



OLFER
The Power Supply Company



Series **XLG-DA2**

LED Drivers de corriente constante
Regulación con DALI-2

www.olfer.com

50-320W



El nuevo color de la conectividad en el automóvil

Disipación hacia arriba: una técnica mejor para refrigerar semiconductores

Optimización de costes en sistemas de control para iluminación. ¿Sistemas cableados o inalámbricos?

Cortocircuitar el ciclo de diseño de prototipos

LOS PRODUCTOS NUEVOS COMIENZAN AQUÍ



¿Está buscando los productos más recientes? No busque más. Con más de 400,000 productos nuevos en existencia, tenemos todos los componentes electrónicos y de automatización que necesita.

Búsquelo en [digikey.es](https://www.digikey.es) o llame al (+34) 960 029 708.



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. © 2023 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

 ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel

Más de 60 años ofreciendo soluciones personalizadas para sus necesidades de aislamiento eléctrico

Entendemos el aislamiento eléctrico como un sistema

Por ello ofrecemos barnices, resinas, laminados flexibles y productos complementarios para satisfacer todas sus necesidades de aislamiento eléctrico.

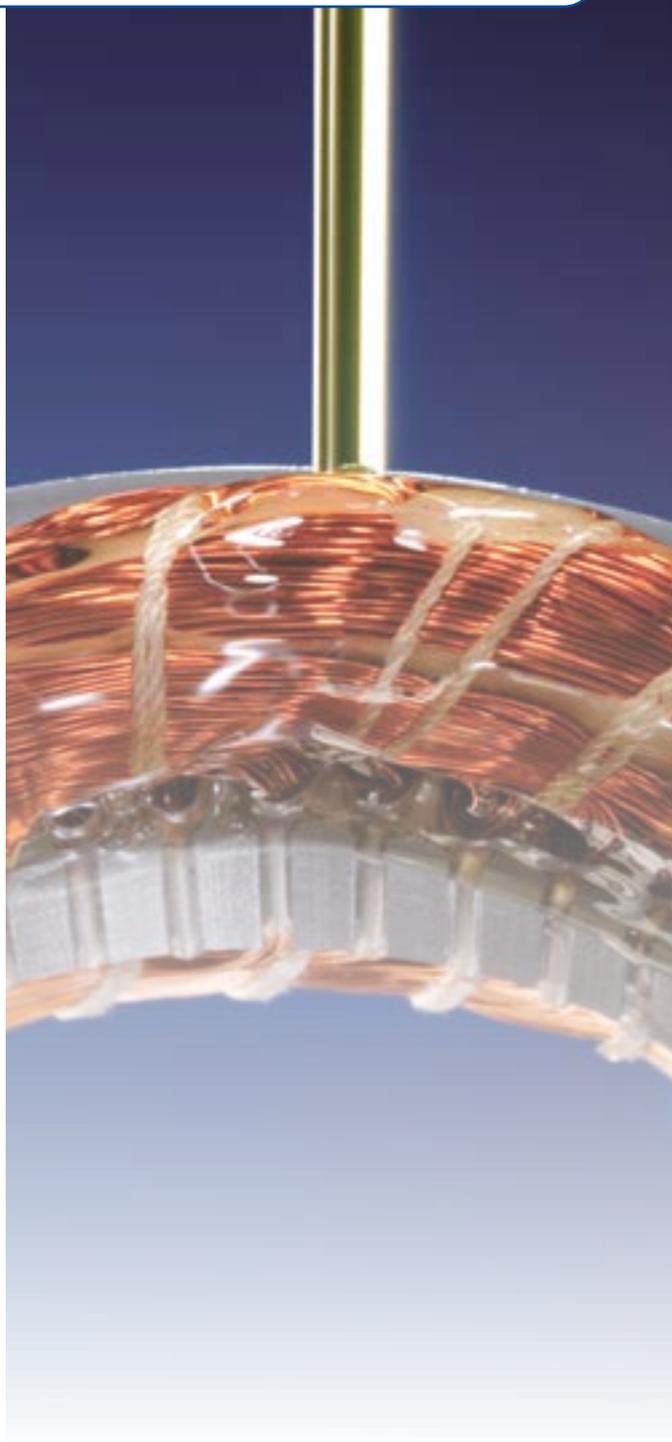
Royal Diamond como fabricante presenta todo formato posible en aislamiento eléctrico, además de productos complementarios como cintas, placas, tubo y cable.

Especializados en soluciones a medida

Entendemos como un reto el poder personalizar su producto dando solución exacta a su necesidad de aislamiento eléctrico. Desarrollamos aislantes eléctricos 100% personalizados.



Royal Diamond es una marca distribuida por **Onda Radio**.
www.ondaradio.es | www.ariston.es



Revista Española de
electrónica

Noticias

Protocolos PMBus / CANBus en fuentes de alimentación inteligentes.....	10
Optimización de las funciones del DLC-02	10
Microchip recorta el tiempo de innovación con las FPGA de gama media de consumo más eficiente en el mercado para la industria con una pila distribuida, IP de la biblioteca del núcleo y herramientas de conversión.....	12
Solución Time Synchronization de Vecow	14
El grupo Steliau Technology se amplía con Alcom Electronics.....	15
Soporte de pared multifuncional para cajas universales.....	16
Nuevos tapones para cajas modulares de la serie ICS	16
Phoenix Contact España celebra un doble aniversario muy especial	16
Mouser añade seguridad, IoT y tecnología inalámbrica de bajo consumo a su gama de kits de desarrollo Mouser Electronics recibe por tercera vez consecutiva el Premio al Distribuidor del Año de Hirose	18
Mouser Electronics ofrece a los ingenieros de diseño de dispositivos electrónicos una amplia gama de libros electrónicos técnicos	19
SIGLENT presenta su primer analizador portátil de redes vectoriales y de espectro: La serie SHA850A	20
Europlacer contribuye activamente a IPC CFX, la nueva norma para la "industria inteligente" de la electrónica	22
HSTDR Q&A	24
El sensor ToF de Melexis admite aplicaciones de seguridad funcional.....	25
El nuevo SoC de doble banda amplía la conectividad con Amazon Sidewalk, Wi-SUN y protocolos inalámbricos propios de largo alcance	26
Se abre el plazo de inscripción para la Conferencia de Desarrolladores Works With IoT.....	27
Fluke Networks anuncia el LinkIQ-IQ: comprobación de confianza para instalación y mantenimiento de Ethernet Industrial.....	28
Toshiba anuncia los circuitos integrados de detección de sobretensión ThermoflaggerTM.....	30
Interruptores en miniatura de Omron para montaje superficial con la fiabilidad de un interruptor grande y configuraciones flexibles	30
Los resultados publicados por Molex de la encuesta mundial sobre el estado de los sistemas de energía refuerzan el papel de la ingeniería de diseño en cómo enfrentar las oportunidades y los desafíos en evolución	32
GigaDevice - Arm® Cortex®-M7: familias GD32H737/757/759	34
Embedded World Insights	36

07-08/2023
824-825

FUNDADOR

Pascual Gómez Aparicio

EDITOR

Ramón Santos Yús

CONSEJO DE REDACCIÓN

Carlos Lorenzo

Jorge Burillo

Samantha Navarro

DIRECCIÓN EDITORIAL

Ramón Santos Yús

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.

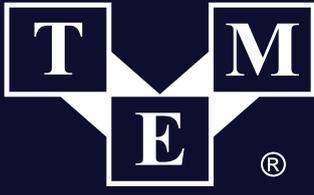
ISSN 0482 -6396

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



Electronic Components

TRANSFER
MULTISORT
ELEKTRONIK

GLOBAL DISTRIBUTOR OF ELECTRONIC COMPONENTS

650 000+
PRODUCTOS



230 000+

CLIENTES EN TODO EL MUNDO



1 400
PROVEEDORES



APROVECHE SU TIEMPO LIBRE PARA ENTRETENERSE.

2					9			
	9		5				6	
8	1	5		7		9		
1				6	7		9	
9			4	5				2
	3							8
	5					8	2	
4							1	6
3			2					7

COMPRE MÁS
RÁPIDO EN

tme.eu



Transfer Multisort Elektronik S.L.U.
Madrid, España, iberica@tme.eu

Únete a nosotros :

tme.eu

YOU NEED IT, WE HAVE IT!

tme.com

Conectividad y redes*El nuevo color de la conectividad en el automóvil 38***Eficiencia energética en IoT***Módulos SiC para acelerar el diseño de infraestructuras energéticas de alta potencia..... 40***Eficiencia energética***Díspación hacia arriba: una técnica mejor para refrigerar semiconductores..... 44***LED Lighting***Optimización de costes en sistemas de control para iluminación. ¿Sistemas cableados o inalámbricos?.. 46***Vehículo eléctrico***Tecnología de encapsulado de batería inteligente y funcional para dotar de mayor seguridad y protección ante fallos en vehículos eléctricos (VE) 50***Fuentes de alimentación***El usuario de fuentes de alimentación toma el control..... 52***Sistemas de baterías***En la era de la electrificación, ¿aún es necesaria la batería de 12V? 54***Diseño electrónico***Cortocircuitar el ciclo de diseño de prototipos..... 58***Seguridad embebida***Cómo implementar la autenticación criptográfica en accesorios y productos desechables..... 60***Internet of Things (IoT)***Informática on the edge e IoT seguro con SoC y FPGA PolarFire® 64***Componentes electrónicos***Componentes industriales de la marca Honeywell..... 68***Electromedicina***Principales tendencias en el desarrollo de dispositivos MedTech..... 70***Conectividad y redes***Simplifica la conectividad Ethernet de tu procesador de bajo consumo con el MAC-PHY 10BASE-T1L.... 72***Semiconductores***Los semiconductores de banda prohibida reconfiguran el mundo del transporte 76***Instrumentación 5G***Aparcamiento automático basado en 5G..... 80*

eurolacer
Surface Mount Intelligence

La innovación al servicio
**de sus prototipos,
pequeñas y
medianas series**



IPC
CFX™
QPL LISTED

Octubre de 2023

Más información en el próximo evento

Síguenos en LinkedIn



ii-AI: máquina SMDw altamente flexible y configurable para tareas de montaje específicas.

Solución ideal para iniciar la producción de **prototipos, pequeñas y medianas series**, ofrece todas **las innovaciones de la gama atom** de Europlacer en un espacio reducido y le permite gestionar **la complejidad tecnológica de los componentes**.

Europlacer Industries España
AV Atenas 127
19170 El Casar
Guadalajara

Tel. +34 673 171 249
javier.valls@eurolacer.es

eurolacer.com



INDICE ANUNCIANTES

<i>Electrónica Olfer</i>	1, 11	<i>Microchip Technology</i>	13
<i>Adler Instrumentos</i>	23	<i>MicroMedia Computer</i>	15
<i>Aracloud</i>	57	<i>Mouser Electronics</i>	19
<i>Arateck Electronics</i>	57	<i>Next For</i>	83, 84
<i>Cebek</i>	67, 75	<i>Onda Radio</i>	3
<i>Data Modul</i>	27	<i>Phoenix Contact</i>	17
<i>Digi-Key Electronics</i>	2	<i>RC Microelectrónica</i>	29
<i>Electrónica 21</i>	21, 31, 37	<i>Rutronik</i>	33
<i>Europlacer</i>	7	<i>Siglent</i>	25
<i>Mecter</i>	9, 35	<i>TME</i>	5



120-960W

Fuentes de alimentación carril DIN de alta fiabilidad



Alta fiabilidad



- Cumple con los tests de humedad y temperatura (85°C, 85%RH)
- Cumple con el test de anticorrosión ANSI/SA71.04-2013 G3
- Prueba de niebla salina de 48 horas
- 5 años de garantía



Sistema a prueba de explosiones

- El diseño cumple la certificación a prueba de explosiones
- La producción se controla de acuerdo con el sistema a prueba de explosiones

- Alta eficiencia de hasta el 95,5%
- Carga completa a 60°C
- Rango de voltaje de entrada de 85-277VAC

Alto rendimiento



- Corriente máxima transitoria: 6 veces la nominal durante 15ms
- Rango de temperatura de funcionamiento ultra amplio
- Reservas de potencia de salida del 120% (PowerBoost)



Prestaciones excelentes





OLFER

The Power Supply Company

www.olferr.com

Protocolos PMBus / CANBus en fuentes de alimentación inteligentes

La demanda de fuentes de alimentación inteligentes ha aumentado en los últimos años, especialmente en la robótica, la instalación

remota y para altas potencias, ya que estas aplicaciones no sólo necesitan controlar la potencia de salida, sino también supervisar la estabilidad de todo el sistema. En respuesta, MEAN WELL ha lanzado múltiples productos digitalizados como el cargador NPB, HEP-2300, NCP-3200 y la serie SHP-10K con PMBus o CANBus. Estos dispositivos están incluidos en el amplio catálogo de producto de Electrónica OLFER para satisfacer todo tipo de demandas cubriendo así todas las aplicaciones. Estos protocolos pueden medir el estado de funcio-

namiento y recopilar información como la tensión de salida, corriente y temperatura interna, alarma y estado, configuración del sistema y ajuste de la curva de carga.

1) Aplicación PMBus: Gestión Digital de Potencia

La figura muestra un sistema de alimentación centralizado de 128kW que incorpora 40 fuentes de alimentación DRP-3200-48 PMBus con el controlador inteligente CMU2C. A través de PMBus, el controlador puede controlar y supervisar la tensión individual o todas las fuentes de alimentación, corriente, encendido/apagado remoto, temperatura, etc...

A través de la interfaz PMBus, la fuente de alimentación puede proporcionar el estado de funcionamiento en tiempo real y muchos otros detalles, como la tensión de salida/entrada, la corriente de salida,

la temperatura interna, las señales de alarma y los datos de fabricación y modelo.

2) Aplicaciones CANBus: Carga robótica

Esta aplicación utiliza un cargador CANBus en la estación de carga. Cuando los robots vuelven a la estación de carga, el sistema detectará el estado de conexión del puerto y utilizará CANBus para habilitar el cargador y controlar los parámetros de tensión y corriente de carga.

En resumen, las fuentes de alimentación inteligentes MEAN WELL y Electrónica OLFER ofrecen protocolos de comunicación PMBus o CANBus para las aplicaciones que necesiten controlar, supervisar y configurar las fuentes de alimentación. La tabla siguiente ofrece una comparación detallada entre los dos protocolos.

Protocolo	Distancia de transmisión	Aplicaciones	Notas
PMBus	10 metros	Gestión de la energía	<ul style="list-style-type: none"> • Protocolos públicos • Fácil de diseñar
CANBus	200 metros	Carga y Aplicaciones Industriales	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte para varios másteres • El fabricante define los comandos • Comunicación robusta y alta fiabilidad

Optimización de las funciones del DLC-02

Dedicado a fomentar un entorno de iluminación humanizado, el controlador digital de iluminación DLC-02 con DALI-2 de MEAN WELL, distribuido en España y Portugal por Electrónica OLFER, ofrece a los usuarios finales una mayor gama de aplicaciones y ajustes configurables. En particular, se han optimizado las interfaces de software R2.4 y las funciones de los productos de los siguientes componentes:

1. Horario de verano

El horario de verano es la práctica de adelantar los relojes (normalmente una hora) durante los meses más cálidos en Estados Unidos, Canadá, Australia y la Unión Europea. La aplicación típica del horario de verano consiste en adelantar los relojes una hora

en primavera ("spring forward") y retrasarlos una hora en otoño ("fall back") para volver a la hora estándar. El "software DLC" permite a los usuarios ajustar el inicio y el retroceso del horario de verano y de invierno.

A continuación, se indica la hora a la que comienza oficialmente el horario de verano europeo: Cada año, comienza a las 2:00 del último domingo de marzo y termina a las 3:00 del último domingo de octubre.

2. Secuencia

La función de secuencia permite a los usuarios crear una serie de ajustes únicos y recurrentes de la luminaria. El DLC-02 admite 16 secuencias, y cada secuencia puede configurar hasta 17 tipos diferentes de efectos, como cambios en el color de la luz, el brillo y la temperatura del color, etc. Estos efectos pueden gestionarse mediante

interruptores de panel DALI para crear un entorno de iluminación más apropiado para bares, KTVs y otras aplicaciones.

El efecto de iluminación en bucle de una sala KTV (karaoke) está configurado para cambiar de color cada 10 segundos.

3. Diagnóstico

El "software DLC" tiene incorporada una función de diagnóstico

de la comunicación del bus DALI. Cuando el usuario encuentra un problema, puede realizar un análisis de diagnóstico, leer los datos de comunicación entre el DLC-02 y el equipo DALI, y también puede descargar el informe de datos y enviarlo a los técnicos pertinentes de MEAN WELL puedan asistir a los usuarios de forma remota o ponerse en contacto con el departamento técnico de Electrónica OLFER.



OLFER

The Power Supply Company

industry 4.0

AUTOMATIZACIÓN

Industrial

www.olfer.com



MICROCHIP

www.microchip.com

Microchip recorta el tiempo de innovación con las FPGA de gama media de consumo más eficiente en el mercado para la industria con una pila distribuida, IP de la biblioteca del núcleo y herramientas de conversión

Estas novedades facilitan más que nunca la incorporación de FPGA PolarFire® y FPGA SoC (System-on-Chip)

Los nuevos imperativos de la inteligencia distribuida (edge) – consumo eficiente, seguridad y fiabilidad – obligan a arquitectos de sistemas e ingenieros de diseño a encontrar nuevas soluciones.

Para el creciente número de diseñadores de sistemas que recurren a FPGA y SoC PolarFire, Microchip Technology Inc. anuncia nuevos recursos de desarrollo y servicios de diseño para facilitar este paso, como la primera pila distribuida de gama media del mercado, la criptografía personalizable y las bibliotecas de arranque de propiedad intelectual (IP) de software, así como nuevas herramientas para convertir los diseños con las FPGA existentes a dispositivos PolarFire.

Estas novedades se suman a la completa línea de herramientas y servicios para FPGA de Microchip para la conocida familia de dispositivos PolarFire, que incluye la única FPGA SoC RISC-V producida en grandes cantidades.

“La inteligencia distribuida exige lo mejor desde el punto del consumo, la seguridad, la protección y la fiabilidad”, señaló Shakeel Peera, vicepresidente de estrategia para FPGA de Microchip. “Nuestra pila distribuida industrial de gama media y las herramientas correspondientes ofrecen algo más que IP de automatización ya que permiten garantizar interconexiones seguras y distribuidas para

procesamiento, análisis, aprendizaje automático e interconexiones de datos de alta disponibilidad en puntos finales de IoT Industrial”.

“Los clientes están adoptando las FPGA y los SoC PolarFire porque pueden crear productos que antes no eran factibles, establecer una diferenciación clara entre productos y acelerar su tiempo de innovación”, declaró Bruce Weyer, vicepresidente corporativo de FPGA de Microchip. “Nuestro liderazgo tecnológico en la gama media y nuestras soluciones informáticas basadas en RISC-V proporcionan unos niveles de flexibilidad de diseño y eficiencia sin precedentes a los arquitectos de sistemas”.

Para respaldar su catálogo de procesadores embebidos basados en FPGA, Microchip ofrece un potente soporte al desarrollo de RISC-V y ya hay más de 60 empresas en su ecosistema Mi-V.

Los siete nuevos recursos y herramientas de conversión ofrecen ventajas inmediatas en cada fase de diseño y desarrollo, y facilitan más que nunca la incorporación de FPGA y SoC PolarFire. Entre ellas se encuentran:

- Una completa pila distribuida industrial para aplicaciones IIOT basadas en OPC/UA (Open Platform Communications/Unified Architecture).
- Bibliotecas de criptografía e IP de software de arranque totalmente personalizadas. Se suman a más de 200 núcleos de software de procesador comprobados, optimizados y fáciles de usar, así como otros elementos IP de FPGA de Microchip y más de 120 núcleos de terceros. Cada elemento de la biblioteca está optimizado para la mejor área y temporización con FPGA y SoC PolarFire con el fin de agilizar diseños y prototipos.
- Scripts de conversión directa desde las FPGA de otros suministradores, como tutoriales paso a paso desde estas familias de FPGA alternativas.
- Un flujo de desarrollo de inteligencia artificial/aprendizaje automático de alto rendimiento que permite a los creadores de algoritmos construir sus propias FPGA de gama media. Esta solución incorpora el software del compilador SmartHLS, el kit de



desarrollo de software (SDK) del acelerador VectorBlox™ e IP de red neuronal.

- Un nuevo kit de desarrollo de SoC PolarFire para nuestra premiada pila de solución de visión embebida inteligente, que ofrece a los diseñadores de visión industrial una importante ventaja en el desarrollo de sistemas de procesamiento tras el sensor y conectividad de visión.
- Un tutorial, una presentación y una guía de recursos sobre cómo diseñar nodos distribuidos de baja temperatura. Estos recursos se suman a la potente biblioteca de vídeos tutoriales de la compañía sobre FPGA y SoC.
- Microchip también proporciona un nuevo tutorial sobre consumo y herramienta para evaluar la eficiencia del consumo y la gestión térmica de cualquier diseño dentro de los parámetros proporcionados por el suministrador. Estos recursos se unen a una completa línea de servicios de diseño de FPGA como consultoría, modelado de casos de uso y pruebas para programación, validación y construcción de prototipos, optimización y adaptación de diseños, y desarrollo de IP y de firmware a medida.

Libero® SoC Design Suite para FPGA de Microchip integra una potente biblioteca de IP (disponible en versiones de evaluación, gratuita y RTL), y VectorBlox Accelerator es compatible con los entornos más comunes. Ambos se suministran con licencia, incluidas las versiones gratuitas, en la web de compras y servicio al cliente www.microchipdirect.com

de Microchip. Se prevé que la pila distribuida industrial OPC/UA esté disponible este mismo trimestre. A través de esta web también se puede solicitar información sobre precios, así como los kits de desarrollo y el hardware FPGA y SoC PolarFire.

Acerca de la familia PolarFire

Los dispositivos PolarFire de Microchip lideran su categoría de productos gracias a su consumo dos veces más eficiente, su seguridad de grado militar y la mayor fiabilidad del mercado, que la compañía aumentará en los futuros modelos de FPGA PolarFire 2 ya que Microchip sigue incrementando la capacidad de cálculo en productos cada vez más pequeños y menos costosos destinados a la industria, IoT y otras aplicaciones informáticas distribuidas. Con su subsistema microprocesador en tiempo real basado en RISC-V y compatible con Linux®, los dispositivos PolarFire SoC son los únicos SoC del mercado que crean nuevas capacidades de procesamiento configurables por medio de potentes núcleos RISC-V complejos en una estructura FPGA de alta velocidad.

Esta familia de FPGA y SoC ideales para informática a medida dentro de una estructura FPGA, ha desempeñado un importante papel para impulsar el mercado en rápido crecimiento de sistemas que trasladan las cargas informáticas y las distribuyen con inteligencia y un consumo ajustado. Los desarrolladores pueden empezar a diseñar con la familia PolarFire de Microchip utilizando las herramientas de software, que se encuentran disponibles en la web de la compañía. Todos los dispositivos PolarFire se hallan en plena fase de producción.

Microchip is...

FPGAs and PLDs

- Radiation-Tolerant FPGAs <
- Antifuse FPGAs <
- SoC FPGAs <
- FPGAs <



- Aviation
- Communications
- Industrial
- Automotive
- Defense
- Medical



microchip.com/fpga



The Microchip name and logo and the Microchip logo are registered trademarks of Microchip Technology Incorporated in the U.S.A. and other countries. All other trademarks are the property of their registered owners. © 2022 Microchip Technology Inc. All rights reserved. MEC2450A-UK-09-22



www.mmc-sl.com

Solución Time Synchronization de Vecow

Vecow Co., Ltd. un equipo de expertos mundiales en sistemas embebidos, partner de Media Micro-Computer y que trabaja con todo el grupo Steliau Technology EUROPE, ha anunciado la disponibilidad de una nueva solución que permite a los vehículos autónomos y a la robótica realizar tareas exigentes en entornos exteriores y complejos de forma eficiente, con productividad y seguridad. Mediante la colaboración con líderes de la industria y centros de investigación, Vecow ha desarrollado la tecnología Time Sync para satisfacer los requisitos de la crucial misión de fusión de sensores. La solución Time Synchronization proporciona un software robusto, preciso y sofisticado para procesar todas las entradas, datos y trayectorias de los sensores y, a continuación, enviar instrucciones a estos robots autónomos.

Según la empresa de investigación Markets and Markets, el mercado de la robótica para exteriores tiene previsto crecer a una tasa interanual anual del 27,4% durante el periodo de previsión de 2021 a 2026. Este crecimiento está impulsado por la creciente demanda de automatización, los avances en las tecnologías de sensores y la creciente adopción de vehículos aéreos no tripulados. Sin embargo, la integración de múltiples sensores, la mejora del rendimiento y la eficiencia plantean importantes retos en este campo. En respuesta a estos retos, Vecow ha colaborado con varios socios y se centra en cinco áreas: cartografía, fusión de sensores, localización, navegación y calibración.

- **Cartografía:** La tecnología de cartografía para robots de exteriores o vehículos guía autónomos suele implicar el uso de diversos sensores y algoritmos para crear un mapa preciso y detallado del entorno en el que opera el vehículo.



www.vecow.com

La cartografía, por su parte, consiste en crear un mapa del propio entorno. Para ello se suelen utilizar sensores como LiDAR, cámaras, IMU y GNSS para crear una nube de puntos 3D del entorno. A continuación, los datos de estos sensores se procesan mediante diversos algoritmos para crear un mapa detallado del entorno, incluida la ubicación de obstáculos, características del terreno y otra información relevante. Vecow incorpora a la perfección sus soluciones en sus controladores informáticos integrados, creando un hardware integral y SLAM con empaquetado de software de múltiples sensores.

- **Calibración:** La tecnología de calibración de vehículos robóticos y de guiado autónomo para exteriores implica el proceso de ajuste y alineación de los sensores y otros componentes de hardware del vehículo para garantizar un funcionamiento preciso y fiable. La calibración es un paso importante en la configuración y el mantenimiento de estos vehículos, ya que ayuda a garantizar que los sensores y el hardware funcionan correctamente y proporcionan datos precisos para la cartografía, la localización y otras tareas. Además de la calibración inicial durante la configuración del vehículo, puede ser necesaria una calibración continua para mantener la precisión y la fiabilidad a lo largo del tiempo. Las soluciones de controlador de alto rendimiento y alta inteligencia artificial de Vecow están meticulosamente diseñadas para ofrecer un rendimiento de hardware fiable a nuestros clientes.

- **Fusión de sensores:** La fusión de sensores es el proceso de combinar datos de múltiples sensores para obtener información más precisa y completa sobre el entorno en el que opera un vehículo robótico o de guiado autónomo en exteriores. Esta tecnología permite al vehículo tomar decisiones con conocimiento de causa y emprender las acciones adecuadas basándose en los datos combinados de

múltiples sensores. Los sensores utilizados en los vehículos robotizados y autónomos pueden ser LiDAR, cámaras, radares, GPS, IMU, codificadores de rueda y otros tipos de sensores. Cada sensor proporciona información única sobre el entorno, como distancia, velocidad, dirección y ubicación. El robusto controlador de Vecow se ha diseñado específicamente para satisfacer estos exigentes requisitos, ofreciendo una completa interfaz de E/S, mayor capacidad de almacenamiento, varias ranuras de expansión PCIe e interfaces de cámara de calidad automovilística.

- **Localización:** La localización es el proceso de determinación de la posición de un vehículo robótico o autónomo de guiado en exteriores en el entorno. La solución de localización para robots de exterior suele implicar la combinación de datos procedentes de múltiples sensores para estimar la posición y orientación del vehículo en tiempo real. Para utilizar una solución de localización para vehículos robóticos y de guiado autónomo en exteriores, primero hay que equipar el vehículo con los sensores y el software de localización necesarios. Además, el vehículo debe someterse a calibración para garantizar una medición precisa del entorno por parte de los sensores. El ordenador de alto rendimiento y el controlador de alta inteligencia artificial de Vecow ofrecen una interfaz completa que permite a los clientes integrar sin problemas un mayor número de nodos de sensores en sus robots y vehículos autónomos.

- **Navegación:** La navegación es el proceso de planificar y seguir una trayectoria para alcanzar un

objetivo específico en el entorno. Para los vehículos robóticos y autónomos de guiado en exteriores, la navegación implica utilizar una combinación de datos de sensores y algoritmos para planificar rutas globales y locales, implementar la navegación basada en waypoints, evitar obstáculos y, en última instancia, llegar al destino deseado. Para utilizar una solución de navegación en vehículos robotizados y autónomos, el vehículo debe estar equipado con los sensores y el software de navegación necesarios. Además, el vehículo debe someterse a calibración para garantizar una medición precisa del entorno por parte de los sensores. Los controladores high-performance y high-AI edge de Vecow, junto con los controladores Xilinx edge, proporcionan las capacidades necesarias para una navegación robusta y eficiente del robot.

“Vecow está abierta a las asociaciones con líderes del sector y colabora activamente con instituciones de investigación para mantenerse a la vanguardia de los avances tecnológicos”, afirma Thomas Su, vicepresidente de Vecow. “El lanzamiento de la solución de sincronización de tiempo es un movimiento estratégico que tiene como objetivo abordar los desafíos de la optimización de la sincronización de sensores y mejorar la percepción del robot, la precisión y las capacidades posicionales para nuestros clientes”.

Vecow apuesta por este tipo de colaboraciones para seguir liderando con sus propuestas proyectos punteros con una visión de futuro tecnológico al servicio de las soluciones inteligentes.





www.steliau-europe.com

El grupo Steliau Technology se amplía con Alcom Electronics

Tras las exitosas integraciones de Special-Ind en marzo de 2021, Media Microcomputer en marzo de 2022 e Interdipros en octubre de 2022, Steliau Technology da un paso más en su estrategia de consolidación del suministro de soluciones electrónicas de valor añadido para el mercado europeo al completar la adquisición de Alcom Electronics, el pasado mes de junio.

Fundada en 1980, ubicada en Bélgica (cerca de Bruselas) y en los Países Bajos (cerca de Rotterdam), Alcom Electronics es un distribuidor especializado en soluciones electrónicas que cubre los países del Benelux. Su oferta se basa esencialmente en las siguientes líneas de productos: Soluciones de componentes, Sistemas integrados, Pantalla y táctil, Redes inalámbricas e industriales

y Energía. La empresa ha construido una posición de liderazgo en su área de negocio y se dirige a una cartera de clientes en una amplia gama de sectores. Además, Alcom Electronics también tiene presencia comercial en Luxemburgo. Alcom Electronics debería generar unas ventas de 38 millones de euros en 2023 y cuenta con unos cincuenta ETC repartidos en dos empresas operativas. El equipo directivo seguirá plenamente operativo.

Una posición de liderazgo en Europa con unas ventas de 200 millones de euros. Beneficiándose de las tendencias positivas del mercado, Steliau Technology pretende continuar su fuerte trayectoria de crecimiento tanto en Francia como en el extranjero y debería alcanzar unas ventas consolidadas pro forma de 200 millones de euros en 2023.

“Esta adquisición permite ampliar la huella geográfica de Steliau así como alcanzar un tamaño crítico a escala europea. Alcom obtiene un alto nivel de experiencia en semiconductores y una cartera de clientes de alta calidad, con PME / ISE de renombre en la región del Benelux”, explica Pascal Reynoud, CEO

de Steliau Technology. Luc Spiessens y Marcel Den Bak, respectivamente Directores Generales de las entidades belga y neerlandesa de Alcom Electronics, añaden: “Estamos encantados de unirnos a Steliau Technology, cuyo reconocido saber hacer en integración y montaje debería contribuir a generar atractivas sinergias de oferta”.

Bertrand Tissot, Socio de B & Capital, comenta: “Estamos encantados de apoyar al equipo directivo de Steliau Technology en la conclusión de esta cuarta adquisición complementaria, que permite al Grupo superar el umbral de los 200 millones de euros de ventas y penetrar en los países del Norte de Europa.”

Fundada en los años 90, Steliau Technology es un distribuidor de valor añadido y un proveedor de soluciones electrónicas en el mercado europeo de la electrónica especializado principalmente en las siguientes actividades: Sistemas embebidos, Pantallas y paneles táctiles, Energía, Electromecánica, Conectividad, Mazos de cables, Mecatrónica, Soluciones térmicas, OEM / ODM. El Grupo goza de una sólida reputación

en el mercado y de relaciones duraderas con sus clientes. Sus proveedores / socios son actores globales y a menudo líderes en su propio segmento de mercado. Todos ellos ofrecen productos de alta calidad que combinan durabilidad y rendimiento. Los experimentados equipos comerciales permiten al Grupo integrarse a la fuerza de ventas de los fabricantes que representa en Europa. Con +350 proveedores representados, el Grupo Steliau Technology ofrece una amplia gama de productos y soluciones específicas a +2 000 clientes activos en diferentes sectores como: Aplicaciones industriales, Consumo y Electrodomésticos, E-Movilidad y Energía Verde, Automoción, Espacio / Aeroespacial, Médico, Transporte, etc.

Desde 2016, el Grupo ha participado en una estrategia de crecimiento externo y ha realizado varias adquisiciones significativas en Europa que le permiten ser uno de los líderes en soluciones electrónicas integradas. Con este espíritu de liderazgo, la integración en el grupo, Alcom Electronics, en el Benelux permite al grupo un avance importante de su expansión.

STELIAU TECHNOLOGY-EUROPE

A STELIAU COMPANY

Alcom electronics

STELIAU TECHNOLOGY-EUROPE

SPECIAL-IND A STELIAU COMPANY

InterDi

Francia Italia Alemania Portugal Taiwan China Hong Kong

BARCELONA Ronda de l'Est, 79 3^a 08218, Sabadell del Vallès Tel. +34 931 600 051 barcelona@mmc-sl.com

MADRID Av. de Madrid 48 28002, Alcalá de Henares Tel. +34 918 261 833 madrid@mmc-sl.com

Material Management Consulting



www.phoenixcontact.es

Soporte de pared multifuncional para cajas universales

El soporte de pared multifuncional UCS WM-MP de Phoenix Contact hace que el uso del sistema de cajas de campo UCS sea aún más universal.

Permite el montaje de la caja en soportes según la norma VESA, en cajas de salida mural con un diámetro de 60 mm y en perfiles de fabricación de máquinas. Esto abre la puerta a numerosos ámbitos de aplicación, como la automatización de edificios, la fabricación, la logística o la tecnología de vehículos.

El soporte de pared en gris claro está disponible en cuatro tamaños estándar y ha sido diseñado para un rango de temperatura de -40 a +100 °C. Es especialmente adecuado para la interacción con los soportes de los monitores de la serie HS. Además, otros accesorios como pantallas y teclados de membrana, así como adaptadores para carril DIN y pies de soporte, garantizan un uso flexible de las cajas UCS.



Nuevos tapones para cajas modulares de la serie ICS



Las cajas para electrónica modulares de la serie ICS de Phoenix Contact disponen ahora de tapones con una profundidad de 67,5, 90 y 112,5 mm, con o sin ranuras de ventilación y en los colores gris, negro, azul y amarillo.

Los nuevos tapones permiten el mecanizado individual para personalizar la tecnología de conexión. Pueden utilizarse en las cajas ICS 20, 25 y 50 y sus versiones profundas permiten un montaje que optimiza tanto el tiempo como los costes.

El sistema de cajas ICS puede utilizarse de forma flexible gracias al sistema modular y a la modularidad de la tecnología de conexión. Los carriles guía estables permiten un montaje sencillo y rápido de las placas de circuito impreso premontadas. Además, el diseño, los colores y las rotulaciones de las cajas pueden personalizarse mediante un configurador online.



Phoenix Contact España celebra un doble aniversario muy especial

Un siglo de pasión por la tecnología y la innovación. Eso es exactamente lo que Phoenix Contact celebra durante este año 2023. Por un lado, el 100 aniversario de una empresa familiar que se ha convertido en un referente tecnológico en todo el mundo y por otro, los 25 años de la filial en España. Con productos y soluciones para la electrificación, interconexión y automatización de todos los sectores de la economía y la infraestructura,

Phoenix Contact continúa impulsando estos valores, junto con su compromiso con un desarrollo sostenible de los espacios vitales y económicos de nuestro planeta.

100 años es una cifra que solo alcanza un 1% de las empresas, de las cuales solo otro 1% llega a facturar más de 1.000 millones de euros. Estos hitos han sido posibles gracias a una filosofía basada en la cercanía y el servicio al cliente y al ímpetu por encontrar socios que compartan su visión de la tecnología, el desarrollo y el progreso.

Con esa idea de fondo, Phoenix Contact celebró su doble aniversario rodeado de sus clientes, en

una emotiva ceremonia donde no faltaron accionistas y representantes de la ejecutiva del Grupo Phoenix Contact en Alemania, así como de las distintas instituciones asturianas. Durante el evento, la empresa tuvo ocasión de agradecer a los presentes su contribución a lo largo de todos estos años, la que sin duda ha sido clave para que Phoenix Contact ocupe su actual posición de liderazgo en el mercado.

Además de esta celebración de carácter institucional, todos los empleados de Phoenix Contact España pudieron disfrutar de una jornada en compañía de sus fami-

lias y compañeros, en la que hubo momento para que cada empleado pudiera mostrar a los suyos su entorno de trabajo y el compromiso de la empresa con la "All Electric Society", la visión de un futuro en el que la energía procedente de recursos renovables esté disponible en todo el mundo en cantidades suficientes y de forma rentable y sostenible.

Tras la visita a las instalaciones centrales en Asturias, el grupo disfrutó de un día de confraternización, lleno de actividades lúdicas que hicieron las delicias de los asistentes, en especial de los más pequeños.



El mejor de su clase

Nuevos conectores para PCB de la serie SPC 4

Los retos diarios a los que se enfrentan nuestros clientes son los que nos impulsan a mejorar continuamente nuestros productos. Los nuevos conectores para placa de circuito impreso de la familia SPC 4 son la mejor prueba de que la ingeniería apasionada es realmente un arte.

Para más información visite phoenixcontact.com/spc4



www.mouser.com

Mouser añade seguridad, IoT y tecnología inalámbrica de bajo consumo a su gama de kits de desarrollo

Mouser Electronics, Inc. ha ampliado recientemente su gama de kits de desarrollo de microcontroladores para incluir completas funciones de seguridad de IoT, LPWAN y control del motor para automóviles.

Los kits de desarrollo de microcontroladores ofrecen a los ingenieros una vía rápida para evaluar nuevos diseños de sistemas embebidos y crear prototipos. Con las presiones actuales sobre los plazos de lanzamiento, es crucial que los equipos de ingeniería aceleren las fases de selección de arquitectura y diseño inicial para mantener los proyectos dentro de los plazos previstos. Con los kits de desarrollo, las bibliotecas de software adecuadas y ejemplos de código, los ingenieros pueden evaluar las capacidades de los dispositivos y hacer una demostración de las características y las funciones iniciales de los productos rápidamente.

Entre los nuevos kits de desarrollo disponibles en Mouser se encuentran los siguientes:

- La tarjeta Curiosity WBZ451 de Microchip Technology es una eficaz plataforma de prototipado para el WBZ451PE de Microchip, que combina Bluetooth® de baja energía (BLE) y el módulo de RF Zigbee® de 2,4 GHz. La tarjeta recibe alimentación vía USB o de una batería Li-Po, e incluye un LED de usuario, un interruptor configurable por el usuario y un LED RGB conectado a una salida PWM. Esta bien equipada tarjeta incluye otros circuitos integrados de Microchip, como el cargador de baterías de ion de litio o Li-Po MCP73871, el sensor de temperatura de bajo consumo MCP9700A y la memoria flash QSPi externa SST26VF064B de 64 Mb. El programador integrado utiliza el microcontrolador



SAME70 de Microchip, y pueden añadirse sensores o circuitos integrados periféricos mediante el conector mikroBUS de la tarjeta.

- Para la creación de prototipos de diseños LPWAN LoRa, el XCVR SX126x de Connected Development, tarjeta de desarrollo y diseño de referencia, es una plataforma de desarrollo rentable, probada y eficaz para evaluar el transceptor sub-GHz Semtech SX126x de 915 MHz. El LoRa, adaptado a una amplia variedad de casos de uso de IoT, desde contadores inteligentes hasta sensores agrícolas, ofrece un excepcional presupuesto de enlace de 170 dB y velocidades de conexión programables de 62,5 a 300 kbps. El transceptor ofrece una sensibilidad de recepción de hasta -148 dBm y una potencia de transmisión conmutable de +15 o +22 dBm. Para facilitar la creación de prototipos, el XCVR SX126x se presenta en una placa shield Arduino Uno. Entre el software compatible se incluyen los dispositivos de Nordic Semiconductor (Zephyr y MBED) y la serie BG21 de SoC BLE de Silicon Labs.
- La seguridad se ha convertido en un aspecto vital de cualquier aplicación de IoT, y el kit de desarrollo de seguridad por IoT OPTIGA™ Trust M de Infineon Technologies proporciona a los desarrolladores de sistemas embebidos la posibilidad de evaluar la seguridad integral y crear prototipos de esa seguridad para casos de uso de IoT. La tarjeta, formada por el circuito integrado de seguridad OPTIGA Trust M de Infineon, un microcontrolador PSoC 62 Arm

Cortex-M4/M0 de Infineon y el transceptor inalámbrico AIROC CYW43012 de bajo consumo con Wi-Fi® y Bluetooth 5.0 de Infineon, incluye dos ejemplos de seguridad para IoT listos para usarse. También se pueden crear prototipos para otros casos de uso, como la protección de IP, la descarga de operaciones criptográficas y las actualizaciones de firmware seguras. Ejemplos de aplicaciones son las cerraduras de puertas inteligentes, la iluminación inteligente y la automatización industrial.

- Con el kit de desarrollo de control del motor MCSPT1AK344 de NXP Semiconductors, disponible en Mouser, los ingenieros del sector del automóvil pueden diseñar diferentes aplicaciones de control de motores CC sin escobillas (BLDC) y sincrónicos de imanes permanentes (PMSM) trifásicos. Con la serie de microcontroladores de 32 bits Arm Cortex-M7 S32K3 y un circuito integrado de base de sistema F526 de seguridad funcional, pueden desarrollarse diseños conformes al estándar ASIL D de la norma ISO 26262, como suspensiones activas, trenes motores eléctricos, turbos eléctricos y bombas HVAC. El kit incluye un motor de imanes permanentes trifásico de baja tensión y sensores de corriente y posición.

En el primer trimestre de 2023, Mouser presentó más de 15 000 nuevos artículos. Para ver más novedades en productos innovadores, visite <https://eu.mouser.com/new/embedded-solutions/engineering-tools/n-8mwys>.

Mouser Electronics recibe por tercera vez consecutiva el Premio al Distribuidor del Año de Hirose

Mouser Electronics, Inc. ha sido galardonado con el Premio al Distribuidor del Año 2022 de Hirose Electric en América, empresa líder en el diseño y la fabricación de soluciones de conexión innovadoras. El equipo de Mouser ha recibido el premio en el reciente evento EDS 2023 celebrado en Las Vegas. El Premio al Distribuidor del Año reconoce las ventas, el crecimiento y el excelente servicio al cliente.

«Estamos agradecidos y encantados de recibir este gran honor, que es un testimonio de nuestro éxito compartido, fruto del duro trabajo y el ingenio de ambas empresas», dijo Krystal Jackson, vicepresidente de gestión de proveedores de Mouser. «Nuestra prolongada asociación ha dado lugar a un rendimiento excepcional para ambas empresas y estamos muy agradecidos de que nos hayan nombrado distribuidor del año».

«Es un gran honor reconocer a Mouser como nuestro socio de distribución de mayor rendimiento en agradecimiento a sus importantes logros con respecto a nuestros objetivos de ventas mutuos. Una vez más, el equipo de Mouser ha logrado un crecimiento excelente con Hirose en 2022», dijo Ed Wiest, director de distribución corporativa de Hirose Electric en América. «Nos complace reconocer al equipo de Mouser con este máximo galardón por tercer año consecutivo».

Como distribuidor internacional autorizado que ofrece los semiconductores y los componentes electrónicos más recientes, Mouser ofrece un conjunto completo de los últimos productos de Hirose. Anteriormente, Mouser también ganó el Premio al Distribuidor del Año 2021 y 2020 de Hirose en América.

Si desea obtener más información sobre Hirose, visite <https://eu.mouser.com/manufacturer/hirose/product-line/>.

Mouser Electronics ofrece a los ingenieros de diseño de dispositivos electrónicos una amplia gama de libros electrónicos técnicos

Mouser Electronics, Inc. publicó tres nuevos libros electrónicos relacionados con el diseño que profundizan en una serie de tecnologías, como el futuro de los vehículos eléctricos de movilidad aérea urbana, el diseño para la telemática de flotas y los avances en arquitecturas de sistemas de próxima generación.

Este año, Mouser ha publicado siete libros electrónicos, en colaboración con los principales socios fabricantes, en los que proporciona guías prácticas que ofrecen a los ingenieros de diseño información para resolver nuevos retos. Los últimos esfuerzos provienen de Mouser y sus socios fabricantes Texas Instruments, TE Connectivity y Samtec.

- [Abordando los nuevos retos en la movilidad aérea urbana de Texas Instruments](#)

En Abordando los nuevos retos en la movilidad aérea urbana, expertos del sector, junto con representantes de Texas Instruments, exponen sus puntos de vista sobre la tendencia en rápido desarrollo de los vehículos eléctricos de movilidad aérea urbana (UAM).

Este libro electrónico ofrece una visión del futuro de los vehículos UAM, explica los últimos retos a los que se enfrenta el sector, analiza cómo garantizar la seguridad funcional y revisa la importancia del aislamiento eléctrico, y la gestión de la complejidad y el peso de los UAM.

- [7 expertos en consideraciones de diseño para la telemática de flotas de TE Connectivity](#)

El libro electrónico 7 expertos en consideraciones de diseño para la telemática de flotas destaca los retos de diseño inherentes a la telemática de flotas. Los líderes de opinión de Lytx, Mobile Valley,

Ruptela, TE Connectivity y Teltonika plantean análisis en profundidad de los diversos factores que influyen en el diseño para la telemática de flotas.

Los autores del libro electrónico analizan las consideraciones medioambientales, la conectividad, el diseño de aplicaciones, la eficiencia energética y la importancia de un ecosistema del Internet de las Cosas (IoT).

- [Las soluciones de Samtec Flyover rompen las limitaciones de la arquitectura de sistemas de nueva generación de Samtec](#)

En Las soluciones de Samtec Flyover rompen las limitaciones de la arquitectura de sistemas de nueva generación, los líderes de opinión de Samtec ofrecen una amplia visión acerca de cómo las últimas innovaciones tecnológicas han permitido avances significativos en los diseños electrónicos.

El libro electrónico incluye perspectivas sobre el enrutamiento de señales de alta velocidad, la integridad de las señales de alta velocidad, la tecnología de cable twinax y los sistemas de cable de fibra óptica.

Además, los expertos proporcionan ideas prácticas para que los ingenieros superen los retos de diseño utilizando conjuntos de cables y conectores Samtec.

Explore la biblioteca completa del fabricante de libros electrónicos Mouser <https://eu.mouser.com/applications/manufacture-ebooks/>

Además, Mouser proporciona una amplia gama de artículos de interés, notas de aplicación y mucho más para ayudar a los ingenieros de diseño:

- Revista sobre tecnología y soluciones Methods de Mouser: <https://eng.info.mouser.com/methods-ezine/>
- Centro de recursos técnicos: <https://eu.mouser.com/technical-resources/>
- Servicios y herramientas en línea útiles que le ayudarán a ahorrar tiempo: <https://eu.mouser.com/servicesandtools/>

Asegure la autenticidad de sus productos

Mouser fue el primer distribuidor acreditado SAE AS6496



Amplia selección de componentes electrónicos en almacén™

mouser.es/authentic



www.siglenteu.com

SIGLENT presenta su primer analizador portátil de redes vectoriales y de espectro: La serie SHA850A

La extensión de aplicaciones de las tecnologías de microondas RF ha aumentado la demanda de requisitos de prueba de campo en comunicaciones móviles y conectividad inalámbrica. La explosión de industrias, como 5G e IoT, ha creado un entorno de medición electrónica extremadamente complicado. Estas demandas y entornos están pasando cada vez más de laboratorios y estaciones de trabajo a aplicaciones en campo, que requieren instrumentos analíticos y de medición portátiles.

SIGLENT presenta un nuevo miembro de nuestra familia de productos de microondas RF: el analizador portátil de redes vectoriales y de espectro de la serie SHA850A. Este nuevo factor de forma está altamente integrado y diseñado específicamente para operaciones de campo. Es ligero y portátil con mediciones precisas y capacidades de análisis flexibles. Es adecuado para el funcionamiento manual portátil con un paquete de batería incluido y una bolsa de transporte. El SHA800A puede manejar fácilmente aplicaciones avanzadas de caracterización o captura de señales en entornos de trabajo hostiles. El analizador de red vectorial y de espectro portátil de la serie SIGLENT SHA850A proporciona precisión profesional con capacidades de análisis flexibles y capacidad de realizar mediciones donde las necesite con una solución portátil completa.

Capture cualquier señal con precisión y confianza

En el modo de analizador de espectro, mida hasta 7,5 GHz con excelentes especificaciones RF. El DANL es tan bajo como -165 dBm, lo que puede identificar efectiva-

mente niveles de señal pequeños. El ruido de fase de banda lateral única es <-104 dBc/Hz a 1 GHz con una compensación de 10 kHz, comparable a un analizador de espectro de sobremesa. Una fuente de frecuencia completa independiente (opcional) y el preamplificador estándar de 25 dB proporcionan una velocidad de exploración rápida y alta sensibilidad para una variedad de aplicaciones. El rango de frecuencia medible en el modo de analizador de red vectorial y el modo de medición de cable y antena es de 100 kHz a 7,5 GHz con un rango dinámico de hasta 114 dB. Esto es fundamental para aplicaciones como la medición del rendimiento de filtros de paso de banda y fuera de banda al mismo tiempo, así como la medición de dispositivos de banda estrecha con alto rechazo.

Caracterice señales y dispositivos con modos de medición flexibles

La serie SHA800A admite la medición simultánea de la respuesta de amplitud y fase, y la medición simultánea de los parámetros S11 y S21. Muestra la pérdida de eco/insertión, la fase, el retraso de grupo, la relación de onda estacionaria, el gráfico de Smith, el gráfico polar, el coeficiente de reflexión/transmisión y otros formatos incluidos. También es compatible con la distancia a la falla (DTF), el reflectómetro en el dominio del tiempo (TDR), la pérdida de cable de 1 puerto, la pérdida de inserción de 2 puertos, la pérdida de retorno y las funciones de medición de VSWR. Acelere la depuración y resolución de problemas de transmisión con opciones de análisis de modulación que incluyen modulaciones digitales ASK/FSK/PSK/MSK/QAM y modulaciones analógicas AM/FM/PM. Las mediciones intuitivas de EVM y los factores de calidad de transmisión, así como los modos de visualización, incluidos los diagramas de ojo y las constelaciones, amplían la solución de problemas a señales y sistemas complejos. La relación de onda estacionaria (SWR) de una antena es un índice que indica el grado de coincidencia entre la antena y la estación base. Cuanto mayor sea la

relación de onda estacionaria, mayor será la potencia reflejada y menor la eficiencia de transmisión, es decir, el desajuste de impedancia. El análisis de dominio de tiempo avanzado (TDR) puede medir con precisión la impedancia característica de las líneas de transmisión y ayudar a localizar la ubicación específica de puntos de ruptura o cortocircuitos. Se pueden realizar mediciones de distancia a la falla para ubicar con precisión la posición de falla de los componentes del sistema de línea de transmisión, lo que muestra la magnitud de las señales de respuesta en diferentes posiciones a lo largo de la ruta de la señal, lo que proporciona una base para juzgar los cambios de impedancia que pueden afectar el rendimiento. Utilizando la traza de medición DTF, analice los componentes, cables y conectores de la línea de transmisión en busca de daños debido a tensión mecánica, humedad u otros problemas. Analice las señales en nuestra pantalla multitáctil de 8,4 pulgadas. Las interfaces de comunicación USB y LAN universales permiten conexiones a una PC para control remoto o para usar con un mouse y teclado externos. La carcasa resistente del instrumento lo protege de impactos o daños por golpes externos.

Explore, mida y escanee con una solución completamente portátil

La serie SHA850A pesa solo 3,2 kg, adecuada para uso en exteriores y portátiles. La batería recargable incluida dura hasta 4 horas. El instrumento se puede equipar con posicionamiento GPS y funciones de registro que etiquetarán automáticamente las mediciones

a medida que se realicen con el posicionamiento GPS durante el trabajo topográfico. Identifique rápidamente fuentes de señales defectuosas en varios entornos de prueba de campo, reduzca en gran medida la carga de trabajo necesaria para posicionar señales y resuelva problemas de campo en varios escenarios, incluidas estaciones base de comunicación, pruebas OTA de automóviles y monitoreo de espectro.

La antena direccional portátil de la serie ANT-DA1 tiene un rango de frecuencia de 10 MHz~8 GHz y es cómoda de transportar y operar. El paquete de antena incluye tres antenas direccionales con diferentes bandas de frecuencia y un mango con un amplificador de bajo ruido de banda ancha incorporado y una batería recargable. El mango está diseñado con dos modos de trabajo de "a través" y "amplificación" para mejorar el rango dinámico de la señal recibida. El analizador de espectro portátil de la serie SHA850A tiene una amplia gama de aplicaciones y es adecuado para requisitos de prueba que incluyen ingeniería de comunicaciones, administración de radio y operación y mantenimiento de telecomunicaciones. Con un sólido rendimiento de RF, herramientas de análisis flexibles y una solución portátil completa, el SHA850A es una excelente adición al kit de campo de cualquier ingeniero de RF. Cualquier Señal. En cualquier momento. En cualquier lugar.

Se pueden encontrar más detalles del dispositivo en el sitio web de SIGLENT: https://www.siglenteu.com/?post_type=analizadores-de-espectro&p=14487





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

Europlacer contribuye activamente a IPC CFX, la nueva norma para la “industria inteligente” de la electrónica



Europlacer fue la primera empresa de 2021 en obtener la certificación IPC Connected Factory Exchange (CFX). El estándar IPC CFX normaliza y mejora la comunicación de datos en la línea de producción de placas de circuito impreso. Al adoptar el estándar, todos los actores de la industria electrónica, independientemente de su tamaño o sector, encontrarán beneficios concretos en la supervisión de la producción y la gestión de inventarios.*

Europlacer contribuyó al diseño de la norma con la participación activa de la empresa francesa LACROIX Electronics, que desde entonces ha tomado la iniciativa en la aplicación concreta en los equipos SMD. Europlacer se erige como precursor de la adopción generalizada de este nuevo estándar, un paso decisivo y concreto hacia la Industria 4.0 y la “fábrica inteligente” en las plantas de fabricación de productos electrónicos.

La génesis de la norma IPC CFX

El IPC es una asociación reconocida internacionalmente que se ocupa del desarrollo y la publicación de normas para la industria electrónica.

Dentro del IPC, Europlacer se convirtió en miembro del “Equipo A” que contribuyó al diseño y las mejoras de la norma IPC CFX, trabajo que continúa hoy en día con nuevos desarrollos. La colaboración entre Europlacer y LACROIX Electronics ha garantizado que las decisiones técnicas tomadas sean totalmente pertinentes para los entornos de producción de gran volumen.

Desde la creación de este equipo en 2018, se han organizado unas cincuenta reuniones. El “A-Team” (Equipo A) está formado por representantes de fabricantes de maquinaria, como Europlacer, pero también de editores de software de gestión de operaciones y datos de fabricación (MES), como Aegis. Alrededor de veinte miembros trabajan juntos bajo el paraguas del IPC.

Las tareas del “A-Team” consisten ante todo en definir las prioridades, elaborar las especificaciones técnicas y codificar todas las nuevas funcionalidades de la norma con respecto a las tres versiones ya publicadas. Los intercambios regulares entre todos los miembros tienen como objetivo hacer evolucionar esta norma de forma inteligente, para que responda lo mejor

posible a las necesidades de los usuarios. El proyecto es de código abierto, lo que significa que todos los colaboradores sinceramente comprometidos con el servicio a la industria electrónica pueden convertirse en miembros del A-Team.

“Europlacer siempre ha estado a la vanguardia del intercambio de datos. Por tanto, para nosotros era natural participar en este proceso de normalización de los intercambios. Elaborar una norma significa pensar ampliamente en beneficio de los usuarios, responder a la demanda actual, pero también anticiparse a las necesidades de la industria del futuro. Europlacer también se basa en esta experiencia para mejorar sus productos y su integración en la Industria 4.0.” Alexis Fouquet, ingeniero de software de I+D en Europlacer.

Las ventajas de este protocolo universal para la industria electrónica

Como servicio web, el estándar abre la implementación de las distintas máquinas de la línea SMD en modo plug-and-play. Los datos de las máquinas pueden intercambiarse entre sí

en un lenguaje universal basado en el protocolo AMQP (Advanced Message Queuing Protocol). La información textual se transmite en un lenguaje común denominado JSON (JavaScript Object Notation), que todas las máquinas y el software pueden procesar.

Esta norma IPC CFX permite, por tanto, acceder a una interconexión simplificada entre equipos que pueden proceder de distintos proveedores dentro de una misma línea de producción. El desarrollo de la interoperabilidad también facilita la supervisión de la producción, lo que permite mejorar la calidad y optimizar los costes. Todo ello crea además un ecosistema estandarizado y una interfaz cómoda y rápida con software MES/ERP compatible.

Otra ventaja importante de la norma es la gestión del inventario de componentes. Al trabajar en un entorno totalmente interconectado, se garantiza una mejor trazabilidad de los componentes. Asimismo, disponer de una visión centralizada del estado de las existencias en tiempo real mejora su gestión y también la de los flujos de producción.

“El estándar IPC CFX es la referencia de la Industria 4.0 en la industria electrónica. Permite acceder a los paneles de control y a la gestión de la producción en tiempo real. También tiene la ventaja de facilitar la gestión del inventario de materiales y proporcionar una trazabilidad completa. También puede mejorar la planificación, haciéndola más adaptable, y establecer procesos automatizados. En resumen, esta norma puede aportar aún más agilidad a las fábricas, sin tener que invertir en middleware, cuya integración en los sistemas existentes suele ser compleja y lenta. Michael Ford, Aegis, miembro activo del IPC CFX A-Team

LACROIX Electronics (Francia) ya ha adoptado la norma IPC CFX

Antes de implantar la norma IPC CFX, se dedicaba un tiempo valioso, a veces de varios meses, a integrar las nuevas máquinas en el entorno de producción y a compatibilizar sus lenguajes.

LACROIX Electronics aceptó colaborar con Europlacer para probar el estándar IPC CFX en líneas de producción a escala real. Tras comprobar que la interconexión de sus máquinas es seis veces más rápida que antes, el fabricante está totalmente convencido del aumento de eficacia y productividad conseguido. La empresa tiene previsto implantar la norma CFX en todos sus centros de producción y solicitarla en todas sus máquinas futuras.

“Nuestro interés es doble: este protocolo no sólo nos permite planificar, poner en marcha y modificar la producción en los centros de producción desde el software de gestión de la producción (MES) o de gestión (ERP), sino también comprobar el estado de nuestra producción en tiempo real.” Colas Peyrelier, Responsable de informática industrial de la actividad Electrónica de LACROIX.

“Gracias a LACROIX, hemos podido experimentar la norma IPC-CFX en producción real y enfrentarnos a un abanico más amplio de situaciones. Aprovechar la experiencia de una

empresa líder en su sector y su potencia es una oportunidad”. François Erceau, Director de Estrategia y Marketing, Grupo Europlacer

La certificación IPC CFX, una garantía para los fabricantes

Invertir en equipos con certificación IPC CFX garantiza a los fabricantes de electrónica la continuidad de su inversión gracias al protocolo universal que asegura la compatibilidad con el resto de modelos de máquinas o software MES certificados. El ecosistema así creado está totalmente “conectado”, lo que acelera la transformación digital de la producción, convirtiendo la línea en “inteligente”, mejorando el rendimiento industrial y aumentando la capacidad de los operarios.

Muchos fabricantes de electrónica y subcontratistas se están uniendo al club de “partidarios” para especificar y/o recomendar el uso de la norma. LACROIX Electronics es obviamente uno de ellos, pero también hay muchos otros fabricantes y subcontratistas que quieren



ser los primeros en beneficiarse del estándar.

Muchos fabricantes de equipos también se unen constantemente al CFX IPC con nuevas máquinas. El siguiente enlace proporciona una lista constantemente actualizada, que incluye líderes de la industria AOI/SPI como Mirtec y muchos otros.

Hasta la fecha, todas las máquinas pick & place Europlacer ii-A1, ii-A2, ii-A3, ii-A4 e iineo+1 e iineo+2 cuentan con la certificación IPC CFX. Para el futuro, Europlacer ha decidido lanzar únicamente equipos con certificación IPC CFX tanto para las máquinas pick & place como para las de serigrafía.



ANALIZADORES DE BATERIAS

Mantenga las baterías y /o dispositivos a baterías bajo control



Analizadores EIS de baterías para medida precisa de la impedancia interna

Simulador/cargador de baterías y fuente de alimentación CC

BK PRECISION
ELECTRONIC TEST INSTRUMENTS

www.adler-instrumentos.es
comercial@adler-instrumentos.es



www.lem.com

HSTDR Q&A

¿Podría citar algunos retos actuales de la detección en inversores de tracción integrados de alta potencia para vehículos eléctricos (VE)?

El mercado de los VE sigue creciendo y también aumentan las presiones para que los fabricantes produzcan vehículos capaces de recorrer mayores distancias antes de que se tengan que volver a cargar con un coste asequible. Para ello los componentes del VE han de ser tan ligeros, compactos y eficientes como sea posible.

Un inversor de tracción integrado de alta potencia, que convierte la corriente CC en la batería del VE en corriente CA, es vital para ayudar a los diseñadores en el sector de la electromovilidad a lograr estos objetivos. Un componente fundamental en el inversor es el sensor de corriente, que para cumplir esos criterios debe ofrecer altos niveles de integración y exactitud. También han de ser asequibles y capaces de funcionar de manera fiable en entornos adversos y exigentes.

¿Cuáles son las ventajas de los sensores con núcleos magnéticos compactos?

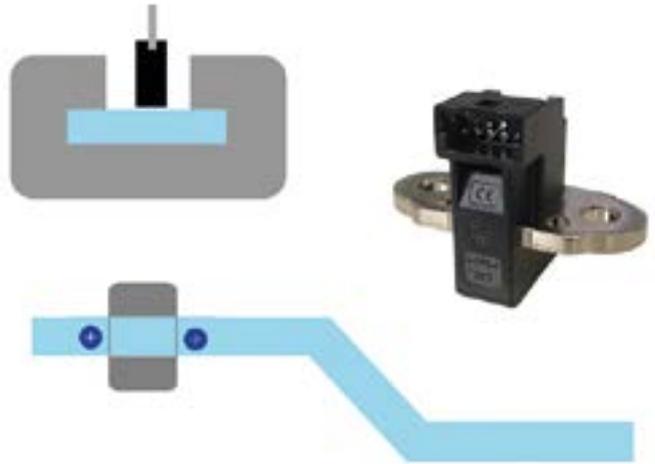
Si bien los sensores de corriente sin núcleo parecen ofrecer una solución, se caracterizan por limitaciones sustanciales en su diseño para que proporcionen la exactitud necesaria, lo cual hace que sean menos atractivos que los sensores de corriente con

núcleo magnético. Entre las ventajas de estos sensores se encuentra su capacidad de concentrar y amplificar el campo magnético, de modo que la detección se caracteriza por un menor ruido de salida y medidas protegidas frente a perturbaciones externas. Esto no solo garantiza una elevada relación entre señal y ruido (SNR) en un gran ancho de banda sino que también proporciona medidas estables y fiables gracias a la calibración del núcleo magnético, la barra colectora y el ASIC basado en efecto Hall. Estos sensores, compactos y económicos, solventan los problemas de voluminosidad de los sensores tradicionales con núcleo en lazo abierto.

¿Cuáles son las principales características del sensor HSTDR de LEM?

Los ingenieros de la empresa observaron que existía una demanda de sensores de corriente pequeños y robustos para inversores de tracción compactos en VE. Esto les llevó a diseñar el sensor de corriente monofásico HSTDR teniendo en cuenta tres factores. Era importante que la limitación en la barra colectora integrada pudiera garantizar la estabilidad mecánica y, al mismo tiempo, eliminar pérdidas de potencia innecesarias y disipación de calor.

El diseño del HSTDR mantiene esta limitación por debajo de $20\mu\Omega$, lo cual permite conducir hasta 700 A de manera continua. Además, como el núcleo magnético se halla colocado directamente sobre la barra colectora, no requería una barrera de aislamiento entre la electrónica y el núcleo magnético. Esto era importante para disponer de la distancia en el aire y la línea



de fuga suficientes para un sistema de batería de 800V de un VE. El tercer factor de diseño consistió en asegurar que la salida del sensor no se viera afectada por las altas velocidades de conmutación (dV/dt), algo relevante ya que el sensor se instalaría en entornos ruidosos y adversos. El HSTDR es capaz de recuperar dV/dt en $3,5\mu s$ para el rango de $20kV/\mu s$ que caracteriza a los inversores de SiC.

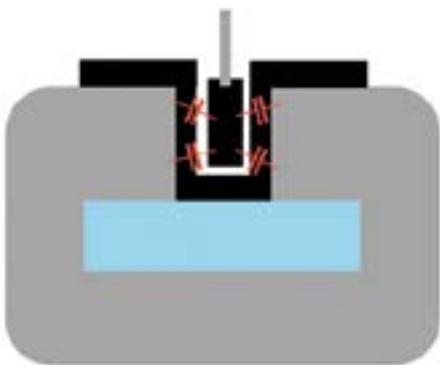
¿Por qué el HSTDR es distinto a otras soluciones de detección del mercado?

El sensor más nuevo de LEM es un 75% más pequeño que cualquier otro sensor tradicional de tipo abierto. La limitación que implica la instalación directa del núcleo magnético sobre una barra colectora no solo disminuye el espacio que ocupa el producto sino que además el rango de medida del sensor aumenta un 50% respecto al HSNDR de la generación anterior. El peso del sensor también es alrededor

de un 50% más bajo que otros sensores del mercado y resiste vibraciones de hasta 10g, algo primordial en aplicaciones de automoción. En cuanto a la exactitud, el HSTDR ofrece un error global respecto a la temperatura y una vida útil inferior al 3,5% en un rango dinámico de hasta 1500A. Finalmente, el sensor ayuda a garantizar el control exacto del par (vital en aplicaciones de accionamiento del motor en un VE) ya que proporcionan un alto rendimiento dentro de un rango de frecuencias con una mínima dispersión por diferencias de fase entre dispositivos.

¿Cómo ofrece el HSTDR una mayor flexibilidad a los diseñadores de componentes para VE?

El HSTDR, que ha sido diseñado para medir corrientes en enlaces de CC y corrientes trifásicas, así como en convertidores CC/CC, es lo bastante pequeño para alcanzar mayores niveles de flexibilidad a los diseñadores cuando disponen de un espacio extremadamente limitado dentro de la caja del inversor de tracción. El diseño compacto del sensor permite que el diseñador de componentes para VE disfrute de la libertad de colocarlo en cualquier lugar del inversor. También hay ventajas destacables desde el punto de vista de la productividad y el ahorro de tiempo ya que se suministra un sensor totalmente calibrado en un solo encapsulado que incluye el núcleo, la barra colectora y el elemento de detección. Esto facilita la reducción de los costes porque se necesitan menos materiales para construir los sensores HSTDR.



dV/dt disturbance

- Test conditions : C1 (Yellow) : $dV = 1 kV$, $dI = 20 kV/\mu s$
C2 (Red) : Output voltage
- Disturbance : level = $15 mV$
Stabilization time = $3.5 \mu s$





El sensor ToF de Melexis admite aplicaciones de seguridad funcional

Melexis refuerza su posición en la tecnología ToF (Time-of-Flight, Tiempo de Vuelo) mediante una nueva ampliación de su gama de productos. El recién anunciado MLX75027RTI per-

mite cumplir los requisitos de seguridad funcional de los clientes industriales y de automoción.

El sensor ToF MLX75027RTI de resolución VGA, apto para ASIL, está destinado a su incorporación en sistemas críticos de seguridad en los que se requiera la certificación ASIL o SIL. Tiene una resolución espacial física de 307 píxeles. Los principales usos de este sensor son la supresión dinámica del airbag (para que no se despliegue innecesariamente), el control de la atención del conductor y el LiDAR

exterior de corto alcance. También puede emplearse para proporcionar perímetros de seguridad a las cámaras industriales, para dar soporte al control de los movimientos de los robots y para permitir una visión artificial más avanzada.

El MLX75027RTI se basa en una tecnología de imagen retroiluminada (BSI). Combina la experiencia en automoción de Melexis con el píxel ToF DepthSense® patentado por Sony. El MLX75027RTI ofrece una excepcional velocidad de 135 fotogramas de profundidad por segundo.

Este paquete de sensores es significativamente más pequeño que nuestra generación actual de dispositivos, lo que se traduce en una reducción del tamaño del 50%. En consecuencia, se pueden desarrollar sistemas de captura de imágenes más compactos. La optimización del ángulo del rayo principal del MLA (Micro Lens Array) integrado simplifica el sistema óptico global. El nuevo MLX75027 está disponible en variantes para automoción e industrial. El MLX75027RTI está diseñado para uso en automoción y presenta un

rango de temperatura desde -40°C a +105°C, mientras que el MLX75027S-TI es para aplicaciones industriales con un rango de temperatura desde -20°C a +85°C. Otra característica importante de la familia MLX75027 es su probada robustez frente a la luz solar, lo que significa que la calidad de la señal no se ve afectada por el entorno externo.

Para ayudar a los ingenieros a diseñar e implantar sus sistemas ASIL/SIL, Melexis ofrece directrices específicas de integración de seguridad.

“La nueva normativa NCAP impulsará el uso de la monitorización en el habitáculo para aplicaciones de seguridad. También será cada vez más esencial en aplicaciones industriales y del mercado de consumo”, afirma Gualtiero Bagnuoli, Director de Marketing de Sensores Ópticos de Melexis. “Nuestra familia de sensores de tiempo de vuelo ya se utiliza ampliamente. Ahora, con la introducción del MLX75027RTI, damos soporte a integraciones de seguridad funcional a nivel de sistema.”

Descubra más en www.melexis.com/MLX75027 o contáctenos vía email en sales@melexis.com.



Any Signal. Anytime. Anywhere.



SHA850A

Handheld Spectrum Analyzer

- 9 kHz - 3.6 GHz / 7.5 GHz
- Cable and Antenna Test
- Vector Network Analyzer

SIGLENT[®]
www.siglenteu.com



www.silabs.com

El nuevo SoC de doble banda amplía la conectividad con Amazon Sidewalk, Wi-SUN y protocolos inalámbricos propios de largo alcance

El primer acelerador AI/ML integrado en un SoC sub-Ghz impulsa la inteligencia al límite

Silicon Labs ha presentado el nuevo SoC FG28 de doble banda, diseñado para redes y protocolos de largo alcance como Amazon Sidewalk, Wi-SUN, y otros protocolos propietarios. Un SoC de doble banda, el FG28 incluye radios para Bluetooth LE sub-Gigahertz (Ghz) y 2,4 Ghz, así como un acelerador AI/ML integrado para la inferencia de aprendizaje automático, así como la tecnología Secure Vault™ de Silicon Labs, líder en la industria.

“El SoC FG28 aborda varias necesidades clave para nuestros clientes cuando se trata de desarrollar e implementar redes de área amplia de baja potencia”, afirma Daniel Cooley, CTO de Silicon Labs. “Al incluir Bluetooth, ofrece a los usuarios una forma sencilla de aprovisionar y desplegar nuevos dispositivos en la red, mientras que la banda sub-Ghz está diseñada para soportar comunicaciones de dispositivos más allá de una milla, lo que permite nuevas aplicaciones edge en áreas como la agricultura inteligente, las ciudades inteligentes y las redes vecinales como Amazon Sidewalk.”

Las capacidades de doble banda permiten el soporte de múltiples protocolos en un único diseño

A medida que la conectividad y la potencia de cálculo se trasladan al edge, las nuevas aplicaciones emergentes requieren soluciones que puedan proporcionar una “navaja suiza” de opciones de conectividad. Al proporcionar conectividad sub-Ghz mediante redes como Wi-SUN, el FG28 puede servir como nodo final alimentado por batería en ciudades inteligentes, por ejemplo, como rastreador de contenedores de basura para ayudar a localizarlos y comprobar la última vez que se vaciaron, o en sistemas de riego en explotaciones agrícolas comerciales de varias hectáreas, o como localizadores de ganado y monitores de salud en ranchos en expansión.



La conectividad Bluetooth no sólo permite desplegar fácilmente los dispositivos en la red, sino que también permite a los operarios conectarse al dispositivo localmente para realizar diagnósticos, descargar datos y mucho más. El SoC FG28 tiene varias características adicionales que pueden abrir nuevas aplicaciones para dispositivos sub-Ghz:

- El primer acelerador de hardware AI/ML integrado de la industria en un SoC sub-Ghz, que permite la inferencia de aprendizaje automático en el edge para permitir advertencias de mantenimiento predictivo, monitorizar las condiciones del suelo para condiciones clave como los niveles de humedad y pH, y más.
- 1024 kB de almacenamiento flash y 256 kB de RAM, para satisfacer las necesidades de memoria de una amplia gama de protocolos y pilas tecnológicas.
- Medio y alto Soporte para Secure Vault líder del sector para generar mayor confianza en el dispositivo y permitir a los diseñadores elegir el nivel de seguridad que necesitan para sus aplicaciones.

- Núcleo de radio energéticamente eficiente con bajas corrientes activas y de reposo con tiempos de activación rápidos ideales para nodos finales que funcionan con baterías.
- Hasta 49 pines de entrada/salida de propósito general (GPIO) para una sólida conectividad periférica.

La compatibilidad con Amazon Sidewalk impulsa la conectividad más allá de las paredes del hogar inteligente

Uno de los desarrollos más emocionantes en el IoT este año pasado fue la apertura de Amazon Sidewalk para desarrolladores. Amazon Sidewalk es una red comunitaria segura, ubicua y siempre activa creada por la comunidad y para la comunidad. Utilizando dispositivos domésticos inteligentes como cámaras y altavoces como pasarelas, Amazon Sidewalk ofrece una conexión segura, fiable y versátil que admite casos de uso de largo alcance.

Los desarrolladores y diseñadores interesados en desarrollar para Amazon Sidewalk utilizando Silicon Labs

pueden ver la repetición bajo demanda de la charla tecnológica del 8 de junio, “Designing Long Range Devices with Amazon Sidewalk” (Diseño de dispositivos de largo alcance con Amazon Sidewalk).

Comience ya

El FG28 ya se está probando y su disponibilidad general está prevista para antes de que finalice el tercer trimestre de 2023. Además, el FG28 también estará disponible en derivados optimizados para Amazon Sidewalk y Z-Wave Long-Range, y como MCU independiente. Los desarrolladores y diseñadores deben ponerse en contacto con su representante de ventas de Silicon Labs para obtener más información.

Para adelantarse a las últimas tendencias del IoT y estar al día de las últimas herramientas, protocolos y demás, los desarrolladores y diseñadores también pueden inscribirse en las charlas técnicas de formación inalámbrica de Silicon Labs. Con temas centrados en Wi-Fi, Bluetooth, Matter y LPWAN, las sesiones son gratuitas tanto en directo como a la carta..

Se abre el plazo de inscripción para la Conferencia de Desarrolladores Works With IoT

La conferencia virtual gratuita promete analizar la plataforma de próxima generación, además de 4 ponencias magistrales y más de 40 sesiones técnicas

Silicon Labs ha abierto el plazo de inscripción para su cuarta conferencia anual Works With Conference. La conferencia virtual gratuita se celebrará los días 22 y 23 de agosto. La conferencia para desarrolladores líder del sector contará con más de 40 sesiones técnicas en profundidad que abarcarán los principales protocolos y ecosistemas IoT. Impartidas por ingenieros de Silicon Labs y otros expertos del sector, las sesiones están diseñadas para desmitificar, simplificar y acelerar el desarrollo de productos IoT.

La compañía también ha anunciado que el CEO Matt Johnson compartirá un adelanto de la plataforma de próxima generación de Silicon Labs en el discurso de apertura de la conferencia. La plata-

forma de nueva generación se basará en el éxito de la plataforma integrada de hardware y software Series 2 de Silicon Labs, diseñada específicamente para IoT.

“Estamos muy ilusionados con Silicon Labs Works With 2023. Se ha convertido en un evento clave en nuestra industria, y este año no será una excepción”, afirma Matt Johnson, CEO de Silicon Labs. “Me entusiasma poder ofrecer un primer vistazo a nuestra plataforma de próxima generación, para que nuestra comunidad de desarrolladores pueda prepararse para aprovechar sus avances. Se trata de un impresionante salto adelante con respecto a nuestra plataforma Series 2, que ya era líder del sector.”

Los temas de Silicon Labs Works With 2023 abarcarán Bluetooth, LPWAN, Matter, y Wi-Fi, además de las principales tendencias de seguridad IoT, AI/ML, y segmentos de mercado florecientes como la salud conectada y las ciudades inteligentes. Los ponentes de Silicon Labs estarán acompañados por expertos en la materia de terceros procedentes de ecosistemas, socios, clientes y alianzas líderes del sector.

Cada sesión contará con preguntas y respuestas en directo.

Cada día se abrirá y cerrará con emocionantes apuntes clave:

- **CEO KEYNOTE: A Golden Age of IoT Development** – El CEO de Silicon Labs, Matt Johnson, explicará lo que Silicon Labs está haciendo con el objetivo de equipar a los desarrolladores para acelerar sus diseños al mercado, incluyendo un adelanto de la plataforma de próxima generación de Silicon Labs y mejoras en la experiencia del desarrollador. Matt estará acompañado por líderes del ecosistema, socios de la industria e innovadores de IoT que mostrarán la vanguardia en el desarrollo de IoT.
- **INDUSTRY PANEL: Matter is Here. Now What?** – Nuestro panel de desarrolladores inalámbricos, fabricantes de dispositivos y expertos del sector profundizará en lo que hemos aprendido en este primer año de lanzamiento de Matter. No nos andaremos con rodeos en esta conversación sincera que explora las realidades del desarrollo y la certificación de Matter. De desarrolla-

dor a desarrollador, compartiremos los altibajos y las mejores prácticas para llevar los dispositivos Matter al mercado.

- **CTO KEYNOTE: Charting the Connected Future** – Daniel Cooley, director de tecnología de Silicon Labs, hablará sobre lo que se necesita para alcanzar todo el potencial de los sistemas embebidos conectados a la nube y los retos que nos esperan. Daniel estará acompañado por invitados expertos en generar la confianza, los equipos y la gestión necesarios para que el IoT prospere.
- **SHOWCASE: IoT for Good** – El Vicepresidente Senior de Silicon Labs, Manish Kothari, mostrará ejemplos reales de cómo se aprovecha el IoT para el bien común, ya sea cuidando el planeta, nuestra salud u otros usos novedosos que nunca habríamos imaginado hace diez años. Acompáñenos en esta conferencia magistral favorita del público.

Más información e inscripción gratuita en la página de inscripción Works With de Silicon Labs.

DATA MODUL

Los expertos en soluciones HMI industriales

Como experto líder en el campo de la visualización industrial, tecnología táctil y tecnologías embedded, ofrecemos a nuestros clientes soluciones para la comunicación entre hombre y máquina.

- Concepción desde el prototipo hasta la producción en serie
- Concepto modular de hardware y software
- Gran variedad de tecnologías táctiles y de pantallas integrables
- Diseños de mecánicas personalizadas
- Monitores y Panel PCs personalizados
- Diseño de soluciones electrónicas embedded
- Disponibilidad a largo plazo





www.flukenetworks.com

Fluke Networks anuncia el LinkIQ-IQ: comprobación de confianza para instalación y mantenimiento de Ethernet Industrial

El comprobador de cables y redes Ethernet Industrial LinkIQ™ (LinkIQ-IE) combina la tecnología avanzada para evaluar el rendimiento del cable con funciones que resuelven problemas de conectividad en la red. El LinkIQ™ es robusto, fiable y preciso, incorpora una pantalla táctil en color que se puede manejar por medio de gestos y admite 12 idiomas.

Fluke Networks anuncia el comprobador de cables y redes Ethernet Industrial LinkIQ (LinkIQ-IE), diseñado para verificar el rendimiento de cables hasta 10 Gb/s y resolver problemas de conectividad en la red, identificar el switch conectado, puertos y datos de VLAN. De forma opcional también permite realizar pruebas de "ping" y confirmar la presencia y la capacidad de PoE disponible. El continuo auge de IIoT (Internet de las Cosas Industrial) hace que exista una necesidad cada vez mayor de instrumentos fáciles de usar para la resolución de problemas de manera rápida y efectiva. El LinkIQ-IE, que combina la tecnología más avanzada de Fluke Networks para medidas en cables con un conjunto de pruebas

de conectividad de red, acelera la localización de fallos en la red.

Mayor uso de Ethernet Industrial

Alrededor del 70% de las nuevas instalaciones de automatización industrial emplean Ethernet Industrial. Los técnicos de instalación deben ser capaces de verificar el rendimiento del cableado con el fin de garantizar el rendimiento de la red y que el tráfico del usuario llegue a su destino.

Simplifica la resolución de problemas

Un alto porcentaje de las llamadas de asistencia para Ethernet Industrial se debe a incidencias relacionadas con el cableado. "La resolución de problemas en Ethernet Industrial exige a menudo recurrir a instrumentos complejos como analizadores de protocolo o métodos de ensayo y error como instalar un cable en paralelo con la esperanza de que resuelva el problema", afirma Robert Luijten, Director de Formación de Fluke. "Hemos diseñado el LinkIQ-IE para que responda a preguntas relacionadas con la resolución de problemas en unos segundos a través de una interfaz fácil de usar por medio de gestos, todo ello a un precio que está al alcance de los equipos de mantenimiento industrial".

Un instrumento ideal

"El LinkIQ-IE cubre la necesidad de resolver problemas en las comunicaciones de datos y es el instrumento ideal para que los ingenieros de mantenimiento eliminen problemas de cableado con rapidez", señala Jaap Westeneng, de Endress and



Hauser, empresa especializada en instrumentación para automatización industrial. "También da una idea aproximada sobre la velocidad de transmisión que puede admitir el cable, lo cual diferencia al LinkIQ frente a otros comprobadores de par trenzado. Su manejo es intuitivo y sencillo, y responde con rapidez. A un técnico que acuda a una instalación industrial para resolver problemas le resulta muy valiosa la posibilidad de elaborar un informe por medio de LinkWare™ PC, el estándar de facto en el sector".

El LinkIQ-IE simplifica el trabajo del operario al proporcionar una sola función TEST cuyos resultados se muestran automáticamente dependiendo de qué esté conectado el instrumento. Se suministra con adaptadores a los conectores más utilizados con Ethernet Industrial para facilitar su conexión.

Principales características del LinkIQ:

- Comprobación de la red. Los usuarios pueden verificar la conectividad y el tiempo de respuesta a los principales dispositivos de la red con solo tocar la pantalla. El LinkIQ-IE se puede configurar para efectuar pruebas ping IPv4 o v6 y mostrará el tiempo de respuesta para cuatro pings a un dispositivo de destino escogido por el usuario. Los resultados de la prueba indican los servidores DNS y DHCP y el router de la puerta de enlace. El LinkIQ-IE también muestra la dirección IP del switch más cercano.
- Pruebas de cables de dos pares. Se puede comprobar el rendimiento

del cable hasta 100 Mb/ para cables de dos pares, muy utilizados en entornos industriales.

- Cable abierto conectado. Se muestra un esquema del cable y la longitud de cada par.
- Identificación remota suministrada conectada al extremo del cable. Indica el rendimiento hasta 10Gb/s.
- Se pueden adquirir otras identificaciones remotas (hasta 6) y conectarlas a paneles de conexiones. El LinkIQ-IE puede mostrar el número de identificación remota, facilitando que los técnicos puedan determinar hacia dónde va un enlace.
- Cable conectado a un puerto del switch. El LinkIQ-IE indicará el nombre del switch junto con la VLAN, el nombre del puerto, la velocidad y dúplex.
- Si aparece PoE, mostrará la potencia y la clase (hasta 90 W o Clase 8) y luego cargará el switch para verificar la potencia que puede suministrar.
- Idiomas admitidos. La interfaz de usuario del LinkIQ ahora admite 12 idiomas.
- Generación de informes. Hay una nueva versión disponible del software LinkWare™ PC, el estándar de facto del sector para generación de informes. Esta nueva versión proporciona informes como la comprobación de red ampliada, permitiendo así que los usuarios documenten su trabajo.

Para más información sobre el LinkIQ-IE visite www.flukenetworks.com/MeetLinkIQ





The DNA of tech.™

Condensadores EP1 WET TANTALUM



- Montaje through-hole y SMD.
- Tensiones de trabajo de 25 a 125VDC.
- Tolerancias hasta el +/- 10%.
- ESR máxima de 0,015 ohms.

Disponible en versiones ROHS o con plomo/estaño.



info@rcmicro.es

www.rcmicro.es

Distribuidor oficial Vishay España y Portugal

TOSHIBA

www.toshiba.semicon-storage.com

Toshiba anuncia los circuitos integrados de detección de sobretemperatura Thermoflagger™

Cuando se combinan con PTC, las soluciones ofrecen un ahorro energético y una solución sencilla

Toshiba Electronics Europe GmbH ha lanzado dos circuitos integrados de detección de sobretemperatura que son los primeros de su familia Thermoflagger™. Los dispositivos pueden combinarse con termistores de coeficiente de temperatura positivo (PTC) para detectar condiciones de sobretemperatura en sistemas electrónicos, con el fin de tomar contramedidas en caso necesario. Son adecuados para una amplia gama de aplicaciones, como dispositivos móviles, electrodomésticos y equipos industriales.

Los dispositivos Thermoflagger™ ofrecen una solución sencilla y eco-

nómica, de bajo consumo de corriente y capaz de conectarse a varios termistores PTC. Se pueden realizar soluciones adicionales de protección contra sobretemperatura combinándolos con circuitos integrados de sensores de temperatura generales.

Se han anunciado dos dispositivos. Se trata del TCTH021BE, que tiene una función de no enclavamiento (latching) para la señal FLAG cuando detecta estados anormales, y el TCTH022BE, que tiene una función de enclavamiento para la señal.

Los nuevos productos TCTH021BE y TCTH022BE Thermoflagger™ tienen cada uno una fuente de corriente incorporada y se utilizan en combinación con termistores PTC que elevan significativamente sus valores de resistencia óhmica una vez superado un determinado nivel de temperatura. Un aumento de la temperatura cerca de cualquier PTC hará que aumente la tensión en el pin PTCO, con lo que se activará la señal FLAG y, por tanto, se detectará una condición de sobretemperatura. Si se conectan varios termistores en serie, es posible detectar fácilmente la sobretemperatura en varias ubicaciones.



Los productos se alojan en el pequeño encapsulado estándar SOT-553 (nombre del encapsulado de Toshiba: ESV), que mide sólo 1,6 mm x 1,6 mm x 0,55 mm. Presentan un bajo consumo de corriente (IDD10U) de 11,3µA (típica) y se puede seleccionar la corriente de salida PTCO. Típicamente, IPTCO es de 10µA con una gran precisión de ±8%.

La tensión de alimentación operativa (VDD) puede estar en el rango de 1,7 a 5,5V y los dispositivos pueden

funcionar a temperaturas entre -40°C y +125°C.

Ambos productos permiten a los usuarios configurar fácilmente la detección de sobretemperatura para todo un dispositivo electrónico sin que ello repercuta significativamente en el tamaño y el consumo de energía del dispositivo.

Ambos productos de la serie TCTH0xxxE ya han empezado a comercializarse.

OMRON

www.omron.com

Interruptores en miniatura de Omron para montaje superficial con la fiabilidad de un interruptor grande y configuraciones flexibles

Baja altura de montaje, fuerza de activación seleccionable y una vida útil de hasta 20 millones de operaciones

Los nuevos microinterruptores D2LS de Omron para montaje superficial destacan por sus reducidas dimensiones y un accionamiento mecánico positivo comparables a los interruptores de mayor tamaño, además de garantizar una extraordinaria durabilidad.

Los contactos tienen una configuración SPST-NO (single-pole single-

throw normally open). Cuando se utilizan en aplicaciones como controladores de juegos, ratones informáticos, interruptores para viviendas inteligentes y dispositivos portátiles, los microinterruptores D2LS proporcionan una experiencia de alta calidad al usuario con la sensación y la fiabilidad de los microinterruptores de mayor tamaño.

La serie D2LS, diseñada para montaje superficial, puede sustituir fácilmente a interruptores más grandes para montaje superficial, como los interruptores táctiles. Se suministran en encapsulados plásticos de 8,6mm x 4,8mm con una altura de tan solo 3mm y se pueden solicitar con o sin pivotes de montaje de 0,6mm. La opción sin pivotes permite que su altura una vez montado sea extremadamente baja en soportes como circuitos impresos flexibles.

Otra opción es la fuerza de activación seleccionable de 0,6N o 1,2N, que permite a los diseñadores optimizar la sensibilidad de acuerdo

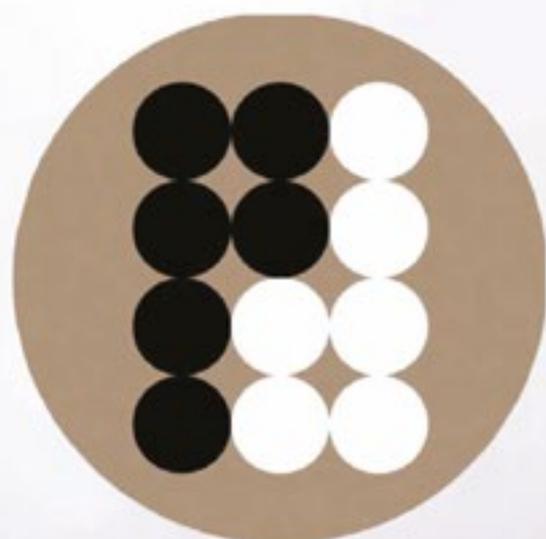
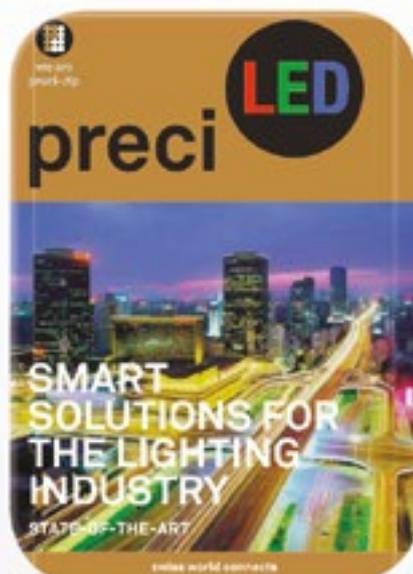
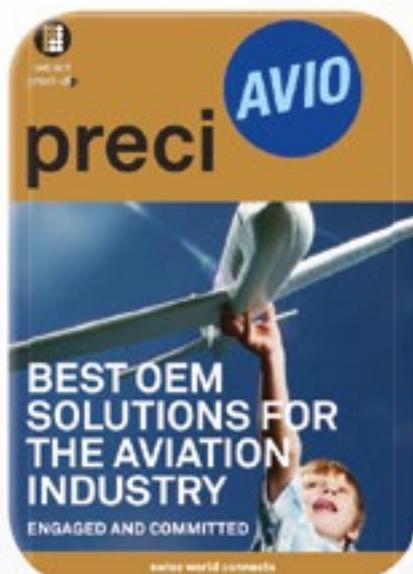
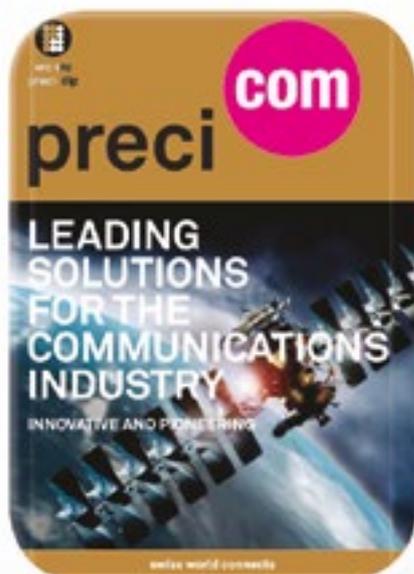
con las necesidades de la aplicación. Por ejemplo, para garantizar que los interruptores laterales de un ratón informático o un controlador de juegos tengan una respuesta tan rápida y sean tan fáciles de activar como los interruptores principales.

Además, gracias a su distancia más corta hasta el punto de activación que los interruptores convencionales táctiles y de goma utilizados en los controladores de juegos, la serie D2LS puede responder con más rapidez a las acciones del usuario. A ello hay que añadir que el mecanismo es

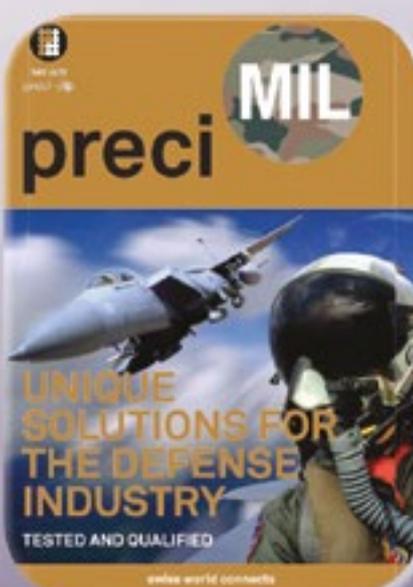
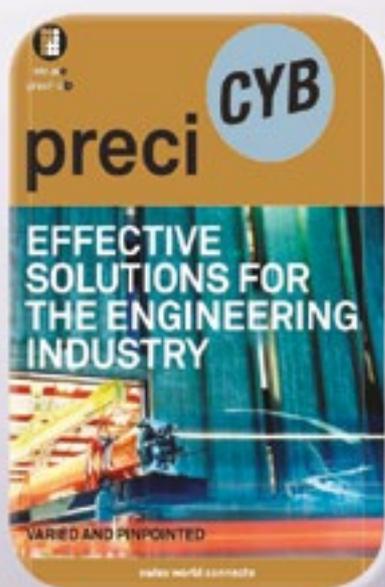
más suave, lo cual minimiza la fatiga para mejorar la comodidad y prolongar el tiempo de juego. A diferencia de los interruptores convencionales de goma, la activación genera un clic audible sincronizado que asegura una experiencia satisfactoria al usuario.

La serie D2LS se encuentra en fase de producción y está disponible con tres niveles de durabilidad: 5 millones, 10 millones y 20 millones de operaciones con una fuerza de activación estable a lo largo de toda la vida útil del componente.





preci-dip



electrónica21 sl

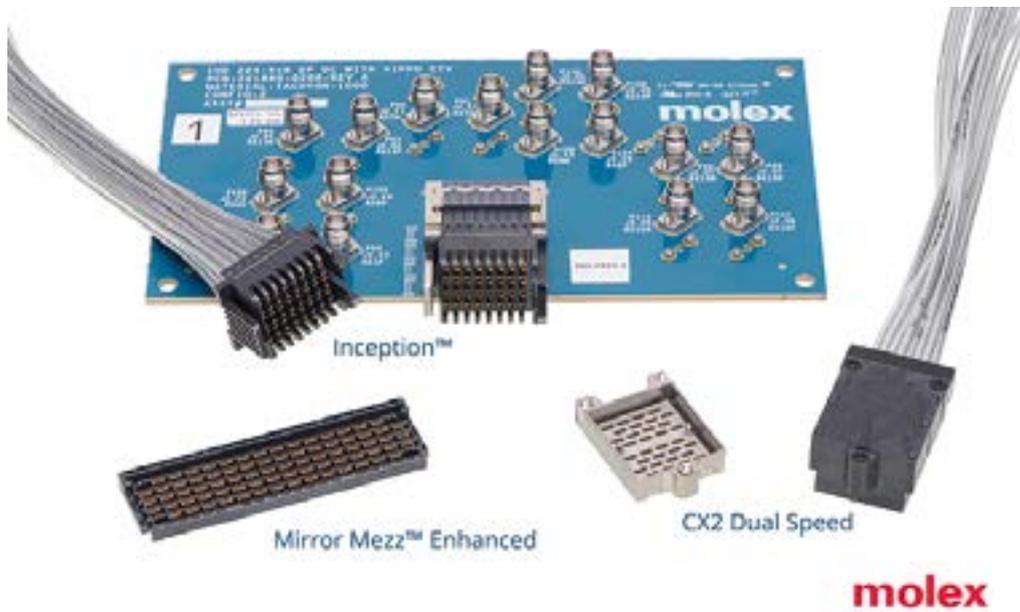
Oficinas centrales

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

Los resultados publicados por Molex de la encuesta mundial sobre el estado de los sistemas de energía refuerzan el papel de la ingeniería de diseño en cómo enfrentar las oportunidades y los desafíos en evolución



- El 94% de los encuestados del sector de ingeniería de diseño considera que una comprensión sólida de la energía es crucial, y un 83% afirma que la energía presenta uno de los mayores desafíos de diseño
- Más de la mitad de los ingenieros encuestados equilibran simultáneamente las demandas de eficiencia energética, el costo, la capacidad y el monitoreo del rendimiento
- La eficiencia energética, la seguridad funcional, interferencias de señales y energía, así como los requisitos de baterías, surgen como las consideraciones principales en el diseño

Molex anunció los resultados de una encuesta mundial a ingenieros y gerentes de diseño para comprender mejor las principales experiencias, desafíos, oportunidades y actitudes respecto a los sistemas de energía que están habilitando o inhibiendo el desarrollo de diseños de sistemas de energía críticos. Los encuestados, repre-

sentativos de diferentes industrias y zonas geográficas, manifestaron perspectivas valiosas sobre las expectativas actuales respecto a la energía, y plantearon las mejores maneras de prever y adaptarse a las demandas de energía actualmente en evolución.

Los sistemas de energía se están volviendo cada vez más pequeños, livianos y simplificados y, a la vez, están asumiendo papeles más vitales en la impulsión de centros de datos de tecnología de punta, infraestructuras para cargar voltajes más altos en vehículos eléctricos, innovaciones importantes en los productos electrónicos para el consumidor, y más. El rápido surgimiento de la inteligencia artificial (IA), el aprendizaje automático (ML), la automatización de fábricas y la asistencia sanitaria conectada dependen de sistemas de energía eficientes, seguros y fiables, lo cual crea obstáculos de ingeniería singulares y grandes oportunidades.

«Los ingenieros deben lidiar con varias prioridades a la hora de diseñar sistemas de energía eficaces,

eficientes y sostenibles que impulsan innovaciones en productos de todo tipo», dijo Brian Hauge, vicepresidente sénior y presidente de Soluciones Comerciales y para el Consumidor de Molex. «Trabajamos en continua colaboración con nuestros clientes y proveedores en todo el ecosistema energético para salvar obstáculos en cuanto a conductividad y conectividad, reducir los riesgos en los diseños de productos y, en última instancia, crear interfaces y sistemas de distribución de energía fiables, durables y capaces diseñados para aplicaciones y entornos específicos».

Molex encargó a Dimensional Research encuestar a 824 ingenieros de diseño y gerentes de ingeniería calificados a nivel mundial para determinar sus experiencias y conocimientos especializados a partir de su trabajo con sistemas de energía. Según el 94% de los encuestados, comprender cómo trabajar con la energía es un requisito crucial, y un 83% afirmó que la energía es uno de sus mayores desafíos de diseño. Mientras que

casi 75% de los participantes se esfuerza por aumentar la eficiencia energética en sus diseños de sistemas de energía, más de la mitad de ellos informan que procuran cubrir simultáneamente los requisitos de eficiencia, costo, capacidad y monitoreo del rendimiento.

Prioridades en el diseño de ingeniería

La eficiencia energética (73%) y la seguridad funcional (66%) fueron las consideraciones de diseño señaladas con más frecuencia, seguidas estrechamente de las interferencias de señales y energía (57%) y los requisitos de baterías (49%), así como la miniaturización de sistemas y dispositivos (47%). Lidiar con los entornos rigurosos (41%) y reducir el ruido ambiental (38%) también se señalaron como prioridades importantes tomadas en cuenta en los diseños e implementaciones de sistemas.

Los obstáculos más grandes fueron la relación costo-eficacia (56%), la seguridad (51%), la gestión térmica (48%), la interferencia



RUTRONIK
ELECTRONICS WORLDWIDE

electromagnética (EMI) (45%), la fiabilidad con el paso del tiempo (44%), la integridad energética (40%) y el cumplimiento normativo (36%).

La innovación en los diseños de sistemas de energía

Una abundancia de prioridades y desafíos de diseño continúan impulsando la necesidad de soluciones tanto personalizadas como listas para el uso, según el 72% de los encuestados, lo cual pone en relieve la necesidad de ingenieros de diseño y proveedores de soluciones energéticas con experiencia y conocimientos especializados en energía. Los encuestados indicaron que las mejoras que han tenido el mayor impacto han sido el rendimiento de las baterías (34%), los avances en materiales (30%), más eficiencia en la gestión térmica (29%), y la duración de baterías (27%).

Además, el 60% de los encuestados concuerdan en que las demandas de más eficiencia impulsarán las innovaciones en los diseños de sistemas de energía, así como los avances en la tecnología de baterías (51%), las demandas de consumo de voltajes más altos (49%), la conectividad inalámbrica (42%) y la miniaturización (40%). Una amplia gama de tendencias macro parecen estar forzando innovaciones entre los encuestados, tales como el cambio hacia renovables (54%), demandas de más funcionalidad (53%) y el aumento en los costos de energía (52%).

Experiencia y conocimientos especializados en sistemas de energía

Más de cuatro de cada cinco encuestados prevén que la demanda de experiencia y conocimientos especializados en sistemas de energía aumentará en los siguientes cinco años, y un 57% manifiesta que se necesita un esfuerzo significativo para comprender mejor y cumplir con los requisitos normativos relacionados con la energía. Más aún, mantenerse al ritmo de los cambios rápidos en tecnologías, tendencias y reglamentos ha aumentado la necesidad de experiencia práctica directa (71%) y

capacitación de los proveedores respecto a los productos (58%), así como un mayor acceso a recursos, tales como herramientas de software (61%), documentos de referencia de los diseños (54%) y asistencia técnica para los clientes de parte de los proveedores (52%).

A nivel mundial, los ingenieros de China manifestaron una mayor necesidad de comprender y cumplir con los requisitos normativos respecto a la energía, y los encuestados de esta región también eran quienes más probablemente aprovecharían la experiencia práctica directa para mantenerse al tanto de las innovaciones en energía. Por otro lado, los ingenieros con sede en el Reino Unido asignaron el mayor valor al coaching o la mentoría por pares (peer mentoring), mientras que los ingenieros de diseño de Alemania estaban en la delantera en el mundo en cuanto a ser quienes más probablemente incorporarían consideraciones de energía en la fase conceptual inicial del desarrollo de productos.

Soluciones de energía transformadoras de los ingenieros de Molex

Molex ofrece una amplia selección de productos de alimentación y distribución de energía en configuraciones de cable a cable, cable a panel y panel a panel que posibilitan avances en el rendimiento para aplicaciones de siguiente generación en el sector automotriz y los sectores de productos electrónicos para el consumidor, tecnología médica, industrial, centros de datos y telecomunicaciones. La cartera de Molex de soluciones fiables, durables y eficientes abarca desde sistemas microminiatura de baja potencia muy pequeños hasta sistema de distribución de energía sumamente grandes, con toda una gama de intensidades de corriente eléctrica hasta de 500 amperios. Reconocida desde hace mucho tiempo por sus avances en la ingeniería de diseño, ciencia de materiales, pruebas de tecnología de punta y colaboraciones con la industria, Molex está transformando las soluciones de energía de hoy para cumplir las necesidades del mañana.



**COMMITTED TO
CELEBRATE**

Nuestra experiencia es tu ventaja

En 50 años, nos hemos convertido en uno de los mayores distribuidores generalistas de componentes electrónicos en Europa y tu socio confiable con un portafolio de fabricantes líderes a nivel mundial. En combinación con nuestras propias actividades de investigación y desarrollo (I+D) y soluciones de sistemas patentadas que consisten en hardware y software, lograrás mantenerte un paso adelante con tu aplicación.

Confiable y versátil: el portafolio de Rutronik

- Semiconductores
- Componentes pasivos
- Componentes de interconexión y electromecánicos
- Placas y sistemas embebidos
- Displays y monitores
- Tecnologías de almacenamiento de datos
- Tecnologías inalámbricas
- Celdas de batería
- Fuentes de alimentación

**¿Te gustaría saber más sobre nosotros?
Visita entonces**

www.rutronik.com



MECTER, S.L.

www.mecter.com

GigaDevice - Arm® Cortex®-M7: familias GD32H737/757/759

Mecter presenta la primera familia de productos de microcontroladores de núcleo (MCU) Arm® Cortex®-M7 de GigaDevice Semiconductor Inc., la serie de MCU de ultra alto rendimiento GD32H737/757/759.

La serie GD32H7 ofrece una potencia de procesamiento superior con eficiencia energética, conectividad rica y funciones de seguridad integrales. La cartera de MCU GD32H7 consta de 27 números de pieza en tres series, disponibles en cinco tipos de paquetes: BGA176, LQFP176, LQFP144, BGA100 y LQFP100. Las muestras de productos y las herramientas de desarrollo se introducirán gradualmente a partir de junio de 2023, con la producción en masa prevista para el cuarto trimestre de 2023.

Con un proceso de fabricación avanzado, un costo atractivo y un potencial de aplicación sobresaliente, la serie de MCU GD32H7 es ideal para aplicaciones de procesamiento de señales, control de motores de alta precisión, fuentes de alimentación digitales, almacenamiento de energía, reconocimiento de audio/voz y gráficos/imagen. Gracias a la ultra alta velocidad de reloj del núcleo de la CPU y al gran tamaño de la memoria, el producto también es compatible con aplicaciones que requieren capacidades de procesamiento intensivas, como el aprendizaje automático (ML - machine learning) y la inteligencia artificial (AI - artificial intelligence).

Potente integración en chip

La serie de MCU GD32H7 adopta un núcleo de alto rendimiento Arm® Cortex®-M7 basado en la arquitectura Armv7E-M, con una frecuencia de reloj de hasta 600 MHz. Su rendimiento se ve mejorado aún más por el bus AXI + AHB de gran ancho de banda y la



arquitectura de canalización de seis pipeline con capacidad de predicción de ramales. El acelerador de hardware de procesamiento de señal digital (DSP) avanzado integrado y la unidad de punto flotante (FPU) de doble precisión, así como la unidad matemática trigonométrica (TMU) de hardware y el acelerador de filtro (FAC), reducen significativamente la carga de la CPU y aumentan su eficiencia computacional y de procesamiento. La serie de MCU GD32H7 puede operar hasta 1552 DMIPS en su frecuencia más alta y lograr un rendimiento sobresaliente de 2888 puntos en las pruebas comparativas de CoreMark®, mejorando la eficiencia de ejecución de código en aproximadamente un 10 % en comparación con productos similares en el mercado que funcionan con la misma frecuencia. El rendimiento del producto es más de un 40 % superior al de los productos Cortex®-M4.

Las memorias integradas en la serie de MCU GD32H7 son Flash desde 1024KB a 3840KB y SRAM de 1024KB, incluidos 512KB de memoria estrechamente acoplada (TCM - Tightly Coupled Memory) configurable para la ejecución en estado de espera cero de instrucciones y datos críticos. La caché L1 de alta velocidad de 64KB (I-Cache, D-Cache) aumenta aún más la eficiencia del procesamiento de

la CPU y el rendimiento en tiempo real. Su controlador de memoria externa (EXMC) permite el acceso a varios tipos de memoria externa, como SDRAM, SRAM, ROM, NOR Flash y NAND Flash. El Embedded Trace Macrocell (ETM) incorporado puede rastrear instrucciones y datos en tiempo real, proporcionando funciones de depuración avanzadas sin interferir con las operaciones normales de la CPU. El gran espacio de memoria interno de la serie MCU GD32H7 puede admitir sistemas operativos enriquecidos, ML / AI integrados y otros algoritmos avanzados, lo que permite un control en tiempo real de alto rendimiento y baja latencia.

Recursos del sistema significativamente ampliados

La serie de MCU GD32H7 integra varios periféricos, incluidos 8 U(S)ART, 4 I2C, 6 SPI, 4 I2S, 2 SDIO y 2 Octal SPI (OSPI, retrocompatible con QSPI) con descifrado en tiempo real compatible con Módulos en Tiempo Real de Detección (RTDEC - Real-Time Detection). El GD32H7 tiene 2 interfaces USB2.0 OTG, que admiten los modos de operación de velocidad completa y alta velocidad. También integra 3 módulos CAN-FD y 2 interfaces Ethernet para satisfacer la demanda de comunicación de alta velocidad. La serie de microcontroladores GD32H7 ofrece excelentes

soluciones de visualización de gráficos y conectividad de audio/video. Tiene un controlador TFT-LCD y un Acelerador de procesamiento de imágenes (IPA - Image Processing Accelerator) para operaciones de procesamiento de imágenes 2D como superposición, rotación, acercar/alejar y conversión entre múltiples modos de color. El producto también integra una interfaz de audio en serie (SAI - Serial Audio Interface), una interfaz de audio SPDIF y una interfaz de cámara digital de 8 a 14 bits para la captura y transmisión de video e imágenes.

La serie de MCU GD32H7 adopta el rango de voltaje de suministro desde 1,71 Vdc a 3,6 Vdc, con su capacidad avanzada de administración de energía. Tiene tres modos de suministro de energía (LDO/SMPS/suministro de energía directo), y cinco modos de bajo consumo para un esquema de suministro de energía flexible con un consumo de energía del sistema equilibrado.

El MCU GD32H7 tiene cuatro temporizadores de 32 bits de uso general, doce temporizadores de 16 bits de uso general, cuatro temporizadores básicos de 64 bits/32 bits y dos temporizadores avanzados PWM, que demuestran más cantidades y una resolución más alta que los productos de la competencia, proporcionando a los diseñadores más opciones con

MECTER, S.L.

<http://www.mecter.com>

precisión. La frecuencia de muestreo de dos ADC internos de 14 bits puede alcanzar los 4 MSPS, y la frecuencia de muestreo del ADC de 12 bits sube a 5,3 MSPS. También integra un comparador rápido, DAC y otros periféricos analógicos de alta precisión para admitir tipos de aplicaciones de control de motores.

Esta nueva familia de MCU admite varias funciones de seguridad. Tiene cifrado de hardware incorporado de algoritmos DES, 3DES o AES y algoritmos Hash para diferentes aplicaciones de seguridad para garantizar la integridad de los datos y proteger la información transmitida. La SRAM de la serie MCU GD32H7 admite la verificación ECC, lo que mejora de manera efectiva la confiabilidad del sistema. El módulo RTDEC integrado puede descifrar los datos en el bus AXI o AHB en tiempo real para la confidencialidad del firmware de solo lectura almacenado en memorias SPI NOR Flash externas.

Familia de productos GD32H7

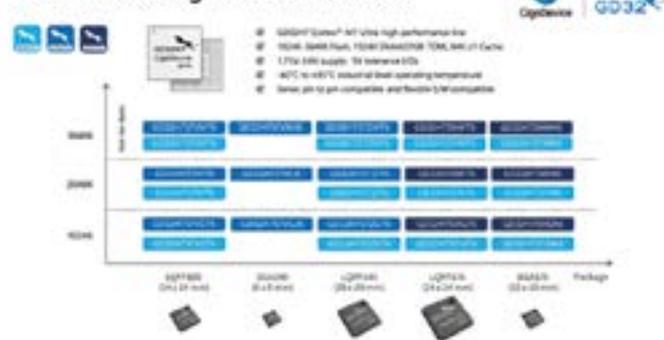
La familia de productos GD32H7 es compatible con los productos MCU GD32 existentes y ofrece tres tipos de productos con diferentes configuraciones de recursos del sistema: el tipo de producto GD32H737 admite tres canales de CAN 2.0B, mientras que GD32H757 y GD32H759 admiten tres canales de CAN-FD. Desde el punto de vista del empaquetado, GD32H757 se ofrece en las opciones de paquete BGA100 y LQFP144/100, mientras que GD32H759 está disponible en empaquetados BGA176 y LQFP176.

El ecosistema de desarrollo GD32 ahora está ganando terreno. GigaDevice proporciona un entorno de desarrollo gratuito para la nueva serie de MCU GD32H7, el IDE Eclipse GD32 y el programador todo en uno GD32. El producto admite la programación directa con el modo SWD/JTAG de GD-LINK o a través de las interfaces UART, USB e I2C del host. Otras herramientas integradas populares, como Arm® KEIL, IAR y SEGGER, también brindan soporte completo a esta familia de MCU GD32H7, incluido su entorno de desarrollo integrado (IDE) y funciones de depuración o rastreo. GigaDevice también se asociará con los principales sistemas operativos en tiempo real (RTOS), Middleware como interfaces gráficas de usuario (GUI) y algoritmos de inteligencia artificial integrados para acelerar el diseño del proyecto del cliente con un corto tiempo de comercialización.

GigaDevice presentó su última placa de desarrollo de funciones completas GD32H759I-EVAL a principios de este año en Embedded World 2023 en Nuremberg, Alemania. Otros kits de inicio planificados incluyen GD32H759I-START, GD32H757Z-START, GD32H757J-START y GD32H757V-START, y estarán disponibles con diferentes tipos de empaquetados, lo que permitirá a los diseñadores desarrollar y depurar aplicaciones más rápido. Las herramientas de desarrollo anteriores están disponibles en su distribuidor, consulte a Mecter.

Para cualquier consulta técnica o comercial puede contactar con Mecter S.L.

GD32H7 Ultra-high Performance MCU



CENTRAL:

Ctra. del Mig, nº 53, 2ª planta
L' Hospitalet 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	DIGIWISE	TFT: 2.4" a 21.5", HDMI
	DWIN	Smart TFT.
	HTDisplay	LCD Customs & Caracteres & Gráficos & TFT.
	MICROTPS	TFT con controlador.
	NORTAKE	TFT Inteligentes & VFD.
Leads	ROCKTECH	TFT: 1,4" a 10,4".
	WINSTAR	LCD Caracteres & Gráficos & TFT & OLED.
	ARKLED	LED // Dígitos // Matrices de Puntos.
	DOMINANT	LED PLCC 2, 4, 6 & 3mm y 5mm, Automoción.
	HARVATEK	LED smd.
Otros	LIGITEK	LED TH y SMD // Displays.
	OPTO PLUS	LED Dígitos DIP & SMD // Matrices de Puntos.
	REFOND	LED Lighting baja-media potencia.
	COSMO	Optoacopladores // Relés de estado sólido.
	CT MICRO	Optoacopladores // Infrarrojo // SSR.
Otros	ISOCOM	Optoacopladores.
	LEDLINK	Lentes // Ópticas // Reflectores.

COMPONENTES

Pasivos	ANTENK	Conectores // Cables Custom.
	DB PRODUCTS	Buzzers // Micrófonos // Sensores Ultrasonidos.
	DIPTRONICS	Tact switch // DIP switch // Switch rotativo.
	I-TECHNOS	Conectores.
	NEXEM	Relés.
Activos	OBO	Buzzers // Micrófonos // Sensores Ultrasonidos.
	ZIITEK	Materiales de conducción térmica.
	GIGADEVICE	Memorias Flash//ARM 32-bits.
	GOODARK	Diodos//Puentes rectificadores//TVS.
	HOLTEK	ARM 8-32bits Micros//EEProm//Touch I.C.//Remate Contr.//Power Management.
Activos	HOTTECH	Diodos//Transistores//smd.
	INVSEMI (XINER)	IGBT//IPM.
	JJM	Triacs//SCR//TVS//Varistores//Transistores MOSFET.
	MACMIC	Módulos: FREQ//IGBT // MOSFET // Tiristores// Diodos.
	RULER	Puentes rectificadores.
Activos	SHINDENGEN	Diodos // Puentes rectificadores // Transistores MOSFET.
	UTC	Diodos // Transistores // Lineales // Efecto Hall // Lógica.

ALIMENTACIONES & SISTEMAS

Alimentaciones	ABB (GE)	AC-DC y DC-DC.
	DANUBE	AC-DC y DC-DC.
	FSP	Industrial // PC // Adaptadores.
	MORNSUN	AC-DC y DC-DC // Drivers IGBT.
	NEXTYS	Rail DIN.
Sistemas	PAIRUI	LED Drivers // AC-DC // DC-DC.
	TDK-LAMBDA	AC-DC y DC-DC.
	UMEC	AC-DC y DC-DC.
	VOX POWER	AC-DC Configurables.
	ELATEC	Lectores RFID.
Sistemas	ISOTEC	Lectores de tarjeta: banda magnética y chip.
	GINGY TECH	Sensores Huella Dactilar.
	WINMATE	Tabletas resistentes // Panel PC // Monitores táctiles.

IoT & M2M

Sistemas	2J ANTENNAS	Antenas // Cables RF.
	AI-THINKER	Módulos WiFi // Bluetooth // LoRa // UWB.
	FEASYCOM	Módulos Bluetooth.
	GENEKO	Terminales GSM/GPRS.
	HOLTEK	Inalámbrico & RF // Bluetooth.
	HOPERF	Módulos RF ISM // LoRa // BT // WiFi.
	JC ANTENNA	Antenas // Cables RF.
	NEOWAY	Módulos 2G/3G/4G/NB-IoT/CatM1/GPS.
	SPARKLAN	Módulos WiFi/BT de alta velocidad.
	TELEORIGIN/ELPROMA	Terminales GSM // GPRS.

DigiKey

www.digikey.es

Embedded World Insights

La Embedded World Conference de este año ha reunido a la comunidad mundial de los sistemas empotrados, incluidos los principales expertos, las principales partes interesadas y las asociaciones del sector.

Como parte de la conferencia, DigiKey, una empresa líder e innovadora en la distribución de componentes electrónicos y productos de automatización, reunió a un panel del equipo de DigiKey y sus socios, entre los que se encontraban:

- Stefanie Kolbl, directora de unidad de negocio, TQ Embedded
- Karsten Bier, director general de RECOM
- Ian Wallace, vicepresidente para EMEA de DigiKey
- Hermann Reiter, director sénior de DigiKey
- Kevin Walseth, fabricante de DigiKey

La mesa redonda repasó los 50 años de historia de DigiKey, la evolución de la Empresa y del sector, las tendencias actuales del sector y el futuro de la comunidad de productos integrados.

La diferencia DigiKey

El panel comenzó hablando de lo que ha hecho triunfar a DigiKey a lo largo de los años y le ha permitido competir en este mercado mundial. "Se trata de la cultura, de una actitud positiva, de ayudarnos unos a otros a hacer correctamente esas 1000 pequeñas cosas cada día", afirma Ian Wallace, vicepresidente de DigiKey para EMEA. "Estar abierto al cambio y también a la Innovationinnovación". Esta actitud de "sí se puede" la ha convertido en un lugar acogedor para presentar ideas y probar cosas nuevas, característica importante para el éxito de una empresa tecnológica.

Abrir puertas

Karsten Bier, director general de RECOM, que desarrolla con-

vertidores de potencia estándar y personalizados y arquitecturas de plataforma, habló sobre cómo DigiKey le abrió las puertas a él y a su empresa. RECOM había tenido éxito en Europa, pero no ganaba terreno en Estados Unidos por falta de reconocimiento de marca. Eso fue hasta que DigiKey se mostró dispuesta a hablar.

La actitud previsor de DigiKey y su capacidad para reconocer lo que RECOM tenía que ofrecer, les permitió entrar en el mercado estadounidense. Ahora tienen éxito en todos los estados.

"Yo diría que es el sueño americano hecho realidad. Y no es una exageración", añadió Bier.

La transformación digital

Los panelistas debatieron que, aunque hay muchas cosas que se automatizan y la transformación digital está en todas partes, el servicio y el toque personal siguen siendo importantes. Independientemente del lugar que ocupe el cliente en el espectro entre analógico y digital, las relaciones sólidas entre proveedores y fabricantes seguirán siendo fundamentales. DigiKey trabaja para encontrar ese equilibrio con cada cliente.

"No creo que todo el mundo esté preparado para lo digital puro. Todo el mundo sabe que tiene sus ventajas y su eficacia, pero hay que estar preparado y en el lugar adecuado", afirma Wallace.

Wallace también compartió una anécdota sobre su visita a un antiguo cliente de DigiKey el año pasado. DigiKey ha presentado recientemente una herramienta que automatiza los presupuestos. Aunque la mayor parte del equipo estaba encantada de que la digitalización les dejara más tiempo para centrarse en el trabajo estratégico, algunos miembros importantes del equipo no estaban tan seguros y pensaban que la automatización eliminaba la interacción personal y, en realidad, estaba dando más trabajo a sus clientes al obligarles a generar sus propios presupuestos. Todo para decir que hay que conocer a la gente donde está.

"La confianza es algo muy importante, y todo el mundo tiene sus

socios favoritos", afirma Hermann Reiter, director general de DigiKey. "Tienes que generar confianza con tu base de proveedores y con tu base de clientes y eso es lo que ayuda a la transformación digital".

Retos actuales del sector

Como cualquier industria, las empresas de electrónica se enfrentan a retos que a menudo escapan al control de cualquier empresa. Los panelistas analizaron algunos de los retos a los que se enfrenta actualmente el sector y cómo están trabajando para minimizar su impacto.

- Diversificación de la producción: Antes de la pandemia, había una enorme dependencia de APAC PAC para los productos. Todo el mundo se sentía cómodo con cómo estaban las cosas y no reconocía la necesidad de diversificar la fabricación. Ahora que la gente se da cuenta de que algo como una pandemia mundial podría volver a ocurrir, las empresas están trabajando para garantizar que no haya una dependencia total de una zona geográfica.
- Evitar los cuellos de botella: Aunque a veces son inevitables, los cuellos de botella agravan los problemas. Las empresas, como DigiKey, que tienen una perspectiva y una estrategia a largo plazo, están en mejores condiciones de mitigar los problemas de la cadena de suministro centrándose en la asignación de inventarios y teniendo materiales adicionales almacenados.
- La comunicación es clave: Para que todo el ecosistema funcione como es debido, lo importante es la colaboración entre el fabricante, el cliente y el distribuidor, aunque el mercado sea inestable. Esta colaboración y tener una comunicación interactiva en tiempo real ayuda a nivelar la demanda en el mercado. "Durante esta crisis, nosotros, como clientes, hemos aprendido quién es realmente un socio y no sólo un proveedor", compartió Stefanie Kolbl, directora de la unidad de negocio de TQ Embedded. "Necesitamos fle-

xibilidad y hemos establecido sólidas alianzas con DigiKey".

- Una oportunidad para la Innovation: Había empresas más pequeñas que tenían muchas existencias cuando llegó el Covid. Esto les permitió hacerse un nombre, innovando con iniciativas nuevas y emocionantes. "Si hay algo positivo en la escasez de chips, sobre todo por parte de los fabricantes, es que ha permitido a muchas empresas que tenían muchas existencias, mucho inventario y disponibilidad, crear nuevos chips", afirma Kevin Walseth, fabricante de DigiKey. "Salieron de la nada y pudieron ayudar a muchos clientes que no podían conseguir su chip favorito o lo que fuera".

La próxima generación de ingenieros, diseñadores y creadores

Allá por 1972, el fundador de DigiKey era un aficionado e ingeniero, ahora comúnmente llamado "fabricante".

En la mesa redonda se habló de que hace 50 años ser fabricante no era tan común como ahora. Ahora, la barrera de entrada y la posibilidad de abastecerse son más bajas que nunca, lo que abre la puerta a muchos jóvenes a entrar en el sector.

"Educadores y estudiantes están creando la próxima generación de productos", afirma Walseth. "Los estudiantes van a tomar las cosas que han aprendido en electrónica, las van a llevar a su carrera, ya sean ingenieros o en tecnología y van a llevar DigiKey con ellos. Queremos apoyar y crecer con los estudiantes, son la próxima generación".

La mesa redonda concluyó con un debate sobre el éxito de los últimos 50 años y el entusiasmo por lo que está por venir. Las empresas que puedan ser flexibles, evolucionar y seguir construyendo relaciones, incluso con el cambio a un entorno más digital, prosperarán en esta industria en constante evolución. "DigiKey es realmente un buen proveedor", afirma Kolbl. "Estamos deseando que lleguen los próximos 50 años y avanzar juntos hacia el futuro".

Lider en el sector de la distribución de condensadores, zócalos, conectores, pines. Ventiladores y motores paso a paso

KEMET

www.kemet.com

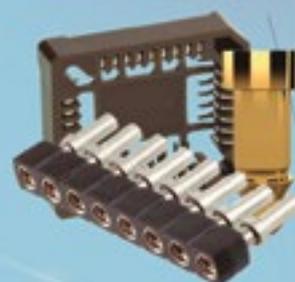
Condensadores cerámicos, tántalo, film y aluminio. Inductores, sensores y varistores.



preci-dip

www.precidip.com

Zócalos pin torneado en dual-inline, inserción automática, Smd, Press-fit, Pga, Bga. Conectores en paso 1 - 1,27 - 2 y 2,54 mm para inserción, Smd y Press-fit. Pines. Pines muelle. Etc



Leclanché

Capacitors

www.lcap.ch

Especializados en condensadores de alto voltaje y potencia, para los sectores de la industria ferroviaria, aeronáutica, médica y electrónica de potencia.



MinebeaMitsumi

Passion to Create Value through Difference

www.minebeamitsumi.com

Ventiladores rodamiento a bolas. Axiales c.c. de 5-12-24 y 48 v. desde 25x25x10 a 175x50. de a.c. 115-220-240 v. desde 60x60x30 a 150x172x38. Turbinas, motores paso a paso e híbridos.



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



electrónica21 sl

El nuevo color de la conectividad en el automóvil



www.nxp.com

Autor: Jim Bridgwater, Director, Global Product Marketing, Automotive Edge Processing, NXP Semiconductors

Debido a la proliferación de subsistemas electrónicos en el automóvil, las arquitecturas aplicadas para su conectividad interna y externa están evolucionando con el fin de cubrir los cambiantes requisitos de fabricantes y usuarios finales.

Hasta hace relativamente poco, los subsistemas electrónicos en los automóviles se han basado principalmente en arquitecturas distribuidas planas. En este caso se recurre a ECU especializadas que desempeñan unas funciones determinadas, de modo que cada ECU tiene sus propios sensores y actuadores. Empiezan a surgir problemas con estas arquitecturas cuando se necesita actualizar el software en tantas ECU. El elevado número de ECU interconectadas (a veces más de 80) complica mucho la comprobación y la verificación de cada combinación posible de software.

Para resolver estas cuestiones, la industria de automoción está concentrando las funciones electrónicas en menos ECU de mayor tamaño, adoptando para ello arquitecturas de controlador del dominio en el que funciones similares se agrupan en un solo "dominio" o arquitecturas zonales cuyas funciones (incluidos sus sensores y actuadores) se agrupan por zonas dependiendo de su ubicación física en el vehículo, de modo que cada zona tiene su propio controlador zonal.

Dentro de esta tendencia, el cableado tradicional del automóvil se está

sustituyendo por una red de alta velocidad, Ethernet para automoción. Una red de este tipo proporciona las capacidades de las redes TSN (Time Sensitive Networking) necesarias para que los ingenieros puedan diseñar redes en el automóvil con una latencia previsible y un ancho de banda garantizado.

Conectividad incontrolada

Vivimos en un mundo cada vez más conectado y los automóviles no son una excepción ya que su número de interfaces inalámbricas internas y externas crece enormemente. Hasta el año 2000, la única interfaz inalámbrica en el coche era un sintonizador de radio AM/FM. El primer kit manos libres Bluetooth para coche apareció en el mercado alrededor de 2001 y pronto fue seguido por una gran variedad de soluciones de conectividad inalámbrica cada vez más sofisticadas.

Las actuales soluciones de conectividad inalámbrica en automoción se suelen distribuir en varias ECU. En el caso, por ejemplo, del entretenimiento a bordo y en el puesto de conducción electrónico, puede haber Wi-Fi (para puntos de acceso), Bluetooth, DAB (Digital Audio Broadcasting), HD Radio y SiriusXM, por citar algunas de ellas.

Por lo que respecta a la carrocería y el confort, como asientos, puertas y ventanillas, encontramos Bluetooth y UWB (Ultra-Wideband) con NFC (Near-Field Communication) como tecnología de respaldo por si falla todo lo demás. Todas ellas se pueden utilizar en aplicaciones como el acceso inteligente al coche para detectar cuándo hay un teléfono móvil cerca y determinar dónde está para saber cuándo desbloquear las puertas.

Más recientemente, algunos fabricantes de automóviles y OEM han empezado a incorporar módems celulares (en la actualidad son 5G) para proporcionar conectividad en la nube y ofrecer soporte a aplicaciones telemáticas. También se ha empezado a añadir

Wi-Fi como interfaz externa (además de tener Wi-Fi como interfaz

interna). La actual tendencia en los vehículos definidos por software, es decir, vehículos cuyas funciones se implementan principalmente a través de software, exige la posibilidad de actualizar el software del vehículo desde la nube y ello requiere una conectividad de alta velocidad. Si el vehículo está cerca de una red Wi-Fi, su velocidad será mayor que con una conexión celular. Los fabricantes están empezando a recurrir incluso a esta solución en una línea de producción en lugar de conectar un cable Ethernet.

Dado que se han añadido para ese propósito con el paso del tiempo, estas interfaces inalámbricas con el mundo exterior se suelen distribuir por todo el coche y esto crea algunos problemas, entre ellos de coexistencia de RF o de seguridad.

La ciberseguridad ahora se considera imprescindible. Todas las interfaces de conectividad inalámbrica ofrecen un medio para que el coche acceda a los datos del mundo exterior. Incluso sistemas de radiodifusión como DAB, HD Radio y la radio por satélite permiten que el usuario descargue imágenes y otros archivos que pueden estar infectados por malware (software malicioso). La solución ideal es que haya un solo punto de acceso al coche, lo cual permite controlar los datos y filtrarlos mediante un cortafuegos avanzado. Esta tecnología es prácticamente inviable con las arquitecturas existentes de conectividad distribuida.

Otra cuestión importante es que los diferentes vehículos son creados por diferentes equipos, cada uno de los cuales hace las cosas de una manera distinta. Como resultado de ello, cada vehículo nuevo es una nueva aventura por lo que se refiere a aspectos como la coexistencia de RF y garantizar los datos y la seguridad del sistema.

Control de la conectividad

Un modo de abordar los aspectos mencionados en la sección anterior consiste en que toda la conectividad inalámbrica del vehículo sea gestio-



Las futuras soluciones de conectividad inalámbrica en el automóvil exigirán una solución de conectividad unificada y gestionada en una sola unidad de control electrónico (ECU).

nada por un solo subsistema denominado Controlador de Dominio de Conectividad, como muestra la Figura 1.

Disponer de un único procesador de alto rendimiento que controle todas las interfaces inalámbricas permite que el sistema necesite un solo cortafuegos de última generación. Esto proporciona una protección constante y avanzada de la seguridad que se aplica a todo el tráfico que llega al vehículo.

Además de aportar ciberseguridad, un Controlador de Dominio de Conectividad ofrece otras muchas ventajas, como gestionar cualquier coexistencia de RF y garantizar la calidad de servicio (QoS) deseada para cada interfaz inalámbrica.

La conexión a la nube por medio de una conexión celular o de Wi-Fi, también facilita la descarga, verificar e instalar las últimas versiones de aplicaciones, drivers y software de seguridad.

El concepto de Controlador de Dominio de Conectividad encaja bien con la arquitectura de los vehículos modernos ya que proporciona una sola conexión a la red Ethernet del automóvil. Además, ofrece una solución escalable que puede ser implementada por diversos equipos de desarrollo que trabajen en las diferentes plataformas del vehículo.

El color de la conectividad en el automóvil es el naranja

GoldBox es una tarjeta integrada, compacta y altamente optimizada para aplicaciones de pasarelas orientadas a servicio (Service-Oriented Gateways, SoG), control de dominio, procesamiento, protección y seguridad de altas prestaciones en vehículos.

La GreenBox es ideal para desarrollo y demostraciones de aplicaciones integradas e aisladas en tiempo real de la dinámica del vehículo, gestión de la batería y de la energía, control del inversor del motor y conversión de potencia para arquitecturas centralizadas, tanto de dominio como zonales.

Por su parte, BlueBox es una plataforma de desarrollo que ofrece las prestaciones y la seguridad funcional que se necesitan para construir arquitecturas zonales y sistemas informáticos de alto rendimiento, analizar entornos de conducción, evaluar factores de riesgo y dirigir el comportamiento del coche en conducción autónoma.

NXP cree que los Controladores de Dominio de Conectividad son el futuro de la conectividad inalámbrica en el automóvil. Varios OEM ya están trabajando en sus propias soluciones propietarias, por lo que NXP decidió crear un diseño de referencia y una plataforma de desarrollo para ayudar a otros fabricantes, OEM y proveedores de Nivel 1.

NXP es un líder en el suministro de diseños de referencia y plataformas de desarrollo a la industria de automoción, como NXP GoldBox, NXP GreenBox y NXP BlueBox (ver recuadro).

NXP anunció recientemente su plataforma de desarrollo para Controlador de Dominio de Conectividad OrangeBox (Fig. 2). La OrangeBox es una plataforma completa de desarrollo que aporta una potente conectividad inalámbrica segura para el desarrollo de soluciones de automoción que cumplan los requisitos tanto del controlador de dominio como el zonal.

La OrangeBox incorpora el procesador de aplicaciones (AP) escalable i.MX 8XLite (AP), un coprocesador de seguridad S32K y la conectividad inalámbrica necesaria para implementar V2X, Wi-Fi, BLE, UWB y conectividad celular entre el vehículo y el mundo exterior de forma segura.

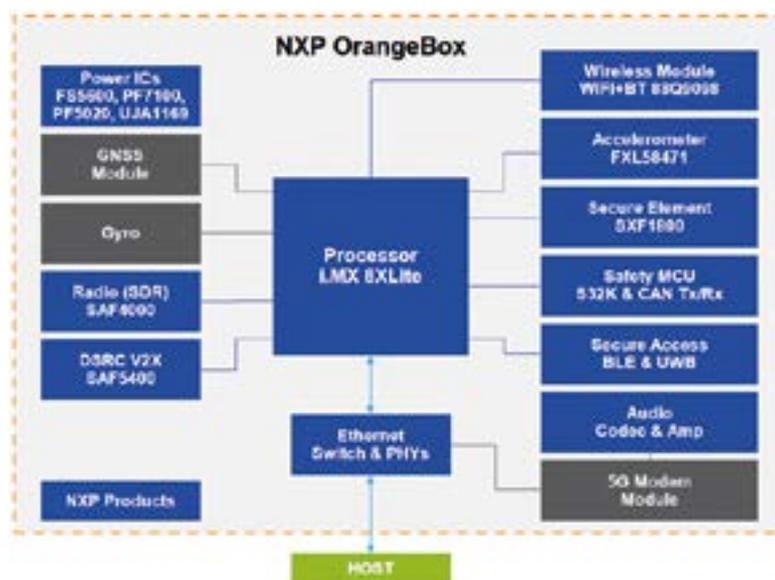
Una característica fundamental de la OrangeBox es su uso de componentes actualizables de tipo modular basados en interfaces estándar, por lo



En el futuro, toda la conectividad inalámbrica del vehículo será gestionada por un subsistema Controlador de Dominio de Conectividad.

que es capaz de asumir cambios en los estándares y los requisitos. Por ejemplo, es compatible con la conectividad inalámbrica Wi-Fi 6 + BT y la conectividad celular 5G, y será compatible con Wi-Fi 7 + BT y 6G en el futuro.

NXP ofreció demostraciones de la OrangeBox en CES 2023 y estará a disposición de los desarrolladores en la primera mitad de 2023. ■



El Controlador de Dominio de Conectividad OrangeBox es una plataforma completa para el desarrollo de prototipos y casos de uso mediante el hardware y el software preintegrado de NXP.

Módulos SiC para acelerar el diseño de infraestructuras energéticas de alta potencia



www.mouser.com

Autor: Stuart Cording
(para Mouser Electronics)

Con la llegada del Internet de las Cosas (IdC) y la Industria 4.0, los sistemas integrados tradicionales se han visto reforzados por la tecnología en la nube. La informática en tiempo real —como la que se emplea para controlar el brazo de un robot o una cinta transportadora— está conectada a servidores que recopilan y evalúan los datos de uso. La capacidad de almacenamiento prácticamente ilimitada y la enorme potencia de procesamiento permiten realizar tareas de mantenimiento predictivo, analizar el uso de la energía y otras evaluaciones de carácter general, cosa que antes era difícil de realizar a gran escala. Con frecuencia, estos sistemas utilizan tecnología de aprendizaje automático para analizar los datos y predecir las tendencias. Aunque gran parte de todo esto pueda parecer ciencia ficción, hay numerosos proyectos en curso dedicados a analizar los problemas técnicos. Un ejemplo es Audi que, junto con Ericsson, hizo una demostración del control de brazos robóticos en tiempo real, utilizando las prestaciones de la comunicación de máxima fiabilidad y de baja latencia (URLLC) del 5G para la automatización de fábricas.

El estudio de los emplazamientos para la conectividad inalámbrica

El tendido de cables de conectividad resulta caro y complicado, además de suponer que el punto de instalación de los equipos quede fijo. Esto contradice la tendencia actual de que la fabricación sea flexible, que contempla que la configuración de las fábricas se adapte a nuevos casos de uso y hace necesaria la conectividad inalámbrica. En otras aplicaciones, como los vehículos autónomos (AGV), la tecnología inalámbrica es la única opción. Antes de implantar estos sistemas, es recomendable estudiar el emplazamiento para poder entender debidamente el entorno de las teleco-

municaciones. Aunque los operadores de telecomunicaciones proporcionan mapas de cobertura, la realidad sobre el terreno puede ser muy diferente, especialmente en el interior de un edificio.

Los equipos de pruebas como el Siretta SNYPER-LTE Spectrum (EU) ofrecen a los usuarios un analizador de espectros portátil de alto rendimiento que simplifica los estudios sobre el terreno (figura 1). Dirigido a las redes móviles de la UE, el dispositivo viene en un práctico estuche para transportarlo y está perfectamente organizado mediante compartimentos de espuma. Además del analizador de espectros, el kit viene con un cargador de red y de coche para múltiples zonas y cables USB y RF. Incluye dos antenas cortas, una para uso general 4/3/2G y otra específica para 2600 MHz LTE. Una tercera antena direccional permite efectuar mediciones liveSCAN direccionales. Los usuarios tienen que disponer de una SIM activa con capacidad 4G para realizar las mediciones.

El SNYPER-LTE Spectrum puede efectuar estudios puntuales de una ubicación para obtener las características de la red, incluyendo la propiedad de la red y la intensidad de la señal. La batería incorporada permite hacer estudios individuales de 48 horas (en el caso de 20 estudios al día) o hasta 15 horas de funcionamiento continuo para un estudio liveSCAN. Además, el dispositivo tiene espacio para almacenar los resultados de 50 estudios.

Las mediciones liveSCAN se realizan a partir de estudios puntuales para generar análisis más detallados. El analizador de espectros puede llevarse por todo el edificio y se puede utilizar la antena estándar para determinar cuáles son las zonas con cobertura inalámbrica cuya intensidad es óptima. Al cambiar a la antena direccional, el usuario puede determinar la dirección con mayor intensidad de señal. A partir de estos datos, se establece la elección óptima de la antena y la ubicación de los equipos móviles



Figura 1. El SNYPER-LTE Spectrum proporciona una amplia variedad de datos que facilitan la selección de la antena y la optimización de la ubicación de los equipos inalámbricos móviles.

inalámbricos. Los resultados aparecen en una pantalla o pueden descargarse en formatos delimitados por comas (CSV) y HTML para generar informes y documentación.

El desarrollo de sistemas de prueba en banda L

Los frontales de RF de alta calidad combinados con un hardware configurable, como las FPGA, hacen que los complejos sistemas de pruebas de RF sean cada vez más sencillos de desarrollar utilizando sistemas de radio definida por software (SDR). La BittWare RFX-8440 es una tarjeta de captura de datos de sistema en chip de radiofrecuencia (RFSoc) para aplicaciones de banda L (1-2 GHz) que se emplea en aplicaciones tan dispares como puedan ser el GPS, las telecomunicaciones, la aeronáutica o la astronomía.



Figura 2. La RFX-8440 es una tarjeta de captura de banda L extremadamente configurable y apta para realizar pruebas y mediciones de RF o aplicaciones de uso generalizado.



Figura 3. El Teledyne T3SP-D4MX proporciona un multiplexor de dos canales, CC a 10 GHz 1:4, que puede controlarse a través de una DLL o la GUI WinD4MX.exe.

La tarjeta de captura (figura 2) combina un RFSoc Xilinx Zynq UltraScale+ ZU43 con un frontal analógico que cuenta con un acondicionamiento de señales de bajo nivel de ruido y ganancia variable (de -40 a 0 dBm) antes de las digitalizadoras. También hay configuraciones de frontales alternativos que amplían el rango de entrada hasta los 4 GHz. En total, hay cuatro CAD de 14 bits a 5 GSPS y cuatro CAD de 14 bits a 10 GSPS, a los que se suman señales de reloj, referencia y activación. Además de su lógica programable, el RFSoc cuenta con un Arm® Cortex®-A53 de cuatro núcleos y un Arm Cortex-R5 de dos núcleos. Aunque la tarjeta de captura incorpora PCIe, también puede utilizarse independientemente gracias a las interfaces Ethernet, USB y Display Link. Además, puede ampliarse a través del puerto OCulink de ocho canales con PCIe Gen4 x8, una conexión de almacenamiento NVMe o una red dual de 100 Gbit.

Generalmente, los sistemas de pruebas precisan conmutadores programables que permitan dirigir las señales de RF a los puertos correctos. El multiplexor de RF programable

T3SP-D4MX-BUNDLE de Teledyne es un complemento de la tarjeta de captura BittWare con un ancho de banda de CC a 10 GHz y coincidencia de fase. El dispositivo se suministra con un par de cables de coincidencia de fase (± 2 ps) de 20 cm (8 pulgadas) para las entradas y cuatro pares de cables de coincidencia de fase de 60 cm (24 pulgadas) codificados por colores para las salidas. Los dos canales disponen de conmutadores 1:4 y de una opción sin conexión que actúa como selección predeterminada cuando se enciende. El multiplexor puede controlarse a través de una interfaz USB 2.0 usando una DLL en C/C++, C# y Python, o integrarse en entornos de desarrollo como LabVIEW y MatLab. También hay una sencilla herramienta de software para el control manual (figura 3). Cada canal proporciona 1000 millones de ciclos de conmutación gracias a los conmutadores de RF de sistemas microelectromecánicos (MEMS).

Preparándose para la nube

Por un lado, está claro que todavía siguen utilizándose muchas máquinas

sin conexión que no están integradas en la nube. Sin embargo, dado que el análisis de datos permite optimizar la toma de decisiones, son muchos los fabricantes que pretenden adaptar las soluciones para la captura de datos "a posteriori".

Con ocho canales de entradas analógicas, el DFRobot DAM-3918 puede utilizarse para compartir datos de sensores analógicos a través de su interfaz RS485 con aislamiento óptico mediante el protocolo Modbus RTU (figura 4). Con una precisión de $\pm 1\%$, puede emplearse con transmisores y transductores de 2, 3 y 4 hilos (por ejemplo, 0-5 V, 4-20 mA). Cada canal de entrada de 12 bits puede configurarse independientemente, lo que permite 50 SPS para un solo canal, con una disponibilidad total de 400 SPS. La energía debe suministrarla una fuente de 18-30 VCC.

Los osciloscopios y la adquisición remota de datos

Los potentes ordenadores portátiles son muy comunes y los ingenieros de desarrollo los utilizan habitualmente, por lo que los fabricantes de equipos de pruebas y mediciones han lanzado una amplia gama de osciloscopios compactos de sobremesa que muestran las mediciones en la pantalla del ordenador. Esto les ofrece a los desarrolladores frontales analógicos de alto rendimiento a un coste mínimo, a la vez que integra una amplia gama de funciones avanzadas de análisis y decodificación de protocolos. El Analog Discovery Pro 3000 de Digilent es una de estas herramientas de medi-



Figura 4. el DFRobot DAM-3918 hace posible la adquisición de datos para equipos antiguos, lo que permite analizar los datos en la nube.



Figura 5. El Digilent Discovery Pro 3000, junto con el software WaveForms, proporciona la misma funcionalidad que 12 instrumentos de sobremesa.

ción y está disponible con 4 canales (ADP3450) y 2 canales (ADP3250) (figura 5).

Además de las entradas analógicas de 14 bits y 0,5 GSPS, cuenta con 16 E/S digitales y una fuente de alimentación digital programable. Junto con el software WaveForms de Digilent, el Discovery Pro 3000 también dispone de generación de formas de ondas y analizador de espectros, y funciona como un analizador de redes, por citar unas pocas funciones. Cada instrumento puede controlarse utilizando un código escrito en JavaScript o a través del kit de desarrollo de software (SDK) WaveForms en C/C++, C#, Visual Basic o Python.

Una característica exclusiva es su modo Linux, que hace que la unidad funcione de forma autónoma y constituye una potente solución para pruebas de hardware. Combinado con el SDK WaveForms, este modo de uso a través de terminal permite crear y programar pruebas o aplicaciones personalizadas. Los resultados se transmiten a través de su interfaz Ethernet o se guardan en los amortiguadores de captura locales, que disponen de espacio para millones de puntos de datos.

Un espacio de trabajo más inteligente

Aunque los equipos de pruebas conectados a ordenadores portátiles ofrecen mucho en poco espacio, abarrotan el lugar de trabajo. También complican el acceso al ordenador para usar el correo electrónico, redactar informes y hacer las videollamadas

de rigor. Smart Bench Essentials, de Keysight Technologies, es una familia de herramientas de pruebas y mediciones tradicionales y apilables con conectividad industrial, pantallas con un tamaño apropiado de 7 pulgadas (18 cm) y prestaciones para compartir mediciones.

La línea se compone de osciloscopios de dos y cuatro canales, un multímetro de 5½ dígitos, generadores de formas de onda arbitrarias de uno y dos canales y una fuente de alimentación programable con tres salidas (figura 6). El kit apilable permite reducir al mínimo el espacio necesario en el lugar de trabajo. El software BenchVue permite registrar y analizar los datos. Sin embargo, su principal atractivo es el PathWave Lab

Management Software, que permite a los administradores y educadores realizar un seguimiento de los equipos conectados a través de Ethernet por cable o wifi, realizar actualizaciones del firmware o disponer de las herramientas de medición a distancia a través de la nube.

Pruebas y mediciones para usar la nube

La conectividad en la nube sigue aumentando en los mercados dirigidos a los ingenieros, lo que requiere comprender el entorno inalámbrico sobre el terreno, enfoques de pruebas de RF avanzados y susceptibles de configurarse o soluciones que puedan habilitar en la nube equipos antiguos que todavía sean útiles. Gracias a su capacidad de ser programados, los osciloscopios sin pantalla pueden transformarse en herramientas para pruebas y registro de datos a distancia sumamente versátiles. Y también pueden transmitir sus mediciones a plataformas en la nube para analizarlas posteriormente.

Por último, hasta los equipos para pruebas tradicionales de un instrumento por unidad disponen de una conectividad avanzada y potente para poder gestionar el laboratorio eficientemente, compartir las mediciones y controlarlo desde la nube. Parece que, se mire donde se mire, hay un método disponible para pruebas y mediciones en la nube. ■



Figura 6. diseñado para funcionar y trabajar en equipo a distancia, el equipo de pruebas y mediciones Smart Bench Essentials de Keysight combina el funcionamiento tradicional con la conectividad en la nube.

¡ 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!

Disipación hacia arriba: una técnica mejor para refrigerar semiconductores

onsemi

www.onsemi.com

Autor: Carlos Ramirez Ramos, Director de Línea de Productos Discretos de Potencia para Automoción, onsemi

Si bien no se aprecia a primera vista debido al tamaño relativamente grande de los vehículos, el espacio disponible para los equipos electrónicos en los vehículos suele ser bastante pequeño y apretado. El principal motivo es que la mayor parte del espacio disponible se deja para los viajeros en el habitáculo y los sistemas electrónicos se tienen que instalar en el espacio restante.

Esto es lógico pero complica la refrigeración de estos equipos, sobre todo porque los niveles de potencia son elevados en muchas aplicaciones de automoción. De ahí que la industria siga buscando métodos para mejorar la refrigeración y ofrecer una serie de ventajas para los fabricantes de automóviles y los propietarios de vehículos.

En este artículo técnico, onsemi explica cómo las innovaciones en los encapsulados de semiconductores están mejorando enormemente la gestión térmica dentro de las aplicaciones modernas de automoción.

Los vehículos están adoptando la propulsión eléctrica, y muchos sistemas que antes eran mecánicos o hidráulicos se están sustituyendo por actuadores eléctricos, por lo que aumenta de manera significativa la cantidad de conversión de alta potencia en los vehículos modernos. Se están destinando enormes esfuerzos y considerables sumas de dinero a incrementar la eficiencia de estos nuevos sistemas eléctricos, sobre todo para aumentar la autonomía del vehículo.

Una mayor eficiencia supone una gran ventaja para el diseñador del sistema, ya que se reduce de forma significativa la generación de pérdidas por calor. Desde el punto de vista de la gestión térmica, esto significa que las técnicas de refrigeración como los disipadores de calor se pueden reducir o eliminar por completo, y de este modo disminuir el tamaño, el peso y el coste de la solución.

De hecho, como sabe todo ingeniero de potencia, la mejor manera de eliminar calor consiste en no generarlo. La segunda mejor opción es garantizar que toda la energía desperdiciada tenga una

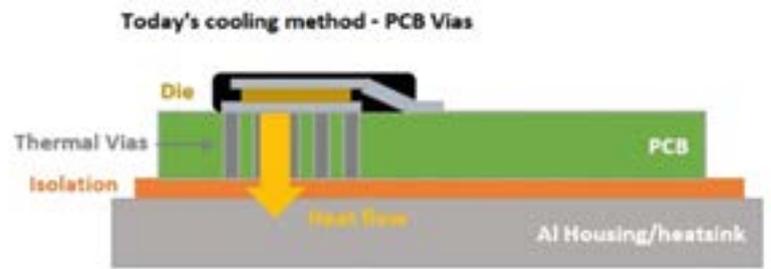


Figura 1. La refrigeración convencional exige que el calor atraviese la placa de circuito impreso hasta un disipador de calor.

via directa hacia el aire del entorno. Si bien las tecnologías de banda prohibida como el carburo de silicio (SiC) han logrado grandes avances para aumentar la eficiencia, no existe (y seguramente nunca existirá) un dispositivo de potencia que no sufra pérdidas de energía.

Técnicas convencionales para refrigeración de semiconductores

En las aplicaciones de potencia, los MOSFET (metal-oxide-semiconductor field-effect transistors) suelen ser dispositivos de montaje superficial (SMD) con encapsulados de tipo SO8FL, u8FL y LFPACK. El SMD es la tecnología favorita ya que ofrece una buena capacidad de potencia, facilidad en su colocación y soldadura automatizada, así como la disponibilidad de una solución compacta. No obstante, la disipación de calor con dispositivos SMD no es ideal porque la vía de disipación del calor suele atravesando la placa de circuito impreso.

En los componentes convencionales, el soporte interno metálico del integrado (lead frame), que incluye un superficie exterior de drenaje de calor, se suelda directamente sobre una superficie de cobre en la placa de circuito impreso para proporcionar una conexión eléctrica y una vía de unión térmica entre el semiconductor y la placa de circuito impreso. Esta es la única conexión térmica galvánica directa a la placa de circuito impreso ya que el resto del dispositivo está encerrado dentro

de un compuesto plástico y refrigerado únicamente por convección con el aire circundante.

Con esta técnica, la eficiencia de la transferencia de calor hacia el exterior del dispositivo depende mucho de las propiedades de la placa de circuito impreso, como el tamaño del plano de cobre (Cu), el número de capas, su grosor y el trazado de las pistas de cobre. Esto es válido tanto si la placa está unida a un disipador de calor como si no lo está. La vía térmica se ve restringida, por lo que la capacidad de potencia máxima del dispositivo disminuye debido a que la baja conductividad térmica de la placa de circuito impreso impide la disipación de calor.

El concepto Top Cool

Para abordar este problema, onsemi ha desarrollado un nuevo encapsulado para MOSFETs que presenta al exterior el soporte interno de drenaje de calor por la parte superior del encapsulado. Este método ofrece ventajas tanto para el trazado como en el espacio de la aplicación, así como en la transferencia térmica.

Si bien el método tradicional para refrigerar MOSFETs de potencia es capaz de proporcionar soluciones razonablemente compactas, el lado inferior de la placa de circuito impreso debe quedar vacía para permitir la instalación del disipador de calor. Con este método se suele requerir una placa de circuito más grande para instalar todos los componentes necesarios.

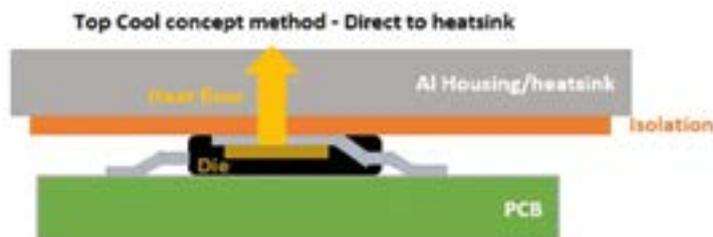


Figura 2. Los dispositivos Top Cool colocan el disipador de calor en la parte superior, mejorando así el rendimiento el trazado y el rendimiento térmico.

Dado que la vía de disipación de calor se encuentra en la parte superior con los dispositivos Top Cool, el disipador se coloca encima de los MOSFETs, lo cual abre la posibilidad de instalar componentes en el lado inferior, como dispositivos de potencia, drivers de puerta y otros componentes, permitiendo así usar una placa de circuito impreso más pequeña. Este diseño más compacto también acorta las pistas para el control de la puerta, lo cual puede ser una ventaja para el funcionamiento a alta frecuencia.

Además ya no es necesario que el calor atraviese la placa de circuito impreso, por lo que ésta se calienta menos y los componentes que rodean los MOSFET funcionarán a temperaturas más bajas lo cual mejorará su fiabilidad.

Junto con las ventajas que aporta en el trazado de las pistas de circuito impreso el uso de los dispositivos Top Cool, existen también unas ventajas significativas desde un punto de vista térmico debido a que el encapsulado se puede conectar directamente al disipador de calor del marco de conexión del dispositivo. Los disipadores de calor más utilizados son de aluminio por su alta conductividad térmica (que suele ser de 100 – 210 W/mk). El aluminio y otros metales similares reducen enormemente la resistencia térmica respecto a la disipación de calor convencional por medio de una placa de circuito impreso, por lo que mejoran la respuesta térmica.

Además de mejorar la conductividad térmica, los disipadores de calor proporcionan una cantidad de masa térmica muy superior que ayuda a evitar la saturación al ofrecer una constante de tiempo térmica más larga, ya que el tamaño del disipador de calor montado en la parte superior se puede adaptar a las necesidades de la aplicación.

Dado lo ventajosa que resulta la unión directa a un disipador de calor

con una elevada masa térmica, el encapsulado Top Cool mejorará la respuesta térmica medida como el aumento de la temperatura por vatio. Esta respuesta térmica mejorada permite un funcionamiento con una mayor potencia para un determinado incremento de la temperatura de unión.

Por último, el mismo MOSFET encapsulado en un Top Cool podrá alcanzar mayores valores de corriente y potencia que un encapsulado SMD estándar.

Nueva gama de MOSFETs de canal N Top Cool

onsemi ha desarrollado una gama de dispositivos Top Cool en un encapsulado LPAK 5x7 modificado que solo mide 5mm x 7mm. Este nuevo encapsulado Top Cool, denominado TCPAK57, incorpora una superficie térmica de 16,5mm² en el lado superior para permitir el uso de un disipador de calor.

Internamente, los dispositivos TCPAK57 cuentan con una sujeción de cobre para las conexiones de la fuente y el drenador que sustituye a los tradicionales hilos de conexión, que permite conducir corrientes altas con una resistencia mínima, además de establecer una conectividad térmica efectiva con la almohadilla de la cara superior. Los nuevos dispositivos proporcionan la eficiencia eléctrica que exigen las aplicaciones de alta potencia con valores de RDS(ON) a partir de 1mΩ.

Esta solución aprovecha los avanzados conocimientos de onsemi sobre tecnologías de encapsulado para ofrecer una solución con la densidad de potencia más alta del mercado. El catálogo inicial de TCPAK57 está formado por siete dispositivos de 40V, 60V y 80V. Todos los dispositivos pueden funcionar con temperaturas de unión (Tj) de 175°C, cuentan con la

certificación AEC-Q101 y pueden ofrecer proceso de PPAP para automoción. Todo esto, junto con sus alas de gaviota para facilitar la inspección de las uniones de soldadura y la fiabilidad superior a nivel de placa, hace que resulten ideales para las aplicaciones más exigentes de automoción. Las aplicaciones a las que se dirigen son controles de motores de alta/media potencia como los utilizados en la dirección asistida eléctrica y las bombas de combustible.

Los dispositivos Top Cool TCPAK57 aumentan la densidad de potencia, y la mayor fiabilidad del nuevo diseño contribuye a prolongar la vida útil del sistema en su conjunto.

Resumen

La gestión del calor en los diseños de potencia es fundamental para cumplir los exigentes objetivos de diseño existentes en la industria de automoción. La refrigeración de dispositivos de potencia discretos como los MOSFETs se ha resuelto de manera convencional haciendo que la energía térmica atraviese la placa de circuito impreso hasta un disipador de calor. Pero esta conexión térmica no es ideal, por lo que el rendimiento del dispositivo se ve perjudicado.

Un nuevo tipo de encapsulado lleva la placa térmica a la parte superior, permitiendo así la conexión directa del disipador de calor al dispositivo. Esto no solo mejora la refrigeración del MOSFET sino que también ofrece la posibilidad de utilizar el lado inferior de la placa de circuito impreso para instalar otros componentes, incrementando de este modo la densidad de potencia en aplicaciones críticas como las de automoción. ■

RDS(on)	TCPAK57		
	T8 - 40V	T8 - 60V	T8 - 80V
1 mΩ	NVMJST003N04C		
1.2 mΩ	NVMJST1D1N04C		
1.3 mΩ	NVMJST1D1N04C	NVMJST1D1N06CL	
1.6 mΩ	NVMJST1D8N04C		
2.5 mΩ			NVMJST2D8N08H
3.2 mΩ	NVMJST3D3N04C		

Figura 3. El catálogo de Top Cool consta inicialmente de siete dispositivos.

Optimización de costes en sistemas de control para iluminación. ¿Sistemas cableados o inalámbricos?

OLFER
The Power Supply Company

www.olfer.com

Autores: Jose Leandro Espada y Adrián Garcés Clemente / R&D de Electrónica OLFER



La popularización del IoT y de la tecnología de comunicación inalámbrica ha permitido el desarrollo y abaratamiento de los módulos de radiofrecuencia y su aplicación en otros ámbitos. En este artículo trataremos de las ventajas que tiene el control inalámbrico del alumbrado frente al control tradicional mediante bus cableado (0-10V, DALI, KNX, etc.) y veremos de forma práctica el resultado obtenido en un presupuesto de una instalación real.

Existen diversos tipos de comunicación inalámbrica (Wifi, ZigBee, Bluetooth, Z-wave, EnOcean, etc.)

cuyas características principales aparecen reflejadas en la siguiente tabla:

La ventaja de una red mallada es que una orden destinada a una luminaria puede ser retransmitida entre luminarias hasta llegar a su destino (Ej.: no es necesario que la luminaria destino esté en el rango de alcance del pulsador que genera la orden) ampliando el alcance de la señal y asegurando una cobertura completa del área a controlar. Esta característica es especialmente útil en aplicaciones de iluminación de gran tamaño, como edificios de oficinas o almacenes. La propiedad

auto-regenerativa permite que la red establezca caminos alternativos de comunicación sin necesidad de que tenga que intervenir el instalador (por ejemplo, en caso de que falle una de las luminarias de la red). Algunos sistemas requieren que algunos puntos tengan asignada una función adicional de coordinador o de nodo enlace. Si falla un equipo coordinador y la red no es auto-regenerativa, puede haber problemas de comunicación que requieran la intervención de un técnico. Los sistemas basados en un único tipo de hardware permiten hacer actualizaciones automáticas. Los sistemas que utilizan diferentes tipos de hardware (microcontrolador, módulo de radio) no siempre permiten hacer actualizaciones automáticas ni garantizan una óptima interoperabilidad entre dispositivos de diferentes fabricantes, ya que cada uno puede usar diferentes módulos de radio con diferentes características y prestaciones (Ej.: La velocidad de

	Red mallada auto-regenerativa	Requiere un equipo/nodo coordinador	Hardware IC único	Consumo energético	Alcance en campo abierto	Velocidad de transmisión	Nº de nodos por red
Wifi	No	Si	No	Alto	90m	54Mbps	45
ZigBee	Si	Si	No	Bajo	80m	250kbps	65535
Z-Wave	No	No	Si	Bajo	100m	100kbps	232
Bluetooth (BLE Casambi)	Si	No	Si	Bajo	70m	2Mbps	250
EnOcean 2.4Ghz	No	No	Si	Nulo	70m	125kbps	32

comunicación de la red va a estar limitado por el más lento).

Teniendo todo esto en cuenta hemos optado por usar una red BLE Casambi para hacer la comparativa. El sistema BLE Casambi ha sido adoptado por muchos fabricantes, aunque muchos de ellos lo usan bajo otros nombres comerciales.

Las redes Casambi también tienen la ventaja de poder convivir con una instalación cableada DALI existente (los equipos Casambi podrían controlarse desde una centralita DALI, pulsadores DALI, etc.) aunque en el ejemplo de instalación que nos ocupa no haremos uso de esta funcionalidad. Otra ventaja adicional es que es compatible con pulsadores y sensores EnOcean 2.4GHz (con consumo

energético nulo).

La tecnología EnOcean es conocida por su innovador enfoque en la energía autoalimentada y sin batería. Los dispositivos EnOcean aprovechan fuentes de energía ambiental, como la luz solar, la vibración o la diferencia de temperatura, para generar la electricidad necesaria para su funcionamiento.

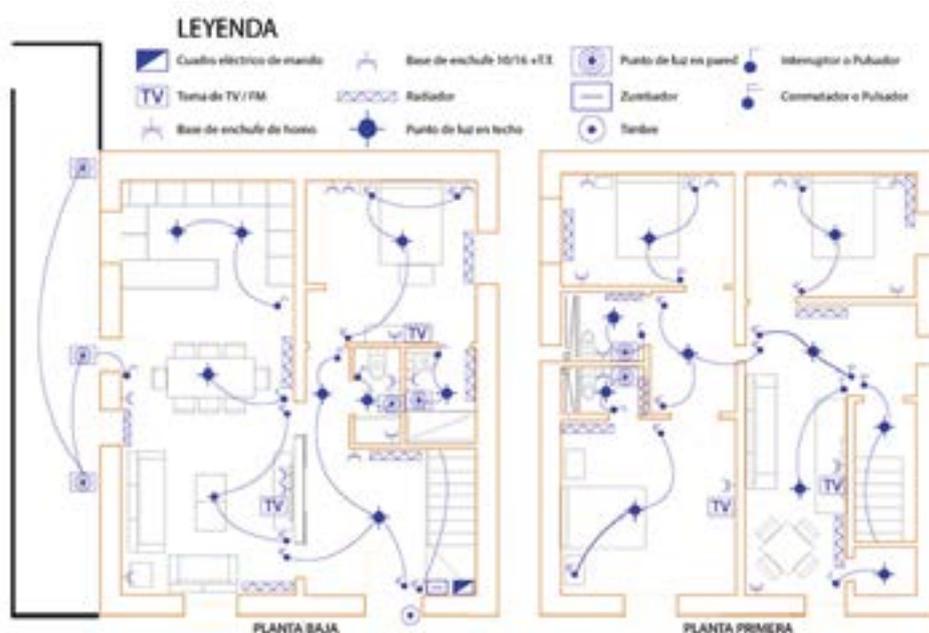
Los pulsadores EnOcean son de montaje en superficie y no requieren cables ni baterías para su funcionamiento. En cambio, aprovechan la energía generada por la presión mecánica del usuario al presionar las teclas.

Esta energía se utiliza para transmitir una señal inalámbrica que permite controlar las luminarias de la instalación. Este tipo de

pulsadores permiten un control inalámbrico y cómodo de la iluminación. Los usuarios pueden colocarlos en cualquier lugar deseado, sin necesidad de realizar trabajos de cableado ni cajetines o instalaciones complejas. Esto brinda una gran flexibilidad en la ubicación de los pulsadores y permite una personalización y adaptación rápida y sencilla de la configuración de iluminación.

Reforma de alumbrado en una vivienda de dos plantas

El objetivo de la reforma es dotar de regulación a todas las lámparas de techo de la vivienda, exceptuando las de los baños.



Se solicita presupuesto a un instalador electricista para hacer el control mediante equipos y pulsadores DALI y también otro presupuesto alternativo para hacer el control mediante equipos BLE Casambi y pulsadores EnOcean. El resultado se muestra en la página siguiente.

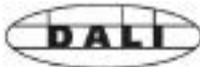
El uso de Casambi también permite el control mediante teléfono móvil y la creación de escenas por parte del usuario sin necesidad de requerir los servicios de un programador DALI.

Se ha previsto el uso de pulsadores de doble tecla (cuatro funciones) de manera que un pulsador no solo servirá para encender, apagar y regular, sino que dispondrá de dos funciones adicionales libres con las que se podrían activar escenas, por ejemplo.

Cuando se trata de una nueva instalación o reforma de un sistema de iluminación, el ahorro de costes es un factor clave a considerar. Al comparar el uso de dispositivos Bluetooth e interruptores EnOcean con el uso de dispositivos DALI con

interruptores cableados DALI, se pueden identificar diversas áreas donde se puede lograr un ahorro significativo:

a) Costes de instalación: El uso de dispositivos Bluetooth e interruptores EnOcean elimina la necesidad de una infraestructura de cableado. Esto resulta en un ahorro considerable en términos de mano de obra y materiales relacionados con la instalación de cables. Por otro lado, el uso de dispositivos DALI con interruptores cableados DALI requiere una instalación ca-

			
Descripción	Cantidad	Precio	Importe
Suministro y montaje de tubo empotrado para puntos de luz sencillos. Con hilo de 1,5mm.	44	29,00	1386,00
Suministro y montaje de canalización y cableado adicional para bus DALI	33	20,00	660,00
Suministro y montaje de pulsadores DALI	26	89,00	2314,00
Apertura y tapado con yeso de rozas, además de recibido de cajas de registro y mecanismo	1	2500,00	2500,00
Partida de Pintura: Repasos de pintura en paredes lisas para una vivienda de 200mts	1	1600,00	1600,00
Partida de Alicatados: Reposición de alicatados dañados por rozas en cocina y baños (siempre y cuando haya el mismo modelo de azulejo). Si hay que poner azulejo nuevo, sumar 1500€ al presupuesto.	1	600,00	600,00
Drivers DALI 25W	18	27,90	502,20
		Subtotal	9562,20
		IVA	2008,06
		TOTAL	11570,26

			
Descripción	Cantidad	Precio	Importe
Suministro y montaje de tubo empotrado para puntos de luz sencillos. Con hilo de 1,5mm.	44	29,00	1386,00

Suministro y montaje de pulsadores EnOcean de doble tecla (4 servicios)	26	76,00	1976,00
Apertura y tapado con yeso de rozas, además de recibido de cajas de registro y mecanismo	1	1300,00	1300,00
Partida de Pintura: Repasos de pintura en paredes lisas para una vivienda de 200mts	1	900,00	900,00
Partida de Alicatados: Reposición de alicatados dañados por rozas en cocina y baños (siempre y cuando haya el mismo modelo de azulejo). Si hay que poner azulejo nuevo, sumar 1500€ al presupuesto.	1	300,00	300,00
Drivers Casambi 25W	18	55,50	999,00
		Subtotal	6861,00
		IVA	1440,81
		TOTAL	8301,81

bleada, lo que implica un mayor costo inicial.

b) Costes de materiales: La eliminación de cables en los sistemas basados en Bluetooth + EnOcean también reduce los costes relacionados con la adquisición de cables y conectores. Además, los dispositivos EnOcean que funcionan sin baterías eliminan la necesidad de reemplazar baterías a lo largo del tiempo, lo que reduce los costes de mantenimiento y la necesidad de adquirir baterías de repuesto.

c) Flexibilidad y facilidad de configuración: Los sistemas basados en Bluetooth e EnOcean ofrecen una mayor flexibilidad y facilidad de configuración en comparación con los sistemas DALI cableados. La capacidad inalámbrica de los dispositivos Bluetooth y EnOcean permite cambios y ajustes rápidos en la configuración de iluminación sin necesidad de intervenciones físicas en el cableado existente. Esto reduce los costes asociados con modificaciones, ampliaciones y reconfiguraciones posteriores a la instalación inicial.

Como se puede observar en el caso práctico expuesto, el uso

de equipos controlados mediante Casambi BLE (Bluetooth Low Energy), y de pulsadores EnOcean evita tener que hacer rozas y llevar tubos y cable a los pulsadores de la vivienda. También se evitan los tubos y el cableado del bus DALI. Esto redonda en un menor coste en la mano de obra de la electricidad, albañilería y pintura.

En resumen, el uso de dispositivos Bluetooth e interruptores EnOcean en la reforma de un sistema de iluminación puede generar ahorros significativos en los costes de instalación, materiales y mantenimiento en comparación con el uso de dispositivos DALI con interruptores cableados DALI. La eliminación del cableado y el bajo consumo de energía de las tecnologías Bluetooth y EnOcean contribuyen a una instalación más rápida, flexible y eficiente.

Si también tenemos en cuenta el posterior mantenimiento de la instalación, el sistema Casambi en particular también tiene una ventaja respecto a los sistemas cableados y a otros sistemas inalámbricos: Cada equipo Casambi guarda en su memoria no volátil su propia con-

figuración y también la del resto de equipos de la misma red. Esto permite que sea posible reemplazar un equipo averiado por otro nuevo sin tener que reprogramar los grupos, escenas, etc. Usando la función "Reemplazar dispositivo" de la App, el resto de equipos envían automáticamente al nuevo equipo los parámetros de configuración que tenía el original.

Podemos concluir que el uso de sistemas de control inalámbrico actualmente ya supone un ahorro en comparación con el control cableado mediante buses, además de permitir funciones avanzadas.

Conocedores de esta tendencia hacia el control inalámbrico, las organizaciones como DALI y KNX están desarrollando también sus alternativas de control vía radio. Es el caso del DALI+ y el KNX RF.

También hay otros protocolos de control inalámbrico emergentes como Thread (impulsado por Google y Apple entre otros) aunque la estandarización y adopción de un único sistema de control inalámbrico para iluminación parece difícil que pueda llegar a ocurrir a corto plazo. ■

*¡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

Tecnología de encapsulado de batería inteligente y funcional para dotar de mayor seguridad y protección ante fallos en vehículos eléctricos (VE)



La tecnología de sensor impreso hace que la carcasa de la batería sea inteligente

www.rutronik.com

Autores: Prof. Dra. Olfa Kanoun, Catedrática de Tecnología de Medida y Sensores de la Universidad Técnica de Chemnitz; Andreas Mangler, Director de Marketing Estratégico de Rutronik Elektronische Bauelemente GmbH



Ya sea para automóviles o bicicletas – la electromovilidad (e-mobility) está en auge. Y, como consecuencia, las baterías tienen una gran demanda y la presión de los precios en las fases de desarrollo y producción es enorme. Al mismo tiempo, las baterías deben ser duraderas, eficientes y, ante todo, seguras. Una carcasa inteligente con electrónica impresa integrada ahora promete un enfoque innovador para aportar mejoras en seguridad y fiabilidad.

Se supone que los sistemas de gestión de batería (BMS) deben respaldar el correcto funcionamiento y, por lo tanto, la seguridad y la eficiencia de las baterías. Sin embargo, hay que superar algunos desafíos al hacerlo: a la hora de lograr la capacidad necesaria para un vehículo eléctrico (VE), se integran cientos o miles de celdas de batería, dependiendo del tamaño de celda. Cada una de estas celdas puede ser una fuente potencial de fallos en todo el sistema. En caso de mal funcionamiento causado, por ejemplo, por envejecimiento prematuro o estrés mecánico, aumenta la resistencia interna de la batería, lo que se traduce en pérdidas térmicas combinadas con una generación de calor poco deseable que, a su vez, provoca la formación de puntos calientes “peligrosos” que pueden dañar la batería. Para garantizar una operación segura, el BMS interviene aquí y reduce la potencia de la batería o, posiblemente, de todo el paquete de batería. No obstante, esto suele producirse a temperaturas relativamente bajas de 30 a 40 o de 40 a 50 °C. Aparte del envejecimiento o los defectos, determinadas zonas de una celda de batería también tienden a generar más calor como, por ejemplo, el área de los contactos de terminal. Una

solución podría ser la monitorización de la temperatura de cada celda de batería tras integrar sensores especiales, pero la presión de los precios y la rápida evolución de las baterías hacen que esta alternativa no sea económicamente atractiva.

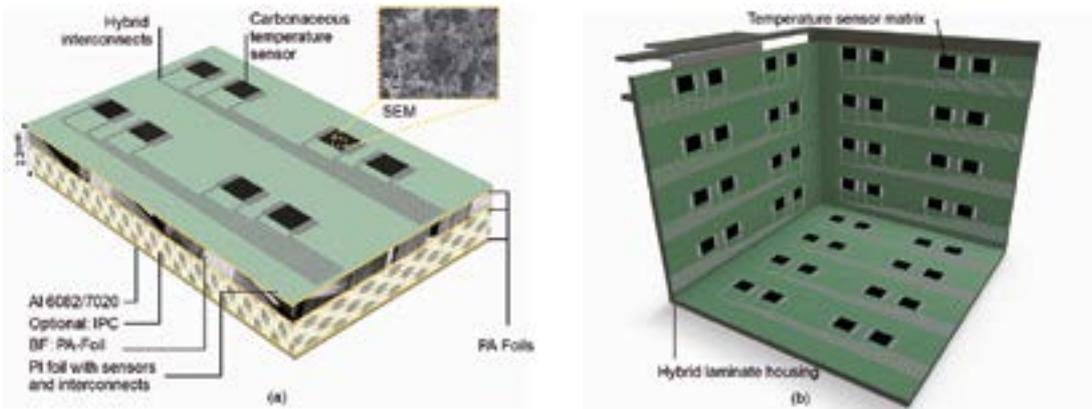
Aquí es precisamente donde aparece el proyecto “Materiales funcionalizados ligeros e inteligentes para la carcasa de baterías, SmartHouB”, dirigido por la Universidad Técnica de Chemnitz (Alemania) - por favor, observe el recuadro de texto. Como parte de este proyecto de investigación, se está desarrollando una tecnología de encapsulado de batería inteligente y funcional. Para este propósito, se integran sensores impresos nanocomposite en un sistema de material que se usa para la estructura mecánica de un paquete de batería. Rutronik Elektronische Bauelemente GmbH forma parte del consejo asesor industrial que está evaluando la utilidad de los resultados de SmartHouB para varios campos de aplicación. En la electromovilidad se encuentra el foco de las aplicaciones, debido al rápido desarrollo de unidades en automóviles, vehículos comerciales, bicicletas eléctricas y más. El elevado número de herramientas profesionales con batería también supone un mercado masivo importante con estrictos requisitos de seguridad para los sistemas de almacenamiento de energía. Como distribuidor global de, entre otras cosas, celdas de iones de litio (Li-ion), supercondensadores y circuitos integrados (CI) de BMS, se recopilan, consolidan y ponen a disposición de los socios de investigación universitarios información importante y perfiles de requisitos sobre el futuro panorama del sistema en las consultas con empre-

sas líderes en este campo. La tarea central del consorcio es trasladar los resultados de investigación obtenidos a la producción industrial lo antes posible.

Nanotubos de carbono funcionalizados como base

Los nanotubos de carbono (CNT) resultan esenciales en muchas aplicaciones con sensores. Especialmente en el campo de los sensores nanocomposite, son utilizados por su elevada ratio de aspecto, excelentes propiedades mecánicas y buena conductividad eléctrica y térmica. Los CNT se “dispersan” en el polímero usando los solventes apropiados. Debido a las fuerzas de Van der Waals, los CNT tienden a envolverse. Para este propósito, los investigadores de la Universidad Técnica de Chemnitz han desarrollado un procedimiento especial para separar los CNT mediante ultrasonidos, calor y tiempo y así lograr dispersiones estables que sean lo más homogéneas posibles y, por lo tanto, propiedades de sensor reproducibles.

Después, se aplica la dispersión de CNT/solvente a un sustrato o directamente a la aplicación. Para ello, se emplean procesos como la impresión por inyección de tinta, el recubrimiento por rotación, la serigrafía o, en este caso, el recubrimiento por espray. Al cambiar la concentración, el tipo y la funcionalización adicional de los CNT individuales con, por ejemplo, grupos carboxilo (COOH), hidroxilo (-OH) y amino (-NH₂), es posible establecer aún más propiedades de sensor. En definitiva, esto respalda el desarrollo personalizado de sensores flexibles para un gran número de aplicaciones.



Estructura, funcionalidad e integración de los sensores

Los materiales nanocomposite desarrollados aquí tienen el potencial, a través de una mayor funcionalización, de suministrarse como sensores multifuncionales. Aparte de variables físicas como la presión y la tensión, también se pueden emplear a la hora de medir selectivamente gases o temperatura.

La base del sensor es un polímero no conductor. Los CNT conductores se integran en él. Las influencias externas, como el estrés mecánico y las variaciones de temperatura, afectan a las propiedades eléctricas del material sensitivo. Bajo condiciones de estrés mecánico, se forman canales conductores, conocidos como percolación. Esto conduce a un cambio en la resistencia interna del sensor y a una señal medible. En el futuro, la detección de estrés mecánico será particularmente importante en proyectos de electromovilidad porque posibilitará la detección de manera predictiva de cambios en un paquete de baterías instalado a lo largo de su vida útil. Además, se puede identificar cualquier daño mecánico en el propio paquete de batería tras un accidente sin tener que desmontar el vehículo o inspeccionar visualmente la batería. Esto contribuye a reducir considerablemente los costes y aumentar la seguridad.

Los sensores terminados se pueden unir a la cerámica composite utilizada para la carcasa de la batería. Posteriormente, se utilizan para hacer una cubierta. Si la estructura de la cubierta ya existe, los sensores

también se pueden aplicar directamente. Tras el contacto y una medición inicial, los sensores están listos para usarse. Los sensores de polímero integrados monitorizan la distribución de temperatura en cada módulo de pila y permiten sacar conclusiones sobre el comportamiento de temperatura de las celdas individuales. La tecnología es idónea para todo tipo de celdas de batería y elimina la necesidad de sensores de temperatura adicionales para garantizar el funcionamiento seguro de las baterías.

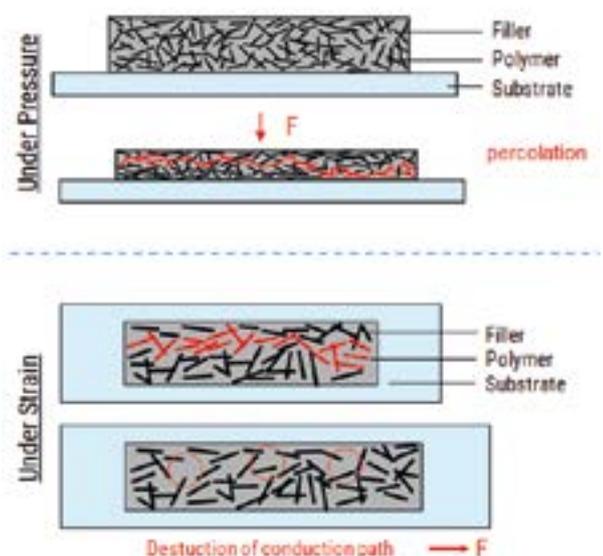
El objetivo a largo plazo es integrar la aplicación en la tecnología de sensor directamente en la producción de la cubierta. Sin embargo, todavía se necesita investigación para mantenerse al día con los tiempos de ciclo de la producción industrial. Una opción es un sensor de un rollo que se aplica posteriormente, de forma similar al concepto de cinta y bobina para componentes SMD.

Predestinados no sólo para la electromovilidad

Debido a su pequeño tamaño y producción económica, así como a la posibilidad de montarlos en la carcasa de batería existentes y, por ende, disminuir el peso, los sensores resultan especialmente interesantes para el segmento de mercado de la electromovilidad. Además, son muy robustos, ya que tienen una buena relación resistencia-peso, soportan elevadas temperaturas y ofrecen una alta resistencia al impacto y la penetración. La posibilidad de registrar diferentes variables medidas en diferentes puntos con un mismo material aporta grandes ventajas de

seguridad en el campo de la electromovilidad.

En general, los sensores pequeños y de bajo coste están especialmente indicados en aquellos lugares donde resulta difícil acceder y se demanda una monitorización de temperatura precisa como, por ejemplo, en manufactura industrial. En combinación con los procesos de impresión 3D y la producción capa a capa de una carcasa, la nueva tecnología permite incorporar la tecnología de sensor en prácticamente cualquier lugar y, especialmente, allí donde la tecnología de sensor cableado convencional no es posible en absoluto como sucede, por ejemplo, en construcciones anidadas. En el lado de diseño de la cubierta, esto dota de la máxima flexibilidad a la hora de encontrar el equilibrio entre forma y funcionalidad de la carcasa de batería. ■



El usuario de fuentes de alimentación toma el control



www.xppower.com

Autor: Caleb Lander,
Senior Product
Manager, XP Power

Los diseños de fuentes de alimentación CA/CC solo se podían optimizar, en general, para unas determinadas condiciones de la carga y de la línea. Esto tiene su origen en el clásico control analógico y en las técnicas sencillas de modulación anchura de pulso a la frecuencia fija que se han venido utilizado habitualmente, imponiendo a menudo unas limitaciones que han elevado el nivel de exigencia sobre los componentes en los extremos de los rangos de funcionamiento. Las fichas técnicas de las fuentes de alimentación solían indicar una fuerte degradación de las características con bajas tensiones de entrada y las salidas se limitaban a valores fijos que se podían ajustar quizás en un $\pm 10\%$ en el mejor de los casos. El funcionamiento ajustable hasta una tensión de salida cero y la salida de corriente constante y exacta solían corresponder únicamente a costosas fuentes de laboratorio que no tenían que ser especialmente compactas o eficientes. Del mismo modo, características como la respuesta del lazo de control, la reacción frente a sobrecargas y los umbrales de detección de fallos se “cocinaban” en el diseño junto con los niveles de señal de control y monitorización, la funcionalidad y las polaridades.

Como resultado de todo esto, los usuarios han tenido que conformarse con las fuentes de alimentación disponibles, encontrando el mejor compromiso y recurriendo a varios tipos de productos distintos. En los productos finales ya consolidados, las actualizaciones y los cambios se podían limitar a lo que permitiera la fuente de alimentación; incluso la necesidad de un pequeño ajuste en la tensión de salida podía implicar una importante revisión de las especificaciones al diseñar la fuente de alimentación. Muchas aplicaciones también exigían que la fuente de alimentación cumpliera ciertos requisitos: a menudo era preciso que las cargas de corriente constante del LED fueran atenuables o que la tensión de salida a un proceso de electrolisis fuera programable para determinar la velocidad de reacción. En estos casos,

la solución ha consistido muchas veces en un costoso diseño a medida.

La fuente de alimentación no tiene por qué dictar a los clientes cuáles serán las prestaciones de sus productos finales, de ahí que los proveedores de fuentes de alimentación siempre hayan intentado que sus productos sean tan versátiles como fuera posible. Sin embargo, la tecnología disponible en el pasado obligaba a establecer contrapartidas, por ejemplo en el precio o en otros parámetros como el tamaño o la eficiencia. En la actualidad, una densidad de potencia elevada es imprescindible por muchas buenas razones, de ahí que este compromiso pueda ser inaceptable.

Conversión de potencia “digital” y realmente digital

Cuando aparecieron en el mercado, las fuentes de alimentación “digitales” parecían prometer la flexibilidad de la alimentación “controlada por software”, pero los primeros productos simplemente tenían interfaces digitales a la electrónica discreta y el controlador analógico. Esto tan solo facilitó el acceso a la información sobre el funcionamiento del producto en lugar

de mejorar su versatilidad. A lo largo de los últimos años, los avances en las técnicas de diseño y la tecnología de semiconductores han mejorado la eficiencia y la densidad de potencia, por lo que se ha aliviado el problema de la degradación de las características frente a variaciones de línea y carga. Por ejemplo, la etapa de “corrección del factor de potencia (PFC) sin puente con topología totem-pole” basada en semiconductores de gran banda prohibida alcanza una eficiencia superior al 99% y del orden del 97,5% incluso con un bajo nivel de línea, por lo que la rectificación de línea y el PFC ya no generan un “cuello de botella” que afecte al rendimiento y los usuarios pueden aprovechar toda la potencia de una fuente de alimentación gracias a esta técnica y cualquier tensión de línea en todo el mundo. Las etapas de los modernos convertidores aislados, como el “puente completo con variación de fase”, también puede manejar unos amplios rangos de salida con una alta eficiencia y un control preciso del funcionamiento con corriente constante para que el producto sea más versátil (Figura 1).

Las topologías de conversión descritas presentan unos complejos requisitos de control para obtener el mejor

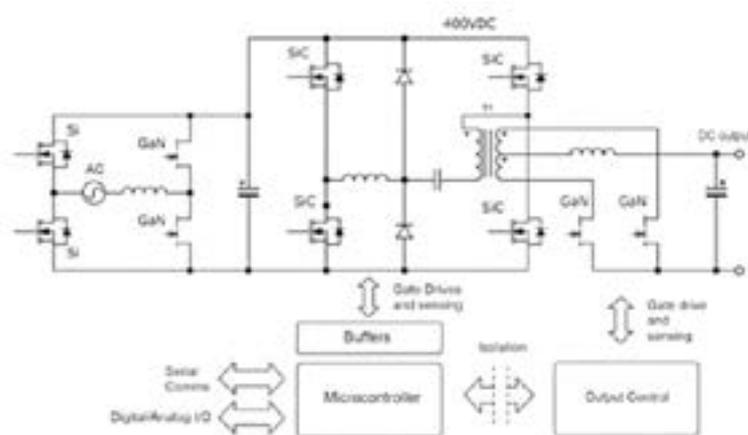


Figura 1. Esquema típico de un moderno convertidor CA/CC de alta eficiencia mediante un verdadero control digital a través de una etapa PFC sin puente, un convertidor de puente completo con variación de fase, rectificación de salida sincrónica e interruptores de gran banda prohibida.

rendimiento y esto ha sido posible gracias a un verdadero control digital, de modo que el control de todos los interruptores es generado por algoritmos de software a través de controladores que ahora son de bajo coste pero de alto rendimiento, como la gama ARM Cortex™. Muchos parámetros, ahora bajo control del software, se pueden alterar para cumplir los requisitos de la aplicación: la frecuencia se puede reducir o se pueden “retirar” fases del PFC para mejorar la eficiencia con cargas pequeñas y la tensión de salida se puede cambiar “sobre la marcha” para una “adaptación dinámica de la carga” con el fin de reducir el consumo de la carga en reposo. Asimismo se pueden optimizar la compensación del lazo para una resistencia de carga determinada y la capacidad paralela para mejorar la respuesta frente a transitorios, entre otras muchas posibilidades. Las modernas topologías de conversión también pueden funcionar de manera bidireccional, una opción realista para configurar sin cambiar el hardware con un verdadero control digital, incluso dinámicamente, para aplicaciones como la carga de vehículos eléctricos y la “devolución” de energía a la red eléctrica.

Gracias al control digital resulta muy sencillo configurar los niveles de la tensión y la corriente de salida, así como monitorizar y controlar temporización/retardos, umbrales y polaridades. Es fácil implementar un bus de comunicaciones serie, de manera que los usuarios puedan ajustar el convertidor por medio a una interfaz gráfica de usuario (GUI) suministrada por el fabricante en función de los requisitos, o bien efectuar pruebas con los ajustes y, una vez optimizados, solicitar al fabricante que envíe un producto con esos ajustes previamente incorporados. Con un controlador apropiado, incluso es posible cambiar la funcionalidad de forma dinámica mientras se utiliza la aplicación según las necesidades.

La interfaz serie suele ser I2C con el protocolo PMBus™ pero también podría ser RS232 o RS485, CANopen™, MODBUS™ o SCPITM para una total flexibilidad. Para los usuarios que lo requieran, las entradas de control analógicas también suelen ser opcionales, por ejemplo, programando una tensión o corriente de salida lineal de 0-5V.

Un caso de estudio

Un ejemplo que ilustra las enormes ventajas del control digital es una aplicación en la que un fabricante de equipos de síntesis electroquímica observó que su fuente de alimentación era incompatible con el suministro eléctrico en todo el mundo debido a la degradación de las características con valores bajos de CA nominal. También veía limitadas su funcionalidad y su controlabilidad porque necesitaba un hardware externo, poco práctico y caro, así como introducir modificaciones en la fuente de alimentación. Una mejor solución fue la HPA1K5 de XP Power, una fuente de alimentación de 1500W basada en una plataforma DSP que funciona con una tensión monofásica de 80-264VCA, con un efecto casi nulo sobre el rendimiento a la salida y apta para funcionar en cualquier mercado.

El control digital eliminó la circuitería externa y las modificaciones en el hardware de la fuente de alimentación, además de ofrecer un mayor grado de funcionalidad cuya importancia es máxima; por ejemplo, el apagado seguro si falla la señal de activación del sistema. Una vez comprobados por el usuario a través de la GUI, los ajustes fueron configurados en fábrica por XP Power antes de enviar el producto. El cliente pudo aprovechar al máximo las ventajas del bus I2C de la fuente de alimentación conectándola a un ordenador de una sola placa cuyo tamaño es el de una tarjeta de crédito y que sirvió también como pasarela de conexión a la red del usuario en la nube para monitorizar el rendimiento del carril de alimentación del producto final en todo el mundo desde un centro de control en Europa. El usuario tiene un producto más competitivo que reduce el número de componentes, el coste y el espacio ocupado, todo ello mejorando la fiabilidad.

Productos como la HPA1K5 aumentan su aplicabilidad gracias a sus certificaciones de seguridad para equipos de TI y médicos (2 x MOPP) en todo el mundo y a su alta densidad de potencia. Sus salidas nominales se pueden configurar como una tensión constante, programables entre un 0 – 105% del valor nominal como corriente constante entre un 0 – 110% del valor máximo. Entre sus funciones se encuentran también la detección



Figura 3. Gama HP de XP y su GUI de programación.

remota, el reparto de corriente entre equipos en paralelo, una fuente en espera de 5V y un ventilador controlado por temperatura.

Otros productos similares de la gama HP con funcionalidad DSP de XP Power son los pertenecientes a la serie HPL5K0, con una potencia nominal de 5kW y entrada trifásica de 180 – 264VCA, destinado a aplicaciones cuya tensión de salida sea mayor, y con tensiones nominales de 60V, 100V o 200VCC de forma opcional. Otro ejemplo es la HPT5K0, también de 5kW pero con una entrada trifásica de 180 – 528VCA, y de nuevo con altos valores opcionales de la tensión de salida y dos tipos de carcasas.

Las gamas HPL y HPT ofrecen las mismas funciones de control y monitorización descritas y rápidas pendientes de salida que resultan útiles en las aplicaciones de prueba más exigentes (Figura 3).

Conclusión

La era de la “alimentación definida por software” ha llegado por fin y hay productos CA/CC disponibles cuya tensión de salida, corriente y funcionalidad se pueden controlar y optimizar de manera sencilla por el usuario e integrarlas en el firmware para la producción, todo ello sin comprometer el coste y la eficiencia. Estos productos pueden funcionar en todo el mundo con certificaciones para un gran número de aplicaciones finales y se pueden actualizar o reprogramar para nuevas aplicaciones con una simple conexión a un ordenador portátil por medio del software y de la GUI suministrada por el fabricante, por lo que el usuario toma el control con firmeza. ■

En la era de la electrificación, ¿aún es necesaria la batería de 12V?

VICOR

La función más importante de la batería de 12V ha sido proporcionar una reserva de energía eléctrica para cargas elevadas

www.vicorpower.com

Autor: Pat Kowalyk,
Ingeniero de
Aplicaciones de Campo



Quien mire bajo el capó de un vehículo eléctrico se sorprenderá al encontrar una batería convencional de ácido-plomo de 12V u otra batería de 48V. Puede que se pregunte por qué un vehículo eléctrico (VE) necesita una batería convencional si hay una batería de 400V o 800V ya instalada para alimentar los motores. En la actualidad las baterías de 12V o 48V alimentan los restantes sistemas del vehículo pero añaden costes y peso, además de ocupar un espacio valioso. ¿Por qué eliminar la batería de 12V y utilizar la batería de 400 – 800V para alimentar todo el coche?

La respuesta sencilla es que muchos sistemas del automóvil, en

especial los sistemas de seguridad, deben responder con rapidez a cambios repentinos de la energía demandada, e históricamente las baterías ofrecen unos tiempos de respuesta mucho mejores que los convertidores de potencia CC/CC. Hasta hace poco, los ingenieros de sistemas de potencia no tenían más opciones para convertir de manera segura y fiable de 800V o 400V a 48V o incluso 12V con una respuesta rápida a transitorios sin añadir un volumen o un peso no deseados.

Además, la potencia de los nuevos VE es hasta 20 veces mayor (desde 3kW hasta más de 50kW) que en los motores de combustión.

Esto aumenta la exigencia sobre la red de alimentación cuando utiliza topologías de conversión CC/CC de conmutación dura, dando como resultado un considerable incremento de la electrónica de potencia convencional, que consume más espacio, incrementa el peso y limita la autonomía.

Ante las necesidades de potencia de los VE, ha llegado el momento de replantear la mejor manera de suministrar la potencia requerida en lugar de intentar rediseñar la arquitectura del motor de combustión interna. Si recurren a convertidores de potencia CC/CC tradicionales, los VE no pueden multiplicar su potencia unas 20 veces sin perder

rendimiento y funcionalidad, lo cual disminuye su atractivo. Este replanteamiento no es un simple ejercicio de remodelación.

Se trata, por el contrario, de un proyecto de derribo y reconstrucción que se ha explorado a través de una lente de innovación en lugar de convencional. El avance logrado por medio de la electrificación ha venido impulsado añadiendo baterías cada vez más potentes a los coches. Estas baterías son pesadas y grandes. Los modelos más recientes incorporan baterías de 800V, pero el mismo vehículo también transporta una batería de 12V y quizás una de 48V. Dado que el espacio y el peso son muy valiosos, tres baterías son ineficientes e innecesarias.

Las soluciones convencionales añaden baterías, mientras que un planteamiento totalmente nuevo e innovador elimina una batería, deja espacio libre y reduce peso, todo ello incrementando al mismo tiempo la muy necesaria respuesta a transitorios de potencia.

¿El fin del camino para las baterías de 12V?

La conversión de potencia de alto rendimiento es primordial para retirar una batería. En concreto, la respuesta más rápida de un convertidor frente a transitorios es la variable más importante. Si un convertidor de potencia de alto rendimiento puede lograr una respuesta tan rápida o mejor que una batería de 12V (250A/ms) será factible retirar la batería de 12V con su peso y espacio correspondientes.

La función más importante de la batería de 12V ha consistido en proporcionar una reserva de energía eléctrica para las cargas más elevadas. La carga típica en un vehículo consume corriente de dos formas: una para el arranque y otra para su funcionamiento en estado estacionario. Cuando se alimenta al principio una determinada carga, o bien se aplica la alimentación directamente o ya está presente y solo se necesita una señal de activación.

Las cargas que se alimentan directamente consumirán mucha corriente, bien sea para cargar un condensador o un inductor. A continuación, una vez alimentada

la carga (arranque), la corriente desciende y la carga funciona de manera continua (estado estacionario). Este consumo de corriente inicial es el que hace que la batería sea una buena opción para un vehículo con un motor de combustión interna, pero no para un VE cuyo peso afecta enormemente a la autonomía y al rendimiento. Por tanto tiene sentido eliminar la pesada batería de 12V de ácido-plomo o litio y sustituirla por un convertidor CC/CC más ligero, pequeño y de alto rendimiento con una respuesta muy rápida frente a transitorios.

Batería de 12V frente a módulos de potencia de alto rendimiento

Sustituir la batería de 12V en un vehículo por un convertidor tradicional puede provocar una caída de la tensión de la carga lo bastante grande como para desconectar la carga, provocando así la parada del vehículo. Un parámetro clave a observar es la desviación de la tensión de la carga durante un cambio en la corriente respecto al tiempo. Esto se conoce como respuesta a transitorios; cuanto menor es la desviación de la tensión, mayor es el rendimiento del sistema.

Al diseñar un nuevo vehículo eléctrico hay que tener en cuenta un gran número de soluciones nuevas de alta tecnología. Una solución

de alimentación modular junto con topologías propietarias, como SAC™ (Sine Amplitude Converter) de Vicor, permite superar con creces la pendiente de salida, es decir, la respuesta a transitorios, de una batería de ácido-plomo de 12V. La solución modular basada en SAC puede manejar miles de amperios entre la batería de alta tensión y la carga, eliminando cualquier caída de tensión o que las cargas dejen de estar reguladas. Los ensayos demuestran que la alimentación modular puede proporcionar un tiempo de respuesta tres veces más rápido que una batería típica de 12V (Figura 1).

Los fabricantes de automóviles suelen necesitar 250A/ms para sus cargas más rápidas, algo que pueden lograr las baterías de 12V (75A/30 μ s). La solución modular de Vicor puede proporcionar una respuesta más rápida a transitorios (75A/10 μ s), creando una "batería virtual" que responde tres veces más rápido.

Sustitución de la batería de 12V por un convertidor de potencia más rápido, ligero y pequeño de alto rendimiento

La alimentación modular y la topología SAC forman parte de esta solución óptima para la alimenta-

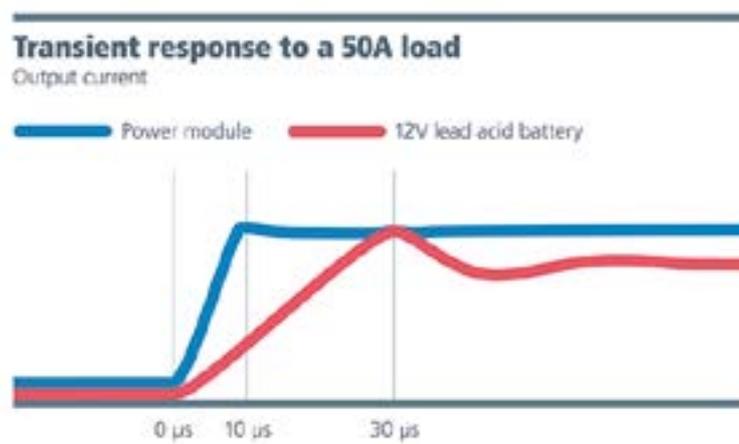


Figura 1. Comparación entre pruebas de respuesta a transitorios: 48V-12V a 75A frente a una batería de 12V. La respuesta del módulo de potencia NBM2317 de Vicor frente a una carga de 50A es tres veces más rápida que una batería convencional de 12V.



Figura 2. Los módulos de potencia de Vicor, junto con el filtrado de EMI, un mínimo número de componentes y una carcasa, podrían sustituir una batería de ácido-plomo o iones de litio de 12V, eliminando así entre 7 y 18 kg de peso.

ción del automóvil. SAC tiene una relación de vueltas, denominada factor K, que es la relación entre las vueltas del primario y el secundario. Una ventaja clave de esta topología es que cualquier capacidad en el primario se multiplica por el factor K al cuadrado. Para una conversión de 12V a 48V, el factor K es $\frac{1}{4}$, lo cual significa que la capacidad secundaria efectiva es cuatro al cuadrado, es decir, 16 veces la capacidad del primario.

El NBM de Vicor es un convertidor ideal para transferir energía a la carga a partir de una fuente mecánica, que está conectada en todo momento, a una fuente eléctrica de energía que se conecta y desconecta, mejorando así el control y la eficiencia. El NBM, junto con SAC, permite que un ingeniero pueda crear una batería virtual que recrea las principales propiedades de una batería física y añade todas las ventajas de una batería sin las limitaciones de peso, tamaño o temperatura de una batería (Figura 2).

Una solución modular permite al diseñador dividir la fuente de alimentación en diferentes zonas. En lugar de una sola arquitectura centralizada, el diseñador puede colocar un NBM en el tablero de instrumentos, en el maletero y/o cerca de las cuatro ruedas. Al acercar la fuente a la carga se reducen las inductancias parásitas y las resistencias en serie en un sistema de alimentación de alto rendimiento. Se puede aplicar el mismo principio

a la conversión de alta tensión a 48V, que ofrecería un rendimiento parecido creando una batería virtual de 48V (Figura 3).

Tiene sentido utilizar la batería del motor de tracción, que es la mayor fuente de energía en el vehículo, para convertirla y reducirla a diferentes tensiones seguras. La batería del motor de tracción en un vehículo eléctrico suele ser de 400V o 800V y será sustituida rápidamente por 1200VCC o 1400VCC.

Una solución modular elimina cualquier inductancia interna en serie a la entrada o la salida y puede manejar fácilmente 700.000 A por segundo o 700 A por milisegundo. Se puede conectar en paralelo de

manera sencilla en forma de matriz para crear un sistema de procesamiento de alta potencia y tiene aislamiento respecto a cualquier tensión del bus primario, que es de 60V o superior.

En teoría, el NBM solo se ve limitado desde un punto de vista térmico por su capacidad de potencia y, si se refrigera de forma correcta, puede manejar una potencia muy elevada. Ofrece la ventaja añadida del funcionamiento bidireccional y puede arrancar en cualquier dirección.

Revolución su electrificación con la alimentación modular

En esta nueva era de electrificación, los fabricantes de equipo original (OEM) saldrán beneficiados si se replantean por completo el modo de electrificar los coches. Al diseñar la red de alimentación desde cero y evaluar todas las necesidades eléctricas de los vehículos se puede disfrutar de muchas más ventajas y alcanzar un rendimiento muy superior.

En resumen, adoptando la alimentación modular se puede eliminar la batería de 12V y mejorar la repuesta a transitorios, disminuir el peso y liberar espacio, todo lo cual contribuye a prolongar la autonomía y mejorar el rendimiento en general. ■

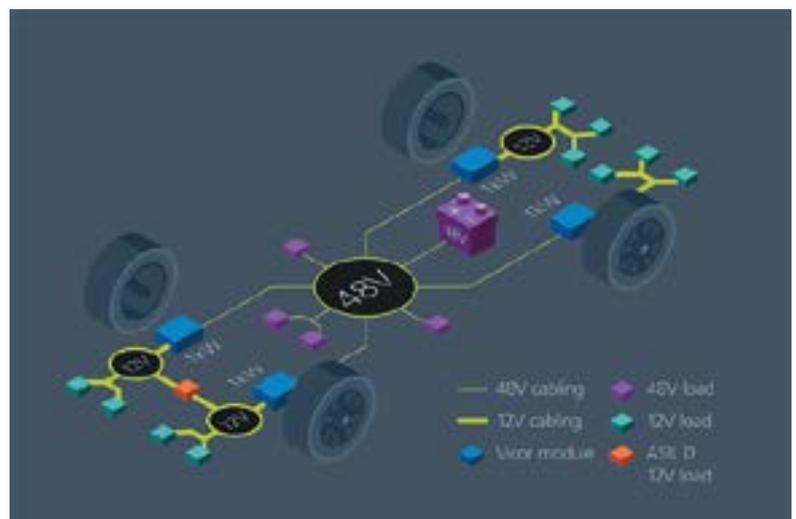


Figura 3. Una arquitectura descentralizada ofrece una mayor flexibilidad de diseño y puede reducir el peso del cableado en el vehículo, lo cual deja más espacio libre y aumenta la autonomía.

Cuando la tecnología funciona...

Adquisición de datos RF/GPRS/3G

Electrónica Industrial

Software y bases de datos

Automatizaciones

Integración de sistemas

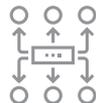
Desarrollo I + D

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



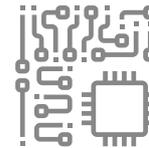
DISEÑO DE PRODUCCIÓN



CONSULTORÍA ELECTRÓNICA



SOFTWARE A MEDIDA



FABRICACIÓN ELECTRÓNICA

 **ARA Cloud**

 info@aracloud.es
 +34 876 269 329

Cortocircuitar el ciclo de diseño de prototipos



www.renesas.com

Autor: Brad Rex, Director de sistemas y soluciones, Renesas Electronics



Llevar un producto electrónico al mercado es significativamente diferente de lo que era hace solo 10 años. Además de los avances normales en los componentes eléctricos del hardware, y las mejoras cada vez mayores en la densidad y el rendimiento de los microcontroladores y microprocesadores, el cambio exponencial en la dificultad se ha centrado directamente en el software. Los dos factores más importantes que llevaron a este rápido cambio en el desarrollo de software han sido la apertura de la tienda de aplicaciones para teléfonos móviles y la ubicuidad de la conectividad inalámbrica. Estas dos tecnologías han hecho que nuestros dispositivos sean mejores y más completos simultáneamente, pero también han aumentado la complejidad de los productos y el trabajo de ingeniería detrás de ellos. Veamos cómo un ciclo de diseño de productos comprimido y estos cambios en el desarrollo de software, han aumentado la carga de trabajo de los ingenieros y qué herramientas existen para ayudarles en su cometido.

Muchas empresas y desarrolladores se están moviendo hacia una filosofía de fracaso rápido, donde la generación de ideas, las pruebas y la validación del mercado se comprimen en un ciclo cerrado para lograr el resultado deseado.

En este caso, el resultado sería la aceptación en el mercado de un determinado producto o servicio final. Esto difiere significativamente de un flujo de desarrollo en serie más tradicional en el que se dedica mucho tiempo a refinar la idea, desarrollar hardware, trabajar en software y finalmente producir un producto que se introduce en el mercado.

Compare esto con una filosofía de falla rápida, donde los equipos de ingeniería de skunkworks construyen, prueban y desarrollan continuamente pruebas de conceptos de productos, creación rápida de prototipos con kits de desarrollo, soluciones de código abierto y protoboard probados que permiten a los ingenieros de software probar rápidamente el nuevo firmware del dispositivo que mostrará fácilmente cómo se verá y se sentirá el producto final. Si tienen éxito, pueden pasar a desarrollar rápidamente un producto y llevarlo al mercado antes que la competencia. Este proceso luego se repite en el siguiente producto.

Como se mencionó anteriormente, el problema para los desarrolladores de software radica en la conexión con el mundo exterior. Si miramos hacia atrás, incluso hace una década, muchos dispositivos no estaban conectados al mundo exterior. Había menos aplica-

ciones móviles para controlarlos e interactuar con ellos. Las actualizaciones, si las hubo, se realizaron principalmente a través de USB y las aplicaciones basadas en PC para realizar estas actualizaciones fueron incompletas en el mejor de los casos con ventanas de advertencia que le avisaban para asegurarse de que su dispositivo no se desconectase o perdiera energía o de lo contrario terminaría con un dispositivo bloqueado. Dado esto, el software para estos productos era más robusto, sabiendo que es posible que no haya forma de actualizarlo en el futuro.

Hoy, la mayoría de los dispositivos en el mercado están conectados a través de Bluetooth o Wi-Fi a un teléfono móvil o red local. LTE Cat-M1 y NB-IoT de bajo costo y bajo consumo se están volviendo más populares para conexiones permanentes. El conocimiento del software de estas nuevas pilas y protocolos de comunicación significa que el esfuerzo de ingeniería ahora pasa de un código completo a utilizar un RTOS como Amazon FreeRTOS o Azure RTOS de Microsoft. Los ingenieros tienen que aumentar su base de conocimientos y su mentalidad de diseño para desarrollarse en un entorno de subprocesos.

Estas conexiones constantes con el mundo exterior ahora unen un dispositivo integrado con aplicaciones móviles,

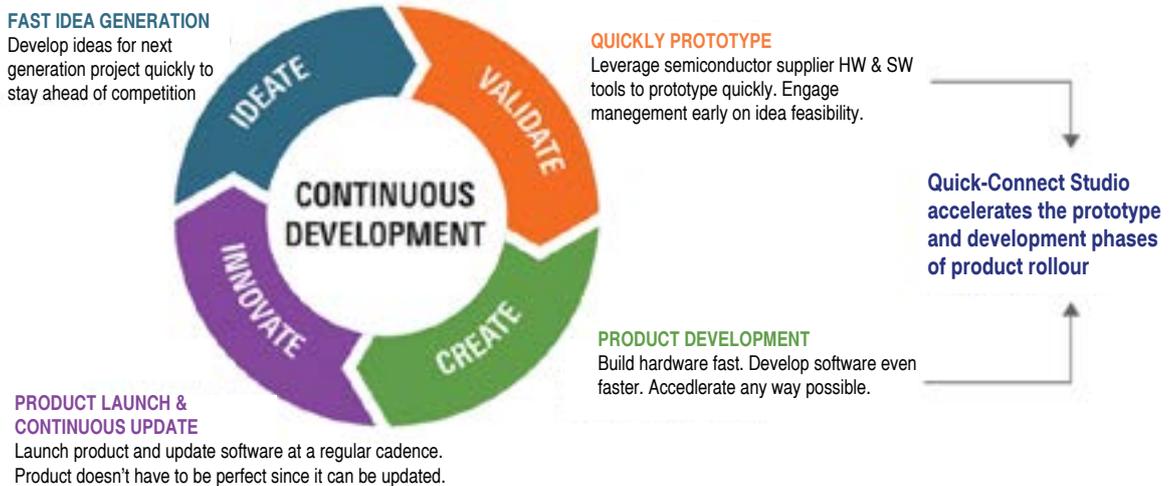


Figura 1. Ciclo de desarrollo.

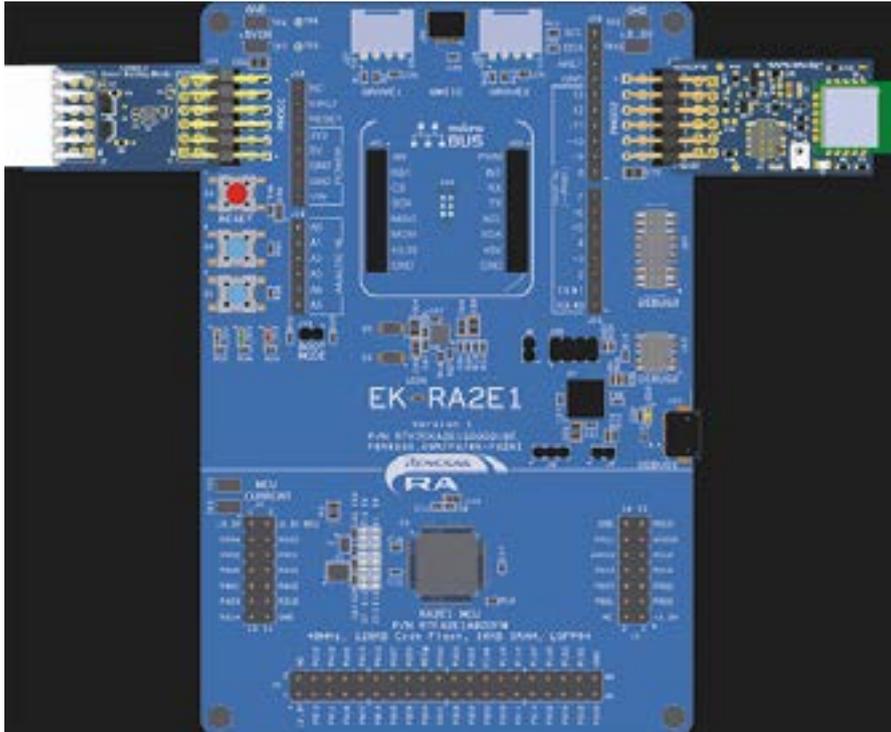


Figura 2. Quick-Connect Studio.

servicios en la nube, cadenas de herramientas y algoritmos de inteligencia artificial y aprendizaje automático, y actualizaciones inalámbricas OTA (over the air). Esto tiene algunos inconvenientes. Es necesario descargar e instalar nuevas herramientas y, a veces, encontrar estas herramientas puede ser difícil, especialmente en áreas de nuevas tecnologías donde normalmente hay muchas ofertas diferentes ya que el mercado aún no está establecido. Además de las instalaciones de herramientas voluminosas, el mayor obstáculo es aprender diferentes tecnologías. Muchas de estas tecnologías se ven y se sienten completamente diferentes a trabajar con C estándar, y el cambio de contexto introduce ineficiencias. El tiempo que lleva mostrar una demostración funcional o una prueba de concepto comienza a aumentar a medida que agregamos piezas adicionales.

Hay que aclarar una cosa en este punto. Todos los ingenieros que trabajan en un producto deben estar familiarizados con todos los componentes del diseño. Los ingenieros de software deben entender cómo comunicarse con los diferentes buses dentro del dispositivo. Tienen que saber crear hilos e interactuar con ellos. Pero la barrera que nuestra industria necesita superar

es la carga que supone para el personal de ingeniería convertirse en expertos desde el principio del ciclo de diseño para utilizar un proyecto de demostración o ver un dispositivo en funcionamiento. Los ingenieros deben estar seguros de que los dispositivos pueden lograr su visión de su producto, y ver para creer. Una vez que esté seguro de que todos los componentes pueden satisfacer sus necesidades, el personal de ingeniería puede tomarse el tiempo adecuado para estudiar y aprender sobre todos los componentes para maximizar y extraer todo el rendimiento de los dispositivos.

En la verdadera moda de la ingeniería, donde existe un problema, las soluciones tienden a surgir para resolverlo. Las herramientas de desarrollo de software acelerado, como Quick-Connect Studio (QCStudio) de Renesas, apuntan a bajar la barra de desarrollo durante la etapa de creación de prototipos. La herramienta en línea permite a los usuarios arrastrar y soltar componentes en el nivel de la solución. Una vez que esté satisfecho con los componentes que se han seleccionado, QCStudio puede configurar automáticamente los dispositivos y generar el primer proyecto de trabajo utilizando esos componentes. Los ingenieros de software no

tienen que aprender sobre la compleja muxación de pines, las conexiones de puertos o las configuraciones de registro solo para probar un prototipo. La herramienta es un IDE completo y el código se puede modificar directamente en el navegador. Dado que QCStudio está basado en la nube, la compilación se realiza de forma remota en un servidor en la nube rico en recursos y potente, lo que reduce la necesidad de tener una PC de escritorio o portátil potente para compilar el código. Una vez compilado, el ingeniero configura su hardware exactamente como se muestra en QCStudio, descarga la imagen binaria y puede ver los resultados de inmediato.

Los ingenieros de sistemas embebidos se enfrentan a muchos desafíos para llevar un producto al mercado. A medida que el software y los sistemas se vuelvan más complejos, la necesidad de ciclos de diseño eficientes y más ajustados seguirá creciendo. Al adoptar metodologías ágiles, reutilizar marcos y arquitecturas comunes y usar herramientas de automatización, los ingenieros de software y sistemas pueden seguir el ritmo de la naturaleza dinámica de la industria y ofrecer productos de mayor calidad en menos tiempo. ■

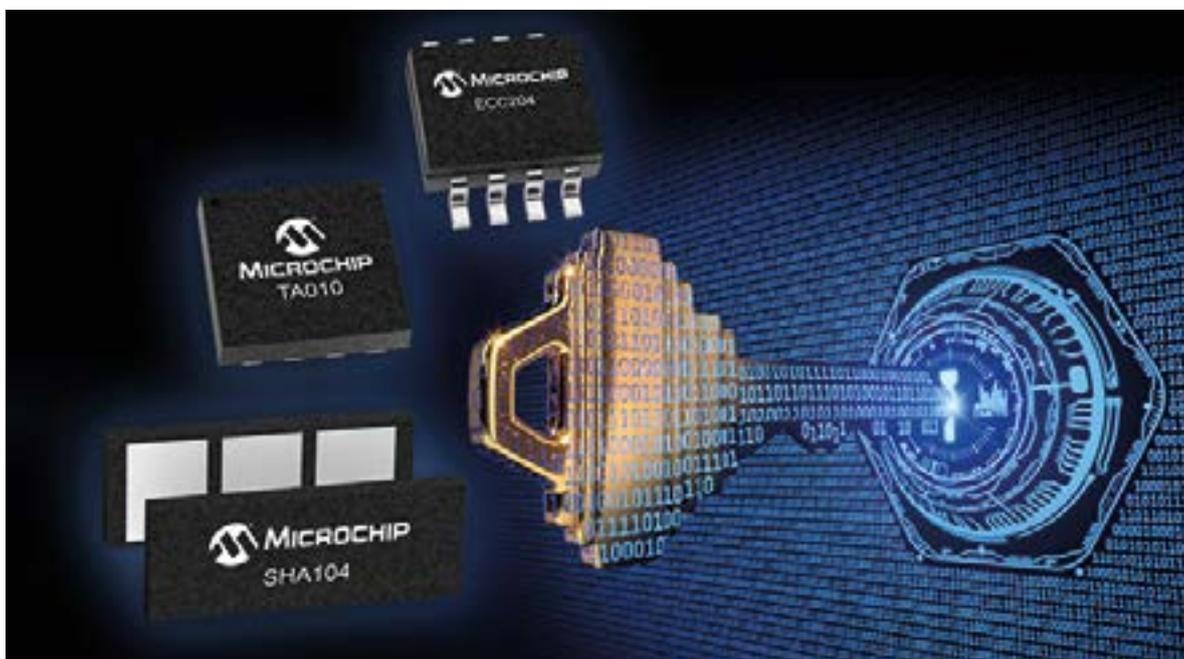
Cómo implementar la autenticación criptográfica en accesorios y productos desechables



MICROCHIP

www.microchip.com

Autor: Nicolas Demoulin, Director de Marketing EMEA, Grupo de Productos de Seguridad, Microchip Technology



La necesidad de autenticación criptográfica

Como consumidores nos acostumbramos a aprender las cualidades de una marca, bien sea un coche, una herramienta o simplemente una lata de conserva. Las empresas invierten grandes cantidades de dinero en establecer, desarrollar y mantener las credenciales de su marca para que, como consumidores, escojamos la que creemos que es una marca valiosa. Las razones exactas que explican nuestra preferencia por una determinada marca son diversas, desde el deseo de adoptar el estilo de vida de la marca hasta razones más prácticas relacionadas con la calidad, la durabilidad y la relación calidad/precio. Los fabricantes de productos de consumo no son los únicos que construyen sus marcas; la identidad de marca también es aplicable a los productos industriales, comerciales y médicos. Los profesionales del mar-

keting son expertos en comunicar y reforzar los valores de la marca en todo lo que hacen y darán todos los pasos necesarios para proteger su marca a cualquier precio. El valor de una marca abarca su reputación, su confianza y sus valores sociales, por los cuales es reconocido el logotipo de la firma a escala mundial. Los intentos por parte de otras empresas de copiar o imitar el logotipo o la marca recibirán una reacción inmediata.

Además de los aspectos relacionados con el marketing de una marca, los productos y los servicios de la empresa también necesitan protección. La falsificación se ha convertido en un asunto relevante en los mercados globales. Baterías para herramientas, componentes electrónicos, cigarrillos electrónicos, cartuchos de impresora y accesorios para equipos médicos: todo es copiado por falsificadores sin escrúpulos.

En la actualidad los fabricantes de productos utilizan técnicas de autenticación criptográfica para proteger a

los clientes ante productos falsos. La Figura 1 indica los numerosos factores que aconsejan implementar técnicas de autenticación criptográfica.

Quizás uno de los primeros ejemplos de autenticación criptográfica correspondió a las baterías de herramientas portátiles. Los consumidores pronto se dieron cuenta de que los productos falsos tenían el mismo aspecto que la batería original del fabricante pero no duraban tanto, se averiaban y exponían al usuario al riesgo de que la herramienta se incendiara. La autenticación criptográfica es apta para cualquier producto con un sistema embebido y resulta ideal para los que incorporan accesorios de repuesto e intercambiables o consumibles desechables.

Fundamentos de la autenticación criptográfica

Los ingenieros pueden añadir fácilmente una técnica de autenticación



Figura 1. Algunas de las principales razones por las cuales implementar autenticación criptográfica es vital para muchos productos (fuente: Microchip).

sencilla a la mayoría de los diseños basados en electrónica. Lo ideal, un método basado en el contacto, por ejemplo entre una herramienta portátil y un paquete de baterías recargables, permite alimentar el dispositivo integrado en el paquete de alimentación. La transferencia de

datos se realiza a través de las líneas de alimentación. La autenticación podría ser efectuada por el fabricante por medio del intercambio de contraseñas entre la unidad portátil (host) y el paquete de baterías (accesorio). No obstante, una vez que un adversario o falsificador haya obtenido esa

contraseña analizando el proceso de transferencia de los datos, la copia no autorizada de los dispositivos accesorios es inmediata. Un método más seguro consiste en colocar un código secreto al circuito integrado seguro dentro del accesorio y utilizar un protocolo desafío-respuesta para comprobar la autenticidad. Ya hay algoritmos criptográficos consolidados que dotan de seguridad a este proceso y constituyen la base de dos métodos de autenticación criptográfica desafío-respuesta: simétrico y asimétrico.

La Figura 2 muestra un desafío-respuesta criptográfico de tipo simétrico basado en una clave secreta compartida por el dispositivo host y el accesorio periférico. Al inicio, durante la fabricación del producto y en un proceso denominado aprovisionamiento, se crea una clave secreta a partir de una clave matriz junto con un número de serie del producto final. A continuación una función denominada "hashing" crea una nueva clave a partir de la anterior y que es única para cada accesorio periférico del producto final.

Una vez utilizada con los clientes, el host envía un desafío con un número aleatorio al accesorio. La respuesta prevista es una firma digital calculada a partir del número aleatorio y la clave secreta. El host ejecuta el mismo proceso, y si los dos resultados coinciden, el accesorio se considera auténtico. Los algoritmos de "hash" seguro, como SHA-2 y SHA-3, son métodos estandarizados en el sector que son promulgados y gestionados por el NIST (National Institute of Standards and Technology) de EE.UU.

Un método alternativo usa la criptografía asimétrica, que añade capacidad de control por un ecosistema de terceros. Este método usa un par de claves (públicas y privadas) conocidas habitualmente como infraestructura de clave pública o PKI (public key infrastructure), ver Figura 3. La clave privada se encuentra en un circuito integrado de autenticación dentro del accesorio, mientras que el host utiliza la clave pública. Como su nombre sugiere, la clave pública se puede revelar sin miedo a que pueda comprometer la seguridad y la autenticidad de la clave privada del accesorio.

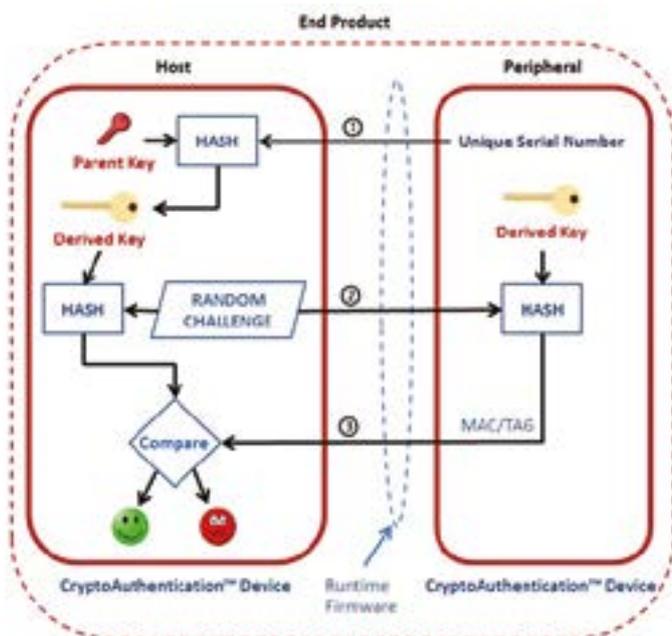


Figura 2. Autenticación de un accesorio periférico mediante una clave secreta diversificada y una criptografía simétrica (fuente: Microchip).

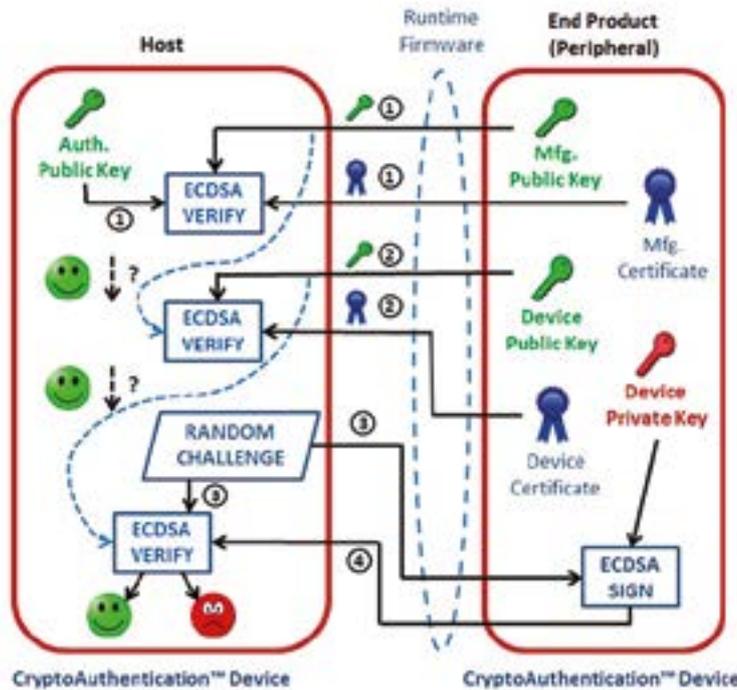


Figura 3. Una técnica de autenticación criptográfica asimétrica emplea algoritmos ECDSA (elliptic curve digital signature algorithms), certificados digitales, claves públicas y privadas (fuente: Microchip).

Cómo implementar la autenticación criptográfica con la gama de productos CryptoAuthentication™ de Microchip

La Figura 4 muestra la gama de circuitos integrados de autenticación segura de Microchip, clasificados según su aplicación. Algunos ejemplos son ATECC608, las series SHA 104, SHA 105 y SHA106, así como ECC204 y ECC206.

El ATECC608 es un circuito integrado seguro y preprovisionado, diseñado para una gran variedad de aplicaciones, desde centros de datos hasta IoT. Almacena de forma segura claves secretas, públicas y privadas, así como certificados digitales. La comunicación con el host se lleva a cabo a través del bus serie I2C estándar o de una interfaz SWI (single wire interface).

Los sectores sanitario y médico exigen cada vez más la autenticación criptográfica. El creciente uso de packs de medicamentos embolsados, pruebas diagnósticas de un solo

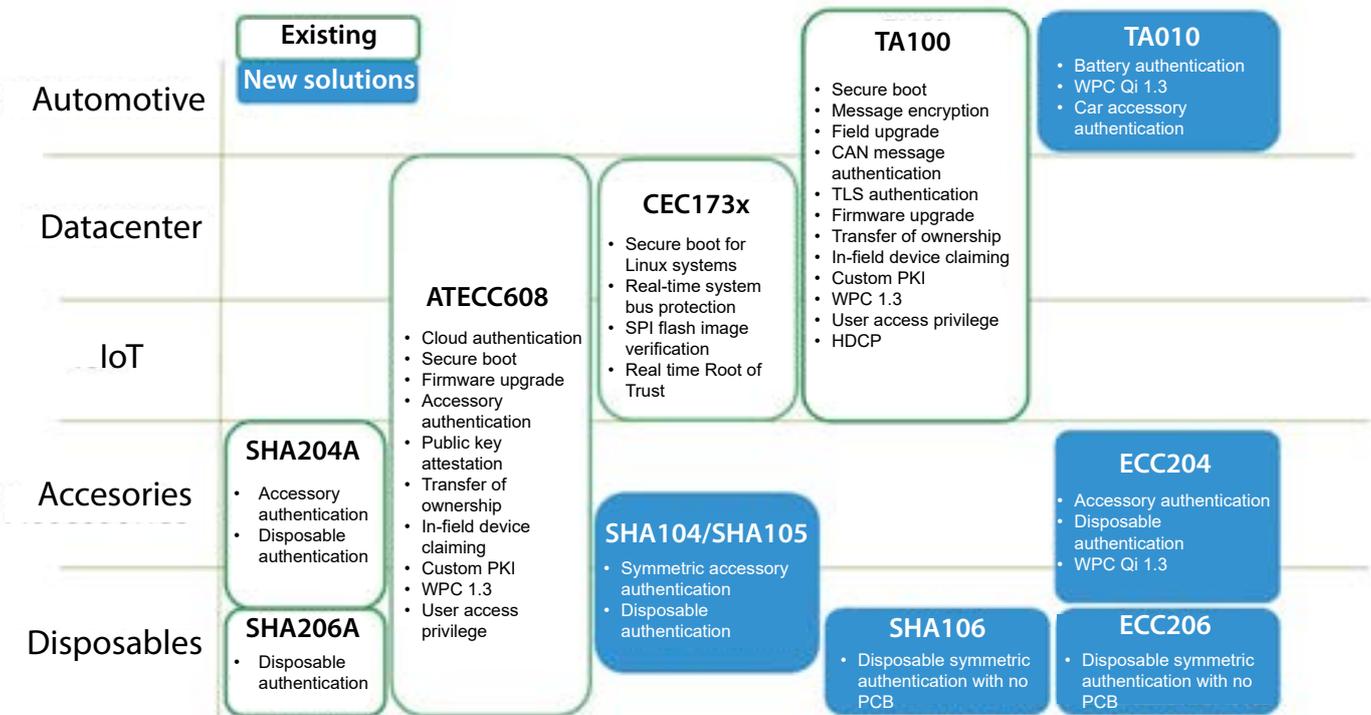


Figura 4. Gama de circuitos integrados CryptoAuthentication de Microchip (fuente: Microchip).



Authentication method	Symmetric Asymmetric	Symmetric Asymmetric	Symmetric Asymmetric	Symmetric Asymmetric
Package	RBH	sVSFN	UDFN / SOIC	WLCSP
Pin Count	3	2	4	4
Parasitic Power	No	Yes	No	Yes
SWI	3-pin	2-pin	2 or 3-pin	2 or 3-pin
I ² C	n/a	n/a	Yes	Yes
Size(mm)	2.5x6.5x0.5	2x2.35 x 0.85	UDFN: 2x3x0.55 SOIC: 6x4.9x1.75	Contact Microchip
PCB	No	No	Yes	Yes
External Cap	No	No (Internal)	External	External

Figura 5. Los circuitos integrados CryptoAuthentication destacan por su pequeño tamaño, no necesitan placa de circuito impreso y están indicados para aplicaciones con captación de energía (fuente: Microchip).

uso y parches médicos desechables aumenta la necesidad de comprobar la autenticidad de los dispositivos. De este modo el personal médico no solo se asegura de que la medicación o el accesorio sea de origen legítimo sino que también permite comprobar que la medicación y las dosis son correctas. También puede ser exigida por la normativa sanitaria y el proceso clínico. Otros ejemplos de aplicaciones con limitaciones de espacio y sensibles al coste son los cigarrillos electrónicos, los productos cosméticos y las tarjetas electrónicas para bicicletas eléctricas.

Para la autenticación criptográfica simétrica, SHA104 y SHA105 forman parte del catálogo CryptoAuthentication de Microchip, destinado a accesorios y productos desechables. Estos circuitos integrados de muy pequeño tamaño proporcionan 128 bits de seguridad criptográfica simétrica, se comunican mediante I2C o SWI y consumen unos 130 nA en reposo. Se suministran en encapsulados de 8 o 3 patillas (alimentación, datos SWI y tierra), por lo que son especialmente adecuados para aplicaciones con limitaciones de espacio. El ECC204 es compatible con ECDSA, SHA-256 y código HMAC (hash message authentication code) para aplicaciones asimétricas.

La Figura 5 muestra los circuitos integrados compactos de tipo simétrico y asimétrico de Microchip. Gracias a sus encapsulados de pequeño tamaño, estos dispositivos se pueden utilizar sin una placa de circuito impreso, lo cual facilita enormemente su incorporación en varios accesorios consumibles y desechables.

Los circuitos integrados SHA106 y ECC206 reducen el número de patillas a tan solo dos solo necesitan una interfaz SWI y una conexión a tierra. La Figura 6 ilustra lo sencillo que resulta usar un circuito integrado de autenticación criptográfica de 2 patillas alimentado mediante captación de energía del SWI en un condensador integrado que basta para alimentar el proceso de autenticación. Además, al no necesitar una placa de circuito impreso se reducen los costes de implementación de la autenticación criptográfica y aumenta significativamente el número de posibles aplicaciones.

Auge de la autenticación criptográfica

La disponibilidad de circuitos integrados criptográficos de pequeño tamaño y autoalimentados promete ensanchar las fronteras de la autenticación en productos consumibles

y accesorios desechables. Además de dispositivos CryptoAuthentication como los descritos, Microchip suministra tarjetas de evaluación, diseños de referencia y un paquete completo de diseño de plataformas de seguridad que cubre todo, desde el aprovisionamiento del fabricante hasta la implementación.

www.microchip.com/cryptoauthentication

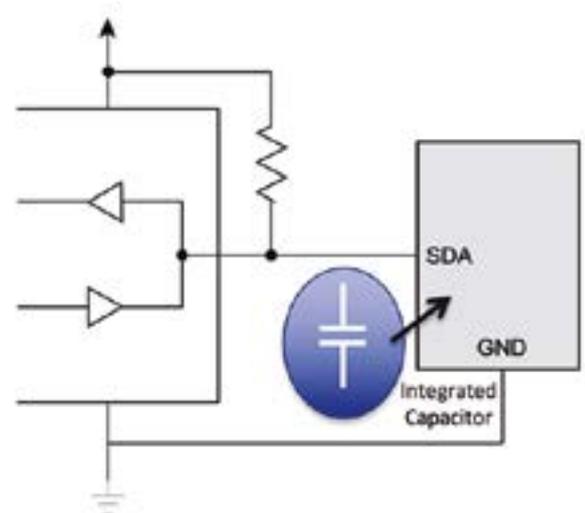


Figura 6. Los circuitos integrados CryptoAuthentication SHA206 y ECC206 de 2 patillas de Microchip integran un condensador para almacenar la energía captada que alimenta el dispositivo (fuente: Microchip).

Informática on the edge e IoT seguro con SoC y FPGA PolarFire®



www.microchip.com

Autor: Krishnakumar R, Senior Marketing Manager, FPGA, Microchip Technology Inc.

Algunos análisis del mercado sugieren que en 2025 habrá más de 25.000 millones de dispositivos IoT que transmitirán casi 80 zettabytes de datos.

¿Cómo afectará esto a una instalación de IoT? Si observamos un sistema IoT tradicional, generalmente encontramos nodos de sensores pasivos denominados dispositivos de borde (edge), pasarelas o agregadores y los servidores de la nube. Los dispositivos de borde detectan información y la comunican al servidor, bien sea directamente o a través de una pasarela. La nube o los servidores analizan estos datos, extraen conclusiones y comunican instrucciones de vuelta a los nodos de borde.

En un entorno IoT tradicional, casi toda la seguridad se basa en los servidores donde se halla toda la inteligencia. Los nodos y las pasarelas de borde no suelen caracterizarse por su seguridad. Cuando se instalan 25.000 millones de dispositivos IoT y se transmiten zettabytes de datos, la topología tradicional de IoT estaría sobrecargada y sería lenta e ineficiente. Por tanto sería primordial distribuir la inteligencia por la red, reducir el tráfico de la red y mejorar la latencia.

Pongamos como ejemplo un dispositivo de borde en un coche que detecte los carriles. No hay tiempo para capturar imágenes del carril, comunicarlo a un servidor y obtener una respuesta para saber si el coche se debería mover a la izquierda o la derecha. La inteligencia se ha de incorporar al coche con el fin de analizar el estado del carril y tomar decisiones.

Cuando se despliegan nodos de borde inteligentes por todas partes, su seguridad pasa a ser de máxima importancia. Por eso los sistemas IoT deben incorporar seguridad de extremo a extremo.

Trampas de seguridad

Todo sistema es tan seguro como su eslabón más débil. Por tanto, proteger un dispositivo IoT no debería contemplar únicamente la conexión entre el borde y la nube sino también toda la cadena de suministro a lo largo del proceso de fabricación de estos productos.

En la cadena de suministro de un sistema electrónico se encuentra el fabricante del chip, un OEM (fabricante de equipamiento original) que utilizaría sus productos y un usuario final de los productos del OEM.

Todas estas fases conllevan riesgos para la seguridad.

Desde el punto de vista de un fabricante de chips podría haber caballos de Troya en la IP (propiedad intelectual) del hardware, bien sea en el diseño del circuito integrado o en la máscara. Los subcontratistas podrían añadir o robar obleas, inyectar claves erróneas o vender dispositivos defectuosos, aprovechar dispositivos usados o robar productos acabados. También existe la posibilidad de que haya un caballo de Troya en una IP de software o en la fase OEM, o en una FPGA, o incluso que afecte a las herramientas de diseño electrónico (EDA).

En la planta del OEM puede haber brechas de seguridad como claves o configuraciones erróneas cargadas en el sistema, o bien que el subcontratista pueda añadir capas o hacer ingeniería inversa del producto. También es posible que se introduzcan clones de terceros en la red que debiliten la seguridad en general.

Finalmente, cuando los productos ya se han instalado es importante asegurarse de que los datos sean seguros. Estos sistemas de campo se podrían estar comunicando con otros dispositivos IoT, por lo que es vital que los datos comunicados

Security Is All About Layers

Secure System = Secure Hardware + Designs + Data



Information Assurance:

Key storage using Physically Unclonable Function (PUF)

Advanced Crypto Accelerators

Licensed Patent Protected DPA Resistance

Pass through License

Anti-Tamper: Secure Bitstream, Tamper Detection, Active Mesh, No Copying, Cloning, or Reverse Engineering

Trust: Licensed Patent Protected DPA

Resistance, NIST Certified Crypto Accelerators,

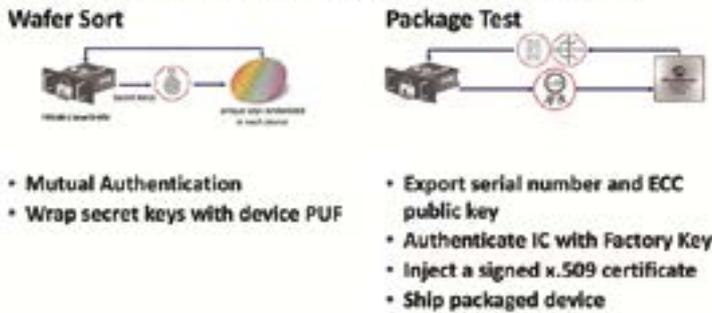
Secure Supply Chain



The DPA logo is a trademark of Microchip Research, Inc. used under license.

Los FPGA de Microchip proporcionan una base sólida para crear aplicaciones de seguridad.

Cryptographically Controlled Supply Chain



La integridad del dispositivo se puede verificar en el proceso de fabricación.

Secured Production Programming Solution (SPPS)

• Extends our secure manufacturing flow to your manufacturing facilities using Hardware Security Modules (HSM)



estén protegidos y encriptados. En general, a menos que toda la cadena de suministro de cada sistema de la red esté protegida, ninguno lo estará, por lo que es imprescindible que haya seguridad de extremo a extremo.

Tres capas de seguridad

En Microchip contemplamos tres capas de seguridad. Empezamos por la seguridad del hardware, asegurándonos de que nuestros dispositivos estén protegidos cuando llegan a nuestros OEM. Luego ayudamos a nuestros clientes y OEM a garantizar que sus diseños son seguros y finalmente permitimos que los productos se comuniquen de forma segura con el resto de IoT.

Seguridad del hardware

Para cubrir las necesidades de seguridad del hardware, los SoC y las FPGA de Microchip tienen una

cadena de suministro con control criptográfico. En la planta de clasificación de obleas tenemos un módulo HSM (Hardware Security Module) con certificación FIPS 140-2 nivel 3 encargado de la autenticación a nivel de oblea. Una vez hecha, el HSM integra las claves secretas y únicas en la pastilla semiconductora de cada oblea por medio de la función

PUF (physically unclonable function), todo ello antes de su encapsulado y comprobación.

En las fases de encapsulado y comprobación, cada dispositivo encapsulado exporta un número de serie y su clave pública ECC, que autentifica los circuitos integrados en función de las claves de fábrica programados en ellos. Luego inyecta un certificado digital firmado en cada chip antes de entregarlo. Los OEM pueden verificar la integridad del dispositivo durante su proceso de fabricación.

También ofrecemos las mismas funciones a nuestros OEM y clientes finales al proporcionarles una solución de programación segura de la producción (SPPS). Este software también garantiza a nuestros clientes que su cadena de suministro es segura.

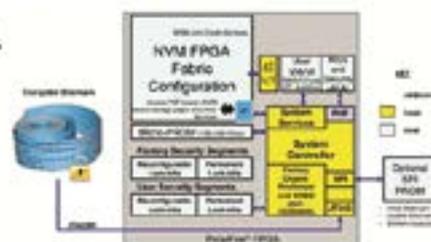
Con la SPPS, los OEM estarán en condiciones de crear un archivo seguro JOB. De esta manera no habrá información no encriptada en circulación dentro de la empresa o con los subcontratistas y solo se fabricará el número de unidades que precise el OEM. Los OEM pueden controlar la integridad y garantizar que la autenticación de las FPGA antes de programarlas, evitando así su falsificación.

Seguridad del diseño

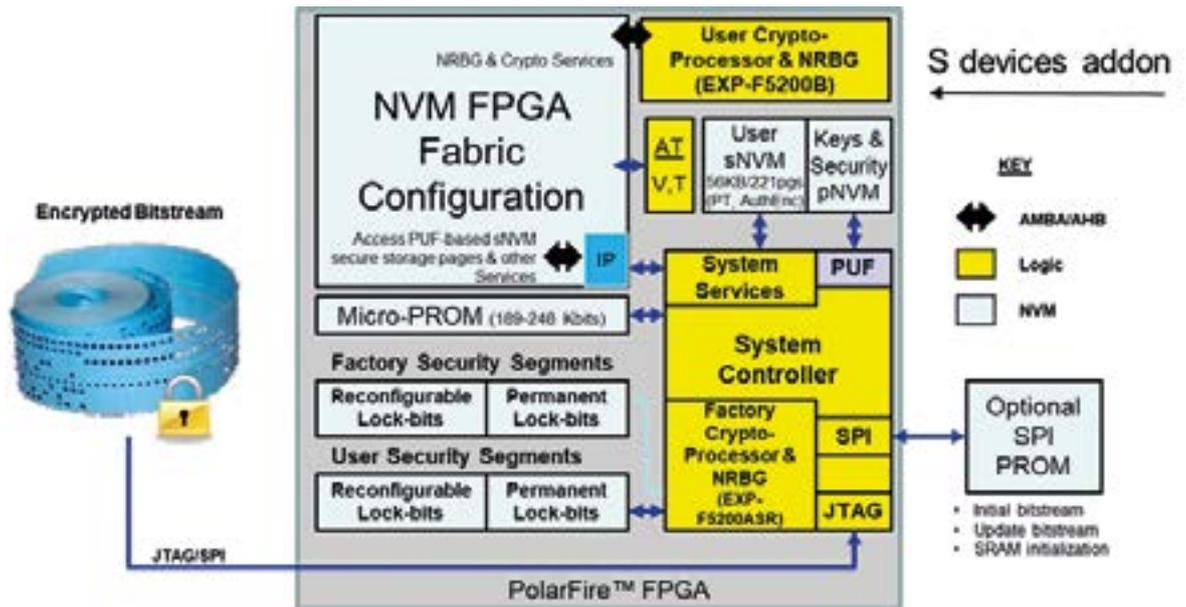
Los SoC y las FPGA de Microchip ofrecen soluciones que ayudan a proteger los diseños del cliente. En el siguiente diagrama de bloques de una FPGA PolarFire®, el bloque amarillo es el controlador del sistema, con su propio coprocesador criptográfico

PolarFire® FPGA Design Security

- DPA resistant bitstream decryption SmartFusion², IGLOO², and PolarFire FPGAs and SoCs
- NVM Digest check



Microchip es el único proveedor de FPGA con licencia de la cartera de patentes de Cryptography Research Inc (CRI es ahora parte de Rambus).



encargado del descifrado del flujo de bits resistente a DPA. Una vez que el OEM descifra su flujo de bits y lo programa mediante la interfaz JTAG, el controlador del sistema lo descifra y programa la estructura de la FPGA. El controlador del sistema tiene sus propias posiciones de memoria no volátil privada y segura para guardar claves y garantiza la seguridad de la DPA. La función PUF del controlador del sistema protege las claves, la seguridad de las memorias y ofrece protección para evitar que sean copiadas.

Se necesitará otro nivel de protección de los dispositivos IoT frente a ataques físicos. Los sistemas electrónicos podrían ser manipulados si se exponen a situaciones para las que no han sido diseñados, por ejemplo a través de la tensión, la temperatura, circuitería de relojes, etc.

Las FPGA y los SoC de Microchip disponen de mecanismos de detección de manipulaciones que ayudan a detectarlas y emite alarmas dentro del sistema para actuar en el caso de que se produzcan. El sistema detecta una manipulación y avisa al controlador del sistema, el subsistema del microprocesador y la estructura de la FPGA para que actúen en consecuencia. Un diseñador puede decidir si pone a cero los datos del usuario, incluidas las claves, los datos del usuario y las claves de fábrica, o bien

si anula por completo el dispositivo poniendo todo a cero.

Seguridad de los datos

Cuando se instalan dispositivos inteligentes de borde es posible que necesiten comunicar información sensible. Los sistemas IoT deben implementar seguridad de los datos para proteger los datos valiosos.

Las familias de SoC y FPGA PolarFire SoC están formadas por dispositivos que dotan de seguridad a los datos. Entre estos dispositivos se encuentra un coprocesador criptográfico Athena TeraFire EXP-5200B que protege al usuario frente a DPA. El procesador criptográfico de usuario no usa recursos de la estructura por lo que lo libera de todas las funciones criptográficas con el consiguiente ahorro de consumo y coste. El coprocesador criptográfico Athena TeraFire tiene su propio generador de números aleatorios verdaderos, ofrece una protección completa frente a DPA y Microchip suministra un pase CRI como licencia a sus clientes OEM.

Seguridad embebida

En el caso de las SoC FPGA se necesita otro nivel de seguridad para proteger el entorno embebido. Para las SoC FPGA PolarFire proporcio-

namos dos opciones de seguridad embebida. La primera de ellas es el arranque seguro del usuario. En esta solución, el diseñador de un producto puede diseñar su propio cargador inicial a medida y usar la memoria no volátil segura integrada en la SoC FPGA PolarFire para guardar sus datos y códigos sensibles. Tras el encendido, el controlador del sistema arranca y copia el cargador inicial del usuario de la memoria no volátil segura a una posición de memoria interna o externa y lo ejecuta. El usuario también tiene la posibilidad de marcar la memoria no volátil segura como ROM para que sea inalterable.

La segunda opción es un arranque seguro de fábrica proporcionado por Microchip. En esta solución, el controlador del sistema autentifica el cargador inicial por medio de un mecanismo PKE como ECDSA. Todo el cargador de inicial de fábrica está guardado, junto con un certificado de la imagen de arranque seguro, en la memoria no volátil embebida.

La seguridad de los datos está disponible en nuestras FPGA PolarFire y SoC FPGA PolarFire; además estos últimos también ofrecen seguridad embebida.

Para más información: <https://www.microchip.com/en-us/products/fpgas-and-plds/system-on-chip-fpgas/polarfire-soc-fpgas>

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.

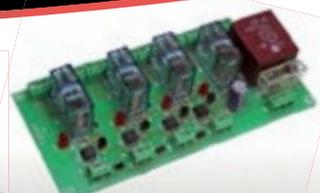
- Módulo optoacoplado de 1 relé **T-54**
- Módulo optoacoplado de 2 relés **T-55**
- Módulo optoacoplado de 4 relés **T-51**



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



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



Componentes industriales de la marca Honeywell

Interruptores terminales de carrera, sensores de presión, posición angular y humedad



www.tme.eu



La automatización industrial requiere el uso de componentes con una durabilidad excepcional: la precisión y la vida útil de los sensores (a veces no más grandes que un chip SMD) determinan el funcionamiento efectivo de líneas de transmisión completas y sistemas robóticos complejos. Es por eso que siempre recomendamos a nuestros clientes soluciones de fabricantes de renombre mundial, como Honeywell.

A continuación, presentamos varios grupos de productos que se utilizan en diversas instalaciones, desde el procesamiento de alimentos hasta la maquinaria pesada. Esta gama ha sido seleccionada para ilustrar lo bien pensadas que están las soluciones de Honeywell. Tienen precisión y excelente durabilidad, mientras que su formato y parámetros simplifican el proceso de implementación. Esto se aplica tanto a componentes para la construcción de equipos industriales como a módulos independientes destinados a la instalación en sistemas existentes. Te invitamos a que

también te familiarices con nuestras propuestas y la oferta completa de Honeywell.

En este artículo, tratamos temas como:

- Aplicación de sensores de presión en las industrias alimentaria y HVAC
- Sensores de temperatura y humedad de los componentes
- Aplicaciones del sensor de posición angular de la serie RTY
- Características de los interruptores terminales de Honeywell

Transmisores de presión MIP

Los sensores de la serie MIP son elementos industriales con cuerpo reforzado (clase de estanqueidad IP67), en los que el sensor está separado del medio medido. Los artículos se pueden utilizar con agua (incluida el agua potable), así como con sustancias corrosivas con una temperatura de -40°C a 125°C . La conexión a la instalación se realiza

mediante rosca de 1/4 de pulgada. Según el modelo, los sensores miden la presión absoluta (relativa al vacío) o la presión relativa en rangos de $0...1\text{bar}$ a $0...50\text{bar}$. Los sensores están equipados con un sistema de compensación de temperatura, gracias al cual aseguran la medición con una precisión de $\pm 0,15\%$. La salida analógica (voltaje) asume un valor proporcional a la presión medida, este rango va del 10 % al 90 % del voltaje de alimentación (típicamente 5 V DC). La especificación de los



Figura 1. La conexión de presión de 1/4 de pulgada está hecha de acero químicamente resistente.

sensores permite su uso en sistemas hidráulicos, sistemas de suministro de agua, procesamiento de alimentos y aplicaciones HVAC (refrigerantes como butano, propano, amoníaco, CO₂). Además, se pueden utilizar con combustibles (gasolina, diésel) e incluso en sistemas médicos (gases a presión como oxígeno, nitrógeno o aire).

Sensores de humedad

Honeywell también es un proveedor de sensores de componentes, es decir, sensores diseñados para montarse en PCB como piezas de dispositivos más grandes. Estos incluyen, por ejemplo, sensores de humedad de la serie HIH-4xxx (HumidCon) en carcasa SIP3, equipados con un cable de tensión. Su característica superior es el consumo de energía muy bajo adaptado para ser utilizado en dispositivos móviles (por ejemplo, monitores remotos de condiciones ambientales). Pueden ser alimentados con voltajes desde 4V hasta 5.8V DC. Otros sensores Honeywell relacionados en nuestra gama incluyen las series HIH-6000, HIH-7000 y HIH-8000. Estas son soluciones similares diseñadas para la medición simultánea de humedad y temperatura. Las diferencias entre las series se refieren principalmente a su tolerancia: cuanto más alta es la serie, menor es la tolerancia de error (incluso $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ para la temperatura y $\pm 2\%$ para la humedad). Disponen de salidas digitales y se comunican mediante protocolos I2C o SPI, que son compatibles con la mayoría de los microcontroladores. Estos tipos de componentes se utilizan en la producción de circuitos industriales y de consumo (por ejemplo, tipo IoT). Trabajan con voltajes de 2,3V DC y 5,5V DC (según



Figura 2. Sensor de humedad serie HIH-4000 con salida de voltaje.

modelo). Honeywell fabrica sensores de montaje en superficie (SMD) y de orificio pasante (THT).

Sensores de posición angular

La serie RTY incluye sensores de posición angular duraderos y totalmente aislados que funcionan de 50° a 360° con tolerancias de hasta 180°. Están destinados a aplicaciones industriales (control de válvulas, mariposas, deflexión de boquillas) y aplicaciones automotrices: detección de posición de pedales, tirantes, elementos de los sistemas de dirección y suspensión. Gracias a su resistencia mecánica y estanqueidad clase IP67, también se pueden utilizar en barcos y en maquinaria pesada (por ejemplo, grúas). Su vida útil se estima en 15 millones de ciclos. Los sensores RTY se conectan mediante un conector automotriz estándar de 3 pines (p.ej. AMP-0-0282087-1) en la versión europea o americana (la región se especifica en la parametrización del producto). 2 de los pines son entradas de alimentación DC (4,5...5,5V o 10...35V), el tercero es la salida de voltaje. Para el montaje mecánico se utiliza un eje troncocónico de 6 mm de diámetro. Los elementos están protegidos tanto contra interferencias electromagnéticas como contra conexiones incorrectas.

Interruptores terminales NGC

Los interruptores de final de carrera no solo se utilizan para controlar el funcionamiento de máquinas (p. ej., máquinas herramienta CNC), detectar la posición de grúas y cabezales; tam-



Figura 3. Los sensores RTY se utilizan tanto en aplicaciones automotrices como industriales.



Figura 4. Interruptor terminal equipado con palanca con rodillo.

bién se utilizan con mucha frecuencia en la automatización de producción y almacenes, sirviendo para contar objetos en el cinta transportadora, elementos de posicionamiento etc. Cabe destacar: se utilizan como elementos de seguridad en máquinas de uso público (ascensores, escaleras mecánicas, puertas automáticas). Debido al importante papel que desempeñan, siempre merece la pena elegir finales de carrera de calidad contrastada y de fabricantes de confianza. Las soluciones de la serie NGC de Honeywell cumplen con creces estos requisitos.

Los interruptores NGC están equipados con contactos plateados o dorados (dos o cuatro pares) adaptados a corrientes de 5A o 10A. Por tanto: pueden utilizarse para la interrupción directa de circuitos de alimentación (hasta 240V AC, 250V DC, según el modelo), aunque también pueden utilizarse como elementos de señalización. La conexión se realiza mediante cables preinstalados con una longitud de 1m o 5m. El diseño se basa en interruptores MICRO SWITCH con configuraciones NC + NO (después de cambiar el estado, un par de contactos se abre, el otro se cortocircuita) o 2xNC + 2xNO. En el catálogo de TME se pueden comprar productos NGC con diferente estructura mecánica: con pasador, pasador con rodillo de acero (transversal o longitudinal al cuerpo), así como elementos equipados con palanca rematada en rodillo de plástico. ■

Fuente: <https://www.tme.eu/es/pages/library-articles/52631/componentes-industriales-de-la-marca-honeywell>

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

Principales tendencias en el desarrollo de dispositivos MedTech

AVNET ABACUS

www.avnet.com

Autor: Departamento Técnico de AVNET Abacus



El sector sanitario se enfrenta a una combinación de desafíos durante las próximas décadas. La población mundial continúa creciendo y, al mismo tiempo, la edad media de los pacientes aumenta. Las proyecciones muestran que más del 20 por ciento de la población global tendrá más de 60 años en 2050 y, en consecuencia, crecerá la demanda de asistencia médica.

Ante este envejecimiento de la población, los profesionales sanitarios tienen el reto de mirar más allá de las condiciones seguras en quirófanos y hospitales. Muchos pacientes pueden recibir el tratamiento en otros lugares, como pueden ser la consulta del médico, un centro de salud o incluso su propio domicilio. Esto es especialmente cierto para aquellos pacientes que requieren atención a largo plazo. La tecnología médica (o MedTech) debe estar diseñada para ofrecer fiabilidad, y más aún cuando se usa fuera de las instalaciones de los centros sanitarios.

Dispositivos conectados

Aparte de estas aplicaciones "tradicionales", el sector sanitario está aprovechando las ventajas de los últimos avances en comunicación de máquina a máquina (M2M) que, a su vez, constituye el corazón de Internet de las Cosas (IoT). La tecnología IoT permite que los dispositivos compartan datos entre sí y alcancen un nuevo nivel de sofisticación tras la reciente introducción de las redes móviles 5G.

La capacidad de monitorizar y tratar pacientes remotamente aporta diversos efectos positivos: al permitir que las personas permanezcan en la "comodidad" de su propia casa, mejora la eficacia del tratamiento, con el valor añadido de reducir la necesidad de servicios hospitalarios costosos.

Más allá de la monitorización y el tratamiento, los avances en el campo de la tecnología vestible están liberando a algunos pacientes de tener

que asistir a los centros sanitarios, permitiendo que puedan continuar con su vida diaria. Los desarrollos en tecnología de tratamiento, como los nebulizadores y los sistemas de liberación de insulina, posibilitan que las personas reciban una atención médica completa y los profesionales sanitarios puedan beneficiarse de las redes de telecomunicaciones 5G para monitorizar constantemente al paciente.

Gran parte del equipamiento que ya se encuentra disponible para el sector sanitario tiene poco en común con las máquinas grandes y voluminosas presentes en los hospitales. Con el creciente uso de dispositivos miniaturizados, los diseñadores pueden beneficiarse de las soluciones desarrolladas para la industria de los teléfonos móviles (smartphones). No sólo pueden incorporar los últimos componentes, incluyendo baterías y conectores, sino que la tecnología de pantalla táctil del terminal móvil también ofrece unas interfaces de

usuario que son intuitivas y familiares tanto para los pacientes como para los profesionales sanitarios.

Los cuidados prestados remotamente necesitarán una navegación cuidadosa en lo que se refiere a la seguridad de los datos. Debido a que muchos de los equipos médicos más recientes transmiten información de la salud del paciente a través de redes inalámbricas, los diseñadores deberán conocer las nuevas capas de regulación que rodean la privacidad personal.

Con un tamaño cada vez más pequeño

Los productos de conexión empleados en estos dispositivos compactos tienen que caracterizarse por su pequeño tamaño y volumen para ayudar a los diseñadores a contar con las últimas tecnologías. Los cables planos flexibles (Flexible Flat Cables - FFC) y los circuitos impresos flexibles (Flexible Printed Circuits - FPC) ofrecen soluciones ligeras y de bajo perfil con un rendimiento fiable y de alta velocidad. Molex cuenta con una gama completa de soluciones FFC y FPC que resultan ideales para los dispositivos miniaturizados. Además, la demanda basada en datos de la última tecnología habilitada para 5G requiere conectores que puedan garantizar comunicaciones de alta velocidad, incluso en los dispositivos más diminutos.

Ante este reto, los Molex Quad-Row Board-to-Board Connectors disponen de hasta treinta y seis contactos en un encapsulado de tan solo 3,2 mm de largo por 0,6 mm de alto. Logra este formato compacto de una manera engañosamente simple al emplear cuatro filas de contactos en un paso de 0,35 mm y el escalonamiento de cada fila para crear un paso efectivo de 0,175 mm. El resultado es un tamaño más manejable para el diseñador de PCB y una mayor tolerancia durante la fabricación. El elemento de alimentación en cada extremo del conector puede entregar hasta 3 A de corriente a 50 V y dota de la suficiente fuerza mecánica para hacer que Quad-Row sea una solución práctica en las aplicaciones médicas más demandadas.

Afortunadamente, los diseñadores de dispositivos médicos pueden aprovechar la experiencia en diversas industrias para poder elegir socios que tengan conocimiento de otros mercados, como TI, centros de datos y dispositivos de consumo. Molex suministra soluciones de conectividad completas para proyectos MedTech, con el respaldo de la cadena de suministro robusta y eficiente de un distribuidor global como AVNET Abacus.

La industria MedTech está creciendo, impulsada tanto por los factores de mercado como por los efectos sin precedentes de la pandemia provocada por la COVID-19. Con AVNET Abacus y Molex como socios de diseño,

usted estará bien posicionado para adoptar la tecnología que respaldará los dispositivos médicos del mañana.

Soluciones Molex para MedTech

Desde el hospital al hogar, Molex está ofreciendo soporte al futuro de la asistencia médica conectada.

El futuro de la atención sanitaria será conectado con numerosas oportunidades para la tecnología configurada para mejorar nuestras vidas a través de tratamientos en el hospital y un seguimiento en el hogar con una asistencia más avanzada.

Molex es reconocida como una compañía líder en el mercado que proporciona conectividad para el futuro de la atención sanitaria. Colaborando con AVNET Abacus, suministra soluciones innovadoras que transforman la vida de los pacientes a lo largo de las experiencias médicas, desde los equipos de diagnóstico por imagen hasta los últimos dispositivos médicos vestibles y aplicaciones de monitorización de pacientes.

Si está interesado en obtener más información de las soluciones Molex MedTech, por favor, visite el apartado "Pregunte al Experto" de la página web de AVNET Abacus. O si prefiere abordar los requisitos de un proyecto específico con uno de nuestros ingenieros de aplicaciones de campo (FAE) en su propio idioma, póngase en contacto con nosotros.



Simplifica la conectividad Ethernet de tu procesador de bajo consumo con el MAC-PHY 10BASE-T1L



www.arrow.com



AHEAD OF WHAT'S POSSIBLE™

www.analog.com

Autores: Maurice O'Brien, Strategic Marketing Manager, y Volker E. Goller, Systems Application Engineer

Introducción

En este artículo se explica cómo conectarse a un mayor número de dispositivos de instrumentación o de la periferia de bajo consumo con el MAC-PHY de Ethernet de un único par (10BASE-T1L). Además, se detalla cuándo utilizar únicamente la capa física frente al MAC-PHY y cómo estos sistemas cumplen con los requisitos del ahora y del mañana de las instalaciones de edificios y de plantas de fabricación.

Antecedentes

Los casos de uso del Ethernet de un único par 10BASE-T1L, incluyendo Ethernet-APL, siguen expandiéndose en distintas aplicaciones como procesos, fábricas y automatización de edificios empujados por la necesidad de conectar cada vez más dispositivos a redes Ethernet. Conectar un mayor número de dispositivos permite que los sistemas de gestión de nivel superior dispongan de conjuntos de datos más completos y ricos, implicando aumentos de productividad considerables así como reduciendo los costes de operación y por tanto, su consumo.

La visión de Ethernet para dispositivos de la periferia o de instrumentación es conectar todos los sensores y actuadores posibles a una red convergente IT/OT. Para conseguirlo se necesitan superar retos de ingeniería de sistemas, ya que muchos de estos sensores tienen restricciones de consumo o tamaño. En este sentido, existe un gran portfolio de microcontroladores de bajo y ultra bajo consumo con suficiente capacidad de memoria para aplicaciones de sensores y actuadores. Sin embargo, la mayoría tienen una característica en común: al no tener la capa MAC integrada, no soportan interfaces independientes de los medios

como MII, RMII o RGMII. Y, por tanto, no se pueden conectar a capas físicas (PHY) tradicionales.

Por qué usar un MAC-PHY para 10BASE-T1L

Con la intención de dotar de conectividad Ethernet de larga distancia a un mayor número de dispositivos de bajo consumo, es necesario utilizar un MAC-PHY 10BASE-T1L. Con el MAC-PHY, se dota al dispositivo de conectividad Ethernet a través de un SPI, reduciendo así la sobrecarga del procesador ya que no tiene la MAC integrada. De esta forma, los diseñadores tienen una mayor flexibilidad a la hora de seleccionar procesadores de bajo consumo.

Optimizando esta partición, el MAC-PHY 10BASE-T1L permite implementar dispositivos de bajo

consumo para la zona 0 (intrínsecamente segura) a través de lo que se conoce en la industria de procesos como Ethernet-APL. Lo mismo ocurre en aplicaciones de edificios inteligentes, donde el MAC-PHY permite añadir un mayor número de dispositivos conectados a través de Ethernet en aplicaciones como HVAC, sistemas contra incendios, control de accesos, cámaras IP, ascensores o CMS.

Filtrado de Paquetes Avanzado

La integración de la MAC junto con la capa física añade nuevas capacidades para optimizar el tráfico dentro de la red Ethernet. Un MAC-PHY con filtrado de paquetes avanzado. Este filtrado permite reducir la sobrecarga de tratar los mensajes boardcast y multicast, liberando de dicha tarea al procesador.

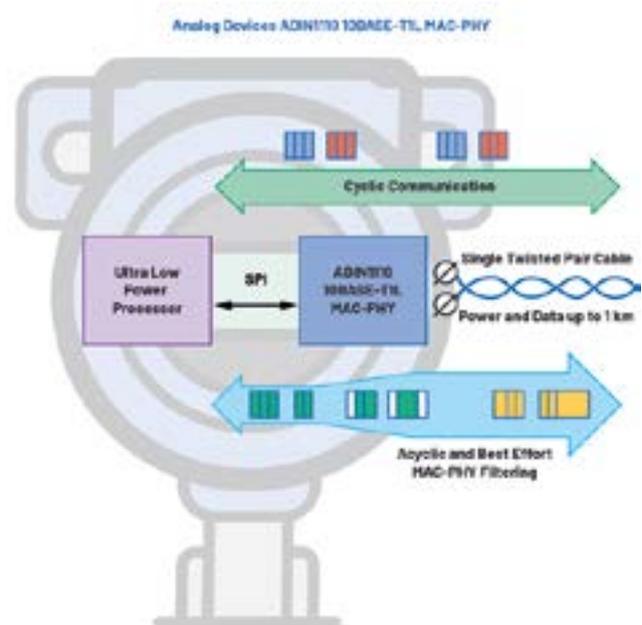


Figura 1. El MAC-PHY 10BASE-T1L reduce significativamente el consumo y complejidad de los dispositivos gracias al filtrado avanzado de paquetes.

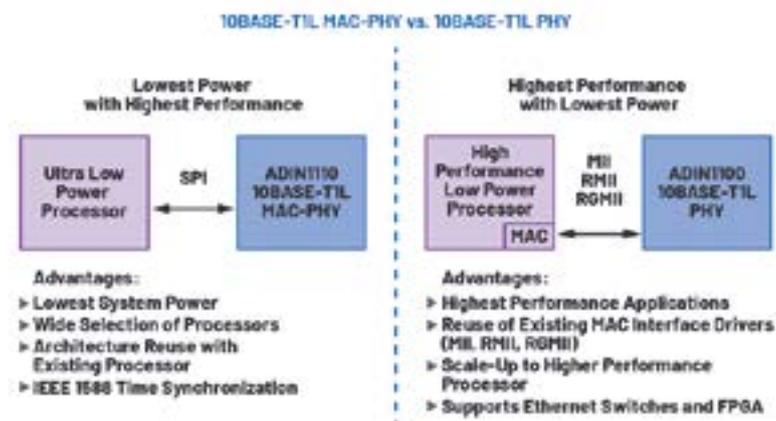


Figura 2. Comparación de ventajas del MAC-PHY frente al PHY para conectividad 10BASE-T1L.

Filtrar por la dirección MAC de destino es clave. Sin embargo, en lugar de utilizar una única dirección MAC, un MAC-PHY puede realizar el filtrado usando una lista de hasta 16 direcciones unicast o multicast, dando un gran grado de libertad filtrando tanto por dispositivo como por direcciones multicast como por ejemplo LLDP (Link Layer Discovery Protocol). Además, es posible priorizar algunos mensajes, mejorando así la latencia y la robustez de la comunicación, ya que puede utilizar una cola adicional para altas prioridades. La prioridad de la trama puede identificarse mediante la tabla de filtrado MAC. Por ejemplo, se pueden clasificar los mensajes broadcast como baja prioridad y mantener como alta prioridad los unicast para prevenir que el receptor se sobrecargue con un pico o aumento de tráfico broadcast. Gracias a estas características, el MAC-PHY es idóneo para dispositivos robustos frente a carga de red. También se recopilan estadísticas de tramas para ayudar a la supervisión del tráfico y la calidad del enlace (ver Figura 1).

La capa MAC soporta además el estándar IEEE 1588, y por tanto la sincronización de tiempo del 802.1AS requerido en automatización de procesos. El MAC-PHY proporciona soporte para un contador sincronizado, marca de tiempo en mensajes recibidos y captura de la marca de tiempo para mensajes transmitidos – reduciendo así la complejidad del diseño software ya

que no se necesita apoyo hardware para implementar la sincronización. La capa MAC puede generar una forma de onda sincronizada con el contador que se puede usar para sincronizar operaciones externas a nivel de aplicación. Además de todo ello, la interfaz SPI soporta el interfaz serie para MAC-PHY 10BASE-T1x de la Open Alliance - un protocolo SPI nuevo y muy robusto diseñado específicamente para su uso en los MAC-PHY.

Cuándo usar solo la capa física, o también la MAC

Tanto el PHY 10BASE-T1L como el MAC-PHY 10BASE-T1L poseen ventajas significativas en diferentes casos de uso. En el caso de aplicaciones donde la autonomía sea crítica, ya se ha comentado que el MAC-PHY tiene mayores ventajas ya que aumenta la flexibilidad a la hora de elegir procesador de bajo consumo, sin necesidad de integrar la capa MAC. Además, cuando se necesita mejorar un dispositivo añadiéndole conectividad Ethernet, el MAC-PHY 10BASE-T1L permite reutilizar el procesador, y por tanto el diseño existente, únicamente añadiendo la conectividad con un puerto SPI. De esta forma, se evita tener que coger un procesador mayor con MAC integrada.

Sin embargo, para aplicaciones donde los dispositivos necesitan una alta carga de procesamiento, es preferible seleccionar un procesador de alto rendimiento con MAC

integrada, facilitando la integración con un PHY 10BASE-T1L con interfaces como MII, RMII o RGMII. En este caso, se reutilizarían los drivers MAC existentes (ver Figura 2).

Aumento de flexibilidad para instalaciones de proceso del futuro conectadas a Ethernet

Con la disponibilidad de tanto el PHY (ADIN1100) como el MAC_PHY (ADIN1110) de 10BASE-T1L, ahora los diseñadores tienen una flexibilidad mayor a la hora de cumplir los requisitos de las instalaciones de procesos del mañana. Se pueden desplegar en la misma red Ethernet tanto dispositivos de bajo consumo como de alto rendimiento, y a la vez cumplir con los estrictos requisitos de limitación de consumo en entornos de riesgo. Con el objetivo de proveer potencia y datos sobre un único par de cable, los switches de potencia y datos 10BASE-T1L necesitan PHYs robustos y de bajo consumo para poder desplegar topologías de red en Árbol de Ethernet Industrial (trunk and spur), incluyendo aplicaciones en áreas de alto riesgo.

Los dispositivos de campo, necesitan de ambos (10BASE-T1L PHY y MAC-PHY) para dotar de conectividad Ethernet a un amplio rango de dispositivos. Los dispositivos de campo de mayor consumo, incluyendo caudalímetros, utilizarán un procesador de alto rendimiento con MAC integrada, y el PHY 10BASE-T1L. Por el contrario, dispositivos de campo de bajo consumo como sensores de temperatura, utilizarán un procesador de muy bajo consumo sin MAC integrada y, por tanto, necesitarán un MAC-PHY 10BASE-T1L para dotar de conectividad Ethernet al dispositivo mediante un interfaz SPI (ver Figura 3).

Comparación de características principales del PHY 10BASE-T1L y MAC-PHY 10BASE-T1L

El ADIN1110, el MAC-PHY 10BASE-T1L de ADI, permite dotar de conectividad Ethernet a un procesa-

Referencia	ADIN1100	ADIN1110
	10BASE-T1L PHY	10BASE-T1L MAC-PHY
Interfaz	MII, RMII, RGMII	SPI
MAC integrada	No	Sí
Soporta Seguridad Intrínseca	Sí	Sí
Consumo	39 mW	42 mW
Auto-Negociación	Sí	Sí
FIFO	No	20 kB recepción/ 8 kB transmisión
Filtro MAC (16 entradas)	No	Sí
Priorización del Tráfico	No	Sí
IEEE 1588 Timestamp	No	Sí
Rango temperatura	-40°C to +105°C	-40°C to +105°C
Encapsulado	40-lead LFCSP	40-lead LFCSP

Tabla 1. Comparación del PHY ADIN1100 y MAC-PHY ADIN1110.

dor a través de interfaz SPI con tan sólo 41mW de consumo. Además, soporta el interfaz serie 10BASE-T1x de la Open Alliance, una interfaz SPI full-duplex a una frecuencia de reloj de 25MHz. El ADIN1100, el PHY 10BASE-T1L de ADI, permite conectividad de bajo consumo a través de interfaces MAC como MII, RMII y RGMII con un consumo de tan sólo 39mW – ver en Tabla 1 la comparación entre el PHY y el MAC-PHY.

Ambos productos se basan en las capacidades de 10BASE-T1L – comunicación full-duplex, balanceada y punto a punto con modulación PAM 3 con una velocidad de símbolo de 7.5MBd con codificación 4B3T. 10BASE-T1L soporta dos modos de amplitud: 2.4V pico-pico hasta 1km de cable, y 1.0V pico-pico para distancias más reducidas. Este último modo puede utilizarse en entornos a prueba de explosiones y cumple con las estrictas restricciones de energía máxima.

Resumen

Una capa física de Ethernet a 10Mb combinada con entrega de alimentación (PoDL/SPoE) en 2 hilos, a una distancia de 1km, permite desarrollar nuevos dispositivos conectados a Ethernet que generan información de alto valor y accesibles a través de una red de convergencia IT/OT.

Estas nuevas posibilidades permitirán una mayor productividad y una reducción de consumo de energía en aplicaciones de automatización de fábricas y procesos; y en aplicaciones de automatización de edificios, permitirán mayores niveles de eficiencia energética así como seguridad y confort. Y como resultado, el MAC-PHY 10BASE-T1L acelerará la disponibilidad de dispositivos de bajo consumo para estas aplicaciones.

Para más información sobre las soluciones de Ethernet Industrial del portfolio Chronous™ y cómo están acelerando la transición a las redes del mundo real de Ethernet Industrial, visita por favor la web analog.com/chronous

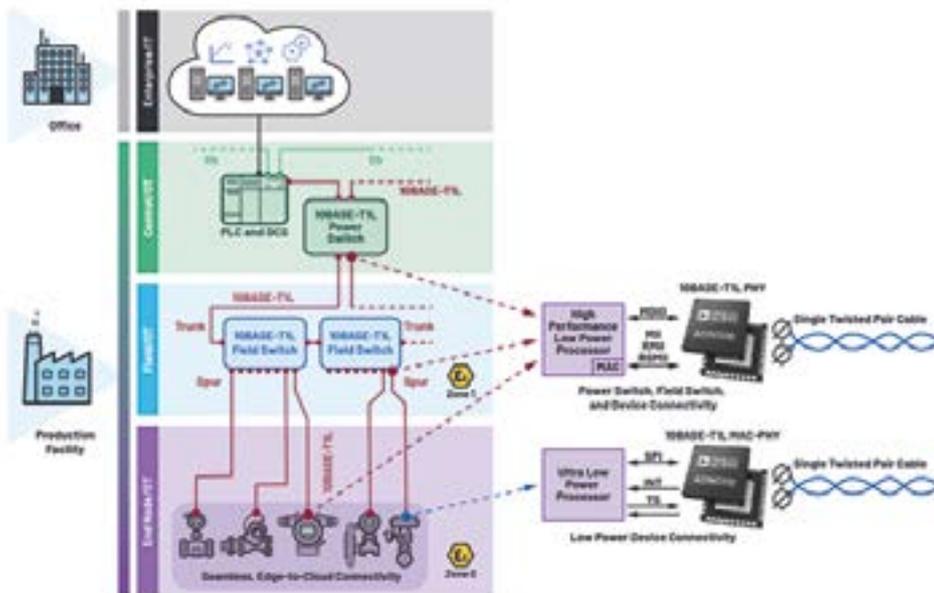
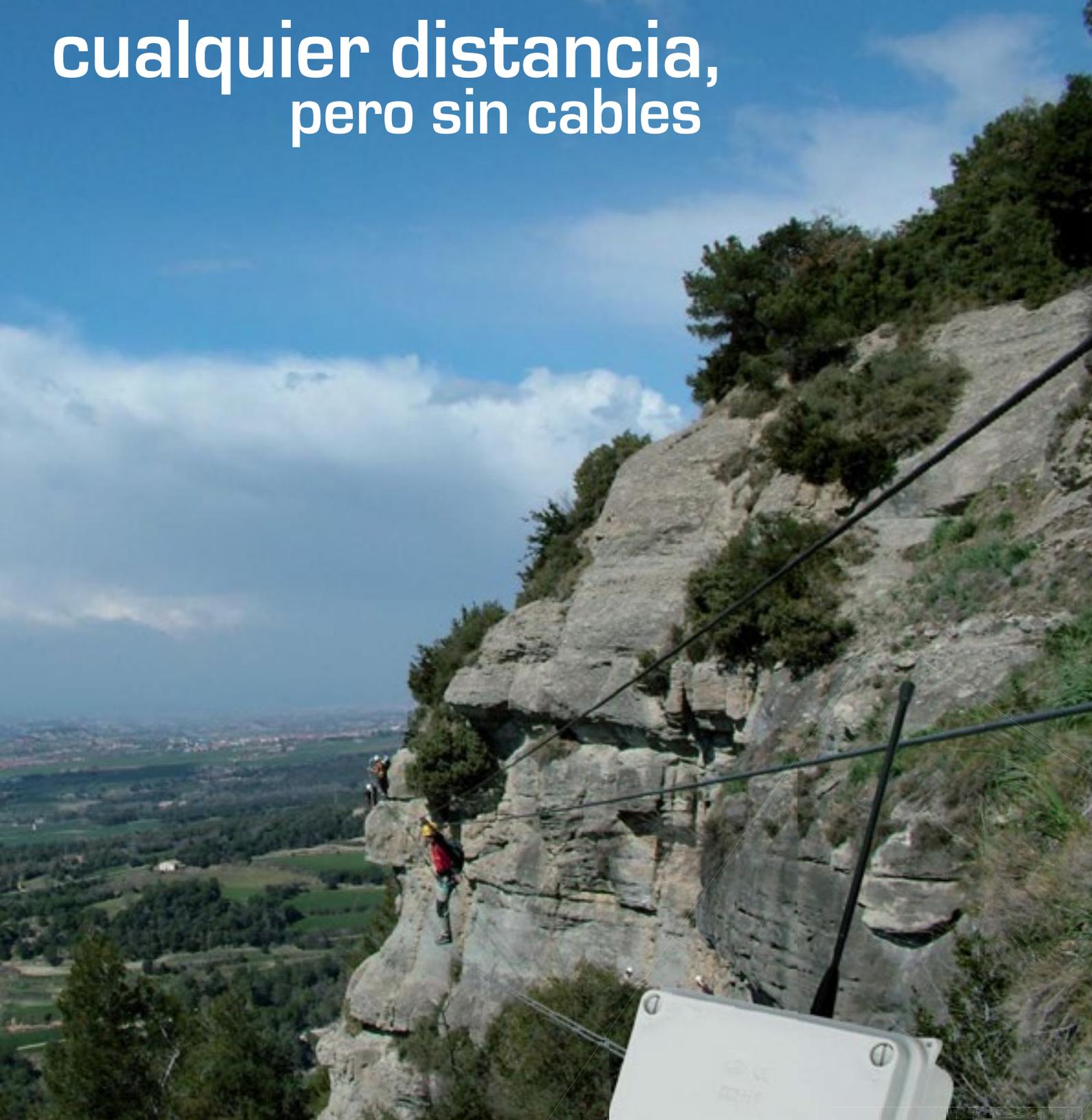


Figura 3. Topología en árbol para automatización de procesos con PHY 10BASE-T1L y MAC-PHY 10BASE-T1L.

cualquier distancia, pero sin cables



Telemandos Emisores y Receptores

- hasta 16 Salidas
- hasta 300 m
- monoestables y biestables
- montaje en Carril-Din, IP55.
- Tecnología intelcode CEBEK
- Frecuencia homologada 433,92 MHz

Preparados para líneas de iluminación, accesos, riego, maquinaria, etc



www.cebek.com

Los semiconductores de banda prohibida reconfiguran el mundo del transporte



www.digikey.es

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



Todo el sector del transporte está experimentando una transformación radical: los vehículos con motor de combustión interna (ICE) van dejando paso gradualmente a coches eléctricos e híbridos menos contaminantes y a soluciones más limpias para el transporte de masas (trenes, aviones y barcos). Se necesitan soluciones capaces de maximizar la eficiencia y reducir el impacto ambiental para contener las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y mitigar el calentamiento global.

Los semiconductores de banda prohibida presentan varias propiedades que los hacen atractivos para aplicaciones de transporte. Su uso puede dar lugar a vehículos más eficientes, rápidos y ligeros, con mayor autonomía y menor impacto ambiental.

Propiedades de los materiales WBG

Los materiales de banda prohibida ancha están transformando rápidamente el sector de la electrónica de potencia debido a sus ventajas sobre el silicio (Si) utilizado habitualmente. Mientras que el silicio tiene una banda prohibida de 1.1 electronvoltios (eV), los materiales WBG tienen una banda prohibida de 2 a 4 eV. Además, el campo eléctrico de ruptura de la mayoría de los semiconductores WBG es sustancialmente superior al del silicio. Esto significa que pueden

funcionar a temperaturas y voltajes significativamente más altos, proporcionando mayores niveles de potencia y menores pérdidas. En la Tabla 1 se enumeran las principales propiedades del carburo de silicio (SiC) y el nitruro de galio (GaN), los dos materiales más populares de los WBG, en comparación con el silicio.

Las principales ventajas de los dispositivos de potencia de SiC, en comparación con sus homólogos basados en silicio, son las siguientes:

- **Bajas pérdidas de conmutación:** Los MOSFET de SiC son dispositivos unipolares que presentan pérdidas de conmutación de conexión y desconexión muy bajas. Esta propiedad permite frecuencias de conmutación más altas con menores pérdidas, lo que permite reducir los componentes pasivos y magnéticos.
- **Bajas pérdidas de conducción:** debido a la ausencia de unión bipolar, los dispositivos de SiC también pueden reducir las pérdidas durante el funcionamiento con carga ligera o parcial.
- **Altas temperaturas de funcionamiento:** el carburo de silicio ofrece propiedades térmicas superiores a las del silicio. El Sistema en chip (SiC) presenta bajas corrientes de fuga en un amplio rango de temperaturas, lo que permite su funcionamiento por encima de los 200 °C. La refrigeración sim-

plificada y la excelente gestión térmica son consecuencia de esta propiedad

- **Diodo de cuerpo intrínseco:** gracias a esta característica, los MOSFET de SiC pueden funcionar en modo diodo en el tercer cuadrante proporcionando un excelente rendimiento en aplicaciones de potencia.

La combinación de las propiedades anteriores permite obtener dispositivos de SiC con mayor densidad de potencia, eficiencia, frecuencias operativas y menor huella.

Las principales ventajas de los dispositivos de potencia de GaN, en comparación con sus homólogos de Si y SiC, son las siguientes:

- Los dispositivos de GaN pueden funcionar en el tercer cuadrante sin carga de recuperación inversa aunque no tengan un diodo de cuerpo intrínseco. Por lo tanto, no es necesario un diodo antiparalelo.
- **Baja carga de puerta QG y resistencia en estado encendido RDS(ON),** que se traducen en menores pérdidas de accionamiento y velocidades de interruptor más rápidas.
- **Recuperación inversa cero,** con lo que se reducen las pérdidas por conmutación y el ruido EMI (interferencia electromagnética)
- **Alto dv/dt:** El GaN puede conmutar a frecuencias muy altas y tiene un encendido 4 veces más rápido y un apagado 2 veces más rápido que los MOSFET de SiC con un RDS(ON) similar.

Aplicaciones de los dispositivos WBG

Como se destaca en la Figura 1, hay aplicaciones en las que el SiC y el GaN ofrecen el mejor rendimiento y otras en las que sus características se solapan con las del silicio. A menudo, los dispositivos de GaN son la mejor opción para aplicaciones de alta frecuencia, mientras que los de SiC tienen un gran potencial a voltajes elevados.

Propiedad	Si	SiC	GaN
Energía de banda prohibida (eV)	1.1	3.2	3.4
Campo eléctrico de ruptura (MV/cm ²)	0.3	3.5	3.3
Movilidad de los electrones (cm ² /V · s)	1500	900	900-2000
Velocidad de saturación de electrones (cm/s)	1 · 10 ⁷	2.2 · 10 ⁷	2.5 · 10 ⁷
Conductividad térmica (W/cm · K)	1.5	5.0	1.3
Constante dieléctrica	11.8	10	8.9

Tabla 1. Comparación de las propiedades del Si, el SiC y el GaN.

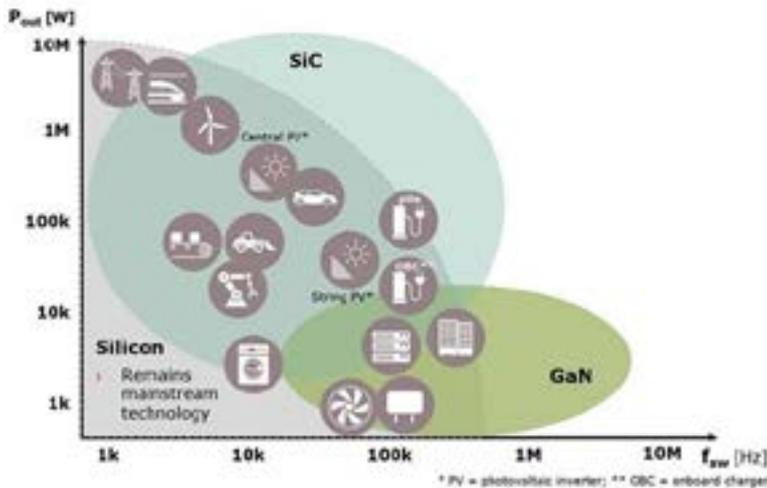


Figura 1. Aplicaciones potenciales de los dispositivos de Si, SiC y GaN. (Fuente: Infineon).

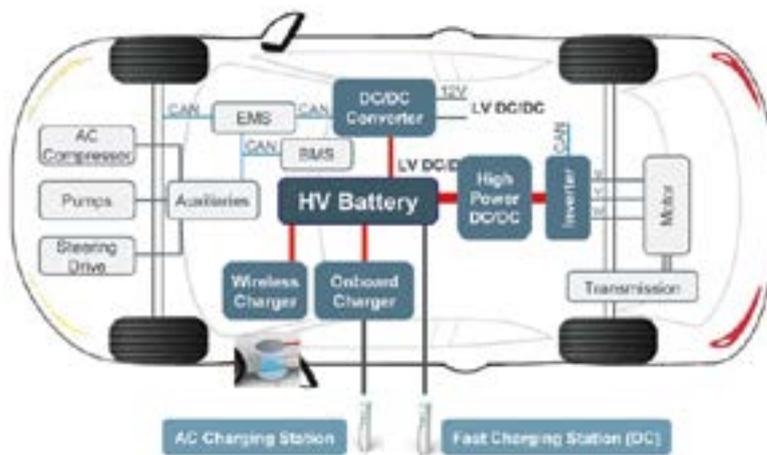


Figura 2. Componentes principales de un H/EV. (Fuente: ROHM Semiconductor).

cada, en esta aplicación se prefieren los dispositivos de SiC, con una potencia de 650 V o 1.2 kV, dependiendo de la topología del inversor. SiC ayuda a reducir las pérdidas, el tamaño y el peso, lo que permite soluciones con factores de forma pequeños.

El cargador de a bordo (OBC) se conecta a la red y convierte la CA en CC para cargar la batería. La potencia de salida de los OBC suele oscilar entre 3.3 kW y 22 kW y depende de dispositivos de alimentación de alta tensión (600 V o más). Aunque tanto el SiC como el GaN son adecuados para esta aplicación, las características del GaN, como la alta frecuencia de conmutación, las bajas pérdidas por conducción y el peso y tamaño reducidos, lo convierten en la solución ideal para implementar OBC.

Otra aplicación del WBG en los H/EV es el convertidor de CC/CC de baja tensión (BT), responsable de reducir la tensión de la batería (200 V en los HEV, por encima de 400 V en los EV) a la tensión de CC de 12 V/48 V necesaria para alimentar los sistemas auxiliares. Con una potencia típica inferior a 1 kW, el convertidor de BT puede alcanzar frecuencias más altas utilizando dispositivos de GaN y SiC.

La Tabla 2 resume cómo el Si, el SiC y el GaN cumplen los requisitos de las aplicaciones H/EV mencionadas anteriormente.

Vehículos eléctricos e híbridos

Los H/EV utilizan varios sistemas electrónicos de potencia para transformar la energía de la red o del motor en una forma adecuada para alimentar el motor y los dispositivos auxiliares. La mayoría de los H/EV también utilizan el frenado regenerativo, en el que las ruedas hacen girar el generador para cargar la batería.

El inversor de tracción es un componente crucial en estos vehículos, ya que convierte la alta tensión CC de las baterías en CA para alimentar el motor trifásico (véase la figura 2). Debido a la elevada potencia impli-

Tipo	Cargador integrado	Inversor y convertidor de alta tensión	Convertidor LV
Energía	3.3 kV >	12 kW a 400 kW	1 kW a 10 kW
Entrada V	120 V a 240 V	200 V a 400 V	200 V a 400 V
Salida V	200 V a 400 V	100 V a 650 V	12 V a 48 V
Eficiencia del Si	85% a 93%	83% a 95%	85% a 90%
Eficacia del sistema en chip (SiC)	95% a 96%	96% a 97%	96% a 99%
Eficacia del GaN	94% a 98%	No disponible	95% a 99%
Dispositivo de alimentación	Discreto 600 V a 900 V	Discreto/Módulo 600 V a 1200 V	Discreto 600 V a 900 V

Tabla 2. Aplicaciones de WBG en H/EVs y comparación de rendimiento con Si.

Transporte ferroviario

Los trenes eléctricos toman la energía de la red a través de una catenaria o un tercer carril, convirtiéndola en una forma adecuada para los motores y los sistemas auxiliares. Si el tren funciona con una línea de CA, un transformador y un rectificador deben reducir y acondicionar el voltaje a CC. A continuación, la tensión CC se divide y se suministra a través de inversores para satisfacer las necesidades de los sistemas auxiliares y de tracción.

El inversor de tracción transforma la CC en CA para alimentar los motores y reacondiciona la electricidad producida por el frenado regenerativo. Por lo tanto, este convertidor está diseñado para funcionar con un flujo bidireccional de energía. En su lugar, el inversor auxiliar suministra energía para los sistemas de refrigeración, el confort de los pasajeros y otras necesidades no relacionadas con el movimiento.

El tamaño de la electrónica de potencia dentro del inversor de tracción depende de la clase de tren:

- Trenes de tránsito: 1.2 kV a 2.5 kV
- Trenes de cercanías: 1.7 kV a 3.3 kV
- Trenes interurbanos: por encima de 3.3 kV

Sin embargo, la mayoría de los trenes utilizan 3.3 kV o 1.7 kV.

El frenado regenerativo, que devuelve una parte de la electricidad a la red local, al sistema de distribución de energía ferroviaria o al almacenamiento de energía, hace que el sistema sea más complicado que los de las aplicaciones anteriores. La energía regenerada debe almacenarse o utilizarse inmediatamente; de lo contrario, se pierde.

Los transistores bipolares de puerta aislada (IGBT) basados en Si y los diodos de libre circulación, utilizados tradicionalmente en módulos de potencia para aplicaciones de tracción ferroviaria, pueden sustituirse por MOSFET y diodos unipolares basados en SiC, aumentando así la frecuencia de conmutación y la densidad de potencia.

Hay que disminuir las pérdidas por conducción y conmutación y

umentar la temperatura máxima de unión para reducir el peso y el volumen de los equipos electrónicos de potencia utilizados en aplicaciones de tracción ferroviaria. En el caso de los dispositivos de potencia bipolares de silicio, ampliamente utilizados, el aumento de las pérdidas de conducción y la disminución de las pérdidas de conmutación tienen efectos opuestos. Un dispositivo unipolar no experimenta la compensación entre las pérdidas de conducción y las de conmutación como los dispositivos bipolares. Como resultado, las pérdidas de conmutación podrían reducirse al tiempo que se minimizan las pérdidas de conducción.

Las pérdidas de potencia en el riel eléctrico pueden reducirse drásticamente con la electrónica de potencia WBG. Como resultado, se extraerá menos energía de la red y se devolverá más a través del frenado regenerativo. Los dispositivos WBG también ofrecen ventajas adicionales que ayudan considerablemente al transporte ferroviario, además del aumento de la eficiencia, como son:

- La reducción de peso repercute significativamente en la eficiencia.
- La mayor temperatura de funcionamiento permite un sistema de refrigeración más pequeño.
- El aumento de la frecuencia de conmutación permite reducir las dimensiones pasivas, lo que disminuye el peso de los inversores de tracción y auxiliares. El inversor y el motor pueden responder más rápidamente a las variaciones de la demanda gracias a la mayor frecuencia de conmutación, lo que aumenta la eficiencia. Por último, como la frecuencia más alta es menos audible y los ventiladores de refrigeración pueden apagarse, las paradas de ferrocarril serían menos ruidosas cuando hay trenes.

Aplicaciones marítimas y aeronáuticas

Las innovaciones en electrónica de potencia llevan mucho tiempo beneficiando al sector náutico. En el buque, la electricidad de nivel medio de CA procedente de ge-

neradores síncronos alimentados por motores diésel se suministra a diversas cargas. Entre ellos destacan los propulsores (una mezcla de convertidores CA-CC y CC-CA) y otras cargas.

Las últimas tendencias en el sector naval intentan sustituir las redes de distribución eléctrica de CA por redes de distribución de CC. Esta solución elimina la necesidad de sincronizar los generadores con la distribución de alimentación de CA, siempre que puedan funcionar a velocidades variables, y consigue un ahorro de combustible. Por otro lado, requiere la introducción de circuitos rectificadores (convertidores de CA-CC) entre los generadores de CA y la red de distribución de alimentación de CC.

Los variadores de velocidad de propulsión marina son componentes cruciales de los buques que deben funcionar con extrema fiabilidad. Suelen tener potencias desde unos pocos vatios hasta varias decenas de megavatios. A menudo, estos accionamientos son los bloques de conversión de potencia más importantes en un buque con distribución de energía eléctrica de CA. De ahí que su gran eficacia sea crucial.

Una vez más, los dispositivos de potencia convencionales basados en silicio están siendo sustituidos por dispositivos de SiC y GaN, que aumentan la eficiencia al tiempo que reducen el tamaño y el peso. Los dispositivos WBG pronto superarán a los basados en Si como líderes del sector, aportando soluciones vanguardistas de sistemas de electrónica de potencia que son imposibles con la tecnología de silicio.

Los futuros generadores eléctricos alimentados por turbinas de combustible serán el motor principal de los sistemas de propulsión híbridos y totalmente eléctricos de la aviónica. Posteriormente se utilizará la electrónica de potencia para conectar el generador y el motor. Se necesitan buses de CC de muy alta tensión para garantizar la disponibilidad de energía suficiente. La tensión de estos autobuses puede variar desde unos pocos kV para vehículos ligeros hasta la gama de MT para aviones. Además, un bus de CC de alta tensión permite utili-

zar máquinas síncronas de imanes permanentes como generadores, lo que reduce la potencia reactiva y la potencia nominal de la electrónica de potencia. Los convertidores de potencia necesitan equipos que puedan funcionar a altas frecuencias de conmutación debido a la rápida velocidad de giro del generador, lo que se traduce en elementos filtrantes más pequeños y ligeros.

El carburo de silicio es el dispositivo semiconductor más prometedor para cumplir todos los requisitos y garantizar al mismo tiempo una alta eficiencia de conversión. Para aeronaves en la gama de baja potencia, los dispositivos MOSFET de SiC de 3.3 kV y 6.5 kV de nueva creación revisten un gran interés. También pueden emplearse en topologías de convertidores de potencia modulares para satisfacer las mayores necesidades de voltaje/potencia de los aviones más grandes.

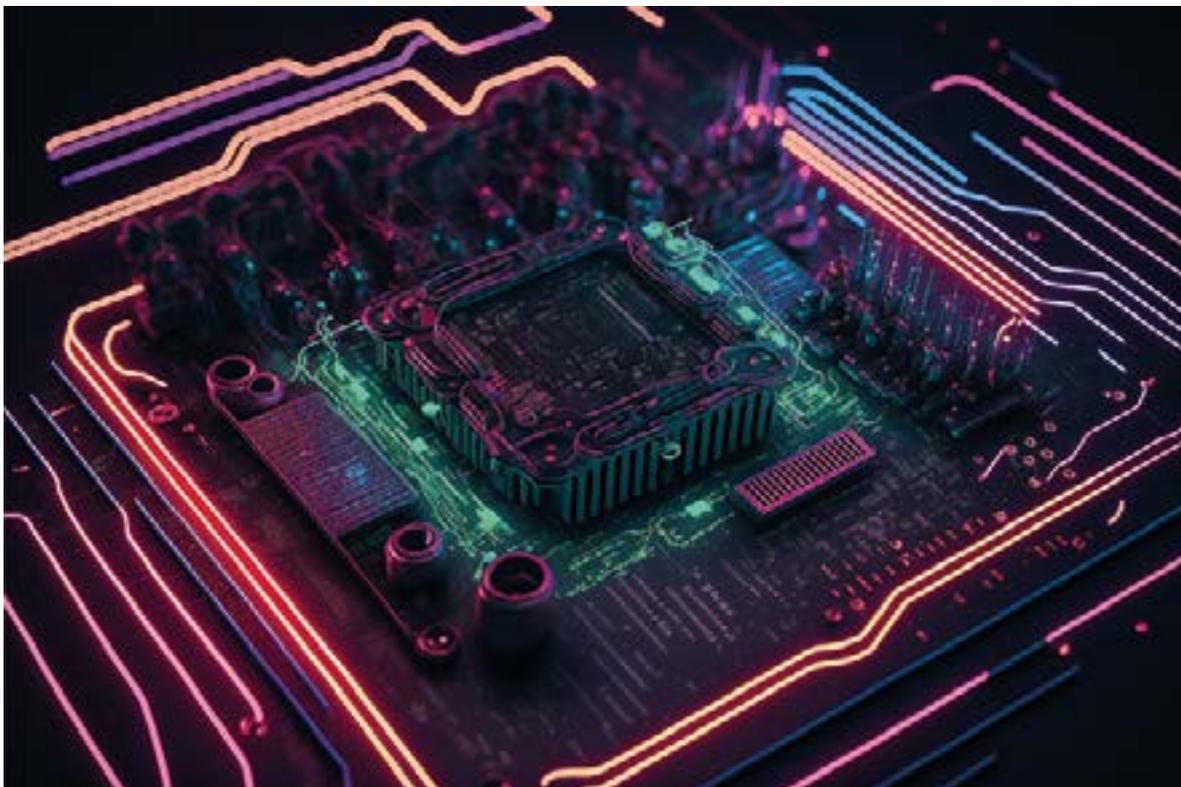
Conclusión

Los semiconductores de banda prohibida ancha, como el carburo de silicio (SiC) y el nitruro de galio (GaN), ofrecen varias ventajas sobre los semiconductores tradicionales por su capacidad para soportar altos voltajes y temperaturas con menores pérdidas de potencia. Estas características permiten que sean ideales para la electrónica de potencia utilizada en diversas aplicaciones, incluido el transporte.

Los semiconductores WBG se utilizan en la industria del transporte para desarrollar vehículos eléctricos e híbridos más eficientes y fiables. La menor pérdida de potencia de los semiconductores de banda prohibida ancha permite frecuencias de conmutación más altas, lo que reduce el tamaño y el peso de la electrónica de potencia. Esto, a su vez, puede traducirse en una mayor autonomía del vehículo, tiempos de

carga más rápidos y un mejor rendimiento general. Los semiconductores de banda prohibida también permiten desarrollar sistemas de propulsión más compactos y eficientes, como los motores e inversores para vehículos eléctricos y eléctricos de alta eficiencia. Al reducir el tamaño y el peso de estos componentes, los diseñadores de vehículos pueden liberar espacio para otros componentes o mejorar la aerodinámica general del vehículo.

Además de en vehículos eléctricos e híbridos, los semiconductores de banda prohibida también se utilizan en otros medios de transporte, como aviones y trenes. En estas aplicaciones, las capacidades de alta temperatura y alto voltaje de los semiconductores de banda prohibida pueden mejorar la eficiencia y fiabilidad de la electrónica de potencia, lo que se traduce en una reducción de los costes de explotación y una mejora de la seguridad. 



Aparcamiento automático basado en 5G



www.anritsu.com

Comunicación y conducción autónoma

Los vehículos autónomos incorporan sistemas que facilitan la detección y la toma de decisiones a nivel local a partir de los datos obtenidos sobre objetos cercanos. Esto se ve limitado por el alcance del sensor, los obstáculos, las malas condiciones meteorológicas o las intenciones desconocidas de otros conductores.

La integración de V2X (Vehicle-to-Everything) celular o 5G permite descargar la detección, el procesamiento y la toma de decisiones en sistemas externos que pueden ofrecer mayores niveles de funcionalidad y capacidad. Esto abre nuevas posibilidades para el despliegue de la conducción autónoma, dejando de lado las limitaciones de la detección y la computación a escala local.

Casos de uso de V2X

Los casos de uso de 5G y V2X son variados y para que su despliegue tenga éxito es preciso superar muchas barreras de tipo técnico, económico, psicológico y regulatorio. A este respecto, algunos casos de uso, como la información y la difusión de peligros a

nivel local, la conducción remota o el aparcamiento automático pueden ver simplificado su despliegue.

Aparcamiento automático de tipo 2

El aparcamiento automático o AVP (Automated Valet Parking) es un caso de uso que consiste en el aparcamiento automático del vehículo, de modo que el usuario no tenga que encargarse de esta tediosa actividad. AVP se implementará en un entorno de aparcamiento controlado en el que no existen muchos factores de riesgo relacionados con la conducción de vehículos autónomos. Hay dos tipos de AVP que se diferencian por la ubicación de la inteligencia y el sensor.

Con el AVP de tipo 1, la inteligencia y los sensores se instalan en el vehículo. El vehículo se aparca a sí mismo por medio de sus propios sensores y de su capacidad de toma de decisiones. El inconveniente de este planteamiento es la variabilidad que experimenta la funcionalidad de los vehículos autónomos y la complejidad potencial que acarrea. Sin embargo, no requiere unas instalaciones de aparcamiento especializadas ni una infraestructura de comunicación.

El AVP de tipo 2 se diferencia en que los vehículos no han de ser autónomos ya que la instalación del aparcamiento es el componente inteligente.

Los vehículos solo han de ofrecer la posibilidad de conducción remota y de comunicarse mediante 5G, que es el componente fundamental en una configuración AVP de tipo 2 y debe funcionar de manera fiable.

Durante el resto del artículo, AVP se referirá al AVP de tipo 2.

Ventajas del AVP de tipo 2:

- La complejidad técnica está en el lado del proveedor de servicios AVP, por lo que es más sencillo y barato de desplegar y mantener. Los potentes sensores se pueden instalar de forma sencilla y económica por medio de un servidor local o de computación distribuida multiacceso para manejar el procesamiento de las entradas del sensor y el cálculo de trayectorias.
- El entorno en una instalación de AVP se puede controlar, por lo que hay que tener en cuenta menos variables.
- Los requisitos de los vehículos certificados para AVP son más bajos ya que no necesitan sensores o ADAS.

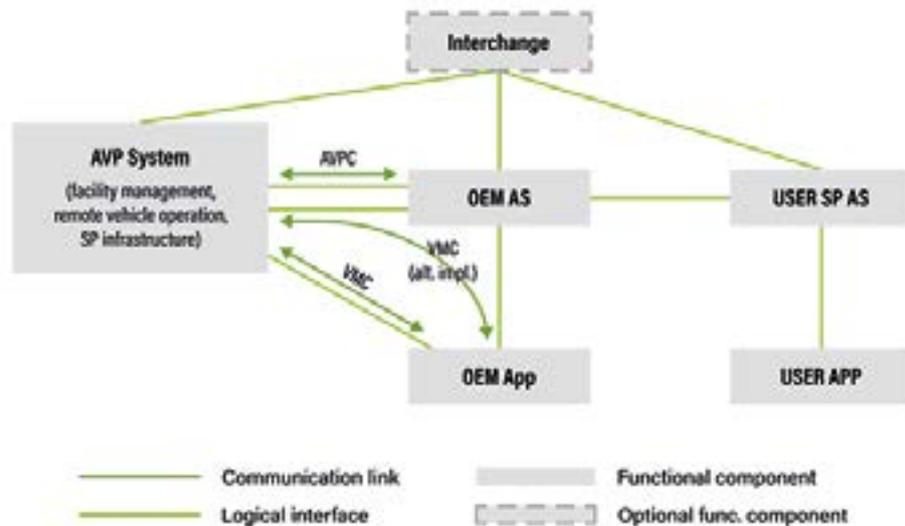


Figura 1. Arquitectura simplificada del sistema para una aplicación AVP.



Figura 2. Secuencia de funcionamiento de AVP

- La viabilidad económica está clara porque la inversión en capital y los gastos operativos son asumidos principalmente por el operador de la instalación, mientras que los ingresos provienen de las tarifas de aparcamiento pagadas por los usuarios.

Arquitectura e interfaces del sistema AVP

La arquitectura del sistema AVP está constituida por los componentes que manejan la instalación de aparcamiento, el control remoto del vehículo, la interacción con el usuario, etc. La Figura 1 muestra de forma simplificada una arquitectura del sistema para una aplicación AVP.

Los componentes de la arquitectura del sistema para una aplicación AVP son:

- Sistema AVP: un sistema AVP se encarga de la infraestructura, como las puertas y los sensores. Gestiona la disponibilidad de plazas, comprueba la compatibilidad entre el vehículo y la instalación, poniendo el vehículo en modo de funcionamiento sin conductor, asumiendo para ello el control con el usuario. También recibe y procesa las entradas del sensor con el fin de calcular la trayectoria de la maniobra del vehículo. Además proporciona instrucciones a la

app del OEM (fabricante de equipamiento original) en el vehículo por medio de la interfaz lógica del VMC (Vehicle Motion Control).

- Servidor de aplicación o AS (Application Server) del OEM: ofrece servicios a los vehículos y a sus conductores y pasajeros a través de la app del OEM.
- AS del usuario: este servidor de aplicación ofrece servicios a los usuarios finales por medio de la app del usuario; p. ej., instalada en el smartphone del usuario.
- App del OEM: integra los servicios ofrecidos por el AS del OEM en los vehículos. Para el servicio AVP, asume el manejo a bordo del vehículo tras recibir las instrucciones de las maniobras por medio de la interfaz lógica del VMC.
- App del usuario: proporciona los servicios ofrecidos por el AS de aparcamiento inteligente del usuario al usuario final.
- Intercambio: se necesita para automatizar la detección de los aparcamientos inteligentes AVP y establecer las comunicaciones entre los AS inteligentes de AVP y los AS de los OEM.

Las interfaces lógicas importantes para AVP son:

- Control de aparcamiento automático o AVPC (Automated Valet Parking Control): se usa para gestionar y controlar las comunica-

ciones entre servicios AVP, como autenticación, detección de servicios o reservas.

- Control de movimiento del vehículo o VMC (Vehicle Motion Control): se usa para comunicar información de control de movimiento del vehículo (p. ej., comandos e instrucciones de conducción).

Funcionamiento de AVP

Veamos cómo funciona el AVP desde diferentes ángulos para entenderlo mejor. Desde el punto de vista del usuario, AVP facilita el uso del servicio, mejorando así el confort, siguiendo estas fases:

- Detección de servicio AVP para que el usuario conozca la disponibilidad de una plaza de aparcamiento y la reserve.
- Conducción hasta la instalación AVP y parada en la zona de entrega.
- El usuario sale del vehículo y traspasa el control al sistema AVP.
- Disfrutar de una película, tomar un vuelo o una actividad similar.
- Al volver a la instalación AVP, el usuario solicita la devolución del vehículo a la zona de recogida.
- El usuario asume de nuevo el control, accede al vehículo y se pone en marcha.

Desde el punto de vista del sistema AVP, vemos las siguientes fases:

- Procesar la solicitud de aparcamiento y la reserva.
- Asumir el control del vehículo y conducirlo entre la zona de entrega y la plaza de aparcamiento.
- Aparcar de nuevo si es necesario, bien sea para optimizar el uso del espacio o para que el vehículo esté listo para ser recogido.
- Conducir el vehículo hasta la zona de recogida y devolver el control al usuario.

Todas estas fases aparecen en la Figura 2, que muestra todo el procedimiento para todas las partes implicadas.

Comprobación de AVP

La configuración de prueba de AVP reproduce la arquitectura del sistema, prestando especial atención a la comunicación entre el sistema AVP y la aplicación del OEM para permitir su comprobación por completo.

La configuración de prueba se puede utilizar para:

- Pruebas de interoperabilidad de implementación inicial en ambos extremos.
- Comprobación del desarrollo y la integración del sistema del usuario y el vehículo, o el sistema AVP.
- Conocer las diferentes maneras de configurar una instalación de aparcamiento. Por ejemplo, observando la calidad de servicio de la conexión siguiendo diferentes estrategias de despliegue de la red 5G o evaluando el efecto de la densidad y la calidad de los sensores sobre las prestaciones de la conducción remota.

Configuración de prueba

La configuración de prueba ofrece un entorno escalable que se puede ampliar para efectuar todas las comprobaciones necesarias para evaluar el AVP. Los componentes de la configuración de prueba aparecen en la Figura 3:

- Entorno de simulación basado en PC: simula la instalación de aparcamiento y el vehículo como gemelos digitales. Genera las señales del sensor, que se pueden introducir en el sistema AVP para su procesamiento, y refleja cualquier cambio de estado proceden-

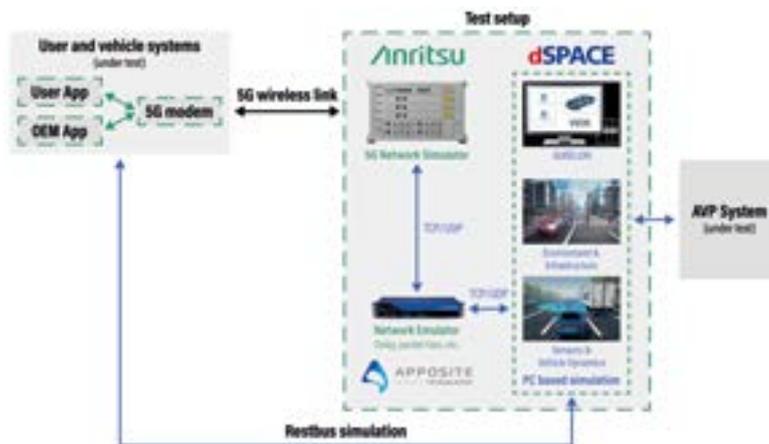


Figura 3. Configuración de prueba de AVP

te del sistema AVP o del vehículo. Controla el simulador de red 5G y el simulador de problemas en la red, proporcionando una interfaz unificada para la automatización.

- Simulador de red 5G: permite la comprobación con diferentes configuraciones de capas PHY/MAC/RLC y entornos de movilidad, como esquinas y entornos poco comunes.
- El simulador de problemas en la red representa la red de transporte entre la instalación de aparcamiento y el sistema AVP en el caso de que no compartan ubicación. Puede simular efectos negativos como pérdidas de paquetes, jitter y latencia.

Sistema AVP, y apps del usuario y del OEM

Se trata de extremos que, o bien de comprueban, o sirven para proporcionar comunicación al sistema que se está comprobando:

- El sistema AVP gestiona de la comunicación de la app del usuario. Recibe los datos de los sensores del entorno de simulación y los evalúa con el fin de calcular la trayectoria del vehículo y de generar los comandos del VMC que se enviarán a la aplicación del OEM por medio de la conexión 5G.
- La aplicación del usuario se encarga de detectar y reservar la plaza de aparcamiento mediante la interfaz Uu 5G.
- La aplicación del OEM recibe los comandos del VMC y los traduce en instrucciones a la dirección.

Luego puede enviar la información al entorno simulado a través de Restbus.

Solución de prueba: MT8000A

El MT8000A de Anritsu es un simulador de sistemas 5G NR capaz de realizar comprobaciones de RF, protocolo y funcionales. Admite frecuencias desde menos de 6GHz hasta 43GHz (ondas milimétricas) con procesamiento de señal de banda ancha y tecnología de generación de haz.

El rendimiento, la latencia o las retransmisiones se pueden evaluar con diferentes configuraciones de capas PHY/MAC/RLC. Su arquitectura definida por software permite su ampliación para adaptarse a futuras tecnologías. Se puede automatizar de manera sencilla, facilitando así su integración con otros componentes.

Conclusión

AVP de tipo 2 es un caso de uso en el cual el vehículo se aparca automáticamente por control remoto en instalaciones de aparcamiento especialmente preparadas. El despliegue de un entorno controlado de este tipo reduce muchos factores de riesgo y facilita su adopción exitosa y generalizada. No obstante, antes de que esto ocurra es preciso comprobar todo el sistema de manera exhaustiva.

La configuración de prueba presentada cuenta con todos los componentes necesarios, incluido un simulador de red 5G que permite comprobar todos los subsistemas. ■

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

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