de la avalancha de un dispositivo de potencia puede ser, muy a menudo, la conmutación por inducción sin pinzamiento. La corriente de carga se vierte repentinamente en el MOSFET, obligando a la tensión de drenaje-fuente a elevarse hasta la ruptura. A diferencia del cortocircuito, los canales del MOS no se potencian; la corriente de avalancha desborda el límite de la pastilla, llevando rápidamente al dispositivo a sus limitaciones térmicas. El fenómeno de avalancha es grave para los semiconductores de potencia debido a la posible degradación de la vida útil debido a la tensión eléctrica y al sobrecalentamiento. La conmutación inductiva repetitiva sin sujeción (R-UIS) se utiliza para evaluar la resistencia a la avalancha de un dis-

positivo. La figura 2 (derecha) muestra la ruptura dieléctrica en función del tiempo (TDDB) de los MOSFET de SiC comerciales antes y después de 100.000 ciclos de R-UIS. Muchos proveedores mantienen la resistencia del óxido, pero la capacidad de los MOSFET de SiC de Microchip, con una resistencia hasta cuatro veces mayor, junto con la estabilidad en R_{DSon} y la fuga de fuente de drenaje, refuerza la capacidad de los MOSFET de SiC para superar con seguridad las condiciones de sobrecarga eléctrica más exigentes.

Demanda de controladores de puerta inteligentes

Dado que un controlador de puerta representa una interfaz (muy a menudo aislada galvánicamente) entre los lados de alta y baja tensión y, además, un control de puerta fiable, supervisión y muchas otras características de seguridad, en cualquier condición y/o circunstancia es uno de los subsistemas más importantes desde el punto de vista del rendimiento y la fiabilidad. En condiciones normales de funcionamiento, el controlador de puerta sigue las órdenes del controlador principal para encender o apagar un semiconductor de potencia. Los convertidores requieren controladores de puerta con tiempo muerto ajustable, de forma que el controlador de puerta proporcione suficiente tiempo (tiempo muerto) para recuperar la capacidad de bloqueo del dispositivo que se está apagando. La tensión que se aplica a la puerta para encender el interruptor semiconductor de potencia afecta a



Figura 3. Núcleo del controlador de puerta montado en una placa adaptadora (izquierda) y módulo de potencia de Microchip que representa el kit de evaluación disponible. Captura de pantalla (derecha) que muestra la herramienta de configuración inteligente disponible para la programación de las placas de controladores de puerta.

la $R_{ds(on)}$ y, por tanto, es otro parámetro importante para minimizar las pérdidas de conducción.

Por último, las resistencias de puerta definen la velocidad de los transitorios de conmutación y, por tanto, el tiempo que tarda el semiconductor de potencia en encenderse o apagarse. Los diseñadores suelen optimizar estos parámetros en función de diversos requisitos. La fiabilidad también significa proteger el convertidor de los fallos, que pueden ser, en el peor de los casos, destructivos. Simplemente, se pueden asignar muchos parámetros y características a los convertidores de puerta que sugieren

la pregunta, ¿podemos tener convertidores fiables que se puedan configurar por software como en la Figura 3 (derecha) en lugar de por hardware? La familia de controladores de puerta digitales programables de Microchip, como el que se muestra en la figura 3 (izquierda), ofrece a los diseñadores total flexibilidad para ajustar los parámetros según su aplicación, perfil de carga u otros requisitos específicos. Además, ofrecen retroalimentación de fallos, que puede ser útil en el diagnóstico de los mismos. Además, la familia de controladores de puerta digitales de Microchip ofrece una medición básica de la tensión de

unión de CC y de la temperatura. Los cortocircuitos en los convertidores de potencia pueden resultar destructivos si no se gestionan adecuadamente. La protección a través de la conmutación aumentada patentada por Microchip limita la corriente de fallo detectando el fallo antes y limita la sobretensión gestionando el apagado a través de una tensión de conducción de puerta de varios pasos.

El SiC proporciona innumerables ventajas en la tracción ferroviaria. El SiC de Microchip va mucho más allá de la hoja de datos al cumplir los exigentes requisitos de las aplicaciones de tracción ferroviaria. ■



CONTROL

Y

PROTECCIÓN

INTERFACES A RELÉ CEBEK

AISLAMIENTO ELÉCTRICO, CONDUCCIÓN DE DATOS Y CONTROL DE EQUIPOS

INTERFACES CON RELÉS DE



2 CIRCUITOS CONMUTADOS

12 ALIMENTACIÓN - 12 V.C.C.

- Módulo optoacoplado de 1 relé **T-24**
- Módulo optoacoplado de 2 relés **T-25**
- Módulo optoacoplado de 4 relés **T-21**

24 ALIMENTACIÓN - 24 V.C.C.

- Módulo optoacoplado de 1 relé **T-34**
- Módulo optoacoplado de 2 relés **T-35**
- Módulo optoacoplado de 4 relés **T-31**

230 ALIMENTACIÓN - 110/230 V.C.A.

- Módulo optoacoplado de 1 relé **T-44**
- Módulo optoacoplado de 2 relés **T-45**
- Módulo optoacoplado de 4 relés **T-41**

INTERFACES CON RELÉS DE



1 CIRCUITO CONMUTADO

12 ALIMENTACIÓN - 12 V.C.C.

- Módulo optoacoplado de 1 relé **T-4**
- Módulo optoacoplado de 2 relés **T-5**
- Módulo optoacoplado de 4 relés **T-1**
- Módulo optoacoplado de 8 relés **T-6**

24 ALIMENTACIÓN - 24 V.C.C.

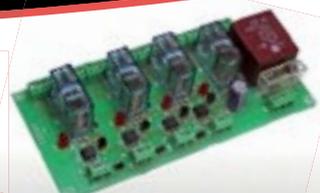
- Módulo optoacoplado de 1 relé **T-54**
- Módulo optoacoplado de 2 relés **T-55**
- Módulo optoacoplado de 4 relés **T-51**



Entrada TTL / CMOS / Señal de control de 3 a 24 V. D.C.



 **cebek**[®]
www.cebek.com | info@cebek.com
933 313 342



Implementación de una mayor inteligencia en los habitáculos de los vehículos



www.melexis.com

Autor: Cédric Deléglise, responsable de marketing de contenidos técnicos, Melexis

Desde los inicios de la industria del automóvil, hace más de un siglo, los fabricantes de automóviles han buscado formas de diferenciar sus modelos de los de la competencia. Durante gran parte de las décadas siguientes, esta diferenciación se basó principalmente en el desarrollo de vehículos que ofrecieran mejores prestaciones o conducción en carretera. Sin embargo, en los últimos tiempos esto ha cambiado. Ahora, los clientes están más interesados en un mayor grado de comodidad y en una mejor experiencia general del usuario que en las cifras de velocidad máxima o de potencia de un vehículo. En los interiores de los coches modernos es donde hay que hacer gran parte del trabajo de mejora. El siguiente artículo pretende destacar exactamente cómo se está llevando a cabo.

Implementaciones avanzadas de iluminación

Los fabricantes de automóviles están reconociendo por fin la importancia de la iluminación interior, tanto desde el punto de vista de la seguridad como del confort. La posibilidad de modificar el entorno para que se adapte mejor a las preferencias de los ocupantes del vehículo es algo que cambia las reglas del juego, ya que permite la personalización sin necesidad de adaptar el hardware. También se puede ajustar para que se adapte a su estado de ánimo en un momento dado.

Sin embargo, existe la posibilidad de ir más allá. A medida que se vayan incorporando mayores niveles de autonomía, la concentración de los conductores de los vehículos en la carretera puede desaparecer. Por ello, la iluminación inteligente desempeñará un papel fundamental a la hora de alertarles de cualquier peligro inminente. En tales circunstancias, el vehículo podría encender la iluminación interior en rojo para llamar la atención del conductor, de modo que esté preparado para responder. Asimismo, podría avisar a los pasajeros de un vehículo parado de que no abran su puerta si un ciclista está a punto de

pasar, iluminando el embellecedor. La funcionalidad de iluminación animada podría combinarse con la iluminación interior para añadir aún más énfasis a la gravedad de una situación.

Monitorización del conductor

La tecnología de los sistemas activos de control del conductor (DMS) en tiempo real será otro aspecto clave a través del cual se podrá aportar inteligencia a los habitáculos de los vehículos en el futuro. En este caso, unos sofisticados sensores, que probablemente aprovechen un mecanismo de tiempo de vuelo (ToF), podrán rastrear hacia dónde se dirige la atención del conductor y si sus dos manos están en el volante. Si su atención se ha distraído de algún modo o muestra signos de fatiga, y se produce una situación crítica para la que no es capaz de reaccionar con suficiente rapidez, el vehículo puede intervenir y tomar las medidas necesarias.

Gracias a la tecnología ToF, se pueden obtener rápidamente representaciones tridimensionales (3D) precisas y aprovechar los datos. Esta tecnología también puede ser útil para la identificación de los ocupantes. Permite al vehículo determinar si hay niños o adultos en los asientos de los pasajeros. El mecanismo de despliegue del airbag puede entonces ajustarse en consecuencia. Como esta forma de captación de imágenes se basa en los infrarrojos (IR) y no en la luz visible, las variaciones en las condiciones ambientales no afectarán al rendimiento operativo.

Mayor capacidad de respuesta de los controles

Los habitáculos de los vehículos inteligentes harán un mayor uso de la tecnología x-by-wire, ya que el volante y los pedales de freno, acelerador y palanca de cambios ya no dependerán de dispositivos mecánicos voluminosos y con ciertos problemas de fiabilidad. En su lugar, los sensores de posición

de alta precisión podrán determinar el movimiento de estos elementos (tanto lineal como rotativo) y reaccionar adecuadamente.

Reconocimiento gestual

Una de las mejores maneras de evitar la distracción del conductor es hacer que las interfaces hombre-máquina (HMI) que deben manipular sean lo más sencillas e intuitivas posible. Si el control puede realizarse a través de simples gestos con la mano (en lugar de tener que manejar una pantalla táctil, pulsar botones, girar mandos, etc.), el conductor sólo tendrá que desviar su atención durante los periodos más breves. Con el apoyo de una tecnología de imagen adecuada, se podrían realizar numerosas tareas mediante el reconocimiento de gestos. Esto podría influir notablemente en la reducción del riesgo de que se produzcan accidentes de tráfico y no sufre los problemas de ruido de fondo asociados al control por voz.

Según un informe publicado por la empresa de análisis Global Market Insights, el negocio de los sistemas de reconocimiento de gestos en el sector de la automoción estará valorado en más de 2.500 millones de dólares en 2026, lo que demuestra que la adopción de estos sistemas ya ha comenzado. El uso de estos sistemas puede ser muy variado. En relación con el sistema de infoentretenimiento de un vehículo, unos simples movimientos de la mano permitirán al usuario navegar por los contenidos disponibles y, a continuación, seleccionar un álbum o una canción que desee reproducir. Se puede desplazar y elegir diferentes emisores de radio y subir/bajar el volumen de los altavoces según convenga. En cuanto al sistema de navegación, un movimiento de dedos permitiría acercarse a un punto concreto de un mapa. Al hacer llamadas telefónicas, se podría acceder a la lista de contactos y luego marcar un número sin interrumpir la concentración del conductor. Las puertas podrían abrirse automáticamente mediante el reconocimiento de gestos

cuando el conductor se acerque a su vehículo. Esto podría ser muy útil para las personas discapacitadas o las que cargan con objetos pesados.

Una climatización más eficaz

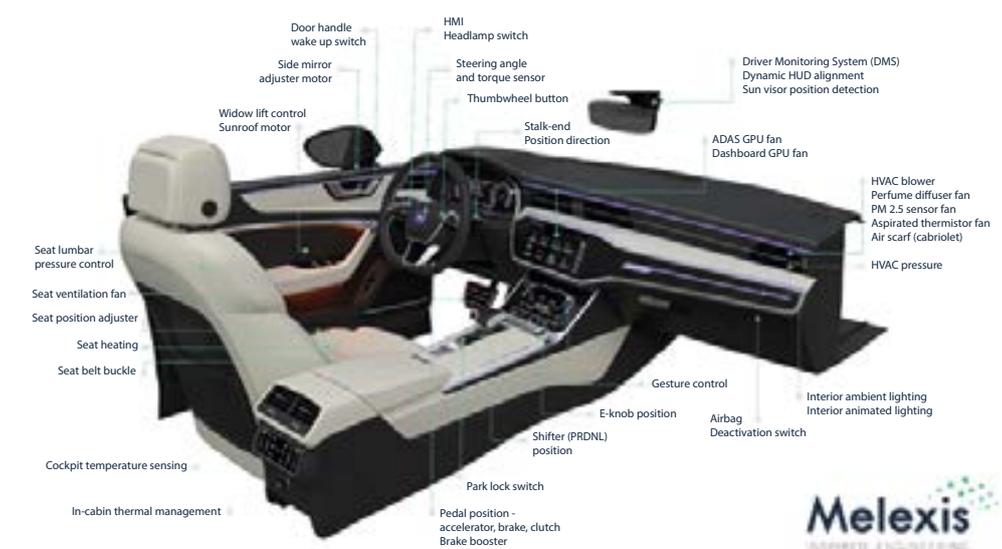
Mantener el interior del vehículo a una temperatura óptima es otra función que se puede abordar fácilmente mediante la implementación de tecnología avanzada de sensores. Este aspecto es cada vez más importante, ya que un porcentaje cada vez mayor de personas está cambiando de los coches con motor de combustión interna a los vehículos eléctricos (VE). Obviamente, los VE no pueden utilizar el calor generado por el motor, sino que dependen de complejos sistemas de gestión térmica.

El control de la climatización en los vehículos eléctricos debe ser lo más eficiente posible, ya que, de lo contrario, se desperdicia la valiosa energía de la batería (que podría servir para ampliar la autonomía del vehículo). Se pueden adquirir datos de imágenes térmicas que mostrarán la temperatura de cada ocupante del vehículo. Esto puede utilizarse para ajustar la climatización de cada zona del habitáculo al nivel adecuado.

Asientos mejorados

Ante los largos desplazamientos al trabajo, muchos de nosotros pasaremos más tiempo en nuestros coches. Ofrecer a los ocupantes del vehículo unos asientos cómodos y funcionales es otro elemento clave de la distribución interior de los vehículos del futuro. Los nuevos conceptos de diseño y el uso de nuevos materiales permitirán mejorar el aspecto y el tacto de estos asientos, que se asemejarán más a los del hogar. Gracias a la tecnología actual, es posible conseguir que los asientos se ajusten exactamente a las preferencias de cada ocupante, incluso antes de que entren en el vehículo.

Los ventiladores integrados directamente en estos asientos se traducirán en una refrigeración más eficaz, mientras que los mecanismos de masaje aliviarán los dolores lumbares (por lo que es probable que resulten inestimables durante los viajes más largos). Junto a todo esto, la sofisticada detección del cinturón de seguridad será funda-



mental desde el punto de vista de la seguridad de los ocupantes.

La tecnología de apoyo

A través de su cartera de soluciones avanzadas de semiconductores para el automóvil, en constante expansión, Melexis contribuye a hacer realidad el concepto de habitáculo inteligente que acabamos de esbozar. Sus circuitos integrados para cámaras 3D ToF están altamente optimizados para las actividades de DMS, ofreciendo tanto la robustez como los niveles de resolución necesarios para la luz solar. Este hardware ToF también es aplicable al control basado en gestos aéreos.

Los sensores de posicionamiento magnético de alta precisión de la empresa están transformando las actividades esenciales de conducción, ya que proporcionan la funcionalidad x-by-wire necesaria para un funcionamiento ágil, cómodo y sensible. Asimismo, los sensores magnéticos y de presión que ofrece, junto con los circuitos integrados de control de motores y ventiladores, están aumentando la comodidad y la personalización en los asientos de los automóviles. Los sistemas de detección de cinturones de seguridad, basados en sus dispositivos de detección magnética, permiten que los ocupantes estén siempre bien sentados. Además, las matrices de sensores IR de Melexis permiten realizar mediciones de temperatura sin contacto, de modo que los sistemas de climatización se utilizan de la manera

más eficaz y eficiente desde el punto de vista energético.

Conclusión

Los vehículos que se introducen en el mercado hoy en día integran un espectro de funciones mucho más amplio de lo que se hubiera creído posible en el pasado. A medida que el sector automovilístico mundial se adentra en el ámbito del funcionamiento autónomo, el papel del conductor quedará gradualmente anulado y todos los ocupantes del vehículo acabarán siendo considerados pasajeros. Al adoptar las nuevas innovaciones tecnológicas, será posible transformar los interiores de los vehículos, haciéndolos más acordes con el nuevo conjunto de expectativas que tendrán estos ocupantes.

La tecnología de sensores de alto rendimiento descrita anteriormente, y la gran cantidad de aplicaciones que seguramente se beneficiarán de ella, pone de manifiesto que existe un enorme potencial para enriquecer los diseños interiores de los vehículos. Así, podrán acoger nuevos tipos de HMI (interfaces máquina-hombre) que mejoren la interacción entre los ocupantes y el propio vehículo, así como realizar un seguimiento en tiempo real de los ocupantes para garantizar su comodidad y seguridad. El equipo de ingenieros de Melexis busca constantemente formas ingeniosas de ayudar a los fabricantes a dotar de mayor inteligencia a los habitáculos de sus coches. En los próximos años, la progresión será aún mayor. ■

Principales ventajas de las FPGA frente a los microcontroladores



www.latticesemi.com

Autor: Jay Aggarwal,
Lattice Semi



Al crear un nuevo sistema electrónico, los diseñadores han de tomar un enorme número de decisiones; una de las más importantes es la arquitectura del sistema y el silicio utilizado para implementarla. Teniendo en cuenta la función crítica que desempeñan estos dispositivos y la diversidad de opciones disponibles en la actualidad, tomar la decisión equivocada puede significar la diferencia entre el éxito y el fracaso en el mercado.

Si ha encontrado este blog, probablemente estará familiarizado con las FPGA (Field Programmable Gate Arrays) así como con otros dispositivos de silicio con los cuales compiten. He pensado que sería útil comparar y contrastar algunas de las principales diferencias entre las FPGA y sus principales competidores, los microcontroladores.

Principales ventajas del diseño con FPGA

La máxima ventaja que ofrece diseñar con FPGA es su estructura básica programable, que permite al diseñador programarlas con rapidez (y reprogramarlas) con el fin de desempeñar prácticamente cualquier función. Una manera de visualizar esta estructura consiste en representar muchas "islas" lógicas programa-

bles (bloques) de pequeño tamaño en un "mar" de interconexiones programables. Cada bloque lógico contiene lógica combinatoria y un registrador, y cada bloque se puede programar para que realice la función deseada. Por su parte, la interconexión programable se puede utilizar para conectar las E/S de aplicación general (general-purpose input/outputs) de la FPGA a las E/S de los bloques lógicos seleccionados, y conectar los bloques lógicos entre sí. Los bancos de GPIO también se pueden programar en función de las diferentes interfaces eléctricas, impedancias de entrada y pendientes (flancos) de salida.

La estructura programable de la FPGA se puede utilizar para implementar algoritmos de procesamiento de datos de forma masivamente paralela. Supongamos, por ejemplo, que un algoritmo necesita efectuar 100 sumas de datos de tipo similar. Se puede configurar una FPGA para que efectúe todas ellas al mismo tiempo y en el mismo flanco del reloj. Esto permite multiplicar por 100 el número de cálculos realizados en el mismo período de tiempo o ese mismo número a 1/100 de la frecuencia del reloj.

Esta flexibilidad inherente ayuda a acelerar el desarrollo y la comercialización de diseños de aplicaciones basa-

das en FPGA ya que la funcionalidad de la FPGA integrada se puede determinar o cambiar en paralelo mientras se finaliza el diseño del sistema. Esta reprogramabilidad también permite que los desarrolladores alarguen la vida útil de una FPGA (y a su vez de los sistemas que las utilizan) actualizando o cambiando la funcionalidad de las FPGA por medio de actualizaciones de software.

Principales limitaciones del diseño con microcontroladores

Los microcontroladores aplican un enfoque distinto. Una vez establecida la plataforma de hardware, la funcionalidad del silicio es fija y el testigo pasa a los desarrolladores de software, que asumen su parte del diseño empleando un lenguaje de programación como C o C++. El código fuente C/C++ resultante pasa a un compilador, el cual genera el código máquina que será ejecutado por el microcontrolador.

Si bien los microcontroladores están capacitados para desempeñar tareas que impliquen la toma de decisiones, la arquitectura von Neumann en la que se basan la mayoría de ellos resulta ineficiente para ejecutar muchos algoritmos de procesamiento de datos. Esto se debe a que el funcionamiento de esta arquitectura se basa en extraer una instrucción de la memoria, decodificar esa instrucción, recoger un dato (si es necesario), ejecutar la instrucción y almacenar el resultado (si es necesario). Como es natural, esta descripción simplifica el proceso pero lo refleja a grandes rasgos.

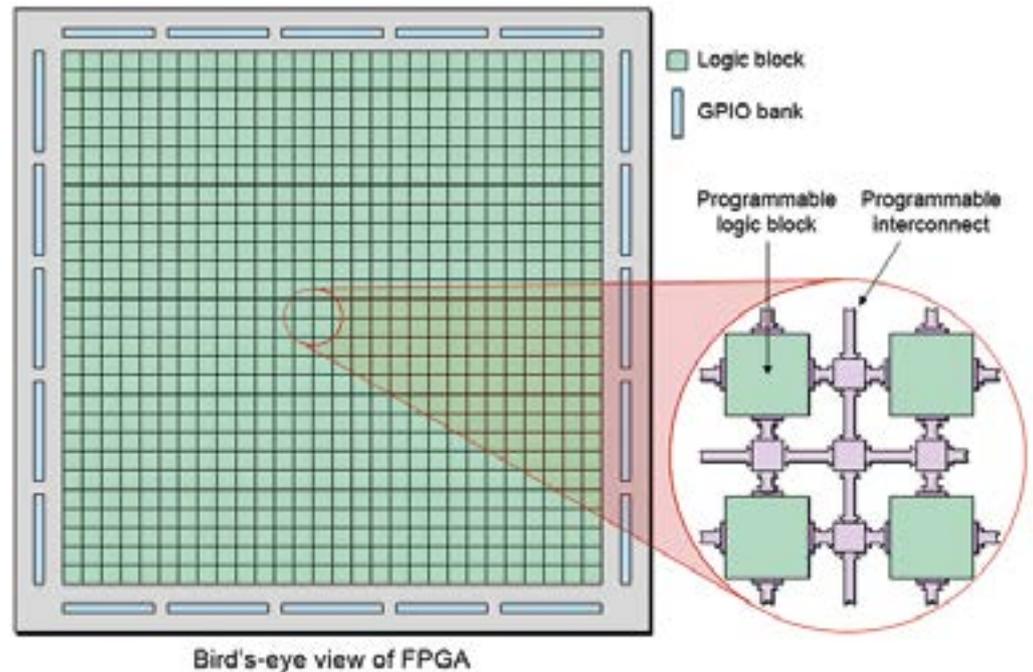
El resultado final es que el microcontrolador desarrolla sus operaciones secuencialmente (unas tras otra). La ejecución del inmenso número de operaciones necesarias para implementar un DSP en un microcontrolador también exige un reloj del sistema de alta velocidad que aumenta el consumo de energía por parte de la aplicación.

Las arquitecturas de sistemas más antiguos aprovechan tanto los microcontroladores como las FPGA conectando ambos dispositivos, de modo que el microcontrolador aporta las capacidades para la toma de decisiones y la FPGA se encarga del procesamiento intensivo de datos. En las arquitecturas de sistemas más avanzados, los equipos de ingeniería aprovechan la flexibilidad inherente de las FPGA y su rendimiento para sustituir por completo a los microcontroladores, concentrando así las tareas relacionadas con la toma de decisiones y el procesamiento de datos en la FPGA, que generalmente permite reducir el tamaño del diseño y disminuir el consumo. Los ingenieros pueden llevarlo a cabo mediante microcontroladores y FPGA con un "núcleo de software" donde la funcionalidad del microcontrolador se implementa en la estructura programable. Las FPGA también pueden contener varias funciones implementadas como "núcleos de hardware" directamente en el silicio, como SRAM, memoria no volátil, DSP, PLL, administradores de reloj y bloques SERDES.

Empezar a trabajar con FPGA

La manera tradicional de capturar un diseño con FPGA consiste en utilizar un lenguaje HDL (hardware description language) como Verilog o VHDL para describir el diseño en lo que se conoce como nivel de transferencia de registro (register transfer level, RTL) de abstracción. Este código fuente RTL se introduce luego en un motor de síntesis (pensemos en un "compilador") que generará el archivo de configuración utilizado para programar la FPGA. Para los desarrolladores no familiarizados con HDL, existen herramientas basadas en interfaces gráficas de usuario o GUI (*Lattice Propel*[™] por ejemplo) que permiten capturar diseños basados en procesador mediante una interfaz del tipo arrastrar y soltar. En este caso se seleccionan y se conectan uno o más núcleos de procesador y las funciones periféricas asociadas por medio de la GUI de la herramienta, que generará automáticamente el RTL para el motor de síntesis.

Para quienes empiecen a trabajar o a hacer sus primeras pruebas con



FPGA, Lattice es un reconocido y veterano proveedor de FPGA de bajo consumo y alto rendimiento en formatos pequeños. La plataforma *Lattice Nexus*[™] para FPGA se basa en un proceso FD-SOI de 28 nm que consume un 75% menos y reduce 100 veces la tasa de errores de software si se compara con las FPGA similares de sus competidores. La plataforma *Nexus* se utilizó para desarrollar nuestras familias de FPGA *CrossLik*[™]-*NX*, *Certus*[™]-*NX*, *CertusPro*[™]-*NX* y *Mach*[™]-*NX*, que ofrecen a los desarrolladores todo un conjunto de soluciones FPGA optimizadas para la aplicación.

Lattice también proporciona un paquete de herramientas de diseño de uso intuitivo, como *Lattice Diamond*[®] y *Lattice Radiant*[®]. Ambas complementan a *Lattice Propel*, un conjunto completo de herramientas gráficas y líneas de instrucciones que se pueden usar para crear, analizar, compilar y depurar tanto el diseño de un sistema procesador basado en FPGA como el software diseñado para ese sistema procesador.

Para facilitar aún más el desarrollo de aplicaciones con nuestras FPGA de bajo consumo, Lattice ha desarrollado una completa gama de plataformas modulares de hardware, ejemplos de demostración, diseños de referencia, núcleos de IP, herramientas de software para desarrollo

y servicios de diseño a medida que denominamos pilas de soluciones. Estas pilas simplifican y aceleran el desarrollo de aplicaciones comunes basadas en FPGA que se usan en varios mercados que cubrimos. Entre ellas se encuentran *Lattice sensAI*[™] para aplicaciones de inteligencia artificial y aprendizaje automático en el borde (edge), *mVision*[™] para visión embebida, *Automate*[™] para automatización industrial y *Sentry*[™] para seguridad del hardware.

Como complemento a todo lo anterior, Lattice ha establecido un acuerdo con el *Lattice Education Competence Center (LEC2)*, nuestro proveedor oficial de formación, para proporcionare una potente oferta de programas de formación que ofrecen a los desarrolladores la información práctica que necesitan para crear aplicaciones basadas en las FPGA de bajo consumo de Lattice, desde el concepto inicial hasta la implementación física. Esta formación aprovecha los conocimientos de primera mano de un experimentado equipo de desarrolladores de FPGA que han diseñado aplicaciones destinadas a una gran variedad de mercados.

Si empieza a trabajar con FPGA y desea aprender más, consulte el blog *An FPGA Primer* de Lattice y el seminario web "How to Get Started with FPGAs" en la comunidad element14. 

La evolución de la conectividad para automatización de edificios

AVNET ABACUS

www.avnet.com

Autor: Martin Keenan,
director técnico de
AVNET Abacus

Los edificios están evolucionando rápidamente a medida que los desarrolladores intentan maximizar sus beneficios, las expectativas de los usuarios cambian y la mitigación del cambio climático se vuelve urgente. Así pues, los sistemas de automatización de edificios se están actualizando para abordar estos aspectos.

Expectativas cambiantes de los edificios

¿Por qué el cambio a los edificios inteligentes? Las grandes inversiones de capital en un proyecto de nueva construcción significan que el espacio resultante tiene que “trabajar” lo más duro posible durante su vida útil para maximizar la rentabilidad. Con la naturaleza rápidamente cambiante del trabajo, el ocio, la manufactura, la logística, el comercio minorista y el cuidado, los edificios deben poder adaptarse a las nuevas circunstancias. La empresa de cotrabajo (coworking) WeWork ha demostrado el principio al adaptar los edificios “antiguos” del centro de la ciudad para crear un espacio de oficina flexible. Ahora la pandemia nos ha enseñado, in extremis, que las salas de exposiciones pueden convertirse en hospitales, los gimnasios, a su vez, en centros de vacunación y nuestros hogares, en nuestros lugares de trabajo.

Los nuevos edificios se deben diseñar de tal forma que garanticen que su espacio físico se pueda adaptar de la manera más veloz y rentable. Tienen que disponer de una infraestructura smart building flexible que se pueda reconfigurar rápidamente para suministrar la energía, la iluminación, la climatización (HVAC), los servicios TI y las redes de datos allí donde se necesiten, sin importar cómo esté configurado el propio edificio.

Los edificios también deben replantearse para minimizar su huella climática. Algo de esto se puede lograr a través de códigos de construcción más estrictos, materiales innovadores y nuevos



enfoques: por ejemplo, empleando conectividad inalámbrica en lugar de cableado estructurado para ahorrar materias primas como el cobre. Las estrategias de construcción inteligentes también pueden mitigar uno de los mayores impactos climáticos de los edificios: la forma en que se utilizan. Por ejemplo, la combinación de detección de presencia con control de climatización e iluminación habitación por habitación puede evitar que los espacios de la oficina se calienten, enfríen o iluminen cuando no están ocupados.

Los edificios inteligentes están incorporando amplias medidas de vigilancia y seguridad con el objetivo de dotar de protección ante una gran variedad de amenazas. Estas medidas pueden incluir cámaras de seguridad IP, detectores de presencia y, desde la pandemia, equipos de imagen térmica en las entradas para identificar personas con fiebre. También se están intro-

duciendo sistemas de conteo de personas, habilitados por sensores infrarrojos, para poder contabilizar cuántas personas se encuentran en una habitación a la vez.

Estos avances en la infraestructura técnica pueden ayudar a los sistemas de gestión de edificios inteligentes a ajustar los parámetros de climatización en función de los niveles de ocupación. También pueden ofrecer los datos brutos para comprender la dinámica de ocupación de un edificio – útil, por ejemplo, para realizar un seguimiento de las tendencias de los clientes en los espacios comerciales u optimizar la distribución del personal en muchos otros contextos.

La pandemia también nos ha enseñado que los edificios pueden tener un impacto importante en nuestra salud. Los sistemas de climatización se están mejorando para que puedan monitorizar y aumentar la calidad del aire, utilizando sensores para detectar el calor y

la humedad, así como comprobar la concentración de gases clave como el oxígeno, el nitrógeno y el dióxido de carbono.

La iluminación es otro aspecto crítico de las estrategias de los edificios inteligente. Un sistema diseñado adecuadamente puede “animar” a los clientes a comprar más en las tiendas, permitir que los trabajadores se concentren durante más tiempo en sus oficinas y ayudar a las personas a disfrutar de su tiempo en los espacios sociales. Una manera de suministrar una iluminación tan funcional es a través de sistemas inteligentes, que se pueden controlar de forma remota para ofrecer una gran variedad de efectos y adaptarse rápidamente a cambios mayores, como la reconfiguración de los diferentes espacios del edificio.

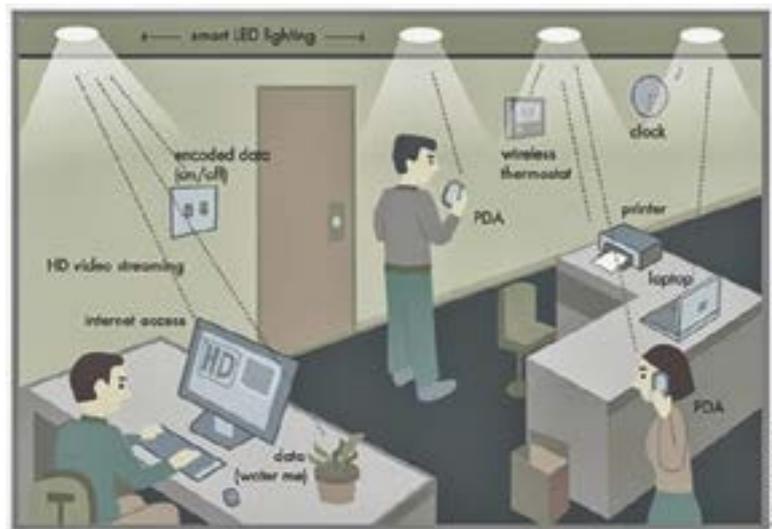
Hay, al menos, dos enfoques a la hora de implementar tales redes de iluminación inteligente: uno da una energía independiente a las luces y luego las conecta al sistema de gestión del edificio a través de una red de malla Bluetooth (mesh) y el otro usa Power-over-Ethernet (PoE) para proporcionar energía y datos de control a cada luz.

En otro ejemplo de cómo la elección de las estrategias de conectividad se está entrelazando con la operación de los edificios, algunos desarrolladores tienen en cuenta el uso de iluminación inteligente para ofrecer enlaces de datos e iluminación funcional.

Li-Fi, habilitado por la modulación de los ledes de iluminación a frecuencias lo suficientemente altas para transportar grandes cantidades de datos valiosos sin causar un parpadeo perceptible, es considerado por algunos como una alternativa a Wi-Fi. Algunos informes también afirman que Li-Fi es más seguro que Wi-Fi en determinados casos de uso.

Estándares de conectividad por cable

Como se espera que los edificios inteligentes integren muy diversos tipos de funcionalidad suelen utilizar estrategias de conectividad heterogéneas traídas desde otras disciplinas. Muchos sistemas de



gestión de instalaciones tradicionales emplean conectividad jerárquica, con un bus primario que une los controladores de alto nivel entre ellos y, entonces, los buses secundarios proporcionan conexiones a controladores de menor nivel, dispositivos E/S e interfaces de usuario.

Los dispositivos “se comunican” entre ellos sobre protocolos abiertos como BACnet o LonTalk, en tanto que la conectividad física se consigue de varias maneras, incluyendo fibra óptica, Fieldbus o enlaces Ethernet tradicionales, conexiones serie RS232 y RS485 o redes inalámbricas de bajo ancho de banda y poca potencia.

Los sistemas de gestión de edificios avanzados están migrando hacia el uso de IP como un protocolo unificador para todas las comunicaciones. Posteriormente, la comunicación se suministra de diferentes formas, como fibra óptica para la columna vertebral del edificio, Ethernet tradicional con opciones PoE y opciones inalámbricas, incluyendo Wi-Fi, Li-Fi, Bluetooth, Zigbee e incluso 5G.

Una opción de conectividad emergente es Single Pair Ethernet (SPE), una versión “reducida” de Ethernet tradicional que usa un solo par trenzado para la transmisión de datos y cuenta con conectores miniaturizados. SPE ofrece una alternativa de conectividad más densa, rápida, fácil de instalar

y asequible que Ethernet tradicional. SPE se define en la enmienda del estándar IEEE 802.3cg-2019 y especifica una transmisión de 10 Mbit/s a distancias de hasta 1000 metros (10Base-T1L). Las señales para dicho estándar necesitarán una conversión para conectarse a redes 10/100/1000Base-T.

El estándar SPE dispone del respaldo de las especificaciones emergentes de cable, conector y rendimiento de canal. El nuevo conector SPE, definido en IEC 63171-1, se asemeja al conector LC empleado para fibras ópticas y también es conocido como ‘LC de cobre’. También será posible suministrar hasta 50 W sobre SPE, aunque el enfoque utilizado no es compatible con la actual infraestructura PoE. También se está trabajando para definir cómo se debe usar SPE en las instalaciones de cableado estructurado, lo que permitirá desempeñar un papel más importante en la infraestructura de los edificios inteligentes en el futuro.

Conectividad inalámbrica

Los diversos servicios del edificio están introduciendo muchos protocolos diferentes para posibilitar la conectividad inalámbrica en sus instalaciones. Por ejemplo, las capacidades de red mallada de Bluetooth Low Energy facilitan la

creación de redes inalámbricas ad hoc entre los sensores de bajo coste instalados en un edificio inteligente. Y las capacidades de baliza de Bluetooth, por su parte, también se pueden utilizar para suministrar servicios de datos altamente localizados a los ocupantes del edificio.

Además, se pueden emplear múltiples tecnologías LAN inalámbricas de baja potencia, como Zigbee, para dotar de mejoras de funcionalidad en el edificio.

Como sucede con la conectividad por cable, aunque sería conveniente ceñirse a un único estándar, en la práctica, los edificios inteligentes probablemente tendrán que implementar varios estándares WAN de baja potencia para soportar el uso de una amplia variedad de funciones como sensores, iluminación y controles locales.

Un estándar clave en lo que respecta a la conectividad inalámbrica en edificios inteligentes será IEEE802.11ax, comúnmente conocido como Wi-Fi 6. Usa las mismas frecuencias y la misma estructura de canal que los estándares Wi-Fi previos, pero con esquemas de modulación más sofisticados para respaldar velocidades de datos superiores sobre la misma cantidad de espectro de radio. Wi-Fi 6 emplea una técnica multipath denominada como MIMO (múltiples entradas y salidas) multiusuario para permitir que cada punto de acceso gestione ocho usuarios simultáneos, el doble que con Wi-Fi 5. Y las técnicas beam-forming ayudarán a extender el alcance de cada router. El respaldo para una técnica llamada "target wake time" hará posible que los routers Wi-Fi 6 "avisen" a los dispositivos cuándo tienen que "despertarse" y cuándo "dormirse", con el objetivo de minimizar su consumo de energía. Como efecto colateral, disponer de menos dispositivos sondeando el router contribuirá a reducir la interferencia de radio y aumentar su rendimiento total.

Esta combinación de características hará que sea más fácil para los diseñadores de edificios inteligentes proporcionar conectividad de elevado ancho de banda a poblaciones transitorias de múltiples usuarios en ubicaciones



concurridas desde menos routers. También hará que la conectividad inalámbrica sea una opción más capaz para la infraestructura semi-permanente, como es el caso de las cámaras de seguridad.

En la parte superior de la pila de conectividad inalámbrica, en lo que se refiere a la capacidad y la complejidad, se encuentra el estándar móvil 5G. Se trata de un estándar de comunicaciones móviles ampliamente elaborado que ofrece mayor ancho de banda y menor latencia y dota de soporte para más dispositivos por unidad de área servida que los estándares móviles anteriores. También incluye dos protocolos de comunicaciones de baja energía y velocidad de datos que se encuentran formulados para respaldar dispositivos IoT. La promesa en 5G es que muchas necesidades de conectividad de edificios inteligentes podrían, en teoría, utilizar equipos que funcionen bajo el paraguas de un solo estándar general.

La implementación de 5G en los edificios conlleva la instalación de múltiples repetidores de señal 5G o un sistema de antena distribuida que se vuelve a conectar a una estación base 5G centralizada. Los usuarios tendrán que decidir si desean desplegar una red 5G privada o, simplemente, traer la red de un operador externo al interior. Los problemas de propagación, especialmente con las bandas de onda milimétrica licenciadas para 5G en lugares como Estados Unidos, también harán que resulte importante

realizar una planificación de radio adecuada para minimizar la interferencia entre las redes inalámbricas colocadas y maximizar el servicio para cada usuario.

Conclusión

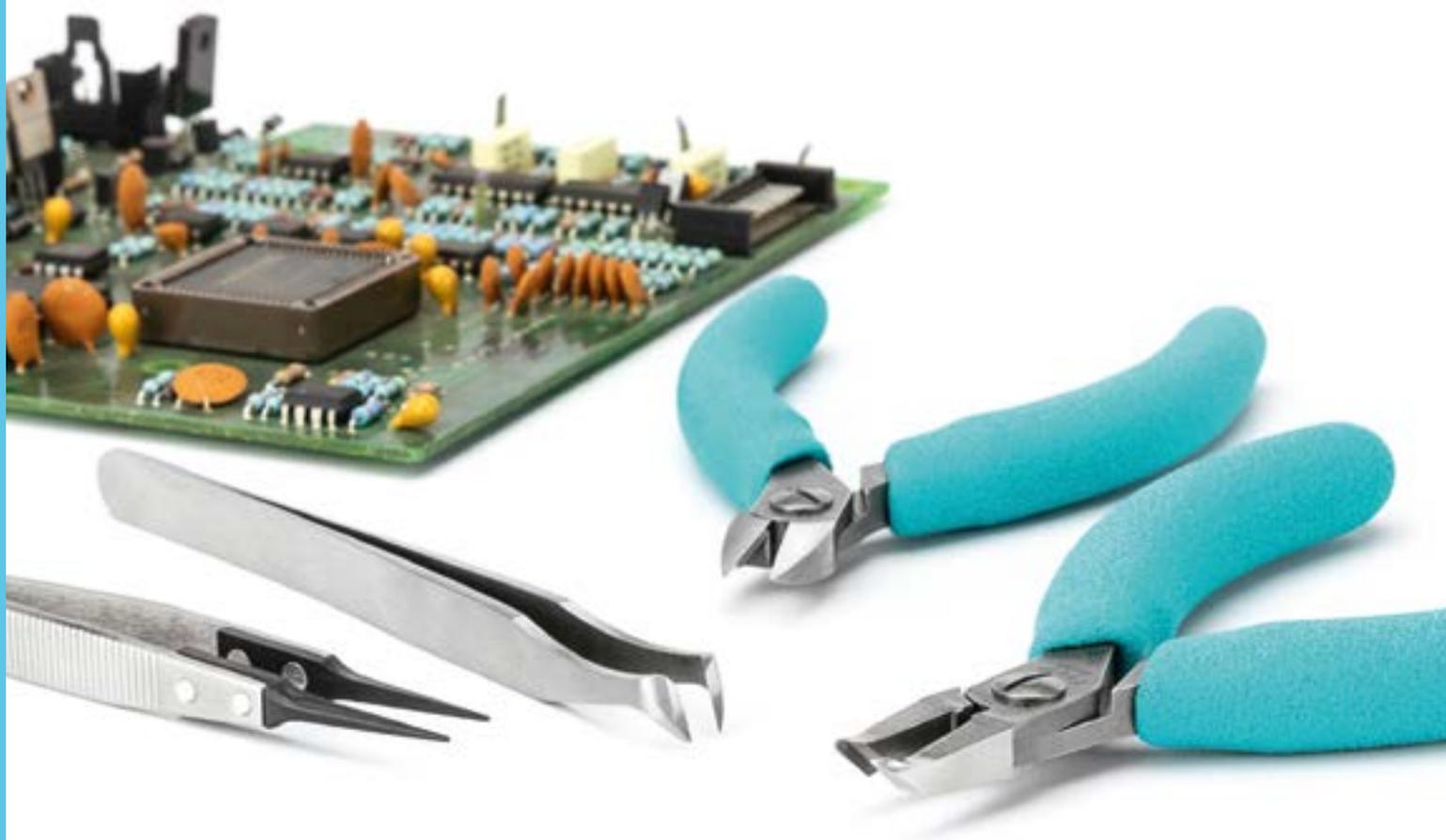
La premisa de los edificios inteligentes es que, con la infraestructura de comunicaciones, detección y actuación adecuada, pasarán de ser lugares útiles para mantenerse alejados de las inclemencias meteorológicas a sofisticadas "máquinas para vivir". Por supuesto, esta visión idealizada sería posible gracias a la tecnología vanguardista y una sola red troncal de conectividad heterogénea.

En realidad, los actuales edificios inteligentes han evolucionado a partir de los edificios no tan inteligentes del pasado, por lo que su funcionalidad y conectividad se implementarán con una combinación de tecnologías nuevas y existentes. Por lo tanto, la planificación de la conectividad en este contexto tendrá mucho más que ver con garantizar una coexistencia pacífica entre múltiples estándares que con elegir el enfoque adecuado para trabajar desde cero.

Este artículo ha sido publicado en la última edición de la revista de AVNET "Focus". Si tiene cualquier duda acerca de los sensores para la automatización de edificios, por favor, póngase en contacto con nuestro equipo de especialistas técnicos. ■

SIENTA LA DIFERENCIA.

EFICACIA COMPROBADA. EN TODO MOMENTO.



Swiss
Made

Weller®

weller-tools.com

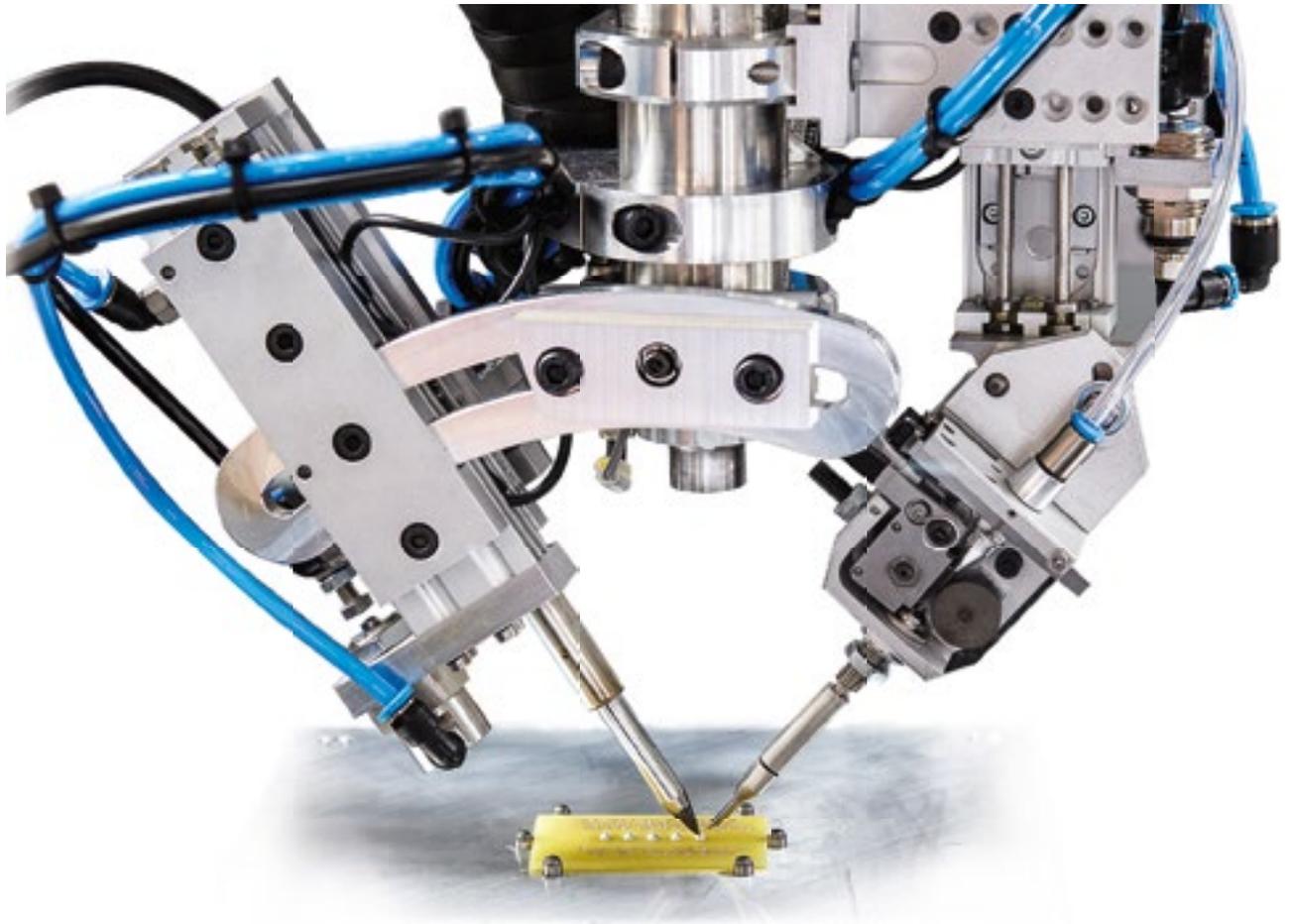
Para más información:

 **ESTANFLUX**¹

Gomis, 1 - 08023 BARCELONA
Tel. +34 933516151 - Fax +34 933523845
E-mail: info@estanflux.com, www.estanflux.com

Linea WT

Automatización avanzada por expertos en soldadura.



Máxima precisión. Alta fiabilidad.
Incremento de la productividad. Todo en una unidad.

- Máxima precisión de soldadura y alta fiabilidad.
- Maximización de la productividad, reducción de costes.
- Fácil aprendizaje y uso del software
- Sistema totalmente cerrado con triple protección.
- Solicite una demostración gratuita.

Solicite una demostración gratuita.



Para más información :
www.weller-tools.com

Para más información:

ESTANFLUX¹

Gomis, 1 - 08023 BARCELONA
Tel. +34 933516151 - Fax +34 933523845
E-mail: info@estanflux.com, www.estanflux.com

Weller[®]

www.weller-tools.com