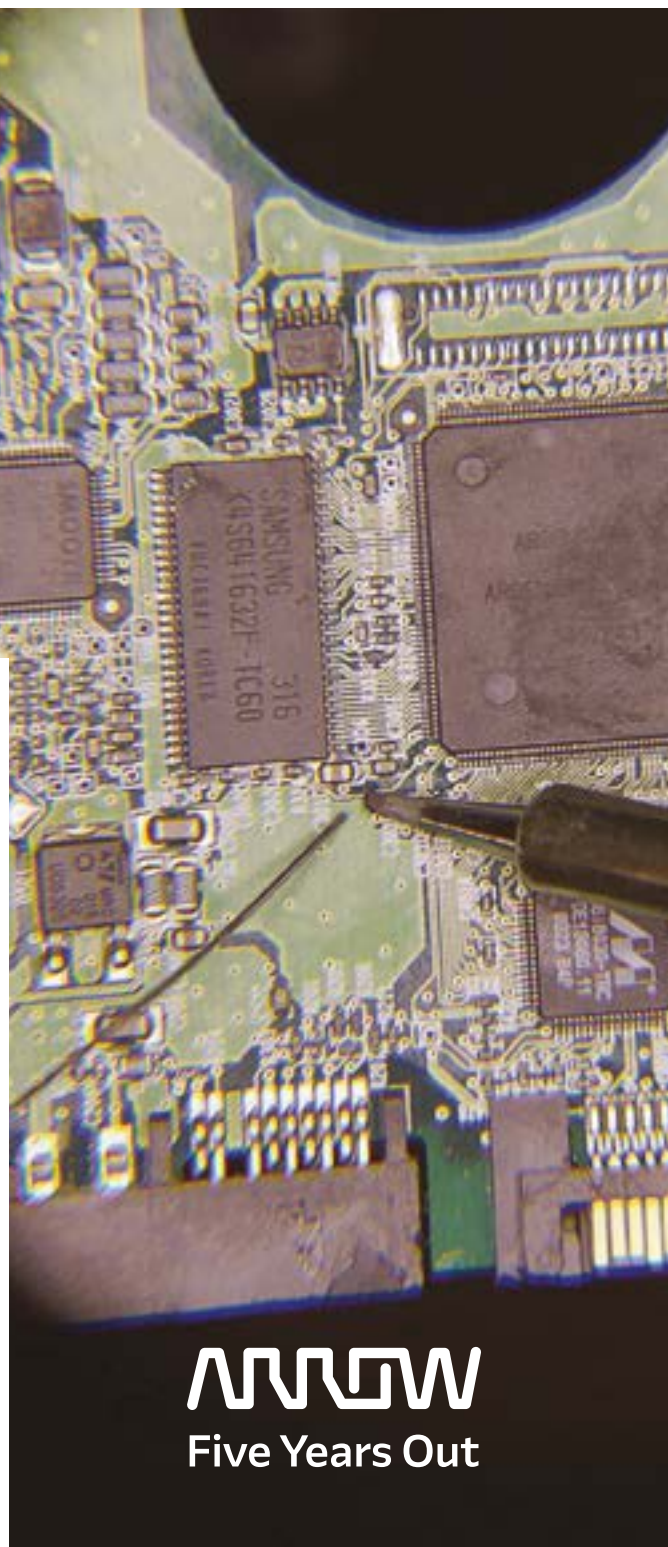


**Te ayudamos a
completar los
esquemas
electrónicos
para hacer
realidad tu idea.**

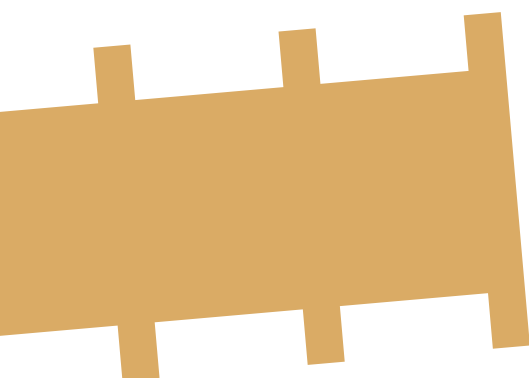
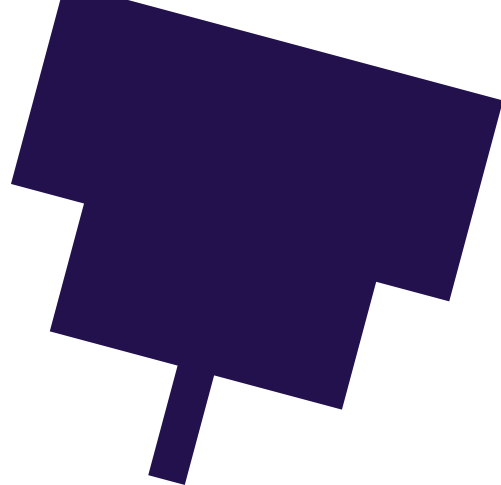
Cuando eres un innovador que sueña con el futuro, los servicios de ingeniería de Arrow pueden ayudarte a desarrollar tu idea desde la imaginación a la innovación.

Mira cómo en **arrow.com/fiveyearsout**



ARROW
Five Years Out





Selección de demandas de innovación

Permítanos ayudarlo a diseñar el futuro con millones de productos de más de 2300 proveedores líderes de la industria y de marca.

Encuentre lo que necesita en digikey.es o llame al (+34) 960 029 708.

DigiKey

we get technical

DigiKey es un distribuidor franquiciado de todos los proveedores socios. Se agregan nuevos productos todos los días. DigiKey y DigiKey Electronics son marcas registradas de DigiKey Electronics en Estados Unidos y otros países. © 2023 DigiKey Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel



Push-X Technology[®]
Designed by Phoenix Contact

El próXimo nivel para todos los héroes cotidianos

Descubra la nueva tecnología Push-X

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

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



Phoenix Contact es una marca distribuida por **Onda Radio**.
www.ondaradio.es | www.ariston.es



**PHOENIX
CONTACT**

Noticias

El nuevo e-book de Microchip y Mouser destaca la simplicidad y eficiencia de los microcontroladores de 8 bits	10
Mouser Electronics destaca las últimas ofertas de Skyworks Solutions, Inc.	10
Mouser Electronics se asocia con Siemens en un acuerdo de distribución de soluciones de automatización industrial.....	11
Cómo controlar equipos Casambi con un touch panel DALI RGBW.....	12
Microchip presenta la solución más completa del mercado para los cables eléctricos activos 800G utilizados en redes de IA generativa.....	14
Gane una tarjeta de desarrollo PIC-IoT WA de Microchip	14
Soluciones de carga para vehículo eléctrico	16
Fluke anuncia una importante ampliación de sus planes de soporte Premium Care para instrumentos industriales	18
COSEL lanza una nueva generación de fuentes de alimentación ultracompactas de alta eficiencia para aplicaciones industriales	20
Toshiba mejora su gama de IPDs de 600V para motores BLDC	22
Toshiba lanza el primer MOSFET Common-Drain de canal N de 30 V.....	22
LEM presenta el sensor de corriente HAH3DR de 800V para módulos de potencia trifásicos de inversores de tracción en automoción.....	23
Comprender un interfaz POE desde las consideraciones EMC.....	24
VideoRay impulsa la exploración submarina para las misiones acuáticas más difíciles con los módulos de potencia de Vidor	24
Fuentes de alimentación trifásicas con salida de 2.040 W y 12 V para aplicaciones industriales	25
Melexis amplía su oferta de sensores de posición inductivos de última generación	26
Samsung Electro-Mechanics añade un nuevo modelo a su gama de MLCC COG de 50V a 250V	26
Arrow Electronics aprovecha la cartera de IoT e IC de Semtech y amplía la oferta de IoT.....	27
Los absorbentes de microondas demuestran su eficacia en aplicaciones ADAS	28
XP Power anuncia un acuerdo estratégico de distribución con Avnet Abacus	28

12/2023
829

FUNDADOR

Pascual Gómez Aparicio

EDITOR

Ramón Santos Yus

CONSEJO DE REDACCIÓN

Carlos Lorenzo

Jorge Burillo

Samantha Navarro

DIRECCIÓN EDITORIAL

Ramón Santos Yus

DIRECCIÓN COMERCIAL

Jordi Argente i Piquer

DIRECCIÓN FINANCIERA

Samantha Navarro

WEB MASTER

Alberto Gimeno

RECURSOS GRÁFICOS Y ARTE

Nerea Fernández

Revista Española de Electrónica es una Publicación de
Revista Española de Electrónica, S.L.

C/ Caravis, 28, oficina 8

50197 - Zaragoza

Tlf. +34 876 269 329

e-mail: electronica@redeweb.comWeb: <http://www.redeweb.com>

Los trabajos publicados representan únicamente la opinión de sus autores y la Revista y su Editorial no se hacen responsables y su publicación no constituye renuncia por parte de aquellos a derecho alguno derivado de patente o Propiedad Intelectual.

Queda prohibida totalmente, la reproducción por cualquier medio de los artículos de autor salvo expreso permiso por parte de los mismos, si el objetivo de la misma tuviese el lucro como objetivo principal.

ISSN 0482 -6396

Depósito Legal B 2133-1958

Impreso en Grupo Edelvives



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

MORNSUN®

Fuente de Alimentación AC-DC Carril DIN 15-960W



Alto rendimiento



Alta fiabilidad



Entrega rápida



Gama alta (120-960W)

Serie LIMF/LIHF

- Carga completa a 60°C
- Eficiencia de hasta el 95%
- Función de control remoto
- Excelente rendimiento en EMC
- Capacidad de carga máxima del 200%/600%

Serie LITF

- Tensión de entrada de hasta 600VAC
- Baja corriente de arranque, revestimiento tropicalizado
- Capacidad de carga máxima del 150%



Trifásica (240-960W)

Económica (15-960W)



Serie LI/LIF

- Altamente rentable
- Múltiples certificaciones y protecciones
- Encapsulados plásticos y metálicos

MORNSUN®

E-mail: info@mornsun.cn

Website: www.mornsun-power.com

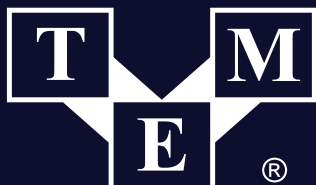


MECTER,

E-mail: infos@mecter.com

Website: www.mecter.com

Fundamentos de la comunicación I3C®	32
Mejora la robustez de tu sistema con diodos ideales, selectores de fuente y eFuse	36
Seguridad nativa de la nube y la posición de seguridad de los recursos de la nube	40
Guía sobre DECT NR+: el primer protocolo inalámbrico no móvil 5G.....	42
Apoyo a la personalización masiva, la alta calidad y las operaciones sostenibles en las fábricas de la Industria 4.0	46
El futuro de la tecnología del automóvil	50
Por qué la tecnología EliteSiC M3S es la mejor elección para aplicaciones de conmutación a alta velocidad	52
Vehículos definidos por software y memoria flash	56
¿Cómo ayuda la detección de corriente residual a mejorar la competitividad de las estaciones de recarga de vehículos eléctricos?	60
Tome el camino más corto hacia el desarrollo de inversores de tracción para vehículos eléctricos	64
Los vehículos eléctricos tienen un problema de peso que no se puede resolver con métodos tradicionales.....	66
Serie de productos Renesas RZ/T y RZ/N para soluciones de automatización industrial escalables	70
Resorte de gas - un apoyo invisible e inestimable.....	74
Contenedores y procesadores harán realidad así el vehículo definido por software.....	76
¿Qué se necesita realmente para garantizar una carga eficiente de los vehículos eléctricos?	80



Electronic Components

**TRANSFER
MULTISORT
ELEKTRONIK** ■ ■

GLOBAL DISTRIBUTOR OF ELECTRONIC COMPONENTS



ENTREGA RÁPIDA Y SEGURA



- Sólo productos originales
- Zonas de almacenamiento seguras
- Entrega en 1-2 días laborables

Puede contar con nosotros !



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

Únete a nosotros :      

tme.eu |

YOU NEED IT, WE HAVE IT!

■ ■ ■ tme.com ■

INDICE ANUNCIANTES

<i>Adler Instrumentación</i>	23
<i>Aracloud</i>	45
<i>Arateck Electronics</i>	45
<i>Arrow Electronics</i>	1
<i>Cebek</i>	59, 73
<i>Cisoid</i>	27
<i>Digi-Key Electronics</i>	2
<i>Electrónica 21</i>	9, 21, 29
<i>Electrónica Olfer</i>	13

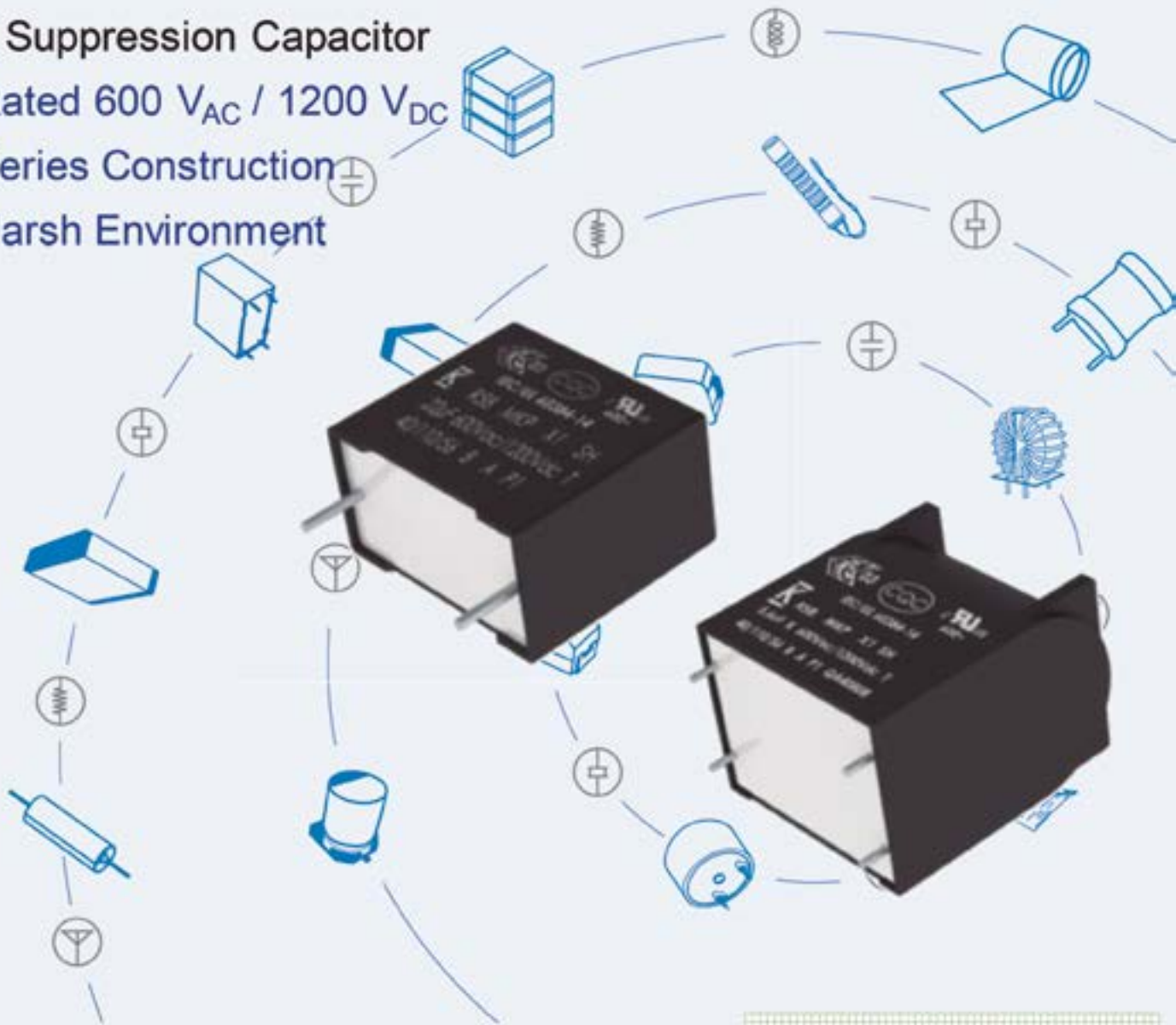
<i>Mecter</i>	5, 25
<i>MicroMedia Computer</i>	17
<i>Mouser Electronics</i>	11
<i>Next For</i>	83, 84
<i>Onda Radio</i>	3
<i>Phoenix Contact</i>	15
<i>RC Microelectrónica</i>	19
<i>TME</i>	7



R58 X1

EMI Suppression Capacitor

- Rated 600 V_{AC} / 1200 V_{DC}
- Series Construction
- Harsh Environment



First to Market X1 MXP technology

- Cap.Range 0.01uF - 8.2 uF
- Voltage Nominal: 600 VAC | 1200 VDC
- Automotive Grade (AEC-Q200)
- Low Halogen Content (JS709C)
- Harsh Environment Capability (Temp./Humidity/Bias Accel. Life Test)



Avda. de América 37
28002 - Madrid
Tf: 91 5106870
electronica21@electronica21.com
barcelona@electronica21.com
euskadi@electronica21.com



Design It
Test and analyze the performance of passive electronic components with KEMET's simulation tool, [K-SIM](#).



Learn More
Learn how to use and design with our products on our [Engineering Center](#).



www.mouser.com

El nuevo e-book de Microchip y Mouser destaca la simplicidad y eficiencia de los microcontroladores de 8 bits

Mouser Electronics, Inc. presenta un nuevo e-book en colaboración con Microchip Technology que destaca propuestas de valor y casos de uso para microcontroladores de 8 bits (MCU). En El poderoso microcontrolador de 8 bits, los líderes del sector proporcionan información exclusiva sobre cómo los MCU de 8 bits pueden ser la opción ideal en aplicaciones de la automoción, la industria, la medicina y la electrónica de consumo, incluso superando los dispositivos más potentes de 16 y 32 bits.

En aplicaciones de automoción, los MCU de 8 bits pueden ser los elegidos para los subsistemas de los vehículos debido a su simplicidad y eficiencia, además de ayudar a man-

tener el diseño compacto. Microchip ofrece soluciones, como los MCU AVR® EA adaptadas a las aplicaciones de automoción y que cumplen los estándares de la automoción.

Las MCU de 8 bits también pueden ofrecer a los diseñadores industriales una solución optimizada, proporcionando únicamente las funciones que necesitan para la tarea en cuestión y eliminando los gastos generales. El diseño compacto de las MCU de 8 bits permite a los diseñadores industriales desplegar una arquitectura basada en módulos manteniendo al mínimo los costes y la complejidad del sistema. Microchip ofrece MCU de 8 bits, como las MCU AVR DD seleccionadas, diseñadas para soportar entornos industriales adversos.

En el sector médico, los dispositivos ponibles y los dispositivos de seguimiento de la salud deben disponer de sensores para controlar la biometría, MCU para interpretar y comunicar los datos de los sensores y hardware de comunicación inalámbrica para transmitir los datos. Al mismo tiempo, estos dispositivos suelen ser portátiles y funcionar con batería, por lo que el consumo de



energía es un aspecto crucial. En este tipo de aplicaciones del Internet de las cosas médicas (IoMT), las MCU de 8 bits ofrecen una combinación única de rendimiento y eficiencia energética.

En la electrónica de consumo, el tamaño y la asequibilidad del producto son fundamentales. Por este motivo, las MCU de 8 bits, como la serie PIC16F18x, pueden ser la opción ideal gracias a su diseño más sencillo y al tamaño compacto del encapsulado. Otra consideración primordial en el sector de la electrónica de consumo es la duración de la batería, ya que muchos dispositivos

de consumo son portátiles y funcionan con batería. Las MCU de 8 bits, como la serie PIC16F171, ofrecen un funcionamiento de muy bajo consumo sin sacrificar el rendimiento ni la funcionalidad.

Para leer El poderoso microcontrolador 8 bits, visite <https://resources.mouser.com/explore-all/the-mighty-8-bit-microcontroller/>.

Para obtener más información sobre Microchip Technology, visite <https://eu.mouser.com/manufacture/microchip/>.

Para descubrir más noticias sobre Mouser, visite <https://eu.mouser.com/newsroom/>

Mouser Electronics destaca las últimas ofertas de Skyworks Solutions, Inc.

Mouser Electronics, Inc. tiene en stock las últimas innovaciones de Skyworks Solutions, Inc., fabricante y proveedor líder de semiconductores analógicos y de señal mixta de alto rendimiento para aplicaciones aeroespaciales, de automoción, de banda ancha, de smartphones, de infraestructura de telefonía móvil, industriales, de hogar conectado y médicas. Asociado con Skyworks desde el 2012, Mouser sigue ampliando el proceso de desarrollo de productos de sus clientes ofreciendo más de 55 000 piezas de Skyworks, uno de los catálogos de productos más extenso del sector que proporciona soluciones de categoría mundial para clientes de casi todos los sectores.

El inventario de Mouser incluye las últimas ofertas de Skyworks:

- El módulo frontal (FEM) SKY55951-11 es adecuado para aplicaciones de receptor del sistema global de navegación por satélite (GNSS, por sus siglas en inglés). Incorpora un amplificador de bajo ruido (LNA) L1 y un postfiltro integrados, junto con un LNA L5 y postfiltro. El SKY55951-11, que forma parte del catálogo Sky5®, ofrece una ganancia alta, bajo consumo de corriente y adaptación integrada de entrada y salida para L1 y L5, todo ello en un paquete compacto.
- El OLC449 es un optoacoplador de montaje en superficie, no hermético y con fototransistor tolerante a la radiación, útil para aplicaciones de constelación de satélites, vigilancia, aviónica y radar. El optoacoplador consta de un LED y un fototransistor de silicio N-P-N aislado eléctricamente, pero acoplados de forma óptica dentro de un encapsulado

no hermético de tipo «leadless chip-carrier» (LCC) de seis pines. Este optoacoplador ofrece una baja corriente de funcionamiento del LED al mismo tiempo que proporciona excelentes márgenes de tolerancia a la radiación.

- Los interruptores inteligentes SI83004 y SI83014 son excelentes opciones para controlar cargas resistivas e inductivas como solenoides, relés y lámparas que suelen encontrarse en sistemas de control industrial como los controladores lógicos programables (PLC). Estos versátiles interruptores pueden conectarse directamente a una MCU o controlarse a través de un aislador digital o una barrera de aislamiento basada en optoacopladores. Los dispositivos disponen de una interfaz lógica que admite un bajo consumo de 2,5 V a 5 V y se alimenta a través de la fuente de alimentación de campo de alta tensión del interruptor.

- Los aisladores digitales SI86Sx de Skyworks son dispositivos CMOS de bajo consumo que ofrecen importantes ventajas en cuanto a velocidad de transmisión de datos (150 Mbps), retardo de propagación (10 ns), potencia, tamaño, fiabilidad y lista de materiales externa en comparación con las tecnologías de aislamiento tradicionales. Hay disponibles opciones de automoción para determinados números de referencia; estos dispositivos de automoción se diseñan utilizando flujos específicos para automoción en el proceso de fabricación destinados a abordar la robustez y la baja defectuosidad necesarias en este tipo de aplicaciones.

Si desea más información sobre la amplia selección de productos de Skyworks disponibles en Mouser Electronics, visite <https://eu.mouser.com/manufacture/skyworks-solutions/>

Mouser Electronics se asocia con Siemens en un acuerdo de distribución de soluciones de automatización industrial

Mouser Electronics, Inc. anuncia un acuerdo de distribución con Siemens. Las operaciones de Siemens abarcan la automatización y digitalización de fábricas en las industrias de procesos y fabricación, infraestructura inteligente para edificios y sistemas de energía distribuida, soluciones de transporte ferroviario, así como tecnología sanitaria y servicios sanitarios digitales. Mouser dispondrá de piezas de Siemens en una gran variedad de categorías de productos, incluidos dispositivos de red, soluciones de interfaz hombre-máquina (HMI), protección de circuitos y fuentes de alimentación.

«Mouser se complace en añadir a Siemens a nuestra lista de socios proveedores de confianza. Son un líder de renombre mundial de soluciones de automatización industrial, y estamos muy contentos de ofrecer sus innovadores productos, tecnologías y servicios a nuestra línea de productos para clientes», afirma Jeff Newell, vicepresidente sénior de Productos de Mouser Electronics. «Esperamos que nuestra colaboración sea fructífera y a largo plazo».

«La incorporación de Mouser Electronics como socio de canal permite a Siemens ofrecer una mejor asistencia a nuestros clientes y mejorar nuestra red de distribución mundial», señaló James Washburn, vicepresidente y jefe de segmento de Protección de circuitos y controles de Siemens. «Podremos satisfacer más requisitos de nuestros clientes actuales y, aprovechando los excelentes servicios de diseño, cadena de suministro y apoyo logístico de Mouser, podremos impulsar nuevas oportunidades de crecimiento, ampliar nuestra presencia y poner nuestros productos en manos de ingenieros y compradores aún más rápido».

Mouser ofrece ahora productos de automatización industrial de Siemens, como los contactores SIRIUS 2, que proporcionan una gran fiabilidad de contacto, resistencia prolongada y aplicabilidad en condiciones extremas. Los contactores SIRIUS 2 presentan un diseño modular y una elevada relación rendimiento/tamaño, lo que permite ahorrar un valioso espacio en el armario de control.

También disponible en Mouser, la serie Siemens SIRIUS ACT ofrece una gama única de pulsadores, indicadores luminosos e interruptores de diseño elegante que encarnan a la perfección el estilo, la inteligencia y la resistencia física. Fabricados con metal auténtico y plásticos de alta calidad, y diseñados con funciones inteligentes y capacidad de comunicación, estos pulsadores, indicadores luminosos e interruptores han sido sometidos a pruebas para garantizar su fiabilidad en operaciones críticas.

Las fuentes de alimentación Siemens SITOP PSU100C tienen un diseño fino que ahorra espacio y son adecuadas para aplicaciones distribuidas en cajas de control o pequeños armarios de control. Las fuentes de alimentación SITOP PSU100C se caracterizan por su baja pérdida de potencia en todo el rango de carga.

La pérdida de potencia es extremadamente baja incluso durante el funcionamiento en vacío, lo que las hace ideales para maquinaria y equipos que suelen estar en modo de espera.

Los módulos lógicos LOGO! son controladores lógicos programables (PLC) que permiten una rápida implementación de proyectos de automatización. Con los módulos LOGO!, los diseñadores pueden implementar rápidamente funciones tales como interruptor temporizado, relé temporizado, contador y relé auxiliar. Su diseño compacto y modular ahorra espacio en el armario y permite una fácil integración.

Si desea obtener más información sobre Siemens, visite <https://eu.mouser.com/manufacture/siemens/>.



Más entregas

La selección más amplia de semiconductores y componentes electrónicos disponibles en almacén y listos para su envío™



mouser.es



**MOUSER
ELECTRONICS**

Control de equipos Casambi con TOUCH PANEL DALI RGBW



OLFER

The Power Supply Company

www.olver.com

Cómo controlar equipos Casambi con un touch panel DALI RGBW

La tecnología avanza a pasos agigantados y Electrónica OLFER sigue apostando por la innovación y el desarrollo de nuevos productos que se adapten a las demandas de nuestros clientes. Por este motivo, nuestro centro de Investigación y Desarrollo (I+D) formado por técnicos cualificados, tras escuchar las consultas de nuestros clientes en los últimos meses, ha desarrollado una solución plug&play para controlar dispositivos Casambi RGBW o RGB mediante un panel táctil.

Dicha solución consiste en combinar las siguientes productos:

- SR-2300TR-G4-RGBW-(DT8)-AC
- CBU-DCS

El panel SR-2300TR-G4-RGBW-(DT8)-AC cuenta con todas las características que necesitábamos para poder ofrecer una solución sencilla y completamente plug&play: panel táctil, alimentación AC, fuente DALI, control RGBW y control por zonas/grupos.

El CBU-DCS se utilizará en modo DALI-Gateway para virtualizar los equipos Casambi como dispositivos DALI y posibilitar el control desde el panel (aunque esto será semi-transparente de cara al usuario).

Para realizar toda la configuración (incluso la asignación de zonas/grupos) sólo es necesario utilizar la app Casambi, por tanto, no es necesaria la utilización de un programador DALI ni nada parecido.

Es importante tener en cuenta que los dispositivos Casambi deben contar

con perfiles del tipo RGBW o RGB para que los controles de color funcionen correctamente.

Los equipos de diferentes fabricantes pueden tener tiempos de transición (fade time, fade rate...) distintos. Por ello, en caso de mezclar referencias y/o perfiles diferentes en una misma zona, es muy probable que se observen diferencias en los tiempos de transición de nivel/color y otros aspectos al realizar cambios desde el panel táctil.

Es, por tanto, muy recomendable que todos los dispositivos Casambi que van a formar parte de cada una de las zonas a controlar sean las mismas referencias (marca y modelo) y cuenten con el mismo perfil Casambi.

Cómo controlar dispositivos de una red CASAMBI con el SR-2300TR-G4-RGBW(DT8)-AC.

1. Conectar las bornas DALI del SR-2300TR-G4-RGBW(DT8)-AC con el CBU-DCS tal y como se muestra en el siguiente esquema:
2. Con un destornillador de punta plana cambiamos el selector rotatorio de "Group" y lo dejamos seleccionado en el "2".
3. Alimentamos el SR-2300TR-G4-RGBW(DT8)-AC a red.
4. Buscamos el CBU-DCS en el menú de "Nearby devices/Dispositivos cercanos" de la app.
5. Actualizamos el firmware si no está en la última versión y le cambiamos el perfil.
6. Pulsaremos sobre el dispositivo, después en "Change profile/Cambiar perfil" y por último en el perfil de "CBU-DCS DALI Gateway".
7. Añadimos el CBU-DCS a la red en la que queremos controlar los dispositivos con el touchpanel.

De esta forma ya podríamos utilizar el touchpanel para controlar los dispositivos de la red en la que esté vinculado el CBU-DCS.

Si fuese imprescindible añadir el SR-2300TR-G4-RGBW(DT8)-AC/CBU-DCS en una red en la que hay equipos diferentes y que no queremos controlar, seguir los pasos de la función Control Scope que se incluye en el siguiente apartado.

Función Control scope para controlar únicamente una parte de la red Casambi.

Si se va incluir el SR-2300TR-G4-RGBW(DT8)-AC con el CBU-DCS en una red en la que hay equipos que no queremos controlar, hay que realizar los siguientes pasos:

1. Creamos una escena en la que se incluyan todos los dispositivos que queramos controlar. Los dispositivos que no queremos controlar no deberán estar incluidos en esa escena.
2. Vamos a "More/Más ..." > "Gateways" > "CBU-DCS" > "Control scope/Ámbito de control".
3. Por defecto el parámetro Control scope está fijado en "All luminaries/Todas las lámparas" lo cambiaremos por la escena que hemos creado, le damos a "Done/Terminar" y ahora controlaremos únicamente ese dispositivo con el touchpanel.

Cómo controlar dispositivos Casambi por grupos/zonas

Los pasos a seguir serían los siguientes:

1. Desde la red Casambi en la que queremos asignar grupos a los dispositivos vamos al menú de "More/Más ..." > "Gateways" > "CBU-DCS" > "Details/Detalles" y pulsamos sobre "Unit Address".
2. Ahora seleccionaremos la segunda opción, la de "Initialize/Extend DALI addresses" o "Identificar/ampliar direcciones DALI".
3. Tras unos segundos nos aparecerá

la siguiente ventana emergente, le damos a "ok".

4. Nos desplazamos hacia abajo en la pantalla y le damos a "Scan DALI devices".
5. Entramos en el menú DALI individual de cada uno de los dispositivos.
6. Aquí pulsamos en el primer apartado "DALI address".
7. Nos aparecerá el menú de acciones del dispositivo DALI. Aquí seleccionaremos "Identify address" para identificar el equipo y tener claro a qué grupo lo vamos a asignar y después pulsaremos sobre "Add to group".
8. Nos aparecerá la siguiente ventana emergente, introduciremos el número del grupo al que queremos que pertenezca este equipo. El número del grupo DALI coincidirá con el número de zona de control de la parte superior del touchpanel.
9. Le damos a "OK" para confirmar y veremos que se actualiza al momento la pantalla de DALI details y en el apartado de "DALI groups" donde antes no había nada, ahora pondrá "G1". Ahora tendremos este dispositivo en el Grupo 1, por lo que cuando, a través del touchpanel, mandemos comandos de control al Grupo 1, sólo reaccionará este dispositivo.
10. Volvemos al menú de detalles DALI del CBU-DCS y repetiremos el paso 5 con todos los equipos hasta que tengamos todos asignados a los diferentes grupos.

Ejemplos: Dispositivos Casambi que podemos controlar

- Controladores Casambi RGBW
- CBU-ASD/A2D + controlador DALI DT6 (4 canales)
- CBU-ASD/A2D + controlador DALI DT8 (4 canales)





OLFER

The Power Supply Company

industry 4.0

AUTOMATIZACIÓN

Industrial

www.olver.com



Microchip presenta la solución más completa del mercado para los cables eléctricos activos 800G utilizados en redes de IA generativa

El nuevo retimer META-DX2C 800G cuenta con el soporte de un diseño de referencia completo de hardware y software con componentes clave de Microchip

El auge de las tecnologías de inteligencia artificial (IA) e IA/ML (aprendizaje automático) está impulsando la demanda de más conexiones de alta velocidad y, a su vez, el avance hacia la conectividad 800G en redes y aplicaciones de centros de datos de backend. Esto se puede abordar de forma óptima mediante cables eléctricos activos (Active Electrical Cables, AEC), pero para ello los proveedores de cable deben superar muchos obstáculos de diseño y desarrollo. Para conseguirlo, Microchip Technology Inc. anuncia un plan de desarrollo acelerado para estos productos AEC en formato QSFP-DD (Quad Small Form Factor Pluggable Double Density) y OSFP (Octal Small Form Factor Pluggable) basados en su retimer META-DX2C 800G. El retimer

cuenta con el soporte de una solución integral para desarrollar productos AEC 800G formado por un diseño de referencia de hardware y un paquete completo de software CMIS (Common Management Interface Specification) para minimizar los recursos de desarrollo que necesitan los fabricantes de cables.

“El miembro más reciente y más compacto de nuestra familia de META-DX2 Ethernet PHY aprovecha la exclusiva gama de microcontroladores y otros componentes clave de Microchip para proporcionar un diseño de referencia completo que acelera el desarrollo de productos AEC, reduce las inversiones en recursos y simplifica la gestión de la cadena de suministro”, señaló Maher Fahmi, vicepresidente de la unidad de negocio de comunicaciones de Microchip. “El retimer META-DX2C permite establecer comunicaciones con AEC para las redes de alta densidad que se necesitan en las aplicaciones de IA generativa”.

El retimer META-DX2C utiliza un SerDes 112G de alto rendimiento y largo alcance que puede alcanzar hasta 40 dB, permitiendo así el diseño de los AEC más finos y largos que son primordiales para la construcción de densas infraestructuras hiperescalares. Además, Microchip ofrece un diseño de referencia de hardware de tarjeta paddle totalmente validado y un paquete de software que implementa el software CMIS en un microcontrolador PIC32 de 32 bits de Microchip. El re-



timer compacto META-DX2C de Microchip también puede superar retos de conectividad similares en switches y routers para centros de datos de alta capacidad donde los altos niveles de densidad y velocidades de transmisión de datos generan problemas de integridad de señal.

“La IA generativa influye mucho sobre la forma de construir los centros de datos y la conectividad de red que se precisa”, señaló Alan Weckel, cofundador y analista de la firma analista de mercados 650 Group.

“Para abordar este reto, los hiperescaladores necesitan soluciones con un ancho de banda muy grande, bajo consumo y bajo coste. Vemos una transición hacia los cables eléctricos activos como la solución óptima para este reto. El retimer META-DX2C 800G AEC de Microchip sigue esta tendencia y es el tipo de solución que se necesita para permitir el crecimiento en el este ámbito”.

Paquete de desarrollo

La solución META-DX2C 800G AEC de Microchip cuenta con el soporte de un diseño de referencia para tarjeta paddle que incluye el retimer META-DX2C, el microcontrolador PIC32, osciladores, regulador reductor y regulador lineal de tensión, todos ellos de Microchip. La disponibilidad de todos estos elementos por un solo suministrador puede simplificar la gestión de la cadena de suministro de un cliente. El kit de desarrollo de software incluido es compatible con la especificación CMIS 5.2.

Disponibilidad

El retimer META-DX2C (referencia PM6254), con el diseño de referencia de hardware, la solución de firmware y el kit de desarrollo de software, ya se encuentra disponible. Para más información visite la página web de la familia META-DX o contacte con un representante comercial de Microchip.

Gane una tarjeta de desarrollo PIC-IoT WA de Microchip

Gane una tarjeta de desarrollo PIC-IoT WA (EV54Y39A) con REDE y, si no gana, reciba un cupón de descuento del 20% para estas tarjetas y su envío gratuito.

La tarjeta de desarrollo PIC-IoT WA incorpora un potente microcontrolador PIC24FJ128GA705, un circuito integrado seguro ATECC608A CryptoAuthentication™ y el controlador de red AT-WINC1510

Wi-Fi® totalmente certificado, que ofrece la manera más sencilla y efectiva de conectar su aplicación embebida a Amazon Web Services (AWS). La tarjeta

también incluye un depurador y no necesita hardware externo para programar y depurar el microcontrolador.

El PIC24FJ128GA705 es un microcontrolador de 16 bit con hasta 128KB de ECC Flash, 16KB de RAM y eXtreme Low Power. Tiene un ADC de 12bit a 200ksps con hasta 14 entradas analógicas, 3 comparadores y CTMU para aplicaciones táctiles. Esta familia, que se suministra en encapsulados de 28, 44 y 48 patillas, resulta ideal para aplicaciones de tipo general.

El microcontrolador se entrega con el firmware preinstalado, lo cual le permite una conexión rápida y el envío de datos a la plataforma AWS gracias a sus sensores de temperatura y luz. Cuando esté preparado para construir su propio diseño personalizado, podrá generar

código fácilmente utilizando las bibliotecas de software gratuitas de MPLAB Code Configurator (MCC).

La tarjeta PIC-IoT WA cuenta con el soporte del MPLAB® X IDE y dispone de estos elementos:

- El depurador incorporado (PKOB nano) proporciona todos los recursos de programación y depuración a través de MPLAB X IDE. También ofrece acceso a una interfaz de puerto serie (puente serie a USB) y a un canal de analizador lógico (Debug GPIO).
- Un sensor de luz utilizado para mostrar los datos publicados.
- El depurador incorporado aparece en el PC como un dispositivo de almacenamiento masivo para facilitar la programación, la configuración

de la Wi-Fi y el acceso total a la interfaz CLI (Command Line Interface) de aplicación del microcontrolador.

- Un zócalo mikroBUS™ permite aumentar las prestaciones de la tarjeta gracias a la posibilidad de escoger entre más de 450 sensores y actuadores.
- Un sensor de temperatura de alta exactitud MCP9808 de Microchip utilizado para mostrar los datos publicados y el cargador de batería de Li-ión/LiPo MCP73871 con gestión de la alimentación.

Si desea ganar una tarjeta de desarrollo PIC-IoT WA o recibir un cupón de descuento del 20% y su envío gratuito, visite <https://page.microchip.com/REDE-WA.html> e introduzca sus datos en el formulario.



Comunicación Ethernet hasta el último metro

Conectores para Single Pair Ethernet

Phoenix Contact presenta conectores para equipos y cables compactos para el Ethernet de un par. Las interfaces SPE normalizadas resultan ideales para la transmisión de datos eficiente en la automatización de fábricas y procesos. El cableado optimizado y específico para la aplicación constituye la base para una conexión preparada para el futuro desde el sensor hasta la nube.

Encontrará más información en phoenixcontact.com/spe



Soluciones de carga para vehículo eléctrico

Con el auge de la industria de los vehículos eléctricos (EV), se ha hablado mucho de la “carga” y el tema candente es siempre cómo suministrar electricidad a estos vehículos de forma más rápida y ecológica. El proceso de suministro desde la fuente de electricidad hasta la batería del EV puede dividirse en tres fases: estación de carga, cable y cargador de a bordo. En este artículo analizaremos los conceptos de carga y la estructura de alimentación.

La estación de carga y el cargador de a bordo.

1. La estación de carga:

La fuente de energía proviene de las estaciones de carga y las estaciones de carga proporcionan la fuente de Corriente Alterna (AC) o de Corriente Continua (DC). Actualmente existen tres niveles de estaciones de carga en el mercado:

- Nivel 1: Carga con fuente de AC (120 V). Esta es la opción de carga más lenta y adecuada para instalar en zonas residenciales para largas horas de carga durante la noche.
- Nivel 2: Carga en corriente alterna (230 V). Es un método de carga más rápido que el nivel 1. La mayoría de las estaciones de carga públicas son de nivel 2, que proporcionan un servicio de carga de potencia media.
- Nivel 3: Carga en corriente continua (200-425V). Esta es la opción de carga más rápida, que podría tener la batería del EV completamente cargada en 1 hora.

2. Cargador a bordo (OBC)

El OBC se instala en el interior del vehículo para convertir el voltaje adecuado para recargar la batería. El cometido del OBC es convertir la corriente AC en DC, lo que incluye PFC y la etapa DC/DC.

Esta etapa DC/DC, convierte la alta tensión de DC a la tensión adecuada y carga directamente la batería y evita la pérdida de potencia o la distorsión de la conversión de potencia de AC a DC.

El reto está en el diseño de la fuente de alimentación (Estación de carga y OBC)

Dado que las estaciones de carga se instalan principalmente en el exterior, se enfrentan a retos comunes como los cambios extremos de temperatura causados por el clima y la resistencia al agua y al polvo. Además, es posible que la fuente de alimentación tenga que cumplir con:

1. Requisitos de vibración (OBC).
2. Requisito de fluctuación de tensión y sobretensión.
3. Requisito de fiabilidad.
4. Otros requisitos específicos.

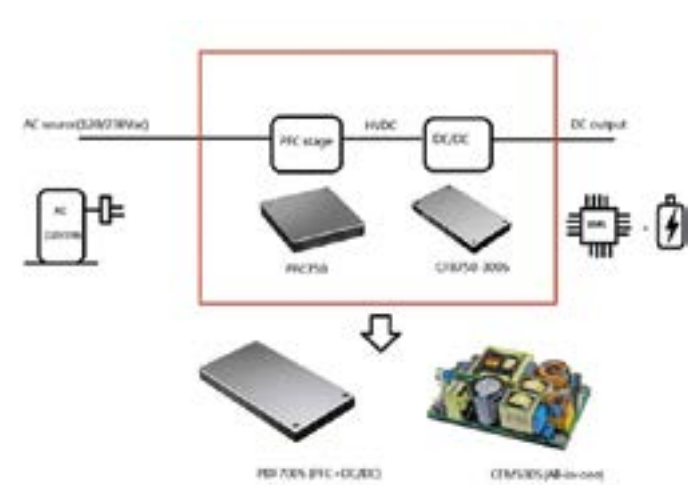
Diagrama de bloques de aplicación con la solución de alimentación de Cincon

Aquí hay algunos diagramas de bloques que son las soluciones a diferentes fuentes de carga que propone el partner de Media Microcomputer a todos los clientes del grupo STELIAU TECHNOLOGY Europe.

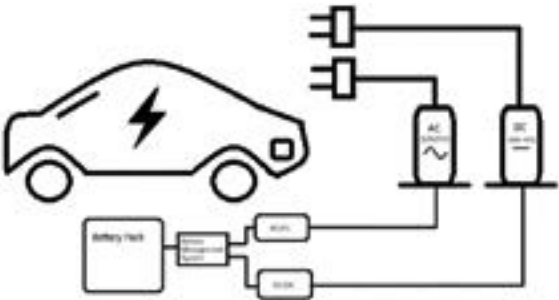
1. Solución de fuente de AC

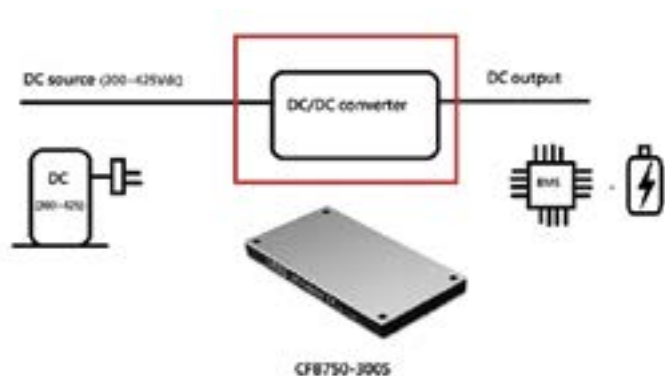
La fuente de alimentación AC/DC de Cincon tiene múltiples características que se ajustan perfectamente a los requisitos de la estación de carga:

1. Alta eficiencia de hasta el 94,5%.
2. Alto aislamiento de hasta 4000Vac.
3. Cubre un rango de entrada de hasta 80~264Vac.



Model	Type	Input Voltage	Output Voltage	Power
CFM130S	Open frame	80-264Vac	12V,18V,19V 24V,36V,48V	130W
CFM150S	Open frame	90-264Vac	12V,24V,28V 36V,48V	150W
CFM202S	Open frame	90-264Vac	12V,24V,28V 36V,48V,56V	200W
CFM260S	Open frame	85-264Vac	12V,24V,36V,48V	260W
CFM300S	Open frame	90-264Vac (120-370Vdc)	12V,24V,36V,48V	300W
CFM500S	Open frame	80-264Vac	12V,18V,24V,36V, 48V	500W
PFC700S	Full-brick	90-264Vac	12V,24V,28V,36V 48V,56V	700W
CEM70S	Half-brick	90-264Vac (120-370Vdc)	12V,24V,36V,48V	750W
CEM101S	Full-brick	90-264Vac (120-370Vdc)	12V,24V,28V,36V 48V	100W
CEM150S	Full-brick	90-264Vac (120-370Vdc)	12V,24V,28V,36V 48V,54V	150W
PFC750	Half-brick PFC module	90-264Vac	390V	750W





4. Inmunidad EMC conforme a EN55032/EN55035.
5. Temperatura de funcionamiento de -40~85°C.

2. Solución de fuente de DC (carga rápida)

Para la fuente HVDC, el partner de Media MicroComputer, Cincon, dispone de una serie de convertidores DC/DC de alta tensión de entrada que cumplen el rango de entrada de hasta 200~425Vcc.

Otras características son las siguientes:

1. Rango de potencia de salida entre 75W a 750W.
2. Alto aislamiento 3000Vac.
3. Amplio rango de temperatura de funcionamiento desde -40°C a 105°C.
4. Alta eficiencia de hasta el 91%.
5. Funcionamiento en paralelo disponible.

Para cumplir con los requisitos de alta fiabilidad y rendimiento en

Model	Type	Input Voltage	Output Voltage Power	Power
CEE75-300S	Quarter-brick module	180-450V	3.3V, 5V, 12V, 15V, 24V, 48V	75W
CEE75-300S-OMFC(D)	Chassis mount	180-450V	3.3V, 5V, 12V, 15V, 24V, 48V	75W
CEE150-300S	Quarter-brick module	180-425V	5V, 12V, 15V, 24V, 28V, 48V	150W
CEE150-300S-OMFC(D)	Chassis mount	180-425V	5V, 12V, 15V, 24V, 28V, 48V	150W
CEE300-300S	Wall-mount	180-425V	5V, 12V, 15V, 24V, 28V, 48V	300W
CEE300-300S-OMFC(D)	Chassis mount	180-425V	5V, 12V, 15V, 24V, 28V, 48V	300W
CFE600-300S	Full-brick module	180-425V	12V, 24V, 48V	600W
CFE750-300S	Full-brick module	200-425V	12V, 15V, 24V, 28V, 36V, 48V	750W
CFE750-300S-OMFC(D)	Chassis mount	200-425V	12V, 15V, 24V, 28V, 36V, 48V	750W

aplicaciones de carga de vehículos eléctricos, el diseño de la fuente de alimentación tiene que satisfacer las necesidades de la demanda del mercado. Cincon se ha dedicado a desarrollar módulos y unidades de suministro de energía avanzados para

ser utilizados en múltiples aplicaciones reales. Media MicroComputer, como asesor y distribuidor de sus productos, se ofrece para solucionar sus consultas y necesidades de aplicación.

Más información: <https://www.mmc-sl.com/contacto>

SOON STELIAU TECHNOLOGY IBERIA

Francia
Italia
Alemania
Portugal
Taiwan
China
Hong Kong

BARCELONA

Ronda de l'Est, 79 3º
08210, Barberà del Vallès
Tel. +34 931 600 051
barcelona@mmc-sl.com

MADRID

Av. de Madrid 48
28802, Alcalá de Henares
Tel. +34 918 261 833
madrid@mmc-sl.com

Material Management Consulting

FLUKE

www.fluke.com

Fluke anuncia una importante ampliación de sus planes de soporte Premium Care para instrumentos industriales

Los clientes pueden reducir el tiempo de inactividad garantizando la precisión, fiabilidad y conformidad de cámaras acústicas, analizadores de calidad eléctrica y otros instrumentos con los planes Fluke Premium Care

Fluke ha anunciado la ampliación de sus planes de soporte Premium Care para incluir una amplia gama de instrumentos que lideran el mercado para aplicaciones industriales y eléctricas.

Fluke Premium Care cubre las tareas habituales de calibración y comprobación del rendimiento de los instrumentos para asegurar su conformidad con la normativa más reciente, así como la reparación y la sustitución de accesorios dañados. También se ofrece el máximo so-

porte técnico para que los clientes superen con más rapidez los retos que presenten sus equipos críticos.

Los instrumentos seleccionados pertenecientes a la gama de cámaras acústicas, analizadores y registradores de calidad eléctrica, comprobadores y analizadores multifunción de rendimiento fotovoltaico, ScopeMeters, analizadores de accionamientos motores y calibradores de procesos ahora pueden quedar cubiertos con Fluke Premium Care.

Chris Ulfig, Technical Sales Manager de Fluke, destacó que Premium Care no debería verse como una cobertura adicional o una garantía extendida.

“Fluke Premium Care es una forma de asegurar que se minimice cualquier alteración que afecte a la producción y el rendimiento, manteniendo así la continuidad de la actividad de nuestros clientes”, declaró.

“Un menor tiempo de inactividad significa una mayor productividad, un aumento de la eficiencia, mayores beneficios y unos usuarios finales más satisfechos. Además, los equipos totalmente calibrados, no solo son más fiables, sino también seguros, y la seguridad no es negociable. Fluke Premium Care elimina la preocupación debida a daños

accidentales o a la conformidad, la calibración o la comprobación del rendimiento para sacar el máximo partido a los instrumentos”.

Comprobación, calibración y conformidad

Fluke Premium Care, que para los clientes es una manera rentable de tener sus instrumentos en perfecto estado, proporciona una cobertura que va más allá de la garantía original del producto, ayudando así a los usuarios a evitar tiempos de inactividad imprevistos a causa de equipos de prueba, accesorios o instrumentos averiados que necesitan ser calibrados o reparados.

Las comparaciones entre los costes anuales demuestran que Fluke Premium Care puede ahorrar miles de euros en el mantenimiento y la reparación de los equipos. Este plan también ofrece soporte a los clientes que necesiten calibrar o comprobar el rendimiento de sus instrumentos industriales anualmente.

El servicio de calibración y mantenimiento del rendimiento de Fluke Premium Care garantiza que los instrumentos de prueba siempre proporcionen unos resultados precisos y cumplan la normativa más reciente. Gracias a la rapidez de calibración, reparación y envío, los clientes de Fluke también pueden ahorrar tiempo y volver a trabajar con los máximos niveles de eficiencia, seguridad y productividad en el lugar de trabajo.

La precisión y la fiabilidad disminuyen los costes operativos e incrementan el rendimiento de la inversión

La cámara acústica industrial ii900 y la cámara acústica de precisión ii910 de Fluke ahora se suministran junto con un plan Fluke Premium Care de uno o tres años. Las cámaras acústicas de Fluke ofrecen a los equipos de mantenimiento la manera más rápida de localizar fugas de aire, gas y vacío con exactitud en sistemas de gas comprimido. Estos problemas aparentemente menores pueden afectar significativamente a los costes operativos de una empresa: una sola fuga de 3mm en una línea de aire comprimido puede costar más de 2.500 dólares al año según el Departamento de

Energía para Tecnologías Industriales de EE.UU.

Además, un compresor de aire de 100 CV consume unos 50.000 dólares en electricidad al año y puede desperdiciar hasta el 30% de esa energía en presurizar líneas de aire con fugas. Resulta muy ventajoso utilizar equipos cuyo rendimiento anual haya sido comprobado para garantizar su precisión, fiabilidad y seguridad al inspeccionar grandes áreas o entornos peligrosos a una distancia de hasta 50m.

En instrumentos de medida utilizados para generar informes de seguridad y rendimiento, como analizadores de calidad eléctrica o comprobadores multifunción, la calibración periódica es imprescindible para asegurar la conformidad y garantizar unas medidas precisas y concluyentes. Con Fluke Premium Care, el rendimiento de la inversión en los instrumentos industriales y eléctricos de Fluke, líderes del mercado, se ve incrementado de manera sustancial.

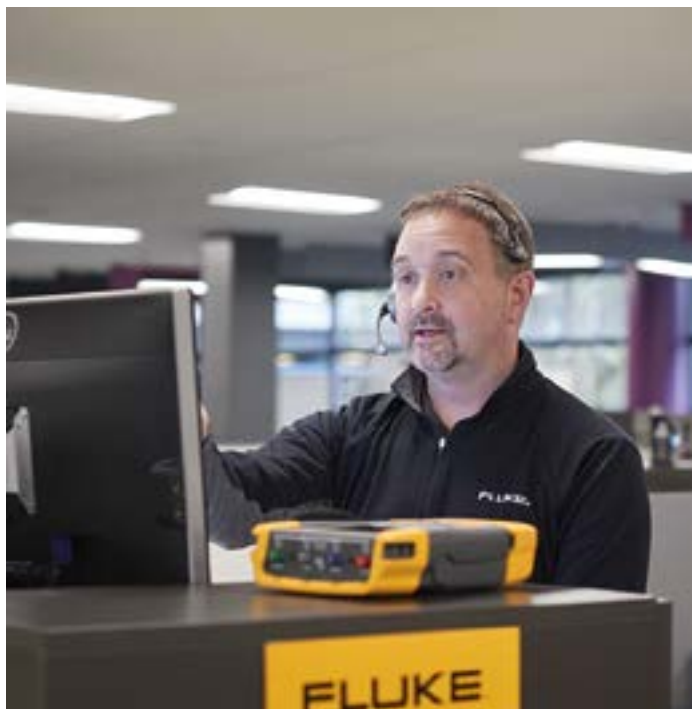
Acceso directo a expertos

“Los instrumentos industriales y eléctricos de Fluke son conocidos por su diseño robusto y su seguridad, pero los instrumentos y los accesorios pueden sufrir daños accidentales, especialmente cuando los equipos son utilizados por usuarios sin experiencia o con una mínima formación”, señaló Ulfig.

“La calibración y las pruebas de rendimiento también son primordiales para garantizar la exactitud y la fiabilidad de los equipos. Fluke Premium Care asegura que los clientes tengan acceso directo a expertos en instrumentos industriales y eléctricos que puedan ayudarles a reducir el tiempo de inactividad, aumentar el rendimiento, controlar sus gastos y ahorrar dinero en el proceso”.

Fluke Premium Care es una solución integral que ofrece una tranquilidad mucho mayor a los contratistas eléctricos y los técnicos de mantenimiento que trabajan en sectores residenciales, comerciales e industriales, así como a los responsables de compras de equipos destinados a pruebas eléctricas e industriales.

Para más información visite *Fluke Premium Care*.



Supercaps

Condensadores de doble capa que permiten trabajar con pulsos de alta potencia y aportan una alta densidad de BackUp



Antenas

Disponibles en configuraciones estándar y personalizadas para facilitar su integración y maximizar el rendimiento en todo tipo de aplicaciones desde telefonía, Wi-Fi, IoT y aplicaciones 5G





www.coseleurope.eu

COSEL lanza una nueva generación de fuentes de alimentación ultracompactas de alta eficiencia para aplicaciones industriales

- Etapa de potencia de nitruro de galio (GaN) de banda ancha y magnetismo planar
- 1x2,3 pulgadas diseño de alta densidad de potencia (TEP45F, 65F)
- Huella interoperable de 45 W y 65 W
- Alta eficiencia de hasta el 93,5%.
- 140% de corriente de salida máxima en los modelos de 12 V y 24 V
- Dos versiones con clavijas o conectores y caja protectora contra el polvo

COSEL Co, Ltd (6905: Tokio) ha anunciado hoy el lanzamiento de una nueva generación de fuentes de alimentación altamente compactas para aplicaciones industriales, la serie TE. Utilizando las tecnologías más avanzadas, como semiconductores de nitruro de galio de banda ancha, transformadores planares de alta frecuencia y topología flyback mejorada, la serie TE abarca una versión de 45W (TECS/TEPS45F) y otra de 65W (TECS/TEPS65F) que encajan en un tamaño de 1x2,3 (TEPS) o 1x3 pulgadas (TECS). Las versiones de salida de 12 V y 24 V son capaces de suministrar una potencia del 140% para sostener picos de carga con una extraordinaria eficiencia de hasta el 93,5%. Hay disponibles dos versiones, con pines (TEPS) o conectores (TECS), con huellas compatibles para facilitar las actualizaciones del sistema. Los productos estándar se suministran en formato abierto, aunque opcionalmente se ofrece una carcasa de protección contra el polvo.

En respuesta a las demandas del mercado de menor tamaño en las aplicaciones industriales, los diseñadores de COSEL combinaron lo mejor de las últimas tecnologías para ofrecer fuentes de alimentación de alta densidad de potencia con gran eficiencia y alta fiabilidad. Basándose en su larga experiencia en el diseño de topologías de alta eficiencia, el equipo de I+D de COSEL desarrolló una etapa de potencia altamente integrada utilizando semiconductores de nitruro de galio (GaN) de banda ancha (WBG) asociados a un transformador planar de alta frecuencia. Aprovechando las ventajas de las prestaciones del GaN en conmutación de alta frecuencia, ha sido posible suministrar 45 y 65 W en un espacio de 1x2,3 pulgadas (25,4 x 58,4 mm máx.) con una eficiencia de hasta el 93,5%.

Diseñada para ofrecer flexibilidad, la serie TE ofrece dos versiones de interconexión, la TEPS con pines para montaje en placa de circuito impreso y la TECS con conectores JST de tipo crimpado. En ambos casos, los conectores de 45 W y 65 W son intercambiables. Esta característica, muy apreciada por los diseñadores de sistemas, simplifica los diseños y ofrece opciones de actualización. COSEL también tuvo en cuenta el requisito de minimizar el tamaño de la fuente de alimentación y adoptó una técnica de montaje vertical que, combinada

con una frecuencia de conmutación superior de hasta 800KHz, ahorra aproximadamente un 58% de espacio en la placa en comparación con la tecnología convencional, al tiempo que mantiene un alto nivel de eficiencia de conversión de potencia, superior en tres puntos en comparación con los productos convencionales.

Diseñada para aplicaciones en todo el mundo, la serie TE tiene un rango de tensión de entrada de 85 VCA a 264 VCA monofásica, y cumple las normas de seguridad del rango de tensión de entrada de 100-240 VCA (50/60 Hz).

Los modelos TECS/TEPS45F y TECS/TEPS65F están disponibles en tres tensiones de salida fijas, 5 V, 12 V y 24 V, con corrientes respectivas de hasta 45 W y 65 W. Para adaptarse a la corriente de irrupción asociada a motores de CC, baterías de condensadores y aplicaciones similares, en el año 2024 estará disponible una opción de corriente de pico del 140% (H) para los modelos de 12V y 24V.

La TECS/TEPS45-65F se beneficia de una topología de conmutación optimizada que le confiere una eficiencia de hasta el 93,5% a 230 V CA y carga nominal.

Las unidades están diseñadas para funcionar entre -10 y +70 grados centígrados y pueden montarse en cualquier orientación, aunque dependiendo de la temperatura ambiente y el entorno puede aplicarse

una reducción de potencia. Las unidades tienen una tensión de aislamiento de entrada a salida de 3.000 VCA y una corriente de fuga de 0,25 mA como máximo, de conformidad con la especificación IEC62368.

Las unidades TECS/TEPS45-65F de COSEL son ideales para equipos de Clase II y son capaces de alcanzar un rendimiento de bajo ruido sin necesidad de conexión a tierra. Cuidando todos los detalles en lo que respecta a la conservación de la energía, en vacío el consumo de potencia de las TECS/TEPS45-65F es tan bajo como 200 milivatios.

Diseñadas para su uso en aplicaciones exigentes en las que el espacio suele ser limitado, las TECS/TEPS miden (ancho x alto x fondo): TECS45F: 25,4 x 23,5 x 76,2 mm (1,00 x 0,93 x 3,00 pulgadas); TEPS45F: 25,4 x 24,0 x 58,5 mm (1,00 x 0,94 x 2,30 pulgadas); TECS65F: 25,4 x 27,0 x

76,2 mm (1,00 x 1,06 x 3,00 pulgadas) y el TEPS65F: 25,4 x 27,5 x 58,5 mm (1,00 x 1,08 x 2,30 pulgadas). Para aplicaciones que requieran protección contra el polvo, estará disponible una versión con carcasa de plástico, opción (N), en el año 2024.

Las TECS/TEPS45-65F cumplen las homologaciones de las agencias de seguridad UL62368-1 y c-UL (equivalente a CAN/CSA-C22.2 n° 62368-1), EN62368-1. Los productos también cumplen la ley japonesa de seguridad de aparatos y materiales eléctricos DEN-AN.

Las TECS/TEPS45-65F son adecuados para una amplia gama de aplicaciones, como equipos de medición y análisis, máquinas herramienta, impresoras industriales, equipos de visualización y máquinas expendedoras de billetes. Cumplen las directivas RoHS y de Baja Tensión y llevan la marca CE y UKCA.





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

TOSHIBA

www.toshiba.semicon-storage.com

Toshiba mejora su gama de IPDs de 600V para motores BLDC

Los dispositivos adicionales ofrecen una opción compacta de orificio pasante (through-hole) para los diseñadores

Toshiba Electronics Europe GmbH ha ampliado su gama de dispositivos inteligentes de potencia (IPD) para aplicaciones de

accionamiento de motores de CC sin escobillas (BLDC). Los nuevos dispositivos son adecuados para su uso en bombas, aire acondicionado, climatización, ventiladores y otras aplicaciones similares.

Como complemento de los recientemente lanzados TPD4163F y TPD4164F, los nuevos productos (TPD4163K y TPD4164K) utilizan un encapsulado pasante HDIP30 de sólo 32,8 mm x 13,5 mm x 3,525 mm. Gracias a su innovador diseño, este nuevo encapsulado reduce el área de montaje en PCB en más de un 20% en comparación con los productos DIP26 de Toshiba, como TPD4123x, TPD4144x y TPD4135x.

Esto contribuye significativamente a reducir el espacio necesario para las placas de circuitos de accionamiento de motores.

Al igual que las versiones anteriores, los nuevos IPD se basan en IGBT con clasificación de 600 V e incluyen un controlador de puerta adaptado para ofrecer una solución completa e integrada en un paquete compacto. El TPD4163K tiene una corriente continua máxima (IOUT(max)) de 1 A y el TPD4164K, más potente, de 2 A. La tensión de saturación del IGBT (VCEsat) de los dispositivos es de 2,6 V y 3,0 V, respectivamente, y la tensión directa del diodo (VCEsat) es de 2,0 V y 2,5 V.

La tensión de alimentación máxima (VBB(max)) de ambos dispositivos es ahora de 600 V, lo que aumenta el margen de diseño. Esta mejora es especialmente útil en lugares donde la tensión de red es variable o está sujeta a fluctuaciones.

Para facilitar la tarea de diseñar accionamientos de motores de CC sin escobillas, Toshiba ha anunciado un diseño de referencia que muestra las capacidades de los nuevos microcontroladores TPD4164K y TMPM374FWUG con motor de control vectorial. Toshiba seguirá ampliando

su cartera de productos con una gama de paquetes de dispositivos y características de rendimiento mejoradas. De este modo, contribuirán a la flexibilidad de diseño de los clientes y reducirán los niveles de carbono mediante el control de motores de bajo consumo.

Los TPD4163K y TPD4164K están disponibles para envíos en serie a partir de hoy y la placa de diseño de referencia también está totalmente disponible.

Visite el sitio web de Toshiba para obtener más información sobre los IPDs TPD4163F/64F y TPD4163K/64K:

- <https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/intelligent-power-ics/detail/TPD4163F.html>
- <https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/intelligent-power-ics/detail/TPD4164F.html>
- <https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/intelligent-power-ics/detail/TPD4163K.html>
- <https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/intelligent-power-ics/detail/TPD4164K.html>



Toshiba lanza el primer MOSFET Common-Drain de canal N de 30 V

El nuevo dispositivo ofrece alimentación bidireccional en aplicaciones USB

Toshiba Electronics Europe GmbH ha lanzado su primer MOSFET de drenaje común (Common-Drain) de canal N de 30V. El nuevo dispositivo SSM10N961L ofrece un funcionamiento de bajas pérdidas y está especialmente diseñado para su uso en dispositivos con interfaces USB. Además, puede utilizarse para proteger baterías en aplicaciones móviles.

Con la omnipresencia de las interfaces USB, se han desarrollado muchos componentes y dispositivos compatibles con los estándares USB. El estándar USB Power Delivery (USB PD) admite niveles de potencia superiores, desde 15 W (5 V / 3 A)

hasta un máximo de 240 W (48 V / 5 A), y permite intercambiar el lado de alimentación y el de recepción. Esto requiere que los dispositivos con carga USB admitan alimentación bidireccional y éste es el caso de uso para el que se ha diseñado el nuevo MOSFET de drenaje común de canal N SSM10N961L.

Hasta ahora, los MOSFET de drenaje común de canal N de Toshiba han sido productos de 12 V destinados principalmente a la protección de paquetes de baterías de iones de litio (Li-ion) en smartphones. El nuevo producto de 30 V se puede utilizar para aplicaciones que requieren tensiones superiores a 12 V, como la conmutación de carga para líneas de alimentación de dispositivos de carga USB y la protección de paquetes de baterías de iones de litio para electrodomésticos alimentados por batería.

El SSM10N961L combina dos canales N en una configuración de

drenaje común que es la característica que permite el funcionamiento bidireccional. La tensión de ruptura fuente-fuente (V(BR)SSS) es de 30 V para su uso en aplicaciones de mayor tensión, como las que se encuentran en ordenadores portátiles y tablets. Para reducir las pérdidas en todas las aplicaciones, la resistencia de activación fuente-fuente (RSS(ON)) suele ser de 9,9 mΩ.

Cuando se monta en una pastilla (pad) de Cu de 18 μm, 407 mm², la corriente nominal del dispositivo es de 9,0 A. Si el tamaño y el grosor de la pastilla se aumentan a 70 μm y 687,5 mm², la corriente nominal aumenta a 14,0 A.

A pesar de la capacidad de control de potencia del SSM10N961L, el dispositivo se aloja en un pequeño y fino encapsulado (TCSPAG-341501) que mide sólo 3,37 mm x 1,47 mm x 0,11 mm, lo que permite desarrollar soluciones de alta densidad. Combinando el nuevo dispositivo con

un circuito integrado controlador TCK42xG es posible formar un circuito de conmutación de carga con función de prevención de reflujo o un circuito multiplexor de potencia que puede conmutar operaciones entre las de fabricación antes de la rotura (MBB-Make Before Brake) y las de rotura antes de la fabricación (BBM-Brake Before Make).

Toshiba ha lanzado un Circuito de Potencia Multiplexor como diseño de referencia basado en esta combinación de productos. El funcionamiento del circuito ha sido verificado por Toshiba, lo que da a los diseñadores la seguridad de que simplificará el proceso de diseño y acortará los plazos.

Los pedidos para el nuevo dispositivo ya han comenzado.

Visite el sitio web de Toshiba para obtener más información: <https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/mosfets/detail/SSM10N961L.html>



www.lem.com

LEM presenta el sensor de corriente HAH3DR de 800V para módulos de potencia trifásicos de inversores de tracción en automoción

Principales datos:

- Sensor compacto de corriente diseñado para módulos de potencia trifásicos de 800V
- Compatible mecánicamente con módulos de potencia bien conocidos
- Rangos de medida de corriente de 700A a 1200A
- Compatible con los inversores de 400V de ya existentes

LEM ha presentado el HAH3DR S07/SP42, un nuevo sensor compacto de corriente diseñado para módulos de potencia trifásicos de 800V.

Los desarrolladores de inversores de tracción para automoción utilizan cada vez más los módulos de potencia trifásicos, como el conocido y probado Hybridpack Drive de Infineon. Estos módulos están adoptando en la actualidad la tecnología MOSFET de SiC más eficiente para que los vehículos puedan utilizar sistemas de baterías de 800V que ofrecen una carga más rápida y una mayor autonomía.

El sensor trifásico HAH3DR S07/SP42 ha sido diseñado para adaptarse a estos módulos de potencia de 800V. Gracias a su total calibración respecto a la temperatura y a su estabilidad a lo largo de la vida útil del dispositivo, aceleran el plazo de comercialización con un pequeño esfuerzo de I+D. Esto hace que sean ideales para las empresas que desarrollan plataformas para vehículos pequeños, camiones y autobuses con unos limitados recursos de I+D.

Amplio rango de corriente

El nuevo sensor de corriente ofrece una amplia selección de rangos de medida de corriente de 700A a 1200A, y si se compara con los modelos existentes

de la familia HAH3DR, las características de aislamiento del encapsulado se han visto mejoradas para afrontar el reto de los módulos de potencia de 800V. Además del nuevo, LEM también ofrece una gran variedad de encapsulados y rangos de medida de corriente.

El HAH3DR S07/SP42 se caracteriza por una exclusiva apertura ampliada que es capaz de admitir barras colectoras con un grosor de hasta 1,5mm, por lo que es compatible con los módulos de potencia de última generación. También es compatible con módulos de potencia de otros suministradores, como el Acepak Drive de ST Microelectronics, el SSDC de ON Semi y otros como Starpower y CRRC.

Al tratarse de la mejora de una familia de productos existente y de calidad comprobada, el HAH3DR S07/SP42 es compatible con el HAH3DR S07/SP4 de primera generación para inversores de 400V, de ahí que no sea preciso añadir cambios para usar el nuevo dispositivo.

El HAH3DR S07/SP42 es un producto con la calidad requerida por aplicaciones de seguridad conformes



a ISO 26262 bajo unas determinadas condiciones, para el cual LEM puede proporcionar la seguridad necesaria de modo que los clientes puedan obtener incluso la certificación ASIL D en el inversor.

Nota sobre nomenclatura

- El HAH3DR S07/SP42 de LEM es un sensor Hall trifásico para aplicaciones en accionamientos (DR = drive)
- S07 designa la subfamilia especialmente desarrollada para módulos de potencia como el Hybridpack Drive
- SP42 designa el producto concreto que dentro de la subfamilia S07 es compatible con los módulos de potencia de 800V con barras colectoras largas



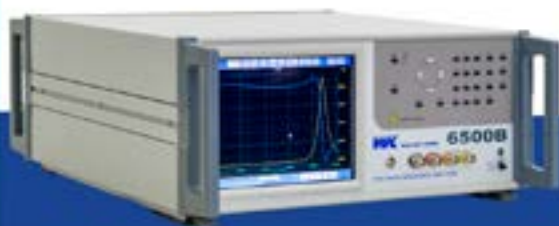
Analizadores de impedancias

Caracterización de materiales y componentes a alta frecuencia

Inductancia

Capacitancia

Resistencia



RCL



comercial@adler-instrumentos.es

www.adler-instrumentos.es



Comprender un interfaz POE desde las consideraciones EMC

Würth Elektronik ha publicado otra Nota de Aplicación sobre un reto especial en materia de compatibilidad electromagnética. La Nota de Aplicación ANP122 «Interfaz Gigabit Power over Ethernet (PoE) desde el punto de vista de la EMC» aclara qué interferencias electromagnéticas deben tenerse en cuenta para una interfaz Ethernet que se utiliza a su vez para la alimentación eléctrica. Como ejemplo de aplicación se toma el diseño de referencia RD022, en el que Würth Elektronik ha desarrollado un adaptador USB Ethernet gigabit con función PoE integrada.

Comprender un interfaz POE desde las consideraciones EMC

Würth Elektronik ha publicado otra Nota de Aplicación sobre un reto especial en materia de compatibilidad electromagnética. La Nota de Aplicación ANP122 «In-

terfaz Gigabit Power over Ethernet (PoE) desde el punto de vista de la EMC» aclara qué interferencias electromagnéticas deben tenerse en cuenta para una interfaz Ethernet que se utiliza a su vez para la alimentación eléctrica. Como ejemplo de aplicación se toma el diseño de referencia RD022, en el que Würth Elektronik ha desarrollado un adaptador USB Ethernet gigabit con función PoE integrada.

Los dispositivos conectados en red a través de Ethernet con bajo consumo de energía (inferior a 100 W) pueden alimentarse mediante la tecnología «Power over Ethernet» (PoE). La transmisión de datos y el suministro eléctrico se llevan a cabo a través de un cable de red. El diseño de referencia RD022 presenta un adaptador USB Ethernet GB con función PoE de hasta 25 W integrada de Würth Elektronik. La Nota de Aplicación ANP122, ya disponible, arroja luz sobre su comportamiento electromagnético en detalle y ofrece consejos sobre su diseño.

Controlar las interferencias

La Nota de Aplicación explica las mediciones de emisiones del diseño de referencia y las compara

ANP122

Gigabit Power over Ethernet Interface from an EMC perspective



WÜRTH ELEKTRONIK AG 73446 OBERHOFEN

con los valores límite habituales. Si el dispositivo con interfaz PoE utilizado posteriormente adquiere mayores dimensiones o el lado secundario está conectado a tierra, se requiere un filtrado adicional para la emisión conducida.

Se puede observar que tanto la emisión de interferencias conducidas como radiadas son controladas por el convertidor aislado, mientras que la emisión de la parte del circuito digital es insignifican-temente baja.

Para reducir las emisiones del convertidor, la Nota de Aplicación propone un concepto de isla para

controlar mejor las interferencias del convertidor conmutado aislado.

Además de las explicaciones relativas al diseño de referencia, el documento también ofrece consideraciones básicas sobre EMC de Power-over-Ethernet: configuración de las pruebas de EMC, parámetros de funcionamiento, influencia de la tensión de salida, filtro de salida, influencia de las distintas resistencias de carga, filtro de entrada, optimización de la emisión de interferencias conducidas y de la inmunidad a las interferencias.

VICOR

www.vicorpower.com

VideoRay impulsa la exploración submarina para las misiones acuáticas más difíciles con los módulos de potencia de Vicor

El podcast *Powering Innovation of Vicor* analiza la proliferación de las aplicaciones basadas en vehículos de control remoto y cómo responde VideoRay a las nuevas misiones submarinas

Vicor Corporation, el líder en módulos de potencia de alto rendimiento, conversa con VideoRay, uno de los principales fabricantes de vehículos de control remoto (ROV, por sus siglas en inglés) sub-

marinos en el podcast *Powering Innovation of Vicor*. La conversación trata el rápido crecimiento de los ROV para trabajos de localización submarina a grandes profundidades, de forma remota y segura, durante largos períodos de tiempo. Su demanda está aumentando con rapidez y VideoRay explica cómo su enfoque modular les permite adaptar y personalizar sus ROV para cada misión.

VideoRay, que tiene su sede central en Pensilvania (EE.UU.), construye ROV con la tecnología y las redes de alimentación más avanzadas utilizando módulos de potencia de alta densidad. Los ROV son la manera más fiable y efectiva de mantener la seguridad, ayudar en las labores de salvamento y explorar las profundidades oceánicas. El software y los sumergibles de VideoRay, que se han diseñado para entornos peligrosos, son fá-

ciles de usar, transportables, versátiles y fiables. Conozca todas las aplicaciones de las misiones submarinas que es capaz de efectuar VideoRay, como búsqueda y rescate, inspecciones de infraestructuras, recuperación e investigación.

El podcast *Powering Innovation of Vicor* está disponible en

las principales plataformas de podcast, como Spotify, Apple Music y Google Podcasts. En él los oyentes pueden conocer los mayores desafíos para la alimentación, nuevas ideas sobre electrificación, arquitecturas creativas de alimentación y diseños de potencia del mundo real, entre otros temas.



TDK-Lambda

www.fr.tdk-lambda.com

Fuentes de alimentación trifásicas con salida de 2.040 W y 12 V para aplicaciones industriales

Los nuevos modelos TDK-Lambda TPS4000-12 operan desde entradas Delta o Wye de 400/440/480 Vac

TDK Corporation (TSE 6762) anuncia la incorporación de las fuentes de alimentación TDK-Lambda TPS4000-12 a su serie TPS, que ya cuenta con modelos de 3 a 4 kW.

Entregando una potencia de salida de hasta 2.040 W (12 V a 170 A) en un formato con una altura 2U, las unidades TPS4000 operan desde una entrada trifásica Delta o Wye de 350 a 528 Vac.

Esta entrada trifásica de alta tensión elimina la necesidad de transformadores step-down costosos y ayuda en el balance de corriente de carga de fase.

Las nuevas fuentes de alimentación son ideales en una amplia variedad de aplicaciones, destacando equipos de test y medida, producción de semiconductores, fabricación aditiva, impresoras, láseres y amplificadores de potencia RF.

La serie TPS4000 cuenta con funciones AC Fail aislada, DC Good y señales de fase caídas, encendido/apagado remoto, sensado remoto y una fuente en espera (standby) de 12 V y 0,3 A.

Una interfaz de comunicaciones PMBus™ permite la monitorización remota de la tensión de salida, la corriente de salida, la temperatura interna, las señales de estado y la

velocidad del ventilador. Además, resulta posible programar la tensión de salida, el límite de sobrecarga y el encendido/apagado remoto a través de la propia PMBus™.

La tensión de salida también se puede ajustar entre 9,6 y 14,1 V, mientras que el punto de límite de corriente se puede situar entre el 70 y el 105 por ciento, usando los parámetros del panel frontal o una tensión de 0 a 5 Vdc analógica.

Hasta ocho unidades se pueden conectar en paralelo con la misión de aumentar la potencia y los FET de junta tórica (Oring) internos respaldan una operación redundante.

Las fuentes de alimentación TPS4000-12 pueden rendir con carga completa en temperaturas ambiente de hasta 50 °C y entregar hasta el 55 por ciento de la carga a 70 °C. La refrigeración está garantizada mediante un ventilador con control de temperatura interna que ayuda a disminuir el ruido.

Cada unidad mide 107 x 84,4 x 335 mm, siendo ideal para sistemas de bastidor con altura 2U, y pesa alrededor de 4 kg.

La serie TPS4000-12 tiene un aislamiento de entrada a salida de 3 kVac, de entrada a toma de tierra de 2 kVac y de salida a toma de tierra de 500 Vdc. Todos los modelos TPS poseen los certificados IEC/EN/UL/CSA 62368-1 y disponen de los marcados CE y UKCA para las directivas de Baja Tensión (LV), EMC y RoHS.

Las fuentes de alimentación TPS4000 también cumplen los estándares EN55032-A (emisiones conducidas y radiadas), SEMI F47-0706 (line dips), IEC 61000-3-2 (armónicos) e IEC 61000-4 (inmunidad), así como MIL-STD-461F/G CS101, CS114, CS115 y CS116 (inmunidad en proyectos militares).



MECTER, S.L.

http://www.mecter.com

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.
	KTDdisplay	LCD Customs & Caracteres & Gráficos & TFT.
	MICROTPS	TFT con controlador.
	NORTAKE	TFT Inteligentes & VFD.
Leds	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.
	ISOCOM	Optoacopladores.
	LEDLINK	Lentes // Ópticas // Reflectores.

COMPONENTES

Pasivos	ANTENK	Conectores // Cables Custom.
	DB PRODUCTS	Buzzers // Microfonos // Sensores Ultrasonidos.
	DIPTRONICS	Tact switch // DIP switch // Switch rotativo.
	I-TECHNOS	Conectores.
	NEXEM	Relés.
Activos	OBO	Buzzers // Microfonos // 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//Remote Contr.//Power Management.
	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.
	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.
	IO TECH	Lectores de tarjeta: banda magnética y chip.
	GINGY TECH	Sensores Huella Dactilar.
	WINMATE	Tabletas resistentes // Panel PC // Monitores táctiles.

IoT & M2M

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

Melexis

INSPIRED ENGINEERING

www.melexis.com

Melexis amplía su oferta de sensores de posición inductivos de última generación

Melexis presenta el MLX90513. Este CI de sensor inductivo con una precisión excepcional está diseñado especialmente para aplicaciones de pedales y dirección en automoción. Gracias al MLX90513, esta tecnología de vanguardia ya no está reservada a un público selecto. Esta interfaz de sensor ASIL C incorpora procesamiento digital de señales en chip para mejorar las prestaciones sin retardo.

Para muchas aplicaciones de detección de posición, la combinación de alta precisión y completa inmunidad a campos parásitos es el santo grial. Por fin se ha acabado su búsqueda.

Rendimiento

El nuevo sensor de posición MLX90513 de Melexis ofrece una precisión de $\pm 0,1\%$ a escala completa ($\pm 0,36^\circ$ en una implementación rotatoria con un rango de 360°). Además, su latencia inferior a 20 μs , que puede reducirse a cero mediante programación, permite imple-

mentar un bucle de control rápido, lo que garantiza una capacidad de respuesta superior del sistema. Este ASSP inductivo presenta inmunidad nativa a los campos electromagnéticos parásitos (requisitos de la norma ISO 11452-8). Al mismo tiempo, la sensibilidad de este sensor no se ve afectada por la deriva térmica.

Salida flexible

La posibilidad de configurar la salida permite suministrar los datos de detección de posición como señales ratiométricas analógicas, PWM, SENT o SPC. Esto significa que se pueden abordar protocolos de salida relacionados con numerosos criterios de aplicación diferentes.

Es el único sensor de posición inductivo del mercado que dispone de una salida SPC. La opción con un tiempo de tick de 0,5 μs (SENT o SPC rápido) es otro elemento diferenciador, que ningún otro sensor inductivo puede ofrecer actualmente. La capacidad de realizar la conformación de impulsos en los modos PWM, SENT y SPC resulta muy valiosa, ya que permite reducir las emisiones electromagnéticas.

Aplicaciones

Entre los usos del MLX90513 se encuentran:

- posicionamiento del pedal del acelerador/acelerador/freno
- posicionamiento del ángulo del volante de dirección



- posicionamiento en ángulo de válvulas o actuadores
- aplicaciones lineales de gran longitud de carrera (hasta 30 cm).

Se ha tenido en cuenta la importancia de la seguridad funcional (ISO 26262), siendo el sensor compatible con la integración de sistemas hasta ASIL D. Además, el MLX90513 puede utilizarse junto con los sensores magnéticos de Melexis para proporcionar redundancia al sistema, ya que estos dispositivos no interferirán entre sí (generando diafonía).

Robustez

El MLX90513 se suministra en un encapsulado compacto TSSOP-16. Su rango de temperatura de trabajo va desde $-40^\circ C$ a $+160^\circ C$ permite su instalación en entornos de aplicación adversos.

La disposición trifásica de las bobinas mejora la linealidad gracias al

filtrado de armónicos. La linealización de 32 puntos del dispositivo permite igualar los errores de no linealidad angular. La protección contra sobretensión y polaridad inversa subraya aún más su robustez operativa. Gracias al uso de métodos de medición inductivos, las implementaciones de sistemas pueden ser mucho más ágiles y la integración resulta más sencilla.

“Los proveedores de primer nivel quieren tener acceso a una tecnología de detección de posición de alta precisión”, señala Lorenzo Lugani, Director de Producto de Sensores Inductivos de Melexis. “A través de nuestro dispositivo MLX90513, las soluciones de detección inductiva de posición están disponibles para un público más amplio”.

Descubra más en www.melexis.com/MLX90513 o póngase en contacto con nosotros a través de: www.melexis.com/contact



www.samsungsem.com

Samsung Electro-Mechanics añade un nuevo modelo a su gama de MLCC COG de 50V a 250V

En línea con la demanda de una mayor oferta de condensadores cerámicos multicapa (MLCC) para los fabricantes de sistemas de automoción, Samsung Electro-Mechanics anuncia su nuevo CL10C102JE81PN#, un dispositivo que amplía el catálogo de COG de la compañía de 50V a 250V.

El nuevo CL10C102JE81PN# ofrece 1nF a 250V en un encapsulado compacto de tamaño 0603 (1,6 x 0,8mm). Estas dimensiones despertarán el interés de los fabricantes de sistemas de propulsión y seguridad para el automóvil, cuyo número y versiones de los MLCC han venido aumentando enormemente en los últimos años. Entre los factores que han impulsado esta tendencia se encuentran la electrificación de los vehículos y la demanda de unos mayores niveles de funcionalidad.

La seguridad y la fiabilidad del vehículo dependen de los MLCC, en gran parte porque aportan estabilidad a los circuitos de a bordo. Si bien todos los MLCC deben

proporcionar un equilibrio entre estabilidad, miniaturización y capacidad, también es primordial que puedan resistir altas tensiones. La resistencia a la tensión es el máximo nivel de tensión continua que se puede aplicar a un MLCC. Si la tensión en el MLCC supera este umbral se pueden producir cortocircuitos a causa de la menor resistencia de aislamiento y la mayor corriente.

El nuevo MLCC de Samsung Electro-Mechanics con características de temperatura COG ofrece una tensión nominal de 250V para ayudar a los fabricantes de sistemas de automoción a evitar esta consecuencia indeseable. El desarrollo exitoso de esta solución se

basó en la excelente capacidad de producción propia de la compañía, principalmente la atomización de material cerámico y de electrodos, así como la laminación de muy alta precisión.

El TCC (coeficiente de temperatura de capacidad) COG significa que este dispositivo extremadamente estable ofrece una variación de la capacidad de $\pm 30 \text{ ppm}/^\circ C$ en un rango de temperatura de $-55^\circ C$ a $+125^\circ C$.

Se trata de la composición más extendida entre los materiales cerámicos EIA Clase I con compensación de temperatura.

Las muestras del nuevo CL-31B106KBK6PJ# ya se encuentran disponibles.



www.arrow.com

Arrow Electronics aprovecha la cartera de IoT e IC de Semtech y amplía la oferta de IoT

La cartera, que incluye chips IoT celulares y LPWAN, complementa los servicios y la estructura de IoT de Arrow

Arrow Electronics anuncia un acuerdo de distribución con Semtech, proveedor de semiconductores, sistemas IoT y servicios de conectividad en la nube, que permitirá a Arrow comercializar toda la cartera de Semtech en la región EMEA.

La gama de productos de Semtech incluye transceptores inalámbricos LoRa® para nodos finales IoT, así como circuitos integrados para la detección, la in-

tegridad de la señal, la gestión de la potencia y la protección de circuitos.

Semtech adquirió Sierra Wireless, en 2023, que ya era un proveedor franquiciado de Arrow, con lo cual también obtuvo la cartera de dispositivos IoT celulares para combinarla con sus productos inalámbricos LoRa.

Con la adquisición se creó un nuevo proveedor de sistemas cloud-to-chip IoT que, gracias al acuerdo anunciado, amplía los logros de Arrow con Sierra Wireless con vistas a hacer crecer toda la cartera de Semtech.

«Podemos empezar inmediatamente a hacer crecer nuestro negocio con Semtech, aprovechando la sólida base que ya hemos establecido», comenta Matthias Hutter, vicepresidente de gestión de productos y marketing de proveedores para EMEA de Arrow Electronics. «Esperamos impulsar nuestra posición gracias a la amplia cartera de Semtech, en particular beneficiándonos de la flexibilidad adicional

para desarrollar las oportunidades que vemos en el floreciente espacio de la IoT».

«Arrow cuenta con una exitosa trayectoria en nuestros mercados clave y estratégicos, además de ofrecer una impresionante cartera de servicios para clientes de todo tipo y tamaño que permiten realizar productos avanzados y lograr un éxito duradero», dice Colin Chew, vicepresidente de gestión empresarial para EMEA de Semtech.

El nuevo acuerdo se basa en la sinergia entre las tecnologías de Semtech y la gama de productos y servicios asociados de Arrow para que los clientes creen, conecten y gestionen dispositivos IoT. Además del soporte de ingeniería, Arrow se ha puesto en contacto con operadores de telefonía móvil, proveedores de la nube y proveedores de instalación para ayudar a los clientes a desplegar rápidamente dispositivos IoT y empezar a trabajar con los datos de inmediato. Este marco ayuda a desplegar rá-



pidamente aplicaciones para el seguimiento de activos, la supervisión medioambiental, el análisis empresarial, la asistencia sanitaria y la mejora de procesos de fabricación, entre otros muchos usos.

«Semtech», «LoRa» y «Sierra Wireless» son marcas registradas de Semtech Corporation o sus filiales. Puede haber otros nombres de productos o servicios aquí mencionados que sean marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

Diseño de referencia modular para inversor de SiC

Basado en el módulo inteligente de potencia de CISSOID, la FPCU OLEA® T222 y el software OLEA® APP INVERTER de SILICON MOBILITY.

Este diseño de referencia modular para inversores ofrece la integración eléctrica y mecánica de un módulo inteligente de potencia trifásico de 1200V/340A-550A de CISSOID, basado en MOSFETs SiC, con la tarjeta de control FPCU OLEA® T222 y su software de aplicación OLEA® APP INVERTER de SILICON MOBILITY.

Esta plataforma única de hardware y software, agiliza el desarrollo de controles para motores eléctricos de hasta 350kW/850V y establece nuevos niveles de densidad de potencia y eficiencia.



- Hasta 350kW/850V
- Módulo de Potencia basado en SiC
- Condensador de enlace CC de baja ESL
- Filtro EMI de 900V/400A
- Refrigeración líquida
- Driver de puerta robusta
- Controlador FPCU OLEA® T222
- Sensores de corriente CC y de fase
- Algoritmos de control avanzado
- SVPWM o DPWM hasta 50kHz

www.cissoid.com


CISSOID
POWER SEMICONDUCTORS



www.parker.com

Los absorbentes de microondas demuestran su eficacia en aplicaciones ADAS

Las innovadoras tecnologías de materiales de Parker Chomerics fomentan la seguridad y la fiabilidad.

Chomerics Division de Parker Hannifin informa que sus materiales absorbentes de microondas basados en elastómero CHO-MUTE™ 9005 y 9025 protegen con éxito los sistemas avanzados de asistencia al conductor (ADAS) de la interferencia electromag-

nética (EMI), un requisito vital para estos sistemas que salvan vidas y son cada vez más esenciales.

El ADAS debe funcionar eficazmente el 100 % del tiempo, ya que cualquier falla en la detección de puntos ciegos o en el control de cruce adaptativo podría tener resultados trágicos. Al satisfacer las diversas demandas de alto rendimiento y diseño, CHO-MUTE™ 9005 y 9025 están a la altura de las circunstancias al absorber la radiación EMI y garantizar la integridad de los datos.

Los componentes ADAS esenciales para el proceso, como los sistemas de advertencia de detección de carril y las cámaras de marcha atrás, se han convertido en un elemento fundamental de la experiencia de conducción actual. Sin embargo, aunque esta tec-

nología cumple una función esencial para evitar accidentes o reducir la gravedad de los que son imposibles de evitar, también introduce varios desafíos de ingeniería.

Los sensores avanzados y los radares instalados en los automóviles más modernos se ven sometidos a una severa e implacable EMI procedente de los componentes electrónicos circundantes, así como a la radiación EMI del propio dispositivo. Estos efectos pueden provocar inexactitudes en los datos y poner en peligro la seguridad y la fiabilidad.

Los materiales de protección EMI son un componente crucial para garantizar que estos sistemas funcionen correctamente en todo momento, sin fallas. Los materiales adoptados deben ofrecer características de alto rendimiento y flexibilidad de diseño, ya que los requisitos durante el desarrollo suelen ser ambiguos y expansivos; los ingenieros deben prever siempre una modificación de la fabricación. Si bien existen varias opciones para la protección EMI, los absorbentes son ideales para las frecuencias más altas que se encuentran normalmente en los dispositivos automotrices.

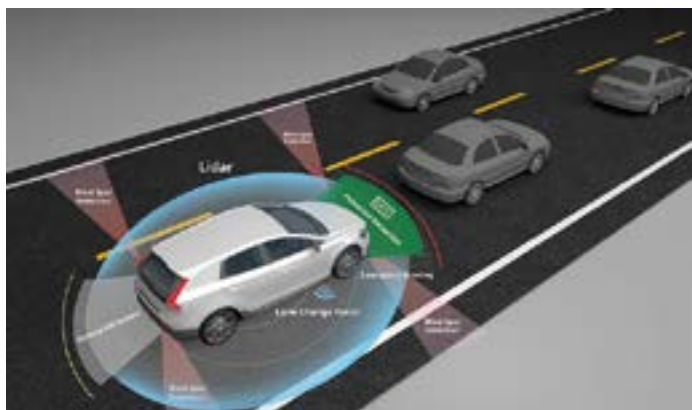
Los materiales absorbentes de microondas a base de elastómero CHO-MUTE™ 9005 y 9025 presentan un enfoque fácil de usar para reducir la radiación electromagnética no deseada de los equipos electrónicos, a la

vez que minimizan el acoplamiento cruzado de cavidad a cavidad y las resonancias de la cavidad de microondas. Compuesto por una matriz de elastómero de silicona con material de relleno ferroso, CHO-MUTE™ 9005 y 9025 proporcionan un rendimiento de absorción de RF en un rango de frecuencia de banda ancha de 500 MHz a 18 GHz. Los absorbentes son ideales para su uso en la parte superior de componentes radiantes EMI o en cavidades que alojan componentes que causan perturbaciones EMI.

CHO-MUTE™ 9005 y 9025 proporcionan a los fabricantes de la cadena de suministro automotriz muchas opciones de personalización, lo que les ayuda a cumplir con cualquier especificación de ingeniería. Los materiales están disponibles en láminas de varios grosores con o sin adhesivo sensible a la presión. Los clientes pueden troquelar fácilmente CHO-MUTE™ 9005 y 9025 para la prueba empírica de soluciones de absorción o montaje en cavidades. Ambos materiales se han sometido a pruebas y están certificados conforme a la norma de inflamabilidad UL 94 V-0.

Obtenga más información sobre CHO-MUTE™ 9005 y 9025 en <http://www.parker.com/chomerics>.

Para ver el caso de estudio completo en línea, haga clic aquí <https://discover.parker.com/chomerics-case-study-adas>



www.xppower.com

XP Power anuncia un acuerdo estratégico de distribución con Avnet Abacus

XP Power ha firmado un acuerdo estratégico de distribución con Avnet Abacus, uno de los principales distribuidores europeos de componentes de interconexión, pasivos, electromecánicos y de potencia.

Según el acuerdo, Avnet Abacus distribuirá los productos de XP Power en los mercados de la región EMEA y ofrecerá soporte técnico avanzado, así como para la cadena de suministro y la logística a sus clientes.

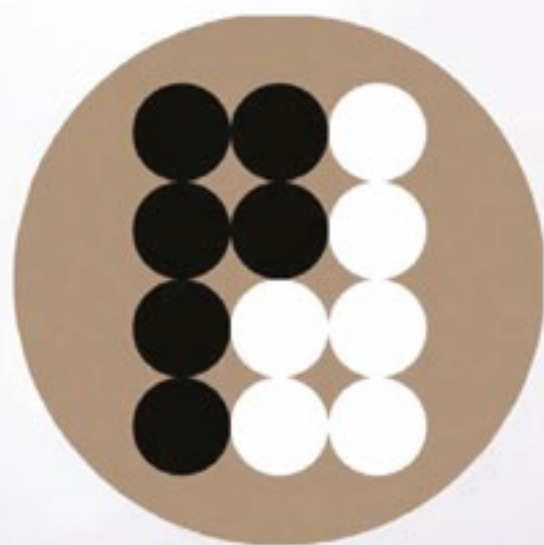
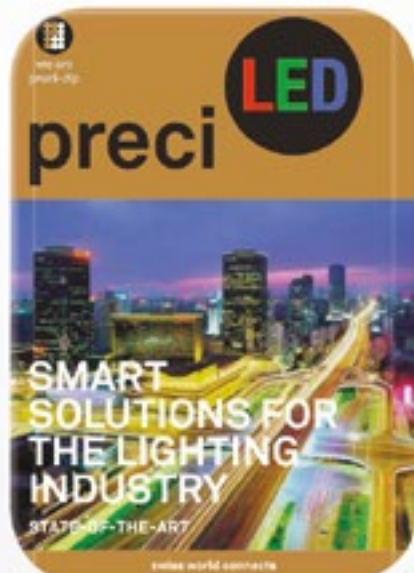
“Esta colaboración marca un hito importante dentro de nuestro continuo compromiso con el suministro de soluciones de potencia de alta calidad para clientes de varios sectores”, señaló Gavin Griggs, CEO de XP Power. “Nuestro objetivo al unir nuestras fuerzas es agilizar y mejorar la disponibilidad de nuestros productos para una audiencia más amplia, formada por ingenieros de diseño y fabricantes. La extensa red de distribución de Avnet Abacus y su profundo conocimiento de los mercados de EMEA, junto con su aptitud técnica y su excepcional soporte al cliente, impulsarán el valor añadido y la satisfacción de nuestros clientes”.

“Estamos encantados de haber firmado este acuerdo estratégico con XP Power”, declaró Rudy Van Parijs, President de Avnet Abacus. “XP Power

atesora una larga experiencia en el suministro de soluciones de potencia fiables y eficientes. Este acuerdo de distribución refuerza aún más nuestra capacidad de cubrir las diversas necesidades de los clientes, especialmente de quienes buscan robustez y una fiabilidad absoluta de una fuente de

alimentación para sus sistemas en misiones críticas. Estamos incrementando rápidamente la disponibilidad del amplio catálogo de convertidores de potencia de XP Power con el fin de proporcionar a nuestros clientes un acceso rápido a estos productos de vanguardia”.





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

¡ 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



Disponibile en el
App Store

REVISTA ESPAÑOLA DE
electrónica

*¡La mejor App de noticias
de electrónica
en español!*

*¡Suscríbete a Revista
Española de Electrónica!*

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



Suscripción anual
11 ejemplares
Envío incluido

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

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

Fundamentos de la comunicación I3C®



Autor: Robert Perkel, Ingeniero de Aplicaciones de la unidad de negocio de microcontroladores de 8 bits de Microchip

I3C® es un nuevo protocolo de comunicación en serie para sistemas embebidos que ofrece una velocidad de transmisión de los datos considerablemente mayor y más funciones avanzadas que I²C. Con I3C, ingenieros y diseñadores pueden mejorar el rendimiento de sus diseños y añadir nuevas funciones como los modos Hot-Join, IBI (In-Band Interrupts) y HDR (High Data Rate). Además I3C es compatible y se puede comunicar con dispositivos I²C. La Tabla 1 resume sus diferencias respecto a I²C.

Velocidad del bus

El cambio más evidente entre I²C y I3C es la velocidad del reloj. I²C suele ser de 100 kHz, 400 kHz o 1 MHz, mientras que I3C puede alcanzar una velocidad de hasta 12,5 MHz. Uno de los principales factores para este incremento es el uso de salidas en contrafase (push-pull) en I3C. Los interruptores I3C situados entre los drivers de drenador abierto y en contrafase dependen del estado del bus. El drenador abierto se usa durante el direccionamiento inicial o el arbitraje cuando varios dispositivos de destino pueden controlar la línea al mismo tiempo.

Por su parte, se utiliza la configuración en contrafase cuando la comunicación es unidireccional y no existe la posibilidad de que otro dispositivo se comunique al mismo tiempo.

Características eléctricas

A diferencia de I²C, I3C no necesita resistencias externas de polarización (pull-up) ya que las proporciona el controlador principal en el bus. I²C tiene un amplio rango de funcionamiento, si bien 3,3V y 5V son los valores más comunes. I3C tiene tres niveles nominales: 1,2V, 1,8V y 3,3V. No obstante, admite otros.

Direccionamiento del dispositivo

I²C admite 7 bits y 10 bits para el direccionamiento de dispositivos, mientras que I3C solo admite

	I²C (Inter-Integrated Circuit)	I3C® (Improved Inter-Integrated Circuit)
Velocidad del bus	100 kHz / 400 kHz / 1 MHz	Hasta 12,5 MHz
Resistencias de polarización	Externas	Integradas
Señalización	Drenador abierto	Push-pull y drenador abierto
Rango de tensión	Variable (los típicos son 3,3V y 5V)	1,2V, 1,8V y 3,3V ¹
Direccionamiento	Estático 7 bits / 10 bits	Dinámico 7 bits
Interrupciones	E/S externas	En banda
Función Hot-Join	No	Sí
Controladores activos admitidos	1+	1
9º bit de datos	ACK / NACK	Bit de transición
Ralentización del reloj	Sí	No ²
CCC (Common Command Codes)	No	Sí
Modos HDR (High Data Rate)	No	Opcional ³

Tabla 1. Principales diferencias entre I3C e I²C.

Notas:

1. Valores nominales. Los otros valores no están deshabilitados.
2. a ralentización del reloj puede ser realizada por el controlador activo (no el dispositivo de destino) con restricciones en la sincronización y el estado del bus.
3. HDR no es imprescindible para la comunicación básica de I3C. Los buses I3C admiten comunicación HDR incluso con dispositivos conectados que no admitan HDR. Vea el apartado Modos HDR (High Data Rate) para más información.

direccionamiento de 7 bits. Sin embargo, I3C usa direccionamiento dinámico, es decir, el controlador activo asigna a cada dispositivo de destino una dirección única para evitar la colisión entre direcciones. Esto contrasta con I²C, en el que los desarrolladores deben hacer un seguimiento de las direcciones utilizadas para evitar que dos dispositivos compartan la misma dirección. El direccionamiento dinámico de los dispositivos de destino se produce durante la inicialización del bus.

Interrupciones IBI (In-Band Interrupts) y función Hot-Join

En I²C no hay ningún mecanismo para que un dispositivo indique al controlador que los datos están listos sin utilizar otra línea de E/S. En I3C, en cambio, los dispositivos pueden enviar una señal de interrupción mediante las líneas SDA y SCL, por lo que se convierte en un verdadero protocolo de dos hilos. Del mismo modo, este tipo de señalización en banda también

se utilizan para implementar la función de conexión en caliente (hot-join) en I3C, por lo que los dispositivos se pueden conectar tras la asignación inicial de direcciones. La sección dedicada a interrupciones IBI (In-Band Interrupts) y arbitraje de direcciones lo describirá más adelante con detalle.

Controladores activos y controladores secundarios

I²C admite buses multicontrolador, de manera que varios dispositivos funcionan como controladores pero solo uno se comunica activamente en un momento determinado. Sin embargo, en I3C solo un dispositivo puede ser el controlador activo; es posible que otros dispositivos soliciten convertirse en el controlador del activo en el bus. Este dispositivo se denomina controlador secundario.

Cuando un controlador secundario no actúa como controlador activo, funciona un dispositivo de destino de I3C.

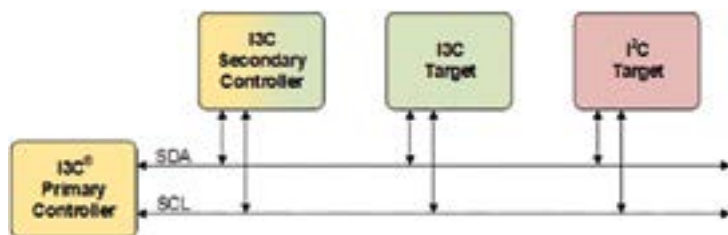


Figura 1. Ejemplo de un posible bus I3C.

Compatibilidad con I²C

I3C admite la comunicación con dispositivos I²C. Para que la comunicación sea posible, los dispositivos de destino de I²C deben cumplir estos requisitos:

- Tener una dirección de 7 bits
- No estirar el reloj

También se recomienda encarecidamente que el dispositivo de destino de I²C contenga filtros de 50ns en sus entradas. Si se cumplen estos requisitos, el dispositivo de I²C es compatible con el bus I3C. Además, algunos dispositivos I3C pueden funcionar como dispositivos de destino de I²C hasta que se asigne una dirección dinámica. Mientras se encuentra en modo I²C, el dispositivo I3C tiene una dirección estática para la comunicación. Esta dirección estática no tiene por qué ser igual a la dirección dinámica, pero se le puede asignar la misma si se desea.

En la figura 1 se puede ver un ejemplo de bus I3C.

Aspectos básicos de la comunicación I3C

Antes de que empiece cualquier comunicación en un bus I3C, se ha de configurar el bus y se han de asignar las direcciones dinámicas a los dispositivos de destino.

Luego empieza la comunicación como I²C. Se genera una condición START y después se envía una dirección dinámica de 7 bits, con un bit R/nW seguido por un ACK o NACK del dispositivo de destino. A continuación, I3C usa transferencias en serie de 9 bits como I²C, pero la función del 9º bit se ha cambiado de ACK / NACK a un bit de Transición o bit T, que tiene dos funciones. Cuando el controlador está escribiendo en un dispositivo de destino, el bit T es un bit de paridad impar del byte de datos enviado. Cuando un controlador está leyendo de un destino, el bit T se usa como indicador de Fin de datos. Este indicador puede ser emitido por el controlador para

señalar que ha terminado de leer datos o por el dispositivo de destino para señalar que no tiene más datos por devolver. Para finalizar la transferencia de datos, el controlador genera la condición STOP o RESTART en el bus. Obsérvese que, si se utiliza un RESTART, la cabecera se transmite en forma de contrafase ya que no hay arbitraje.

Un cambio crucial con I3C es que no hay estiramiento del reloj. I²C usa estiramiento del reloj para dar más tiempo de proceso a los dispositivos de destino antes de devolver los datos. Con I3C, el reloj solo es dirigido por el controlador activo y en modo SDR (Single Data Rate). Por tanto, el estiramiento del reloj solo puede ser efectuado por el controlador bajo unas determinadas circunstancias.

No obstante, el dispositivo puede indicar restricciones de velocidad durante el proceso de inicialización del bus con el fin de indicar una frecuencia máxima de funcionamiento, tiempos de lectura y escritura y otros parámetros de sincronización.

Códigos CCC (Common Command Codes)

Los códigos CCC (Common command codes) son un nuevo concepto en I3C y son utilizados por el controlador activo para inicializar y/o configurar el bus I3C. Los CCC se pueden transmitir a cualquier dispositivo de destino o se pueden

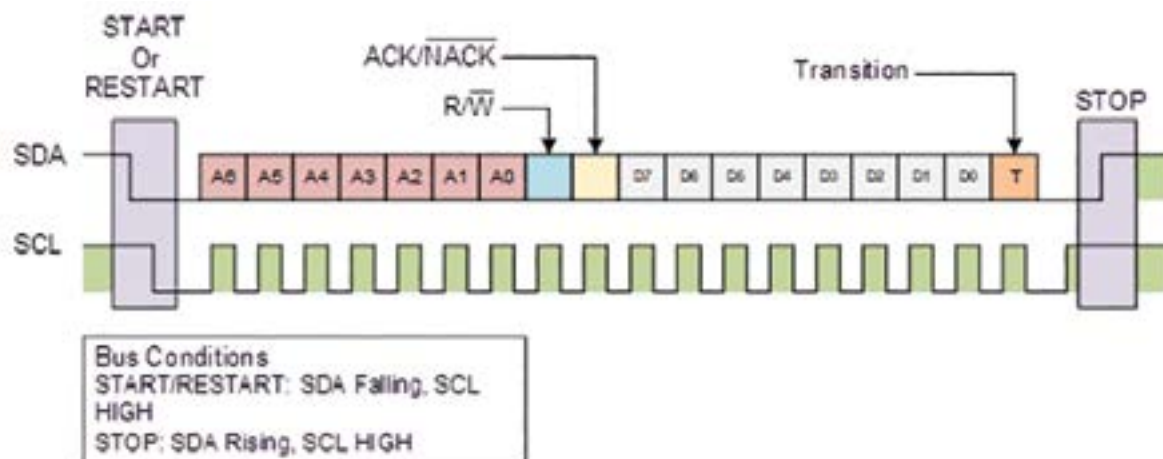


Figura 2. Diagrama simplificado de la transferencia de datos en I3C (para 1 byte de datos).

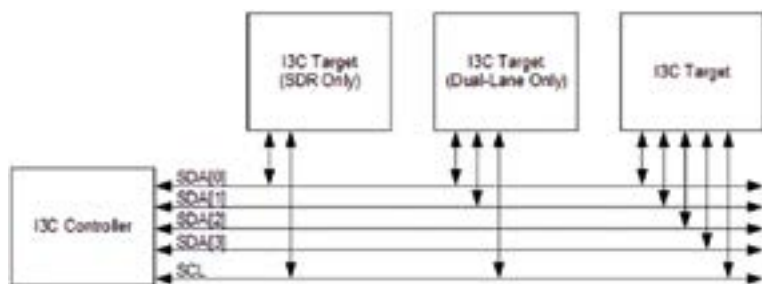


Figura 3. Ejemplo de un bus I3C mixto que admite HDR-BT.

dirigir a un destino determinado de forma privada. Para enviar un CCC, envía primero la dirección 7'h7E/W. Todos los dispositivos I3C deben reconocer y leer esta dirección. Los dispositivos I²C no admiten esta dirección ya que 7'h7E está reservada para la especificación I²C. A continuación envía el código CCC. Para los CCC que escriben datos en los dispositivos de destino, continúa enviando datos hasta finalizar. Para los CCC que leen valores, envía cualquier parámetro (según las necesidades), reinicia el bus y empieza a leer los datos.

Hay demasiados CCC como para comentarlos en este artículo; estos son algunos de los más importantes:

ENTDAA (Enter Dynamic Address Assignment)

ENTDAA notifica a todos los dispositivos de destino que el controlador activo está asignando direcciones dinámicas. Si un dispositivo de destino ya tiene una dirección asignada, no reconocerá este comando.

SETNEWDA (Set New Dynamic Address Assignment)

SETNEWDA se usa para cambiar la dirección dinámica de un dispositivo.

ENEC (Enable Events) / DISEC (Disable Events)

Los comandos ENEC o DISEC indican si en ese momento se permiten eventos como la conexión en caliente (Hot-Join) o las interrupciones IBI (In-Band Interrupts) en el bus.

RSTDAA (Reset Dynamic Address Assignment)

RSTDAA borra la dirección asignada actualmente pero no reasigna

otra. En v1.1 de la especificación I3C se ha descartado la forma directa de RSTDAA.

SETMRL (Set Max Read Length) / GETMRL (Get Max Read Length)

SETMRL o GETMRL especifican el número máximo de bytes que se pueden leer en un momento determinado.

Set Max Write Length (SETMWL) / GETMWL (Get Max Write Length)

SETMWL o GETMWL establecen el número máximo de bytes que se pueden leer o escribir en un momento determinado.

GETDCR (Get Device Characteristics Register)

DCR (Device Characteristics Register) es un registro que especifica el tipo de dispositivo de destino. Un ejemplo sería el código 0xC6, el código para un microcontrolador. La especificación I3C define los valores del DCR. La MIPI® Alliance ofrece una lista de los códigos disponibles.

GETBCR (Get Bus Characteristics Register)

BCR (Bus Characteristics Register) es un registro que define las capacidades de I3C presentes en el dispositivo de destino. Este registro también se usa para determinar si se necesita una restricción de la velocidad para el dispositivo de destino.

RSTACT (Target Reset Action)

RSTACT define qué les sucede a los dispositivos de destino cuando se detecta un patrón de reinicio. Para generar un reinicio, SDA se mantiene en nivel bajo mientras transcurren 14 ciclos de reloj de SCL, seguido de un reinicio y un

STOP. Los dispositivos de destino detectan el patrón de reinicio y actúan en de acuerdo con lo que se les haya asignado. Este CCC no activa un reinicio pero asigna una respuesta al dispositivo de destino. Si no se reinicia tras este comando, la siguiente condición START borrará la acción asignada.

ENTHDRx (Enter High Data Rate Mode)

Finalmente se encuentra ENTHDRx; este CCC indica que el controlador activo está aplicando uno de los 4 modos HDR (0, 1, 2 o 3).

Modos HDR (High Data Rate)

La especificación I3C define actualmente 4 modos HDR.

- HDR-DDR (HDR Double Data Rate) [Modo 0]
- HDR-TSP (HDR Ternary Symbol Pure-bus) [Modo 1]
- HDR-TSL (HDR Ternary Symbol Legacy-inclusive-bus) [Modo 2]
- HDR-BT (HDR Bulk Transport) [Modo 3]

En HDR, la velocidad del reloj no cambia pero sí cambia la manera de codificar los datos. HDR no es imprescindible para la comunicación básica de I3C. Los dispositivos que no admiten HDR ignoran la comunicación hasta que detectan el patrón de salida de HDR.

HDR-DDR

HDR-DDR es un modo que usa ambos flancos del reloj para transmitir datos. Esto incrementa notablemente la velocidad de transmisión de los datos en el bus (pero no la duplica debido a la sobrecarga que supone para el protocolo).

HDR-TSP y HDR-TSL

En HDR-TSP y HDR-TSL, los datos se transmiten en código ternario, con tres símbolos definidos creados en las líneas SDA y SCL. De acuerdo con la especificación, los símbolos se definen eléctricamente por:

- Solo cambia SCL
- Solo cambia SDA
- Cambian SCL y SDA

La elección entre HDR-TSP y HDR-TSL se basa en si hay presen-

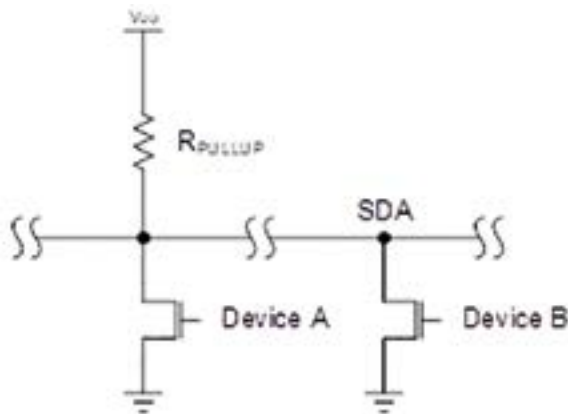


Figura 4. Vista simplificada de la línea SDA (la resistencia de polarización está integrada en el controlador principal).

te un dispositivo de destino I²C. HDR-TSP solo se puede utilizar en presencia de dispositivos de destino I³C, mientras que HDR-TSL se usa en presencia de un dispositivo de destino I²C.

HDR-BT

HDR-BT permite utilizar varias líneas de datos al mismo tiempo para aumentar el paralelismo. Para que sean compatibles, solo se usa el bit menos significativo, o LSB, de la línea SDA para la comunicación SDR (Single Data Rate). HDR-BT admite configuraciones de dos y cuatro líneas. La Figura 3 muestra un ejemplo de configuración.

Interrupciones IBI (In-Band Interrupts) y arbitraje de direcciones

A diferencia de I²C, los dispositivos de destino pueden generar una condición de inicio de IBI cuando el bus está en reposo (o libre). Esto ocurre si no se producen transacciones durante un cierto tiempo. Cuando el controlador activo detecta una condición de inicio procedente del dispositivo de destino, suministra la señal de reloj para completar la transacción. Si dos dispositivos de destino intentan comunicarse simultáneamente se efectuará un arbitraje del direccionamiento.

El arbitraje es el proceso consistente en determinar a qué dispositivo se le permite comunicarse con el controlador. Imaginemos, por ejemplo, que dos dispositivos A y

B se quieren comunicar con el controlador activo simultáneamente. El dispositivo A tiene una dirección de 7'h10, mientras que el dispositivo B tiene una dirección de 7'h14. Cuando se genera una interrupción en banda, ambos dispositivos intentarán transmitir su dirección al controlador activo. En este estado del bus, la línea de datos está en drenador abierto.

Durante la comunicación en drenador abierto, la línea vuelve de manera pasiva a "1" por medio de una resistencia de polarización y se puede llevar activamente a "0". Esto evita que se produzca un cortocircuito cuando ambos dispositivos transmiten 1 y 0 al mismo tiempo.

La dirección ganadora en el arbitraje es la que recibe el controlador. Como se puede ver en la figura 5,

en primer lugar se transmiten dos ceros desde la dirección de cada dispositivo. A continuación, ambos liberarán la línea de datos para el "1" en su dirección. A continuación ambos transmitirán otro 0. En este momento ningún dispositivo ha ganado el arbitraje ya que la dirección recibida iguala a ambos. Pero con el siguiente uno de los dispositivos de destino liberará la línea de datos para enviar un "1" mientras el otro intenta enviar un "0". El transmisor del "1" perderá el arbitraje porque el "1" es dirigido de forma pasiva por la configuración de drenador abierto mientras el otro dispositivo de destino mantiene activamente el "0". Al completar el resto de la secuencia de transmisión se puede ver que el controlador recibió la dirección 7'h10, no 7'h14. Por tanto, el dispositivo B perdió el arbitraje y dejó de comunicarse. En el arbitraje de I³C, la dirección más alta siempre perderá y se concederá al dispositivo con la dirección más baja.

Conclusión

I³C proporciona un aumento significativo del ancho de banda del bus serie, así como muchas funciones nuevas. Este artículo ha revisado las funciones de mayor nivel y las características del bus pero no trata de ofrecer una lista exhaustiva de las posibles funciones y comandos. La especificación de I³C se encuentra disponible a través de la MIPI Alliance. 

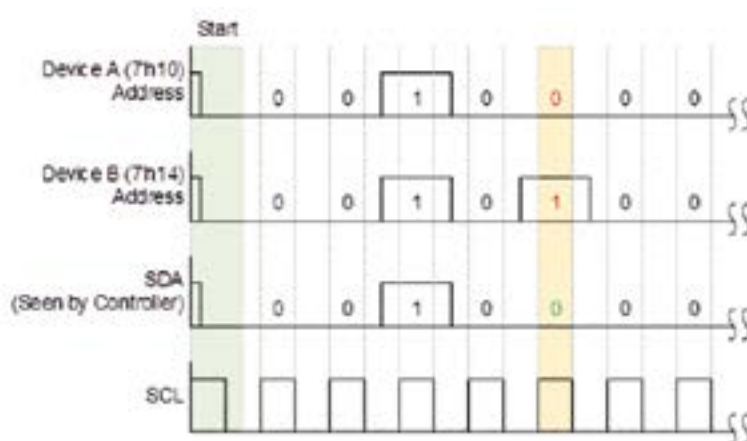


Figura 5. Ejemplo de arbitraje de I³C con las direcciones 7'h10 y 7'h14.

Mejora la robustez de tu sistema con diodos ideales, selectores de fuente y eFuse



www.arrow.com



AHEAD OF WHAT'S POSSIBLE™

www.analog.com

Autor: Anthony Huynh,
Former Technical Staff

Introducción

Un diodo ideal utiliza un conmutador de alimentación de baja $R_{DS(ON)}$, comúnmente un MOSFET, para imitar el comportamiento del flujo de corriente unidireccional de un diodo, pero sin las pérdidas generadas por la caída de tensión del diodo. Con un MOSFET y un circuito de control consecutivos, la solución puede ofrecer aún más funciones de control, como la selección de fuentes prioritarias, la limitación de corriente, la limitación de transitorios, etc. Tradicionalmente, estas funciones estaban distribuidas en diferentes controladores, lo que hacía complejo y engorroso realizar una protección completa del sistema. En este artículo vamos a revisar las especificaciones clave de un diodo ideal y veremos un ejemplo de aplicación, así como una nueva solución de diodo ideal que también integra otras funciones de control para conseguir diseñar una protección completa del sistema mediante un único circuito integrado.

La base del diodo ideal

La Figura 1 muestra un diodo ideal básico en el que se utiliza un MOSFET-N. El MOSFET se coloca en la dirección en la que su diodo interno está en la misma dirección de la función del diodo convencional (arriba). Cuando V_A es más alto que V_C , la corriente puede fluir de izquierda a derecha a través del diodo interno del MOSFET. El circuito de control enciende el MOSFET para reducir la caída de tensión en el diodo cuando la corriente fluye en esta dirección. Para evitar el flujo de corriente inversa (de derecha a izquierda), el circuito de control debe apagar el MOSFET rápidamente cuando V_C es mayor que V_A .

Un diodo ideal tiene una baja caída, determinada por la $R_{DS(ON)}$ del MOSFET y el valor de la corriente. Por ejemplo, con una corriente de carga de 1A y un MOSFET de 10mΩ, la caída de tensión es de $1A \times 10m\Omega = 10mV$ en sus terminales, en comparación con una caída típica de 600mV en un diodo convencional. La

disipación de potencia ideal del diodo interno del MOSFET es de $1A \times 10m\Omega = 10mW$, que es significativamente menor en comparación con $1A \times 600mV = 600mW$ (típico) de un diodo normal.

Los avances en la tecnología proporcionan MOSFETs de bajo $R_{DS(ON)}$, por lo que agregar un segundo MOSFET consecutivo a una solución de diodo ideal aumenta un poco la caída de tensión, pero abre muchas posibilidades de control del sistema. La Figura 2 muestra este concepto.

El Q1 original puede controlar y bloquear la corriente en sentido inverso, de V_B a V_A ; y el MOSFET adicional, Q2, puede controlar y bloquear la corriente en directa desde V_A to V_B . Esta solución ofrece un control completo del sistema, permitiendo encender y apagar uno o ambos MOSFET, o bien regulando la corriente que pasa por ellos.

Especificaciones clave y aplicación de un diodo ideal

Un diodo ideal es aplicable a un gran número de aplicaciones. Por ejemplo, vamos a echar un vistazo a un sistema de energía de respaldo UPS industrial (Figura 3). El sistema utiliza 24V como fuente de alimentación principal. El rango de funcionamiento de esta fuente de alimentación es de 19.2 V_{DC} a 30 V_{DC} , con transitorios de hasta 60V. Además, se utiliza una batería de backup de 24V. Para garantizar la máxima autonomía en

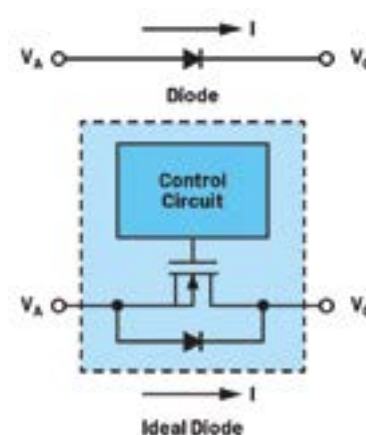


Figura 1. Diodo convencional y diodo ideal.

caso de necesitar el respaldo, la batería está completamente cargada a 24 V durante el funcionamiento normal (cuando la batería está en espera). Cuando se interrumpe la fuente de alimentación principal, la batería proporciona la energía al sistema, descargándose de 24V a menos de 19,2V hasta que el sistema ya no está operativo, o hasta que la fuente de alimentación principal vuelva, lo que ocurra primero. Es un ejemplo claro donde se necesita un circuito de diodo ideal como función OR para cambiar entre la fuente de alimentación del sistema y la batería de respaldo. Además de una función OR, el sistema también requiere protección contra OV, UV, hotswap y eFuse para mejorar la robustez del sistema contra fallas comunes.

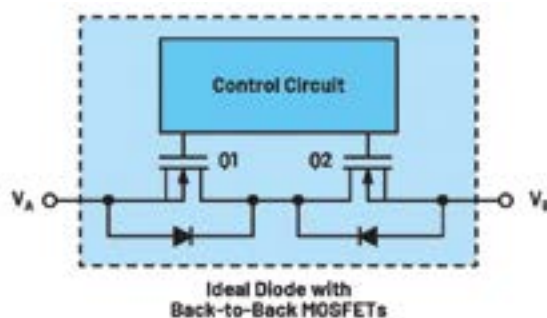


Figura 2. Un diodo ideal con dos MOSFET back-to-back.

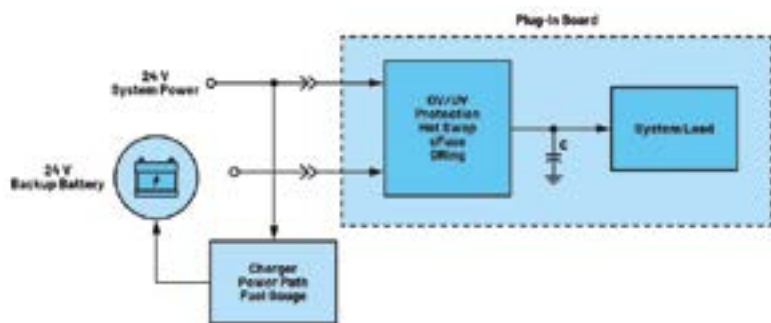


Figura 3. Sistema de respaldo (backup) industrial UPS.

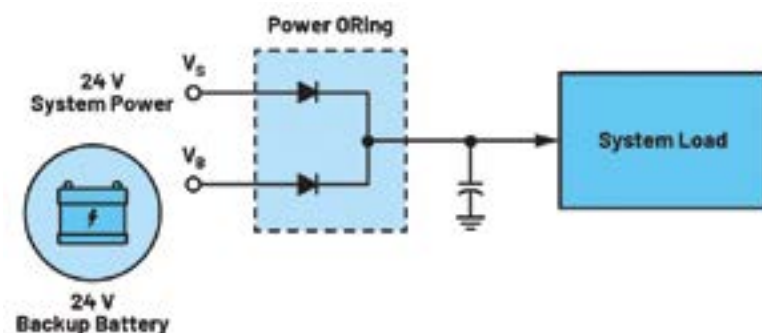


Figura 4. OR en las fuentes de alimentación.

Selector de fuente vs Función OR

La Figura 4 ilustra un concepto OR con dos fuentes de alimentación. Para facilitar la comprensión, aquí se utiliza el símbolo del diodo convencional en lugar de un circuito completo de diodos ideal. En esta sencilla configuración OR, la fuente de alimentación con mayor tensión es la que domina y alimenta la carga mientras la otra fuente está en espera. Esta solución funciona de manera efectiva si las fuentes de alimentación tienen diferentes valores de tensión y la de mayor tensión es la prioritaria. Si las fuentes de alimentación tienen tensiones similares o hay fluctuaciones en alguna tensión, el sistema puede estar cambiando la fuente de alimentación continuamente.

Una función OR simple no es adecuada en este caso de uso (UPS industrial) por dos razones. En primer lugar, la tensión de la batería cargada es como la tensión de la fuente de alimentación, 24V. Las dos fuentes pueden estar intercambiándose, lo cual no es deseable. El efecto de la impedancia de la fuente y la corriente de carga amplifica aún más este problema. Por ejemplo, cuando V_s proporciona energía a la carga, la corriente de carga provoca una caída

de tensión a través de la impedancia de la fuente V_s , lo que hace que su tensión caiga ligeramente por debajo de la tensión de la batería (actualmente sin carga).

A continuación, la batería se enciende y ahora alimenta la carga, lo que de manera similar provoca una caída de tensión a través de la impedancia de la batería, lo que hace que la tensión de la batería disminuya. Mientras tanto, sin carga, la tensión de la fuente de alimentación principal aumenta, lo que hace que V_s intente tomar el control de nuevo. En esta situación, la vacilación entre las dos fuentes de energía

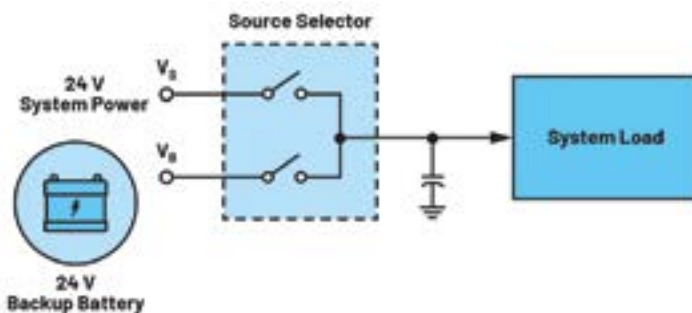


Figura 5. Selector de fuente de alimentación.

continúa hasta que las dos tensiones se separan.

En segundo lugar, el rango de tensión de alimentación del sistema es de $19.2 V_{DC}$ a $30 V_{DC}$, con un transitorio máximo de hasta 60V. Como la tensión de la batería de respaldo se carga a $24V_{DC}$, la batería toma el control cuando la tensión de alimentación principal cae por debajo de la tensión de la batería, pero aún está en su rango de funcionamiento. Esto tampoco es deseable ya que la batería se descarga a una tensión de respaldo menor, lo que reduce su autonomía. El sistema intenta cargar y descargar la batería al mismo tiempo siempre que la tensión del sistema es inferior a 24 V y superior a su rango mínimo de funcionamiento. Aquí es donde un selector de fuentes se vuelve útil. La Figura 5 muestra un concepto de selector de fuente utilizando un diodo ideal con MOSFETs back-to-back. Con la pareja de MOSFETs, el controlador puede apagar completamente el camino de la corriente en ambas direcciones, como si abriera un interruptor mecánico. La Figura 6 es una representación simbólica del diodo ideal con dos MOSFET back-to-back. Este símbolo se utiliza en la Figura 5 para realizar una función de selector de fuente. En esta configuración, V_s se establece como prioridad y se cierra el camino para V_b y solo se abre éste cuando la V_s cae por debajo de su rango de tensión de funcionamiento.

La Figura 7 ilustra el funcionamiento del selector de fuente mientras la batería está en modo de espera y durante el funcionamiento normal de respaldo.

Otros requisitos importantes para la protección del sistema

Aunque la Figura 6 muestra un interruptor mecánico que está cerrado

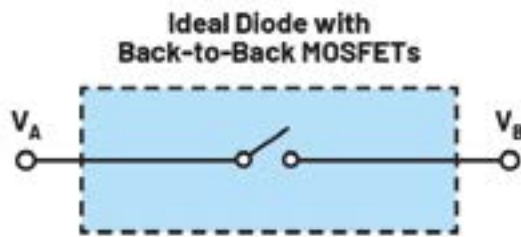


Figura 6. Representación simbólica de diodo ideal con MOSFETs back-to-back.

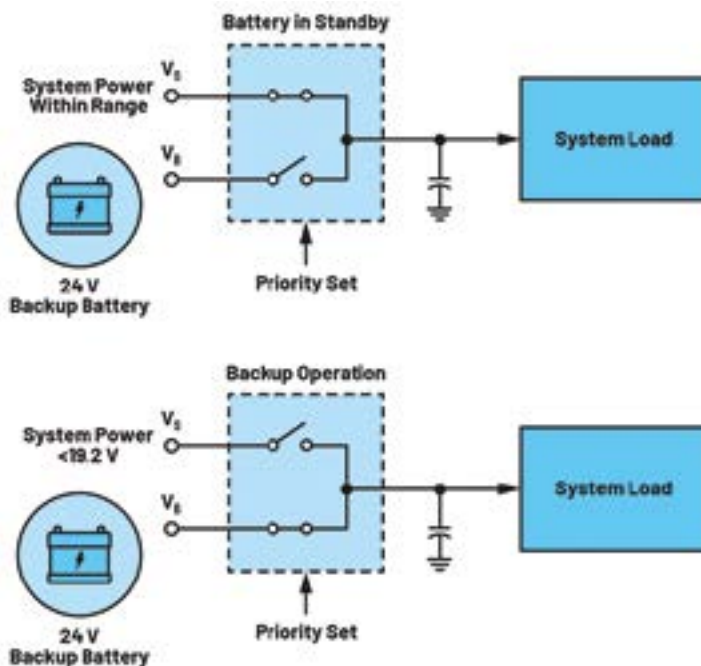


Figura 7. Operativa del selector de fuente en ambos modos.

o abierto, hay que tener en cuenta que, con los circuitos de detección de corriente adecuados, el controlador también puede regular el flujo de corriente.

Funciones valiosas como el límite de corriente transitoria (inrush) en la conexión en caliente (hotswap), la protección contra sobrecargas/cortocircuitos (eFuse) y la protección de la tensión (UV/OV) pueden realizarse utilizando los mismos MOSFET.

Hot Swap

Como se muestra en la Figura 3, nuestra placa base requiere una función de hotswap para limitar la corriente transitoria que se produce al cargar el condensador de entrada, C, cuando la placa está conectada a la placa posterior (donde residen la alimentación del sistema principal y la batería de respaldo). Esta función de hotswap se realiza mediante la

detección y el control de la corriente que fluye a través de Q2 en la Figura 2.

eFuse

Esta función protege al sistema de condiciones de sobre corriente o cortocircuito. Usando el mismo Q2 en la Figura 2, se puede monitorizar, limitar e incluso cortar la corriente que fluye a través de él. La precisión del umbral del límite de corriente en una aplicación eFuse es importante para optimizar el consumo de energía del sistema.

UV/OV

El controlador monitoriza constantemente la tensión de la fuente de alimentación. El bloqueo del límite inferior de tensión (UVLO) mantiene el Q2 de la Figura 2 apagado de forma segura hasta que la tensión de la fuente de alimentación se eleva por encima de su nivel mínimo de funcionamiento

(19,2 V en este caso). La protección contra sobretensiones (OV) apaga Q2 cuando la tensión de entrada supera un nivel máximo establecido (un valor elegido >30 V en este caso).

Especificaciones importantes de un diodo ideal y cómo afectan al rendimiento del Sistema

Volvamos al diodo ideal y examinemos algunas especificaciones críticas cuando se usa en una función OR o como selección de fuente.

Tiempo de respuesta de corriente inversa

Refiriéndose a la Figura 2, este tiempo de respuesta es el tiempo para que Q1 se apague después de que las tensiones V_A y V_B se inviertan y hagan que V_B sea mayor que V_A . Este tiempo de respuesta de corriente inversa, t_R , debe ser pequeño (100 ns) para evitar que la corriente inversa fluya de V_B hacia V_A . En este sistema, se puede producir una inversión de tensión cuando la fuente de energía dominante V_S , mientras alimenta la carga: (a) se apaga, (b) cambia a una tensión baja o (c) se cortocircuita. En esta situación, t_R evita o minimiza el flujo de corriente inversa desde el condensador de la placa (C) o desde la batería de respaldo, de regreso a V_S .

Recuperación tras una sobretensión

En los sistemas sin batería de respaldo (Figura 8), el condensador C proporciona la energía de respaldo, comúnmente conocida como condensador de retención. En esta configuración, una sobretensión transitoria en V_A activa Q2 (Figura 8) para apagarse. El condensador proporciona la energía necesaria para mantener el sistema en funcionamiento mientras su tensión cae debido a la descarga. A medida que V_A vuelve al rango de funcionamiento normal, Q2 se vuelve a encender. El tiempo que tarda Q2 en volver a encenderse, $t_{ON'}$, debe ser pequeño para minimizar la caída de tensión del condensador. La Figura 9 muestra una comparación relativa, donde la mitad de t_{ON} reduce la caída de tensión a la mitad dada la misma capacidad de retención.

Hemos examinado diferentes funciones como el selector de fuente, el hotswap, el eFuse, protecciones UV/OV y las especificaciones críticas para mejorar la robustez del sistema frente a fallos comunes del sistema. Implemen-

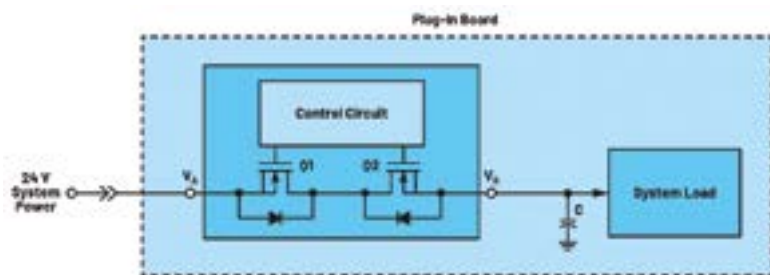


Figura 8. Un sistema con condensador de retención.

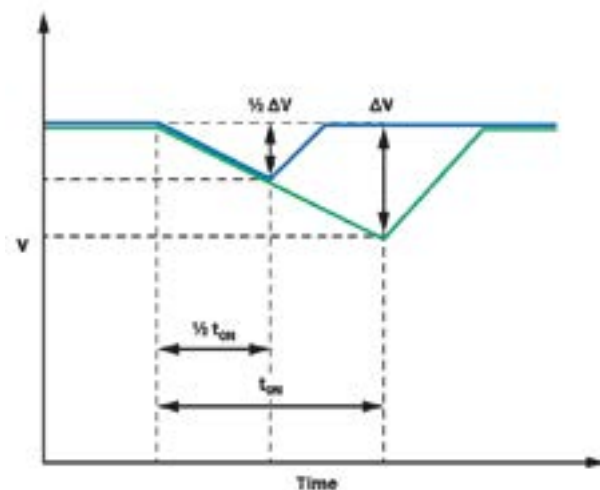


Figura 9. Caída de tensión del condensador frente a t_{ON} .

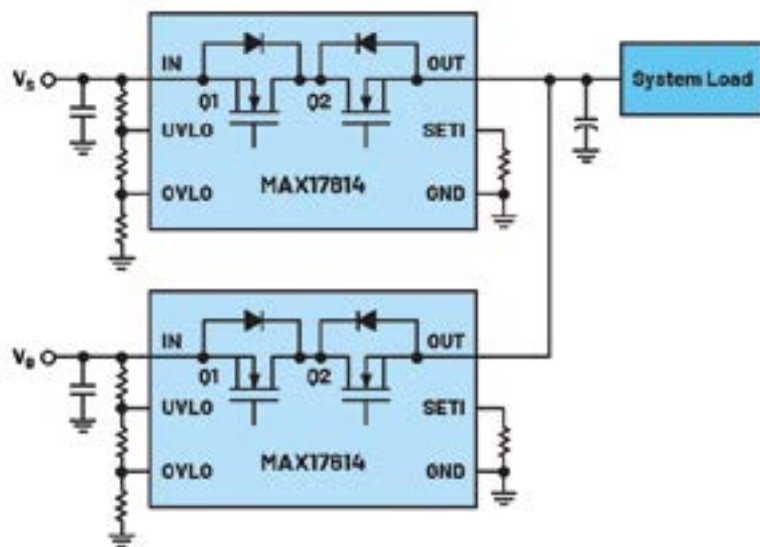


Figura 10. Función OR con el MAX17614.

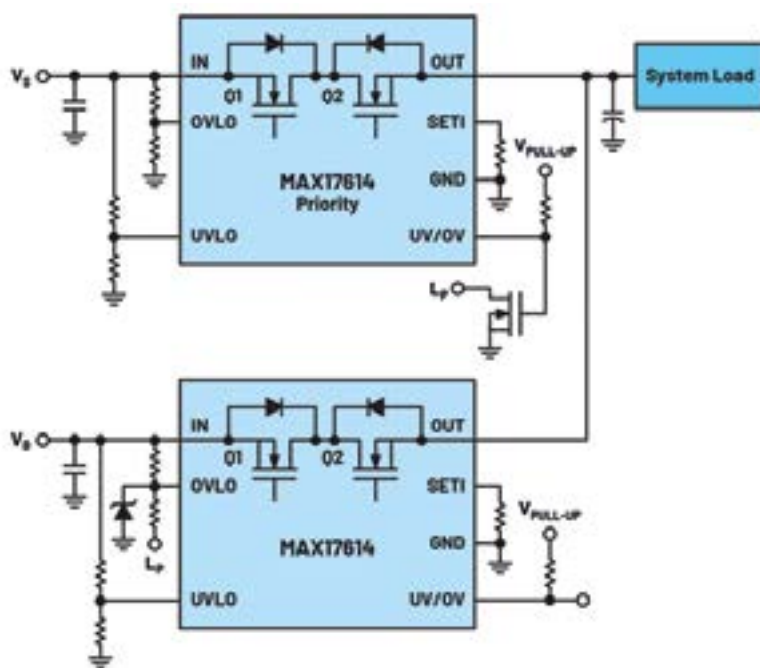


Figura 11. Selector de fuente prioritaria con el MAX17614, donde V_S tiene prioridad.

tar todo esto utilizando muchos circuitos integrados de una sola función es engorroso. La solución es compleja y requiere muchos componentes.

El MAX17614 es una nueva solución altamente integrada que proporciona una función de diodo ideal de alto rendimiento, así como muchas otras funciones para proteger completamente el sistema de alimentación, todo ello en un solo circuito integrado. El dispositivo funciona de 4,5V a 60V y proporciona una salida de 3A con funciones de diodo ideal o selector de fuente de alimentación prioritaria junto con funciones de límite de corriente ajustable, hotswap, eFuse, y protección UV y OV. La Figura 10 y la Figura 11 muestran esquemas simplificados del MAX17614 en una aplicación de tipo OR, así como en una aplicación de selector de fuente de alimentación prioritaria, respectivamente.

Conclusión

La solución MOSFET back-to-back ofrece más funciones de control del sistema, como selección de fuente, hotswap, eFuse, UV/OV, etc. Las soluciones tradicionales que utilizan una combinación de circuitos integrados de una sola función para proporcionar una protección completa del sistema son complejas y engorrosas. Hemos examinado una aplicación de respaldo de energía de UPS y rápidamente hemos analizado una solución de diodo ideal que también integra otras funciones necesarias para una protección total del sistema en un solo circuito integrado, sin necesidad de hacer tan complejo el sistema. ■

Seguridad nativa de la nube y la posición de seguridad de los recursos de la nube



www.arrow.com

Autor: Héctor Tejero -
Arrow Electronics

Introducción

En los últimos años, se ha producido un gran giro para aprovechar las ventajas de la computación en nube, como la escalabilidad, la elasticidad y la agilidad. Sin embargo, la naturaleza dinámica y distribuida de las arquitecturas nativas de la nube crea retos únicos que requieren la mitigación de riesgos en varios frentes, como la seguridad, la privacidad, la residencia de datos, etc.

La gestión de la seguridad de los recursos y servicios en la nube, independientemente de su ubicación o de los límites de la red, es un aspecto clave de la computación en nube. Los datos se mueven a través de servicios multicloud, de nube híbrida y de nube pública distribuida. Los crecientes requisitos internacionales de residencia y privacidad de los datos deben satisfacerse con soluciones que proporcionen una sólida seguridad, protección y cumplimiento de la normativa. Este artículo se centra en cómo se emplea una práctica integral de seguridad nativa de la nube para proteger los datos, las aplicaciones y la infraestructura alojados en la nube.

Seguridad nativa de la nube

Las prácticas, herramientas y estrategias que se aplican para proteger las aplicaciones y los datos en entornos nativos de la nube suelen conocerse como seguridad nativa de la nube. El término "nativo de la nube" hace referencia a aplicaciones y servicios diseñados específicamente para aprovechar las ventajas de la computación en la nube, como la escalabilidad, la elasticidad y la agilidad. Estas aplicaciones se construyen normalmente utilizando contenedores, microservicios y orquestados por plataformas como Kubernetes. La seguridad nativa de la nube pretende abordar los retos de seguridad únicos que plantea la naturaleza dinámica y distribuida de



las arquitecturas nativas de la nube. Merece la pena destacar algunos aspectos de la seguridad nativa de la nube.

Seguridad de la infraestructura - Las aplicaciones nativas de la nube dependen de la infraestructura subyacente de la nube proporcionada por los proveedores de servicios en la nube (CSPs por sus siglas en inglés "Cloud Service Providers"). Es esencial configurar y proteger adecuadamente los recursos de la nube, incluidas las redes virtuales, el almacenamiento y las bases de datos. Es crucial implantar controles sólidos de gestión de identidades y accesos (IAM por sus siglas en inglés "Identity Access Management") y cifrado. Una tendencia emergente en la seguridad de la nube incluye la gestión centralizada de las políticas IAM de la nube.

Desarrollo seguro de aplicaciones - La seguridad nativa de la nube hace hincapié en incorporar la seguridad al ciclo de vida de desarrollo de aplicaciones desde el principio. Esto incluye la aplicación de prácticas de codificación seguras, la realización de revisiones del código y la utilización de marcos de desarrollo seguros. La confianza cero ("Zero Trust") es un marco de seguridad

y una mentalidad que no asume ninguna confianza implícita en los usuarios, dispositivos o redes, tanto dentro como fuera del perímetro de la red de la organización. Requiere verificar cada usuario y dispositivo que intenta acceder a los recursos, independientemente de su ubicación o contexto de red. Al adoptar un enfoque de confianza cero, las organizaciones pueden mejorar su posición de seguridad, reducir el riesgo de filtraciones de datos y amenazas internas, y proteger los activos y datos críticos independientemente de su ubicación o de los límites de la red.

Seguridad de microservicios - Las aplicaciones nativas de la nube suelen estar compuestas por multitud de microservicios. Asegurar los microservicios implica implementar mecanismos de autenticación y autorización fuertes, encriptar la comunicación entre servicios y monitorizar posibles brechas de seguridad.

Integración DevSecOps - La seguridad nativa de la nube se alinea con la filosofía DevSecOps, promoviendo la colaboración entre los equipos de desarrollo, seguridad y operaciones. El objetivo es que la seguridad se integre en todo el proceso de desarrollo y despliegue, con pruebas de

seguridad automatizadas, análisis de vulnerabilidades y herramientas de análisis de código.

Seguridad de los contenedores - Los contenedores son unidades ligeras y aisladas que se utilizan para empaquetar y desplegar aplicaciones. La seguridad de los contenedores implica analizar las imágenes en busca de vulnerabilidades, utilizar imágenes base seguras, actualizar periódicamente los contenedores y aplicar un control de acceso entre contenedores.

Seguridad de la plataforma de orquestación - En los entornos nativos de la nube, las plataformas de orquestación como Kubernetes gestionan el despliegue y el escalado de las aplicaciones en contenedores. Asegurar la plataforma de orquestación implica implementar controles de acceso, habilitar la auditoría y el registro, asegurar la API de Kubernetes y aplicar regularmente parches de seguridad. Security Orchestration, Automation, and Response (SOAR, por sus siglas en inglés) es un enfoque de ciberseguridad que combina la orquestación de la seguridad, la automatización y la respuesta a incidentes para mejorar la eficiencia y la eficacia de las operaciones de seguridad. Las soluciones SOAR mejoran la posición global de seguridad de las organizaciones reduciendo los tiempos de respuesta, mejorando la eficiencia operativa y permitiendo una mejor colaboración entre los equipos de seguridad. Al

automatizar y orquestar las tareas de seguridad, las organizaciones pueden responder más rápidamente a las amenazas, minimizar el impacto de los incidentes de seguridad y utilizar mejor sus recursos de seguridad.

Cumplimiento normativo y gobernanza - Implica implantar controles de seguridad, realizar evaluaciones de seguridad y mantener la documentación adecuada para cumplir los requisitos de cumplimiento. El objetivo es prevenir los riesgos legales y reputacionales que se deriven de incumplimientos de la normativa vigente. La seguridad nativa de la nube garantiza el cumplimiento de la normativa pertinente y las normas del sector.

Supervisión continua de la seguridad - La seguridad nativa de la nube implica la supervisión continua de las aplicaciones y los componentes de la infraestructura para identificar y responder con prontitud a las amenazas a la seguridad. Esto implica supervisar los registros, el tráfico de red y las métricas del sistema, así como emplear sistemas de detección y prevención de intrusiones. La gestión eficaz de vulnerabilidades y amenazas implica una combinación de medidas preventivas, supervisión proactiva, preparación para responder a incidentes y mejora continua. La práctica de supervisar y gestionar continuamente la configuración y el cumplimiento de la seguridad de los recursos y servicios en la nube

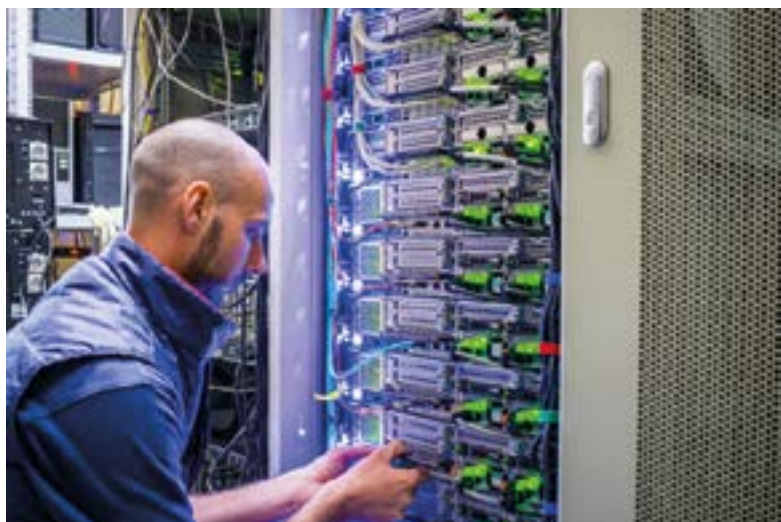
se denomina Gestión de la Posición de Seguridad en la Nube (CSPM, por sus siglas en inglés "Cloud Security Posture Management"). Desempeña un papel crucial en la seguridad de los entornos en nube al identificar y abordar de forma proactiva los riesgos de seguridad derivados de las configuraciones erróneas y las lagunas en el cumplimiento. Al adoptar soluciones CSPM, las organizaciones pueden mantener una posición de seguridad robusta, reducir la superficie de ataque y mejorar la protección de sus activos y datos en la nube.

En resumen, la seguridad nativa de la nube se centra en la creación y el funcionamiento de aplicaciones nativas de la nube seguras mediante el empleo de una combinación de prácticas de desarrollo seguras, seguridad de contenedores y micro-servicios, plataformas de orquestación seguras, cumplimiento de la normativa y supervisión continua. Su objetivo es proteger las aplicaciones, los datos y la infraestructura frente a posibles amenazas a la seguridad en entornos de nube dinámicos.

Conclusión

La computación en nube engloba diversos aspectos relacionados con el suministro de servicios informáticos a través de Internet, gestionando al mismo tiempo la posición de seguridad de los recursos y servicios en nube con independencia de su ubicación o de los límites de la red. La posición de seguridad de los recursos de la nube es una responsabilidad compartida entre el proveedor de la nube y el cliente. Aunque la seguridad es crucial en la computación en nube, es sólo uno de los componentes de una estrategia global. Las organizaciones también deben tener en cuenta factores como la privacidad de los datos, el cumplimiento de la normativa, la copia de seguridad y recuperación de datos y el rendimiento general del sistema.

Este es el cuarto de una serie de artículos de Arrow Electronics que exploran las características deseables de los sistemas conectados seguros. 



Guía sobre DECT NR+: el primer protocolo inalámbrico no móvil 5G



www.mouser.com

Autor: Mark Patrick,
Mouser Electronics



Vivimos en un mundo conectado. Siempre podemos enviarle un mensaje a amigos, consultar las noticias, controlar electrodomésticos de forma remota o colaborar con compañeros de trabajo, con independencia del lugar en el que estén. La llegada del Internet de las cosas (IdC) y del Internet industrial de las cosas (IIdC) ha llenado de tecnología nuestras casas, coches y fábricas, pero una gran parte de esto depende enormemente de la comunicación inalámbrica. El wifi, el Bluetooth® o las redes móviles 3G/4G/5G son términos a los que nos hemos acostumbrado. Hay otras tecnologías inalámbricas, como la banda ultraancho (BUA), LoRa, Sigfox o ISM, que son menos conocidas, pero igualmente importantes.

En este artículo, hablaremos de un nuevo protocolo de comunicación inalámbrica, DECT NR+ (en inglés, DECT es el acrónimo de «telecomunicaciones digitales mejoradas e inalámbricas» y NR+ son las siglas de «nueva radio»), que promete superar muchas de las limitaciones de los métodos de comunicación actuales y lograr una comunicación ultrafiable, de baja latencia y largo alcance.

La comunicación inalámbrica es la base de la sociedad actual

La comunicación inalámbrica está por todas partes. Seguramente, es algo que damos por sentado, lo mismo que ocurre con la electricidad en los enchufes o el agua en las tuberías. Nuestra dependencia de la comunicación inalámbrica, sobre todo, de la transmisión inalámbrica de datos, ha aumentado de forma significativa en las últimas dos décadas. Mientras escribía este artículo, he contado, al menos, ocho dispositivos conectados de forma inalámbrica: un portátil, un teclado externo, un panel táctil, unos auriculares con micro, unos auriculares sencillos, un móvil, un reloj inteligente y una impresora. No me hace falta saber qué protocolo inalámbrico están utilizando ni cuál es su funcionamiento, lo único que me importa es que todo

funcione correctamente, y lo mismo pasa en casa y en el coche. Del mismo modo, las fábricas, las tiendas y las redes de distribución dependen de que haya una transmisión de datos inalámbrica que esté disponible siempre y que sea fiable.

Esta necesidad sigue evolucionando a medida que descubrimos más aplicaciones que se pueden mejorar con la automatización, sobre todo, en el IIdC. Si nos metemos en los aspectos técnicos de los protocolos de datos inalámbricos, descubrimos que muchos de ellos están optimizados para casos de uso específicos, en lugar de ser opciones genéricas. Si analizamos la evolución de las redes de datos por cable, veremos muchas similitudes. Algunos elementos esenciales en la industria, como Ethernet, han mejorado muchísimo en los últimos cuarenta años.

Actualmente, las instalaciones de Ethernet emplean velocidades de transferencia de unos 10 Gbps, una cifra 1000 veces superior a la de las versiones iniciales. Sin embargo, la velocidad no es lo único que importa; la latencia, la sobrecarga del paquete y el consumo de potencia son factores esenciales que determinarán las credenciales de un protocolo y su eficacia general. Lo mismo ocurre con la transmisión inalámbrica de datos.

La selección de protocolos inalámbricos para el IdC y el IIdC

Antes de analizar los aspectos técnicos del nuevo protocolo inalámbrico DECT NR+, repasemos brevemente algunas cosas esenciales que debemos tener en cuenta al escoger un protocolo.

Velocidad de transferencia: la velocidad de la transferencia de datos se suele medir en Mbps o Gbps y es un dato esencial. Hay muchas aplicaciones que dependen totalmente de la posibilidad de transmitir muchos datos en el menor periodo de tiempo posible. Sin embargo, algunos casos de uso no precisan de velocidades altas, por ejemplo, un sensor de temperatura sencillo en el

IdC solo envía unos cuantos bytes por minuto. El wifi ha mejorado muchísimo y el protocolo Wi-Fi 6 promete aportar velocidades de gigabits, similar a las que aporta Ethernet. Si comparamos esto con redes móviles, la 4G suele lograr velocidades de descarga de 30 Mbps y la 5G, que aún se está implantando, parece llegar a 150 Mbps en las pruebas iniciales. Algunas opciones a baja velocidad son el Bluetooth, a 1 Mbps, LoRa, hasta 27 kbps y la red móvil NB-IoT, a 127 kbps.

Latencia: se suele medir en ida y vuelta e indica el tiempo que pasa hasta que una señal llega a su destino y hasta que se recibe una confirmación en el origen. La latencia puede ser un factor limitante en la comunicación de alta velocidad, ya que esperar a que haya una confirmación sobre un paquete de datos reduce el rendimiento. También tiene un impacto importante en las aplicaciones en tiempo real que necesitan plazos de respuesta predecibles y deterministas. Un nivel bajo de latencia es crucial en sistemas de automatización industrial, uno de los principales objetivos de la implantación de la 5G. Una de las ventajas de la 5G debería ser reducir considerablemente la latencia en redes móviles (5 ms, en contraste con los 80 ms de la 4G). La latencia también depende de la respuesta del sistema hospedador. Otras aplicaciones afectadas por la latencia son los juegos en línea y la transmisión de audio/vídeo.

Alcance: el alcance efectivo de una conexión inalámbrica puede variar muchísimo. En casa y en la oficina, las paredes y los suelos atenúan las señales inalámbricas, lo que limita la mayoría de comunicaciones wifi a distancias inferiores a diez metros. En exteriores, el alcance se ve afectado por el terreno, plantas o árboles y, en frecuencias muy altas, por las precipitaciones. La imagen 1 muestra las principales características de los protocolos inalámbricos más populares mencionados en este artículo.

Consumo de potencia: el consumo es un elemento muy importante, sobre todo si hablamos de sistemas integrados alimentados con batería. La

Technology	Frequency	Data Rate	Range	Power Usage	Topology	
802.11	WiFi	auto-GHz (802.11af)	up to 344.861 Mbps	up to 4 km	Medium	Star
	WiFi B	2.4 and 5GHz (802.11ac)	up to 6.937 Gbps	up to 35m (single routed)	High	Star
802.15.1	Bluetooth (802.15.1)	2.4GHz	1.25 Mbps	up to 80 m	Low	Piconet and Mesh
802.15.4		868 MHz (EU), 915 MHz (US)	250 kbps			
	Zigbee	2.4GHz	250 kbps	up to 80 m	Low	Mesh, Star, Cluster
	WirelessHART	2.4GHz	250 kbps	up to 80m	Moderate	Mesh
	6LoWPAN	2.4GHz	250 kbps	up to 100m	Moderate	Star
	ISA100.11a	2.4GHz	250 kbps	up to 500m	Moderate	Mesh, Star, Cluster
Cellular	Thread	2.4GHz	250 kbps	up to 30m	Low	Mesh
	4G LTE	360 to 1900 MHz	128.4 kbps	several kms	High	Star
	EDGE	360 to 1900 MHz	310.5 kbps	several kms	High	Star
	3G-HSPA+	700MHz to 3GHz	14.4 Mbps	several kms	High	Star
	3G-HSPA+	700MHz to 3GHz	3.1 Mbps	several kms	High	Star
	LTE Cat 1	600MHz to 6GHz	10 Mbps	several kms	Moderate	Star
	LTE-Cat M1	600MHz to 6GHz	1 Mbps	several kms	Low	Star
	NB-IoT	600MHz to 6GHz	250 kbps	several kms	Low	Star
	5G	600MHz to 6GHz	25 Gbps	several kms		Star
	5G	24-80GHz	25 Gbps	several kms		Star
2-wire		IEEE 802.15.4 (EU), 802.15.4-2 (US)	10 kbps	up to 30m	Low	Mesh
LoRaWAN		IEEE 802.15.4 (EU), 802.15.4-2 (US)	up to 50 kbps	several kms	Low	Star

Imagen 1. Características principales de los protocolos inalámbricos populares. (Fuente: Mouser).

cantidad de corriente consumida por el transceptor inalámbrico para poder iniciar y mantener una conexión fiable influirá mucho en la vida de la batería, una preocupación importante para muchos consumidores. Por ejemplo, a pesar de su velocidad, el wifi consume bastante energía, lo que nos recuerda que necesitamos protocolos de potencia más baja en algunas aplicaciones.

Topología: algunas topologías comunes son estrella (móvil, wifi, LoRa) y malla (Bluetooth), también hay conexiones inalámbricas punto a punto (P2P) específicas.

Si profundizamos en los detalles técnicos, el protocolo inalámbrico también establece el tamaño de los paquetes. Define el intercambio del establecimiento de conexión (o «hand-

shaking»), los posibles métodos de corrección de errores y el reenvío de paquetes de datos. En aplicaciones IdC e IIdC, es imprescindible disponer de una conexión inalámbrica fiable, sólida y de gran rendimiento.

DECT NR+: la puerta a la comunicación ultrafiable y de baja latencia en instalaciones IIdC a gran escala

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones (ETSI) han ratificado recientemente el estándar DECT-2020 New Radio (NR)+ como parte del conjunto de normativas 5G. El DECT Forum, los

fundadores del estándar DECT para teléfonos inalámbricos, han desarrollado el DECT NR+, sin embargo, no se origina en el estándar inalámbrico. El DECT NR+ cumple con las necesidades de instalaciones IdC e IIdC grandes, de baja latencia, ultrafiables y a gran escala, como las ciudades inteligentes, los medidores inteligentes, la Industria 4.0 y la transmisión de audio de alta calidad (por ejemplo, en estadios o recintos grandes para conferencias).

A diferencia de la 5G, DECT NR+ no es un estándar móvil, pero obtuvo la certificación ITU-R 5G de acuerdo con el estándar de telecomunicaciones móviles internacionales 5G (IMT-2020) debido a sus características de comunicación de máxima fiabilidad y baja latencia (URLLC) y comunicación masiva entre máquinas (mMTC). La imagen 2 muestra los tipos de casos de uso para DECT NR+ de acuerdo con el estándar IMT-2020 para URLLC, mMTC y ancho de banda móvil mejorado (eMBB).

Algunas de las características más importantes del DECT NR+:

- Funcionamiento en el espectro inalámbrico exento de licencia de 1,9 GHz, disponible globalmente (excepto en China, en este momento). Esto crea el potencial de desarrollar una sola versión de un producto, en lugar de tener que hacer variantes por regiones: un considerable ahorro en los costes de producción y autorización. El DECT NR+ coexiste con dispositivos DECT inalámbricos antiguos que ya usaban la banda de 1,9 GHz.
- Puede funcionar con distintas topologías, como estrella, malla y P2P, y dispone de capacidades de red de autoorganización y autorregeneración.
- Latencia extremadamente baja, hasta 1 ms, lo que puede permitir el uso de comunicación inalámbrica en aplicaciones en las que no era posible.
- Fiabilidad superior al 99,99 %, de acuerdo con técnicas móviles contrastadas, como la corrección directa de errores (FEC) o la petición automática de repetición (HARQ), lo que se produce a un nivel bajo en la pila de protocolos y permite reservar los niveles más altos para administrar transmisiones.
- Procedimientos recomendados de seguridad con AES y CCM.



Imagen 2. El triángulo de casos de uso de 5G IMT-2020. (Fuente: Nordic Semiconductor).

	Reliability	Security	Bandwidth	Range	Future Proofing
NR+	High	Medium	Medium to High	High	High
Wi-Fi	Medium	Medium	High	Medium	Medium
Bluetooth	Medium	Medium	Low	Low	Medium
802.15.4	Medium	Medium	Low to Medium	Medium	Medium
ISM RF	Low	Low	Medium	Low	Low

Imagen 3. Tabla comparativa de DECT NR+ y otros métodos de comunicación inalámbrica conocidos. (Fuente: Mouser).

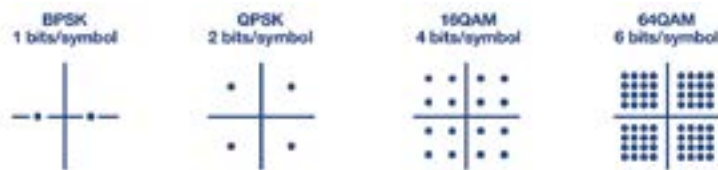


Imagen 4. Métodos I/Q de modulación de canales de datos físicos disponibles con DECT NR+. (Fuente: Nordic Semiconductor).

- Nivel enorme de escalabilidad: hasta 4000 millones de nodos y 16 millones de redes.
- Modulación con multiplexación por división de frecuencias ortogonales (OFDM), con codificación eficaz de canales y modulación de alto nivel.
- Método de red no móvil, lo que permite a los clientes crear redes privadas sin necesitar acceso a estaciones base o a la infraestructura de un proveedor de servicios.
- Opción adecuada para instalaciones grandes, con un alcance de un kilómetro y una velocidad de transmisión de datos máxima de 9 Gbps.
- No hace falta suscribirse a ningún servicio ni usar tarjetas SIM.

La imagen 3 compara DECT NR+ con otros protocolos inalámbricos de corto alcance conocidos.

La capa física (PHY) de la pila del protocolo NR+ permite la modulación por desplazamiento de fase bivalente (MDFB), la modulación por desplazamiento de fase cuadrivalente (MDP4) y la modulación de amplitud en cuadratura (QAM) de la señal OFDM (imagen 4). La especificación DECT NR+ puede trabajar con niveles de hasta 1024QAM para hasta 9 Gbps. Si reducimos la velocidad de transmisión de datos para adaptarla a los requisitos de la aplicación, se optimizará el consumo de energía en aplicaciones integradas de baja potencia. Otra característica de la capa PHY es la técnica de corrección

de errores HARQ (imagen 5). Al hacer reenvíos en la capa física, ya no es necesario que haya capas de aplicación para esta funcionalidad y puede haber ocho procesos HARQ simultáneos. Puesto que los reenvíos para mejorar la fiabilidad tienen lugar en la capa física, la latencia de la retransmisión es inferior a 417 μ s.

Nordic nRF91: la primera plataforma con compatibilidad DECT NR+

Nordic Semiconductor es la primera empresa de semiconductores que ha afirmado que dará soporte al protocolo DECT NR+. Su transceptor inalámbrico y de baja potencia, el nRF91 DECT NR+, junto con diseños de referencia y una plataforma de evaluación, estarán disponibles en 2023. Sobre la base del establecido sistema en cápsula nRF91 celular (LTE y NB-IoT), Nordic ha colaborado con Wirepas, líder en software para el IdC, para integrar la Wirepas Mesh Connectivity Suite en el nRF91.

DECT NR+ cubre la necesidad de comunicación inalámbrica ultrafiable, de baja latencia y a gran escala

A medida que las instalaciones del IdC y el IIoC sigan aumentando, cada vez será más crucial disponer de una comunicación inalámbrica que sea fiable, que tenga una latencia baja y que consuma poco. El DECT NR+, con su seguridad de grado móvil y su elevada fiabilidad, tiene el potencial de cumplir con unos requisitos que son inalcanzables para otros protocolos inalámbricos de corto alcance. ■

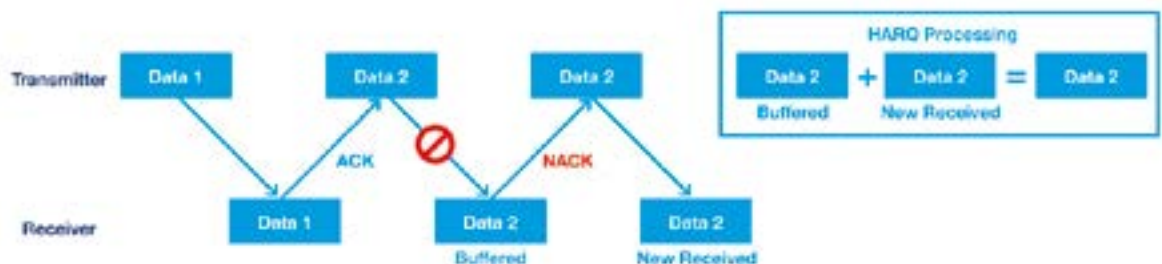


Imagen 5. La HARQ en la capa física mejora la fiabilidad, introduce una latencia mínima y ahorra recursos de la capa de aplicación. (Fuente: Nordic Semiconductor).

Cuando la tecnología funciona...

Adquisición de datos
RF/GPRS/3G

Electrónica Industrial

Software y bases de datos

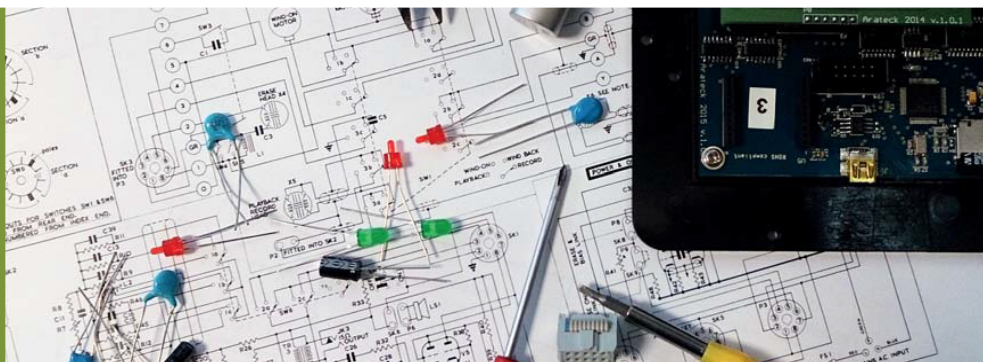
Automatizaciones

Integración de sistemas

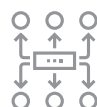
Desarrollo I + D

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

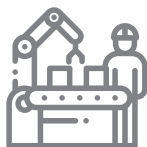


ARATECK

INGENIERÍA E INTEGRACIÓN DE SISTEMAS



DISEÑO
ELECTRÓNICO



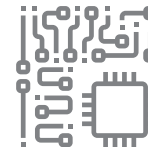
DISEÑO DE
PRODUCCIÓN



CONSULTORÍA
ELECTRÓNICA



SOFTWARE A
MEDIDA



FABRICACIÓN
ELECTRÓNICA



ARA Cloud

 info@aracloud.es
 +34 876 269 329

Apoyo a la personalización masiva, la alta calidad y las operaciones sostenibles en las fábricas de la Industria 4.0

DigiKey

www.digikey.es

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



Respaldo la personalización masiva con procesos de producción sostenibles y de alta calidad puede suponer un reto para los diseñadores de sistemas de fabricación automatizados de la Industria 4.0. Es necesario desplegar y conectar múltiples dispositivos de detección y control a través de diversas redes cableadas e inalámbricas, y supervisar su estado y consumo energético en tiempo real, todo ello cumpliendo las normas de sostenibilidad establecidas.

Para dar cabida a la variedad de funciones, redes, supervisión y requisitos normativos, garantizando al mismo tiempo la escalabilidad y la flexibilidad, los diseñadores de sistemas de automatización para la Industria 4.0 no tienen que hacerlo todo ellos mismos. En su lugar, pueden incorporar controladores integrados compactos para implantar sistemas de producción flexibles con altos niveles de calidad y sostenibilidad. Estos controladores cuentan con numerosas funciones integradas de control y gestión de la energía, entradas y salidas (IO) digitales y analógicas, y las capacidades de comunicaciones seguras necesarias para implantar una fábrica

de Industria 4.0 escalable, flexible y altamente sostenible.

Este artículo ofrece un breve resumen de los elementos y requisitos típicos de la automatización de fábricas de la Industria 4.0. A continuación, presenta una familia de controladores compactos y ampliables de Siemens como ejemplos de controladores lógicos programables (PLC), que contienen interfaces de comunicaciones y funciones tecnológicas integradas. Concluye con una revisión de la Organización Internacional de Normalización (ISO) 50001 y normas afines para la gestión de la energía operativa, incluido un ejemplo de aplicación de la gestión energética para la sostenibilidad.

Elementos clave de una fábrica de Industria 4.0

Una aplicación típica de fábrica de Industria 4.0 comprende dispositivos como controles de temperatura, controles de bombas y ventiladores, sistemas de transporte y máquinas de envasado que requieren una integración flexible y precisión para garantizar una pro-

ducción de alta calidad. Además, el consumo de energía de estos dispositivos debe controlarse y analizarse continuamente para favorecer un funcionamiento eficiente y sostenible. Además, todo ello debe contar con múltiples capas de conectividad por cable e inalámbrica, desde sensores y controladores distribuidos hasta accionamientos de motores, medidores de energía y técnicos y operarios de máquinas en tiempo real.

Para dar respuesta a estas diversas necesidades y, al mismo tiempo, acelerar la implantación y reconfiguración de procesos, maximizar el tiempo de actividad y garantizar un funcionamiento eficaz, los diseñadores de sistemas de automatización necesitan controladores de procesos específicos con varias características clave. Estas características incluyen interfaces de comunicación seguras, E/S digitales y analógicas, así como funciones de control integradas como contadores de alta velocidad, modulación por ancho de pulsos (PWM), salidas de secuencia de pulsos, control de velocidad, posicionamiento, monitorización del estado y gestión de la energía. Además, es necesario disponer de interfaces de comunicaciones que admitan protocolos como comunicación serie, PROFIBUS, IO-Enlace, interfaz de sensores de actuadores (AS-Interface), unidad de tiempo real (RTU) MODBUS, interfaz serie universal (USI), TCP/IP y estándares inalámbricos móviles.

Conectividad Industria 4.0

Para satisfacer los requisitos de conectividad de la Industria 4.0, la familia de PLC SIMATIC S7-1200 de Siemens admite la conexión de sensores, actuadores y motores a interfaces hombre-máquina (HMI) y a la nube. Utiliza la arquitectura unificada OPC (OPC UA), un proto-

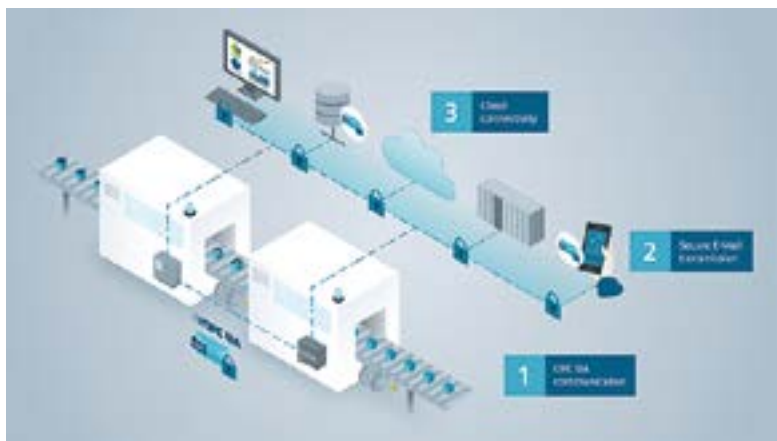


Figura 1. OPC UA es un elemento fundamental de la conectividad industrial de la Industria 4.0. (Fuente de la imagen: Siemens).



Figura 2. Los controladores Siemens S7-1200 disponen de soporte de comunicaciones OPC UA integrado. (Fuente de la imagen: Siemens).

colo de comunicación de máquina a máquina (M2M) para la automatización industrial. OPC UA tiene una arquitectura independiente de la plataforma y orientada a servicios que simplifica la conectividad. Admite la integración de todo tipo de dispositivos, sistemas de automatización y aplicaciones de software en un entorno intrínsecamente seguro. Incluye las extensiones de campo especificadas por la iniciativa Field Level Communication (FLC), basada en el marco OPC UA y especificada en la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI) 62541.

La FLC proporciona a los proveedores de equipos una plataforma independiente para comunicaciones seguras y fiables que hace hincapié en la autenticación, la firma y el cifrado de datos. OPC UA es más que un protocolo de comunicaciones M2M; está diseñado para admitir conexiones entre la red de la fábrica y las redes empresariales. OPC UA Data Access en los PLC SIMATIC S7-1200 de Siemens permite la comunicación horizontal y vertical estandarizada, así como el cumplimiento de requisitos específicos del sector como The Organization for Machine Automation and Control Packaging Machine Language (OMAC PackML), un estándar de automatización que facilita la transferencia coherente de datos de máquinas, así como los estándares Weihenstephan (WS), que definen

una interfaz de comunicación para la transmisión estandarizada de datos de máquinas a sistemas de TI de nivel superior. Características clave de las implementaciones de OPC UA en PLCs S7-1200 incluyen (Figura 1):

- La capacidad de añadir eficientemente nuevos procesos entre los PLC y cualquier nivel superior, capas de software orientadas al negocio.
- Implementación simplificada de especificaciones complementarias específicas del sector con Siemens OPC UA Modeling Editor.
- Conectividad en la nube a través de una conexión inalámbrica a una red Ethernet.
- Resolución de nombres DNS para un direccionamiento simplificado con comunicación de usuario abierta (OUC), incluido el cifrado.
- Un medio para enviar correos electrónicos de forma segura, con archivos adjuntos opcionales.

Controladores escalables

Además de la compatibilidad integrada con la comunicación OPC UA, los controladores S7-1200 como el 6ES72141AG400XB0 (Figura 2) y el 6ES72151BG400XB0 son muy flexibles y escalables. El

primero funciona con una fuente de alimentación de 24 voltios de corriente continua (VCC) y tiene entradas y salidas de 24 VCC, mientras que el segundo funciona con una fuente de alimentación de 120 o 230 voltios de corriente alterna (VCA), con entradas de 24 VCC y salidas de relé.

Todos los controladores S7-1200 tienen IO integradas, se pueden ampliar modularmente y disponen de varias opciones de comunicación. El portal Siemens Totally Integrated Automation (TIA) proporciona un entorno de software sencillo para desarrollar programas de control, y la herramienta de automatización SIMATIC puede utilizarse sobre el terreno para manejar y mantener los controladores SIMATIC S7-1200. Características adicionales:

- Una interfaz PROFINET que favorece la escalabilidad y la flexibilidad.
- Características de seguridad que incluyen una amplia protección contra el acceso, la copia y la manipulación.
- Diagnóstico, con mensajes que se muestran en texto sencillo y sin formato en el Siemens TIA Portal, a través de un servidor web, en la SIMATIC HMI y en la SIMATIC Automation Tool sin programación adicional.
- Características de seguridad en determinados modelos que pueden ejecutar tanto programas estándar como relacionados con la seguridad para aplicaciones hasta el Nivel de integridad de seguridad 3 (SIL3) definido en IEC 61508, e IEC 62061 y el Nivel de rendimiento e (PLe) definido en ISO 13849.

Funciones tecnológicas integradas como contadores de alta velocidad, PWM, salidas de secuenciación de pulsos, control de velocidad y posicionamiento hacen que estos controladores sean adecuados para el control de temperatura, el control de bombas y ventiladores, la tecnología de cintas transportadoras y las máquinas de envasado. Están optimizados para el control de bucle, el pesaje, la gestión de la energía, el recuento de alta velocidad, la identificación por radiofrecuencia (RFID) y la supervisión del estado.

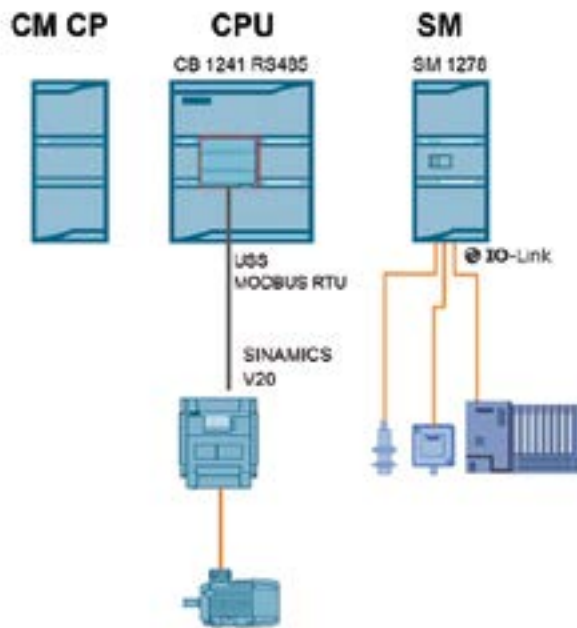


Figura 3. Las comunicaciones ampliables de los PLC S7-1200 son compatibles con una combinación de módulos de expansión externos (izquierda y derecha) e internos (recuadro rojo superior central). (Fuente de la imagen: Siemens).

Opciones de comunicación flexibles

Los PLC S7-1200 se caracterizan por sus amplias opciones de conexión en red. Los protocolos de comunicación compatibles son:

PROFINET: Un estándar abierto de Ethernet Industrial (IE). La interfaz PROFINET integrada utiliza los estándares TCP/IP y puede utilizarse para la programación o para comunicarse con dispositivos HMI y controladores adicionales.

PROFIBUS: Se trata de un estándar de bus de campo. Con PROFIBUS, los controladores S7-1200 pueden establecer una comunicación uniforme desde el nivel de campo hasta el nivel de control.

Interfaz AS: Se trata de un estándar de bus de campo para actuadores y sensores. Se pueden conectar hasta 62 esclavos estándar de AS-Interface, como arrancadores de motor, interruptores de posición y módulos.

Además de las capacidades de comunicación integradas, hay módulos disponibles que admiten protocolos adicionales como:

- CANOpen
- Modbus RTU
- Modbus TCP

- IO-Link
- Servicio General de Radio por Paquetes (GPRS)/Evolución a Largo Plazo (LTE)
- RS-485, RS-422 y RS-232
- USS

Personalización masiva y alta calidad

Su amplia gama de funciones y capacidades de comunicación permiten a los PLC S7-1200 adaptarse al impulso hacia la personalización masiva y la alta calidad que se está produciendo como parte de la Industria 4.0. Aunque existen numerosas formas de alcanzar estos objetivos, el siguiente ejemplo muestra el uso de módulos de expansión de comunicaciones para la conectividad celular inalámbrica, la conectividad serie RS-485/USS/Modbus RTU para el control de motores, e IO-Enlace para una conectividad más sencilla con sensores y actuadores, en relación con los buses de campo (Figura 3).

En la figura 3, el "CM CP" es un módulo de comunicaciones inalámbricas GPRS como el 6GK72427KX310XE0 que puede utilizarse para la conectividad en la nube. Una placa de comu-

nicación RS-485 como la 6ES-72411CH301XB0 reside dentro de un PLC S7-1200 ("CPU") y se utiliza para comunicarse con un accionamiento de motor (el SINAMICS V20) a través de la interfaz USS/Modbus RTU. El "SM" de la derecha comprende un módulo de comunicaciones maestro IO-Enlace como el 6ES72784BD320XB0. El maestro IO-Enlace está conectado a dos sensores a la izquierda y al centro, así como a un concentrador IO-Enlace a la derecha. El concentrador puede conectarse a dispositivos IO-Enlace adicionales.

Gestión sostenible de la energía

La mejora de la eficiencia energética y la sostenibilidad depende de una gestión inteligente de la energía, que a su vez depende de datos de consumo energético más granulares y en tiempo real. Comienza cada vez más con la consideración de las normas ISO 50001 para la gestión de la energía operativa. Se trata de una norma fundamental que proporciona un marco de requisitos, incluido el desarrollo de políticas, metas y objetivos para un uso más eficiente de la energía, y el uso de datos para medir los resultados. La norma ISO 50001 está respaldada por otras normas:

- La norma ISO 50003 garantiza la eficacia de los sistemas de gestión energética (SGEE). Abarca la auditoría, los requisitos de competencia del personal y la duración de las auditorías y el muestreo en varios sitios.
- La norma ISO 50004 ayuda a las organizaciones a adoptar un enfoque sistemático para lograr la mejora continua de la gestión de la energía y el rendimiento energético.
- La norma ISO 50006 amplía el modo de cumplir los requisitos de la norma ISO 50001, incluido el desarrollo y mantenimiento de indicadores de rendimiento energético (EnPI) y líneas de base energética (EnB) para la supervisión continua del rendimiento.

Los EnPI y los EnB de la norma ISO 50006 permiten medir y gestionar eficazmente el rendimiento

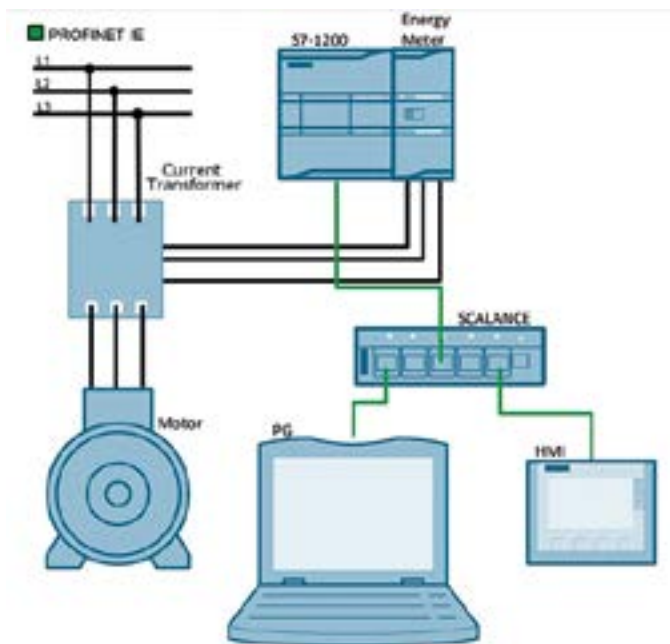


Figura 4. Se muestra una aplicación típica de supervisión de energía que puede utilizarse fácilmente con un controlador lógico programable (PLC) S7-1200. (Fuente de la imagen: Siemens).

energético, lo que puede ayudar a optimizar la eficiencia energética. Además de mejorar la sostenibilidad, una mejor gestión de la energía supone un importante ahorro de costes. La norma define el punto de partida (EnBs) y las métricas de rendimiento significativas (EnPIs), e identifica cuatro tipos de indicadores: "absolutos" y "relativos de rendimiento energético", junto con modelos "estadísticos" y "técnicos".

Los controladores S7-1200 de Siemens pueden simplificar la implantación de estas normas ISO y respaldar sistemas de gestión energética altamente eficaces. Los diseñadores de sistemas de automatización pueden añadir un módulo de medidores de energía para permitir la medición, evaluación y visualización de los datos de consumo energético en tiempo real. La figura 4 ilustra una aplicación típica:

- El motor representa una carga típica cuyo consumo energético se controla.
- El transformador de corriente transforma el consumo de energía en una cantidad medible para el módulo de medidores de energía. El medidor también mide otros muchos parámetros, como el voltaje y el factor de potencia.

- El software del controlador S7-1200 evalúa las mediciones y guarda estadísticas sobre el consumo de energía en un registro de datos. Está conectado al PG/PC y al HMI a través de un router industrial SCALANCE que utiliza buses PROFINET IE.
- La HMI muestra los valores medidos y permite a los operadores evaluar parámetros como los picos de consumo de energía a lo largo del tiempo.
- El controlador también puede enviar el registro de datos a la PG/PC en forma de páginas web estándar.

Módulo de energía para contadores

En una aplicación como la de la figura 4, puede utilizarse un módulo de energía SM 1238 para la adquisición de datos (figura 5). Puede utilizarse en sistemas de alimentación monofásicos y trifásicos de hasta 480 VCA. Estos módulos pueden proporcionar a los controladores S7-1200 los datos necesarios para cumplir los requisitos de las normas ISO 50001, 50003, 50004 y 50006. Pueden registrar más de 200 mediciones eléctricas y valores energéticos, entre ellos:

- Corrientes
- de tensiones
- Ángulos de fase
- Frecuencias
- Factores de potencia
- Consumo de energía
- Valores mínimo y máximo
- Horario de funcionamiento
- Energía/trabajo eléctrico

Conclusión

Para simplificar y acelerar el despliegue de redes de fábricas sostenibles de Industria 4.0, los diseñadores de sistemas de automatización pueden utilizar la familia S7-1200 de PLC y módulos de expansión. Estas soluciones admiten un amplio rango de opciones de comunicaciones seguras, tienen funciones de control integradas e IO digitales y analógicas, y son ampliables para admitir una amplia matriz de aplicaciones, incluida la gestión de la energía. 



Figura 5. El SM 1238 es un módulo de control de energía para sistemas de alimentación trifásica y monofásica. (Fuente de la imagen: Siemens).

El futuro de la tecnología del automóvil

DigiKey

www.digikey.es

Autor: Matt Mielke,
ingeniero de
aplicaciones, DigiKey



La tecnología está cambiando muchas cosas en nuestra vida cotidiana, incluida la forma de desplazarnos. La electrificación de los vehículos, los vehículos autónomos y los sistemas conectados dentro de las ciudades ya no son sueños lejanos, estas tecnologías y un ecosistema automovilístico más conectado son más que nunca una realidad.

A principios de la década de 2000, la electrónica suponía menos del 20% del costo total de un vehículo, en 2020 llegó al 40% y esperamos que en 2030 la electrónica suponga aproximadamente la mitad del precio de un coche nuevo. También esperamos ver 300 millones de vehículos eléctricos en las carreteras de aquí a 2030.

La tecnología está haciendo avanzar la industria del transporte más deprisa de lo que muchos esperaban. Aunque no veamos coches voladores como los de los Jetsons, la forma en que nos movemos por la ciudad, cómo estamos conectados con el mundo que nos rodea y cómo nos desplazamos al trabajo está experimentando una transformación que continuará en los próximos años.

¿Cómo podemos asegurarnos de que estamos preparados? ¿Cómo se reúnen las empresas privadas, las ciudades y las personas que construyen las infraestructuras necesarias para que esta transformación se haga realidad? ¿Qué tecnología se vislumbra en el horizonte? Eso es lo que nuestro equipo de DigiKey, junto con nuestros socios, está trabajando para comprender.

Construir la infraestructura de la ciudad del futuro

No es ningún secreto que existe un desfase entre la demanda de vehículos eléctricos y la infraestructura, en concreto las estaciones de carga disponibles, que harán de los vehículos eléctricos una alternativa realista a los vehículos de gas para muchos de nosotros. En Estados Unidos hay aproximadamente 130,000 estaciones públicas de recarga, pero las



ventas de vehículos eléctricos siguen aumentando y subieron un 65% en 2022. La infraestructura de apoyo a estos vehículos en la carretera tiene que ponerse al día, pero es difícil invertir en lo que esperamos que exista, pero aún no existe.

Además, cada vez más ciudades recurren a la energía solar y eólica, pero estas fuentes de energía no son tan fiables ni constantes como otros tipos de generación de electricidad.

Vehículos del futuro

La tecnología ha mejorado de muchas maneras nuestra forma de desplazarnos, la eficacia con que lo hacemos y la seguridad de nuestros coches. Me entusiasman estos avances y cómo están cambiando y mejorando el transporte para todos nosotros.

- Eliminación de la necesidad de un controlador humano: Para mantener una ventaja competitiva, muchas empresas están buscando vehículos sin conductor para reducir costos y aumentar la eficiencia. Con las capacidades autónomas, veremos servicios de transporte de materiales y de viajes compartidos que funcionarán sin nadie en el asiento del conductor.

- Optimización de la batería: de forma similar a cómo la IA aprende el uso, los patrones y los comportamientos de su teléfono y lo carga en consecuencia para utilizar mejor la batería y aumentar la duración, espero que esto sea posible con las baterías de los coches en el futuro. Las baterías son caras y un factor importante que determina la vida útil de un coche, y estos avances ayudarán a mantener los vehículos eléctricos en la carretera durante más tiempo.
- Mantenimiento predictivo: Es la capacidad de estimar, o predecir, cuándo debe realizarse el mantenimiento de un vehículo. Ya hay sensores en coches y camiones, y creo que seguiremos viendo cada vez más, controlando las distintas partes de un vehículo, como el motor, los frenos y cualquier otro componente móvil. Si los problemas pueden detectarse a tiempo y repararse, se evitan fallos catastróficos más costosos y, a menudo, largos.
- Asistencia en cabina: Las tecnologías utilizadas en el exterior de los vehículos para la percepción del entorno, como la visión artificial y los sensores de radar de ondas milimétricas, también pueden utilizarse en el interior de la cabina

para controlar el ritmo cardíaco, la frecuencia respiratoria, los movimientos de la cabeza y de los ojos del conductor, etc., con el fin de determinar si está cansado o es incapaz de conducir un vehículo con seguridad.

- IoT y automóviles: cuando lleve su coche al mecánico, este podrá conectarse a él a través de su teléfono y obtener un informe completo de lo que ocurre antes de abrir el capó. Podrán empezar a diagnosticar problemas de forma más rápida y eficiente.

Vehículos conectados

Permitir que los vehículos se comuniquen entre sí en carretera abre la puerta a nuevos niveles de cooperación. Por ejemplo, mediante el uso de tecnología conectada, las empresas podrán crear convoyes mucho más eficientes. Los camiones que pueden seguirse de cerca unos a otros en una ruta preestablecida, con un horario predeterminado que tiene en cuenta el tráfico, ahorrarán combustible, reducirán la resistencia del aire y mejorarán los plazos de entrega.

Además, los vehículos pueden compartir información en tiempo real sobre el tráfico y el estado de las carreteras con otros vehículos cercanos. Si un coche que circula por la carretera se encuentra con tráfico denso o vehículos de emergencia, esa información puede comunicarse a los vehículos que circulan detrás de él o dentro de la zona, dándoles la oportunidad de encontrar una nueva ruta. Esto también se aplica a los peligros habituales de la conducción, como ciervos en la carretera, placas de hielo, etc., lo que no solo mejora la eficacia, sino también la seguridad.

Un ecosistema de automoción totalmente conectado

La posibilidad de que los vehículos se conecten no solo entre sí, sino también con dispositivos móviles y ecosistemas inteligentes (ciudades inteligentes, infraestructuras inteligentes, etc.) es una perspectiva apasionante. En lugar de depender únicamente de los sistemas de visión artificial para percibir lo que

les rodea, los objetos clave dentro del alcance de comunicación pueden proporcionar información para reducir la carga computacional y aumentar la confianza en lo que el vehículo "ve". Estos objetos podrían incluir teléfonos inteligentes para identificar a los peatones, semáforos para gestionar el flujo de tráfico en los cruces y señales de tráfico para hacer cumplir las leyes de circulación.

Además, la infraestructura inteligente tiene el potencial de agilizar la navegación de los vehículos autónomos del punto A al punto B. Las balizas colocadas a lo largo de carreteras y calles pueden transmitir datos de localización para que los vehículos los utilicen cuando las señales GPS sean débiles o se pierdan por completo (por ejemplo, al conducir por túneles o entre edificios altos). Los parquímetros inteligentes pueden cobrar directamente a los propietarios de los vehículos en función del tiempo que hayan ocupado la plaza. Las farolas pueden aumentar su luminosidad cuando los vehículos se acercan a ellas para aumentar la visibilidad y disminuirla el resto del tiempo, para ahorrar energía. Las posibilidades son realmente infinitas.

Tener en cuenta la seguridad

Aunque es un momento emocionante para explorar los vehículos conectados y el futuro de nuestra forma de desplazarnos, todavía hay obstáculos que superar y consideraciones que tener en cuenta. Aunque la conectividad de los vehículos puede simplificar gran parte de las funciones autónomas del transporte

del futuro, se necesita una enorme cantidad de datos para que todo funcione conjuntamente. Esto introduce el complejo problema de gestionar y dar sentido a dichos datos para utilizar eficazmente la información.

Además, es más importante que nunca establecer medidas de seguridad para garantizar que los datos no caigan en manos equivocadas. Tenemos que asegurarnos de que los piratas informáticos no puedan hacerse con el control de los coches u otros dispositivos inteligentes, como las farolas. Por suerte, los microcontroladores y microprocesadores ofrecen cada vez más características de seguridad de hardware, que facilitan más las comunicaciones seguras, garantizan la integridad del firmware y evitan que los datos sensibles queden expuestos.

Cómo DigiKey apoya la tecnología automotriz

En DigiKey, comprendemos la importancia de tener los productos adecuados disponibles para permitir la tecnología y la innovación. Contamos con una enorme selección de productos automotrices, junto con detalles de aplicaciones, artículos y recursos técnicos, que permiten a las mentes más inteligentes de la industria hacernos avanzar.

Con un sinfín de oportunidades por delante, es un momento emocionante para estar en este espacio y ayudar a crear un ecosistema conectado y formar parte del futuro de la industria automotriz.

Para saber más sobre el futuro de la movilidad, consulte nuestra serie Ciudad digital (temporada 3). 📺



Por qué la tecnología EliteSiC M3S es la mejor elección para aplicaciones de conmutación a alta velocidad

onsemi

www.onsemi.com

Autor: **Fatih Cetindag**, Ingeniero de Aplicaciones, Automotive Power Division, onsemi

El carburo de silicio (SiC) tiene una rigidez dieléctrica, una banda ancha de energía y una conductividad térmica más altas que el silicio (Si), propiedades que pueden aprovechar los diseñadores de electrónica de potencia para desarrollar convertidores de potencia más eficientes y con una mayor densidad de potencia que los diseños basados en dispositivos IGBT de Si. En estas aplicaciones, minimizar las pérdidas de conducción y conmutación a altas frecuencias exige dispositivos con una baja $R_{DS(on)}$ y una baja carga de recuperación inversa del diodo estructural (Q_{rr}).

Este artículo analiza los resultados de las pruebas de caracterización de dispositivos y las simulaciones en convertidores trifásicos con corrección del factor de potencia (Power Factor Correction, PFC) implementadas en dos MOSFET (metal-oxide-semiconductor field-effect transistors) diferentes de SiC en encapsulados TO247-4L. Uno de los dispositivos comprobados pertenece a la nueva familia EliteSiC M3S de onsemi, optimizada para bajas pérdidas en conmutación, y el otro es de un competidor, cuyos parámetros básicos se indican en la Tabla 1. El artículo también analiza cómo influyen los parámetros del dispositivo sobre su rendimiento relativo.

Pérdidas de potencia con el MOSFET como interruptor

Las pérdidas en los dispositivos conmutadores se pueden clasificar como pérdidas en conducción y en conmutación. Las pérdidas en conmutación se producen debido al tiempo de subida y bajada ya que no es posible cambiar al instante los niveles de corriente o tensión. En el caso de la tensión y la corriente en MOSFET de potencia, los tiempos de subida y bajada vienen determinados por la rapidez de carga y

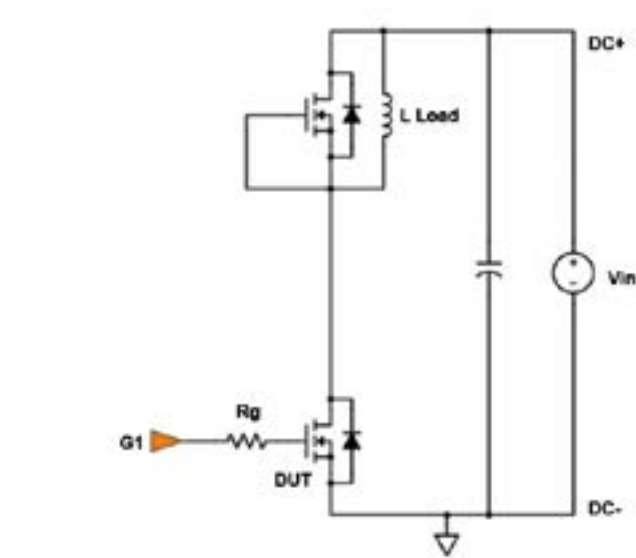


Figura 1. Diagrama simplificado del circuito de comprobación de doble pulso.

Parámetro	NVH4L022N120M3S	Competidor A
$R_{DS(on)}$ típica a 18V V_{GS} , 25°C	22 mΩ	19 mΩ
C_{iss} típica a 0V V_{GS} , $f_R=1$ MHz, $V_{DS}=800$ V	3175 pF	3460 pF
C_{oss} típica a 0V V_{GS} , $f_R=1$ MHz, $V_{DS}=800$ V	146 pF	159 pF
C_{rss} típica a 0V V_{GS} , $f_R=1$ MHz, $V_{DS}=800$ V	14 pF	23 pF
Resistencia típica de puerta interna	1,5 Ω	1,8 Ω
Caída de tensión típica del diodo estructural	4,5 V	3,8 V

Tabla 1. Información sobre los dos dispositivos comprobados en la ficha técnica.

descarga de las capacidades parásitas de un dispositivo. Además, la carga de recuperación inversa del diodo estructural también aumenta las pérdidas en conmutación. En cambio, las pérdidas en conducción se producen mientras el dispositivo conduce corriente. Los parámetros dinámicos del dispositivo determinan las pérdidas en conmutación, mientras que las pérdidas en conducción están relacionadas con los parámetros estáticos. Al examinar

estos parámetros, los diseñadores pueden conocer el rendimiento de un dispositivo respecto a la magnitud de las pérdidas. Los principales parámetros responsables de las pérdidas en conmutación son las capacidades del dispositivo (C_{oss} , C_{iss} y C_{rss}) y la carga de recuperación inversa del diodo estructural (Q_{rr}). Por otro lado, los parámetros que más aumentan las pérdidas en conducción son $R_{DS(on)}$ y V_{SD} (caída de tensión del diodo estructural).

Parameter	Test Conditions	NVH4L022N120M3S			Competitor A		
		-55°C	25°C	175°C	-55°C	-25°C	175°C
V_{SD} (V)	ISD = 1 mA, $V_{GS} = 0$	1.027	0.841	0.581	1.58	1.439	1.138
V_{SD} (V)	ISD = 10 mA, $V_{GS} = 0$	1.227	1.008	0.726	1.724	1.581	1.286
V_{SD} (V)	ISD = 40 A, $V_{GS} = 0$	3.369	3.262	3.421	3.738	3.623	3.435

Tabla 2. Comparación de V_{SD} bajo diferentes condiciones de prueba.

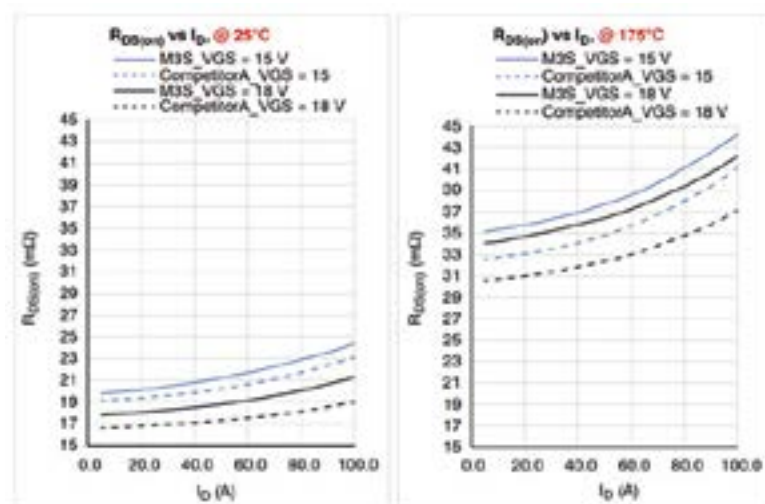


Figura 2. Comparación de $R_{DS(on)}$ para ambos MOSFET a 25°C (izq.) y 175°C (dcha.).

Comprobación de caracterización dinámica

Inicialmente se realizaron pruebas de caracterización dinámica basadas en una configuración de prueba de doble pulso bajo diferentes condiciones con el fin de comparar los principales parámetros de cada MOSFET, como muestra la Figura 1. Posteriormente se efectuó la simulación PFC trifásica para comparar la eficiencia del sistema en su conjunto para cada MOSFET.

Comparación de parámetros estáticos

$R_{DS(on)}$ y V_{SD} (caída de tensión del diodo estructural) son los parámetros estáticos más importantes y se determinaron en pruebas bajo diversas condiciones. El NVH4L022N120M3S de onsemi se comparó con el MOSFET de SiC del Competitor A. Los resultados resumidos en la Tabla 2 indican que el NVH4L022N120M3S de onsemi logró un rendimiento superior con

una V_{SD} más baja para todas las temperaturas y corrientes medidas. Estos resultados se traducirán en unas pérdidas más bajas en conducción.

$R_{DS(on)}$ es otro parámetro fundamental que se puede utilizar para prever las pérdidas en conducción. Por tanto se caracterizó este parámetro en ambos dispositivos para unas temperaturas de unión de 25°C y 175°C. Las medidas de $R_{DS(on)}$ se efectuaron con dos tensiones puerta-fuente de 15V y 18V usando una anchura del pulso de conducción de 300μs. Los resultados de estas pruebas muestran que el Competitor A tiene una $R_{DS(on)}$ algo más baja para cada condición de prueba, lo cual indicaría unas pérdidas más bajas en conducción que el M3S para una determinada temperatura de unión.

Parámetros dinámicos

La ausencia de portadores minoritarios en los MOSFET de SiC hace que las corrientes de cola no afecten a su rendimiento, como

ocurre en los IGBT de Si; de ahí que reduzcan significativamente las pérdidas al conmutar a corte. Además, los dispositivos de SiC tienen una carga de recuperación inversa más baja que los MOSFET de Si, por lo que sus picos de corriente y sus pérdidas en conmutación cuando pasan a conducir son menores. La capacidad de entrada (C_{iss}), la capacidad de salida (C_{oss}), la capacidad de transferencia inversa (C_{rss}) y la carga de recuperación inversa (Q_{rr}) son los parámetros que aumentan más las pérdidas en conmutación; si sus valores son más bajos, las pérdidas suelen ser menores. En aplicaciones de conmutación, la tensión drenador-fuente es significativamente superior a 6V durante los intervalos de transitorios de conmutación, y por tanto el área de alta tensión es la parte crítica de estas curvas de conmutación. El NVH4L022N120M3S destaca por sus valores más bajos de C_{iss} , C_{oss} y C_{rss} (figura 3) cuando $V_{DS} \geq 6V$, lo cual significa que sus pérdidas al pasar a corte y conducción son más bajas que en el dispositivo del Competitor A.

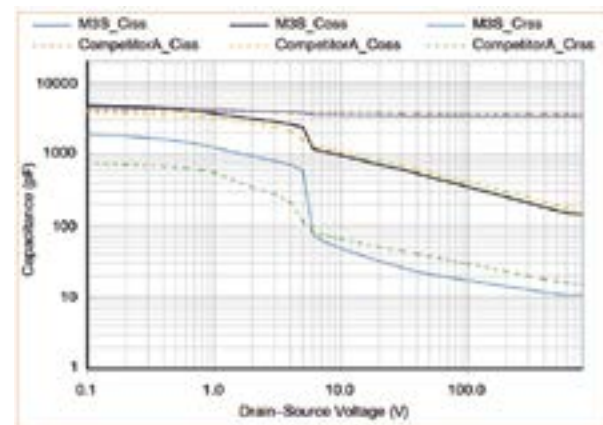


Figura 3. Comparación entre capacidades C_{iss} (entrada), C_{oss} (salida) y C_{rss} (transferencia inversa).

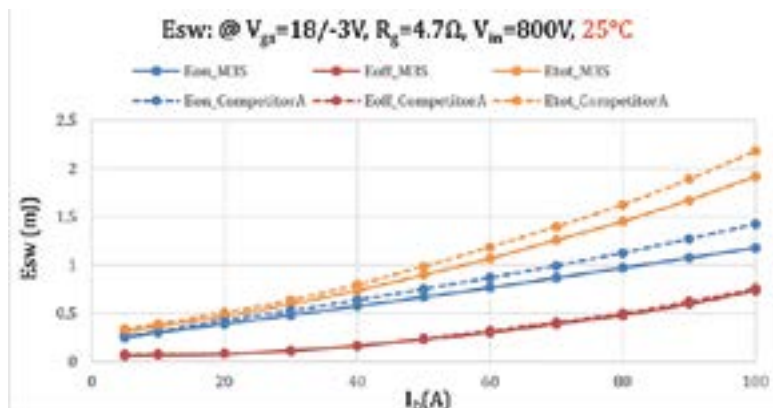


Figura 4. Comparación entre las pérdidas de energía en conmutación a 25°C.

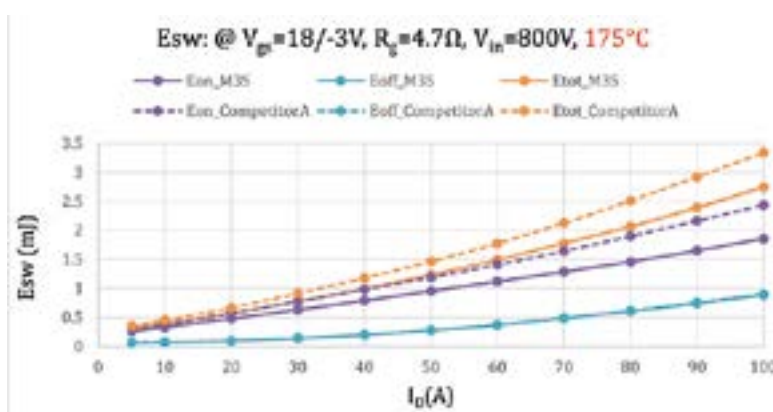


Figura 5. Pérdidas de energía en conmutación a 175°C.

Las pérdidas de conmutación para ambos dispositivos se miden mediante una comprobación de doble pulso bajo varias condiciones de la corriente de carga a 25°C y 175°C como muestran la Figura 4 y la Figura 5.

Estas son las condiciones de prueba:

- $V_{in} = 800 \text{ V}$
- $R_g = 4,7 \Omega$
- $V_{GS_{on}} = +18 \text{ V}$
- $V_{GS_{off}} = -3 \text{ V}$
- $I_D = 5 - 100 \text{ A}$

Por término medio, al compararlo con el Competidor A, el M3S exhibió unas pérdidas en conmutación un 5% más bajas (a 25°C) y unas pérdidas en conmutación un 9% más bajas (a 175°C) para corrientes de carga de 10 A a 100 A. La principal aportación es sus menores pérdidas de EON como resultado de la tecnología de proceso M3S de onsemi.

Como se ha mencionado antes, la recuperación inversa de un MOSFET también influye sobre las pérdidas en conmutación. Este parámetro se comprueba bajo unas condiciones de $I_D = 40 \text{ A}$ y $di/dt = 3 \text{ A/ns}$ (con los valores de R_g ajustados para la misma di/dt) a 25°C. Los resultados de la prueba indican que el M3S ofrece una mejor recuperación inversa que el Competidor A gracias a su tiempo más corto de recuperación inversa, menor carga de recuperación inversa y menor energía de recuperación inversa.

Simulación del rendimiento del MOSFET en topologías conocidas de automoción

El PFC elevador (boost) y LLC, con dos inductores (LL) y un condensador (C), son topologías de circuitos populares en cargadores a bordo de automóviles y convertidores CC/CC de alta tensión.

La topología PFC trifásica de tipo elevadora incluye seis dispositivos de conmutación, mientras que la

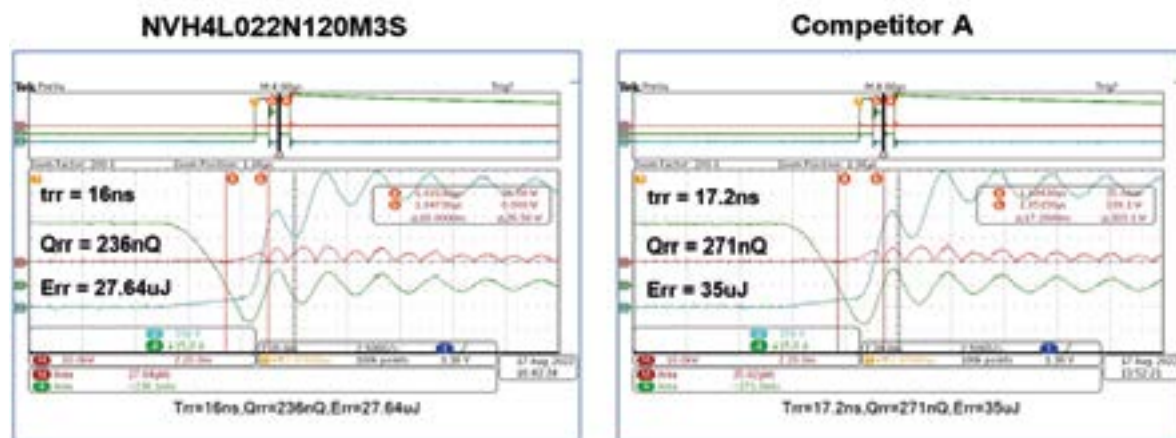


Figura 6. Comparación de las pérdidas de recuperación inversa de M3S (izq.) y el Competidor A (dcha.).

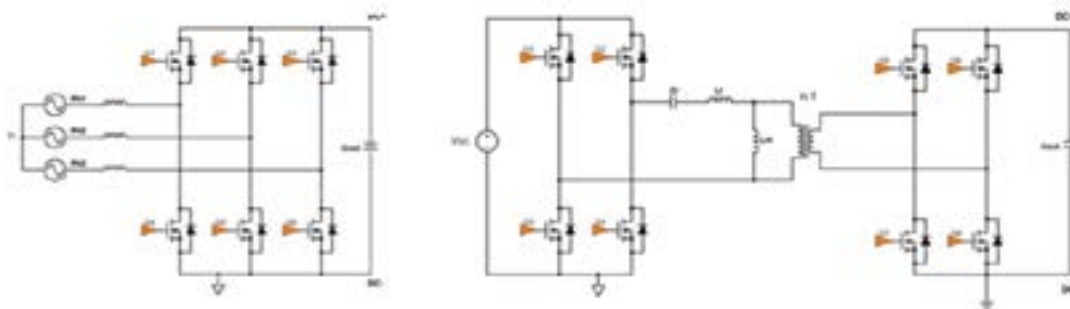


Figura 7. Trifásico elevador (izq.) y LLC de puente completo (dcha.).

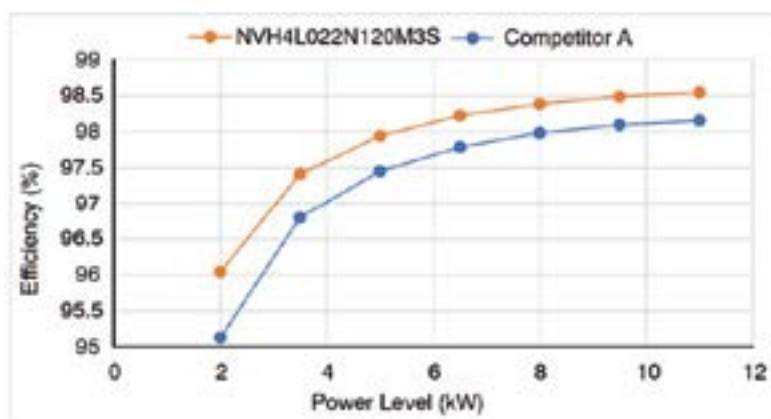


Figura 8. Estimación simulada: comparación de la eficiencia para diferentes potencias.

topología LLC de puente completo tiene cuatro dispositivos de conmutación y un rectificador síncrono en el lado secundario.

Tras evaluar las pérdidas en conducción y conmutación se efectuaron simulaciones (mediante PSIM) de un circuito PFC elevador trifásico para comparar la eficiencia del sistema con cada tipo de MOSFET por separado bajo estas condiciones de prueba:

- $V_{aLL} = V_{bLL} = V_{cLL} = 400 \text{ V}$
- $f_{line} = 50 \text{ Hz}$
- $R_G = 4,7\Omega$
- $V_{OUT} = 800 \text{ V}$
- $f_{SW} = 100 \text{ kHz}$
- $P_{OUT} = 11 \text{ kW (máx.)}$

Los resultados de simulación indican que el sistema PFC elevador trifásico basado en el NVH4L022N120M3S exhibe una eficiencia más elevada en todos los puntos operativos que los dispositivos del Competidor A para el mismo diseño del sistema.

M3S es la mejor elección para aplicaciones de conmutación

Los dispositivos de SiC ofrecen varias ventajas respecto al tradicional Si en aplicaciones de

electrónica de potencia, como una mayor eficiencia, menores pérdidas en conmutación y conducción, y la capacidad de funcionar a frecuencias más altas, permitiendo así diseños con una mayor densidad de potencia.

Cuando se compara con un dispositivo similar de la competencia, la tecnología M3S de onsemi ofrece mejoras en el rendimiento y en factores de mérito como E_{TOT} , Q_{rr} , V_{SD} y la eficiencia del sistema en general. La tecnología M3S se ha desarrollado especialmente para cumplir los requisitos de las aplicaciones de conmutación a altas frecuencias en los vehículos eléctricos, como cargadores a bordo y convertidores CC/CC de alta tensión. Los MOSFET M3S están diseñados para lograr un equilibrio óptimo entre las pérdidas en conducción y conmutación, por lo que están indicados para PFC y otras aplicaciones con hard-switching. 



Vehículos definidos por software y memoria flash

KIOXIA

www.kioxia.com

Autor: Axel Störmann,
KIOXIA Europe GmbH



Avances en la memoria flash que han apoyado a vehículos definidos por software



con una alternativa o actualizar sus características durante su vida útil. Por lo general, las ECU están diseñadas para su uso en un ámbito específico, como la propulsión, el infoentretenimiento, la carrocería y el confort, o los sistemas avanzados de asistencia al conductor (ADAS).

El cambio a arquitecturas de dominio, zonal y central

Si entra en cualquier centro de servicio de vehículos, es probable que vea muchas de las herramientas que siempre ha asociado a la reparación de problemas mecánicos. Sin embargo, es probable que esto cambie considerablemente en los próximos años. Con el aumento del número de vehículos eléctricos (EV), respaldado por los planes gubernamentales para reducir las emisiones de carbono, es probable que los centros de servicio necesiten más la ayuda de un portátil que la de una llave inglesa. Aunque el cambio visible más obvio es la transición de los motores de combustibles fósiles a los eléctricos, o el uso de interiores que se asemejan a un teléfono móvil, uno de los cambios más importantes se está produciendo en los componentes electrónicos ocultos en el vehículo.

A medida que los componentes electrónicos han reemplazado las funciones mecánicas, la solución habitual ha sido desarrollar una centralita electrónica (ECU) dedicada. Con el paso del tiempo, estas se han conectado a la red utilizando tecnologías como CAN, LIN y FlexRay para así optimizar la funcionalidad, facilitar la programación y proporcionar diagnósticos. Sin embargo, esto ha causado un aumento de la complejidad y una falta de flexibilidad en las plataformas de vehículos. Además, al tratarse de una generación que ha crecido con

Internet y móviles y que ahora son lo suficientemente mayores para comprar estos vehículos, este enfoque rígido es completamente contrario a lo que están acostumbrados: funcionalidades orientadas a los usuarios.

La industria automotriz está definida por décadas de arquitectura eléctrica y electrónica (E/E), lo que hace que sea difícil pasar a un enfoque más flexible y basado en software. Cada función está meticulosamente definida, construida y aprobada para su uso específico y no se puede reemplazar

Está claro que deben realizarse muchos cambios en el software para poder ofrecer nuevas características a los propietarios de vehículos. Esto hace que el diseño automotriz se desplace hacia el de los teléfonos inteligentes, al entregar una gran pieza de hardware que puede recibir actualizaciones de software regulares y nuevas características de software. Sin embargo, existe también un gran desafío para mantener la fiabilidad de este enfoque definido por software de vehículos, especialmente con respecto a la seguridad funcional.

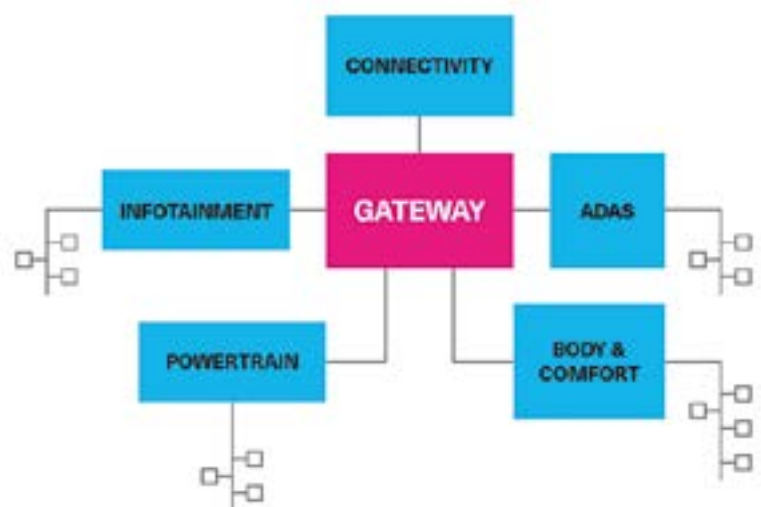


Figura 1. La arquitectura de dominio reúne las funciones de dominio clásicas en potentes centralitas electrónicas.

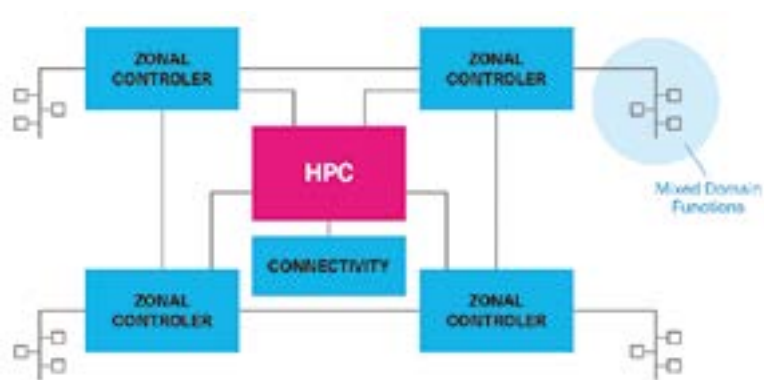


Figura 2. A diferencia de la arquitectura de dominio, la arquitectura zonal coloca las funciones de los diferentes dominios en los controladores zonales ubicados donde se implementa la función (por ejemplo, las cámaras traseras en las zonas traseras del vehículo).

Actualmente, hay tres arquitecturas diferentes en desarrollo. Aquellos que eligen una arquitectura de dominio mantienen juntas las funciones que pertenecen a un dominio específico, como el cuerpo y la comodidad. Múltiples ECU se reducen, en la medida de lo posible, a una única ECU más grande y potente en la que las funciones se implementan en el software. Estas se conectan en red con una ECU de pasarela que proporciona acceso a Internet y permite actualizaciones por vía aérea (OTA) (figura 1).

El segundo enfoque, la arquitectura zonal, es en muchos sentidos más pragmática. Se colocan ECU grandes y potentes en cada esquina del vehículo, cerca de donde se necesitan estas funciones. Por ejemplo, en una de las esquinas traseras, el controlador de dominio podría ser responsable del grupo de luces, cámaras traseras, sensores de estacionamiento y accionamiento eléctrico para la puerta del maletero. Cada controlador cuenta con múltiples funciones (iluminación, abrir puertas) implementadas en software, conectadas mediante la Ethernet automotriz. El control general se proporciona mediante un ordenador central de alto rendimiento (HPC) conectado a una pasarela (figura 2).

Por último, tenemos el enfoque central, utilizado por aquellos fabricantes de automóviles que se esfuerzan por entregar vehículos totalmente autónomos. Los HPC son fundamentales para estos vehículos y, sin sistemas antiguos que los limiten, proporcionan total flexibilidad para el software.

Desafíos relacionados con el almacenamiento flash

Independientemente del enfoque de arquitectura E/E que se adopte, el almacenamiento de memoria flash utilizado para códigos, diagnósticos y otros datos debe adaptarse a la aplicación y a su vida útil en el vehículo. El hardware de arquitectura de dominio en desarrollo en este momento debería lanzarse al mercado en 2025. Sin embargo, las decisiones de hardware para estas plataformas se tomaron hace varios años, lo cual se refleja en la tecnología utilizada.

Por ejemplo, aunque el sector de los móviles se ha trasladado en gran medida a la tecnología flash UFS, la

industria automotriz todavía está migrando del e-MMC. Para la telemática y el ADAS, los fabricantes ya están utilizando las mayores capacidades disponibles, como la memoria TH-GAMVT0T43BAB8 de 128 GB basada en la tecnología de memoria flash 3D BiCS FLASH™ de KIOXIA. Sin embargo, se prevé que estos sistemas requieran hasta 1 TB en la próxima generación de vehículos.

Es poco probable que el estándar JEDEC para e-MMC siga desarrollándose, dejando su velocidad máxima de transferencia a 400 MB/s frente a los 2320 MB/s de los dispositivos UFS 3.1 (figura 3). El uso de UFS 3.1 y las revisiones posteriores, como UFS 4.0, también apoyará la migración del flash 2D hacia el flash 3D para automóviles. KIOXIA lidera el camino en esta tecnología como miembro clave del equipo de JEDEC, definiendo y contribuyendo al estándar.

Además, al desarrollar su propio hardware y firmware de controlador junto con la memoria flash, es posible añadir funciones que mejoren el rendimiento de escritura (Write-Booster) y los accesos aleatorios de lectura (Host Performance Booster). Así pues, a medida que la industria automovilística vaya exigiendo más a la memoria flash, y dado que la densidad y el rendimiento están estrechamente vinculados, la solución es migrar a UFS.

Hay propuestas para aprovechar el poder de la nube y así apoyar a los

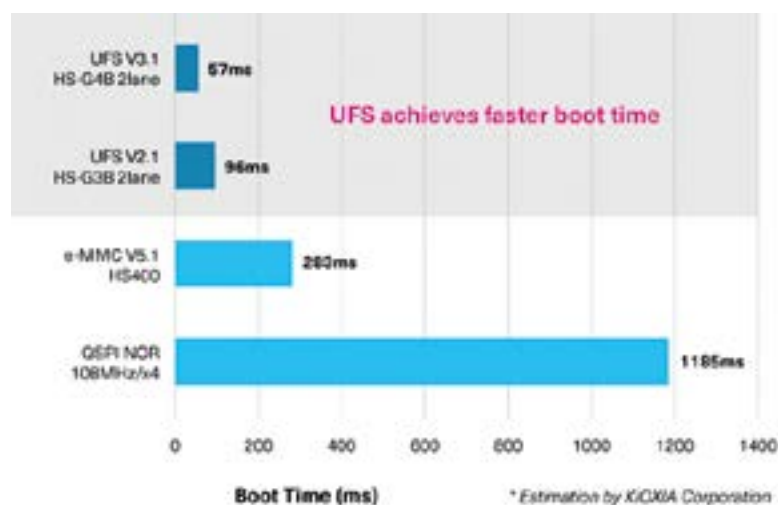


Figura 3. UFS ofrece velocidades de transferencia considerablemente más rápidas que e-MMC, lo cual permite un tiempo de arranque más rápido y sistemas integrados más receptivos. (Fuente: <https://europe.kioxia.com/en-europe/business/memory/automotive.html>)

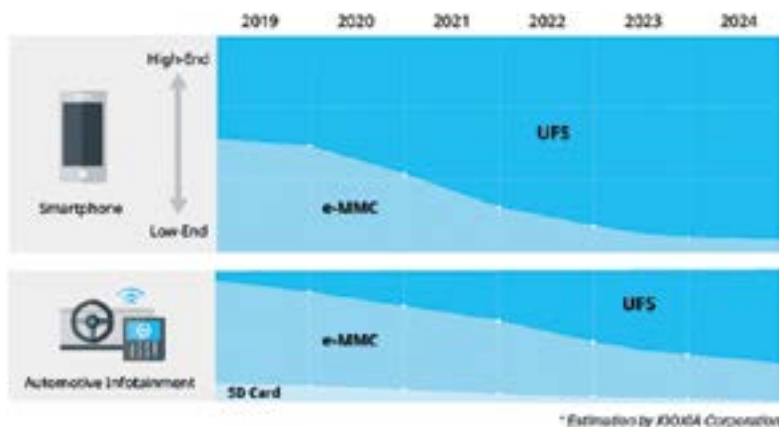


Figura 4. La automoción está migrando de e-MMC a UFS, siguiendo la tendencia en aplicaciones de consumo como los móviles.

(Fuente: <https://europe.kioxia.com/en-europe/business/memory/automotive.html>)

vehículos con algunas de las nuevas innovaciones que se proponen. Sin embargo, estas y otras características de seguridad dependen de las redes telefónicas, como la comunicación vehículo a vehículo (V2V) y vehículo a X (V2X).

A pesar del aumento del despliegue de la conectividad a Internet inalámbrica en los nuevos vehículos, gran parte de esta funcionalidad futura requiere una amplia accesibilidad a redes 5G que aún no están completamente desplegadas. Esto significa que gran parte de la tecnología que respaldará la seguridad del vehículo y las características de conducción autónoma se tendrá que realizar en la ECU.

El ancho de banda adicional ofrecido por la memoria flash administrada por UFS será crucial para estas aplicaciones, con el fin de ejecutar algoritmos rápidamente y almacenar resultados. Además, las memorias e-MMC no alcanzarán las capacidades de los dispositivos UFS. Por último, UFS es una tecnología que seguirá evolucionando y desarrollándose, al igual que las soluciones de almacenamiento que la utilizan. Si bien es cierto que el e-MMC no está obsoleto, igual que cualquier tecnología de semiconductores, la viabilidad de los procesos más antiguos disminuye con el tiempo. En la automoción, donde la longevidad del suministro es un requisito crucial, esto podría ser un

desafío considerable a menos que se realice la migración a UFS (Figura 4).

La elección de la memoria flash sigue siendo una decisión de diseño esencial

El mundo del automóvil está cambiando, y rápidamente, ya que los propietarios de vehículos quieren una experiencia más cercana a la de un móvil. Para la industria automotriz, está claro que las arquitecturas E/E del pasado no cumplirán este requisito. De hecho, estas se beneficiarán de migrar a un hardware que en gran medida permanezca fijo durante muchos años y que pueda desplegarse en una gran variedad de vehículos, recurriendo al software para definir la funcionalidad implementada.

Con las arquitecturas de dominio, zonal y central en desarrollo, la elección de la memoria flash es una pieza fundamental del rompecabezas para habilitar el vehículo definido por software. Los actores del sector de los semiconductores, como KIOXIA, están superando continuamente los límites para ofrecer las mayores capacidades y rendimientos requeridos por estas aplicaciones. De cara al futuro, la tendencia en el sector automotriz será seguir reemplazando el e-MMC por el UFS, proporcionando así un rendimiento cinco veces mayor, capacidades que rompen la barrera de 1 TB y liderar la transición del flash 2D al 3D. ■



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



¿Cómo ayuda la detección de corriente residual a mejorar la competitividad de las estaciones de recarga de vehículos eléctricos?

OLFER
The Power Supply Company

www.olver.com

MORNSUN®

Mornsun ofrece un módulo de detección de corriente residual rentable para la carga de vehículos eléctricos

- Alta fiabilidad - Alta velocidad de respuesta - Precisión excelente



En los últimos años, el campo de vehículos propulsados por nuevas energías ha aumentado. Según Statista Market Insights, se prevé que los ingresos de mercado de los vehículos eléctricos alcancen los 561.300 millones de dólares en 2023, con una tasa de crecimiento anual del 10,07% (CAGR 2023-2028). El rápido crecimiento de la industria de vehículos de nueva energía ha provocado un aumento de la demanda de estaciones de recarga de vehículos eléctricos (VE). A medida que los fabricantes se esfuerzan por mejorar su competitividad en este mercado emergente, ha surgido una innovación: Los detec-

tores de corriente residual de Tipo A + 6mA.

¿Cómo se genera la corriente residual durante la carga de un vehículo eléctrico?

Durante el proceso de carga de un vehículo eléctrico, el sistema de carga On-Board (OBC) desempeña un papel crucial en la conversión de la corriente alterna de la red en corriente continua para cargar la batería del vehículo. Sin embargo, existe un riesgo potencial de fuga de corriente o fallo de tierra, que puede tener

graves consecuencias como electrocución, incendios eléctricos o daños en los componentes del vehículo. Por lo tanto, es imperativo detectar y proteger contra estas corrientes residuales.

El siguiente diagrama ilustra una configuración eléctrica típica de un sistema de carga On-Board (OBC), que comprende un filtro EMI en la entrada, un rectificador CA/CC, un circuito PFC, un convertidor CC/CC y un filtro EMI de salida. Con el tiempo, y debido a las vibraciones y los efectos del envejecimiento inherentes al uso de vehículos eléctricos, puede producirse un fallo de aislamiento del OBC.

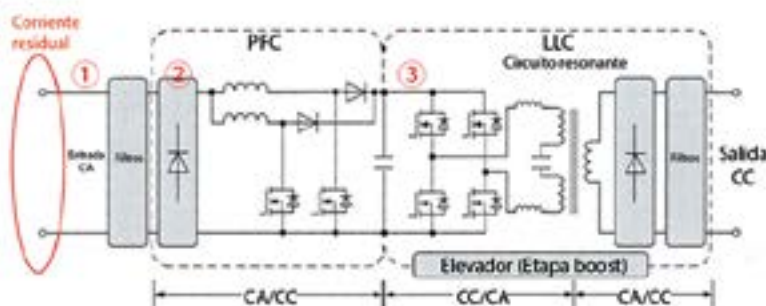


Figura 1. Esquema del sistema de carga On-Board (OBC).

Tipos de RCD	Tipos de corrientes residuales detectables
AC	Corriente residual alterna sinusoidal (50Hz)
A	- Igual que el tipo AC - Corriente residual de CC pulsante - CC residual uniforme de hasta 6mA, con CC residual pulsante superpuesta.
F	- Igual que el tipo A - CC residual uniforme de hasta 10mA, con AC residual superpuesta o CC pulsante residual superpuesta.
B	- Igual que el tipo F (tipo A + compuesto) - Corrientes residuales de CA sinusoidales de hasta 1 000Hz. - Corrientes residuales de CA o corrientes residuales de CC pulsantes superpuestas a una corriente continua uniforme de 0,4 veces la corriente residual asignada, o 10mA (el que resulte mayor). - Corrientes continuas residuales uniformes

Tabla 1. Tipos de dispositivos de corriente residual (RCD) y tipos de corrientes residuales que pueden detectar.

En función de la ubicación de la avería, se generan distintos tipos de corrientes residuales en el sistema de carga de VE:

1. Una derivación a tierra en la entrada de CA de la red, daría lugar a una corriente residual de CA sinusoidal a la frecuencia de la red.
2. Una derivación a tierra en la sección del rectificador de CA/CC del OBC, daría lugar a una corriente residual de CC pulsante.
3. Una derivación a tierra en la etapa de conversión CC/CC del OBC, producirá una corriente residual de CC uniforme.

Por lo tanto, es esencial poder detectar la corriente residual de CA sinusoidal, la corriente residual de CC pulsante y la corriente residual de CC uniforme en todo el sistema de carga del VE, para proteger las instalaciones eléctricas y prevenir los riesgos de descarga eléctrica para el cuerpo humano. Con los avances en la tecnología de carga de baterías, las normas IEC pertinentes han establecido requisitos específicos para los dispositivos de protección contra corriente residual (RCDs) con el fin de garantizar una protección adecuada durante la carga de los vehículos eléctricos.

¿Qué tipo de dispositivo de corriente residual (RCD) se debe utilizar para la protección?

La selección del dispositivo de corriente residual (RCD) adecuado depende de los requisitos específicos. Un RCD está diseñado para detectar corrientes de fallo a tierra e interrumpir el suministro eléctrico en caso de una fuga de corriente a tierra. Su función principal es proteger los circuitos eléctricos y el cuerpo humano contra descargas eléctricas e incendios.

Existen varios tipos de RCDs, cada uno capaz de detectar distintos tipos de corrientes residuales. Según la norma internacional IEC 60755, se definen cuatro tipos de RCD para aplicaciones de CA: Tipo AC, Tipo A, Tipo F y Tipo B.

Los RCD de tipo AC están diseñados solo para detectar corrientes residuales de CA sinusoidales, lo que restringe su uso a dispositivos básicos que no generen corrientes residuales de CC uniformes. Estos RCD se utilizan habitualmente para aplicaciones generales, como electrodomésticos, lámparas incandescentes y calentadores de agua.

Los RCD de tipo A son capaces de detectar las mismas corrientes residuales sinusoidales detectadas por los RCD de tipo AC. Pero además pueden detectar corriente continua residual pulsante, y corriente continua residual pulsante superpuesta con corriente continua residual uniforme de hasta 6mA, lo que los hace adecuados para aplicaciones en edificios residenciales y comerciales, como cocinas de inducción, hornos microondas, lavavajillas y ordenadores de todo tipo.

Los RCD de tipo F se utilizan en los casos en que la aplicación puede generar una corriente residual compuesta. Pueden soportar corrientes continuas residuales uniformes de hasta 10mA superpuestas a la corriente residual. Además, un RCD de tipo F también es capaz de detectar todas las corrientes residuales detectadas por un RCD de tipo A. Estos dispositivos se utilizan habitualmente para la protección en aplicaciones como bombas de calor monofásicas, acondicionadores de aire de frecuencia variable, bombas de piscinas o lavadoras.

La norma internacional IEC 61581-1 ofrece dos alternativas para la protección contra corrientes residuales

Modo de carga para vehículos eléctricos	Requisitos de los RCDs
Modo de carga 2 (Carga en CA)	IC-CPD: deberá garantizar el disparo en caso de corriente residual CA sinusoidal, corriente residual continua pulsante, formas de onda compuestas y corrientes residuales continuas uniformes superiores a 6mA. (IEC 62752)
Modo de carga 3 (Carga en CA)	- RCD: Tipo A + CC 6mA (IEC 61851-1 o IEC 60364-7-722 + IEC 62955) - RCD: Tipo B (IEC 62423 o IEC 60947-2)
Modo de carga 4 (Carga en CC)	- RCD: Tipo A (IEC 60364-7-722) - RCD: Tipo B (IEC 61851-23)

Tabla 2. Requisitos de los dispositivos de corriente residual para los distintos modos de carga de vehículos eléctricos.

uniformes en estaciones de carga: puede usarse un RCD de tipo B o bien, un RCD de tipo A + CC 6mA junto con un dispositivo adecuado que desconecte la alimentación en caso de que la corriente de fuga supere los 6mA.

Requisitos de los dispositivos de protección contra corriente residual en los cargadores de vehículos eléctricos

Para las estaciones de carga de CA y CC, los distintos modos de carga de VE tienen diferentes requisitos específicos para los dispositivos de corriente residual (RCD). A continuación, se describen los requisitos específicos según las normas industriales de cargadores de vehículos eléctricos:

Para los modos de carga 2 (IC-CPD), la norma IEC 62752 especifica

que los dispositivos de control y protección en el cable (IC-CPD) deben garantizar la activación de CA sinusoidal residual, CC pulsante residual y CC residual uniforme superior a 6mA, ya sea aplicada repentinamente o aumentando lentamente. Del mismo modo, para el modo de carga 3 (RDC-DD), la norma IEC 62955 define que los dispositivos de detección de corriente continua residual (RDC-DD) están diseñados para suprimir o iniciar la supresión del suministro al VE en los casos en que se detecte una CC residual uniforme igual o superior a 6mA.

Las estaciones de carga de CC enchufables para vehículos eléctricos en modo 4 deben ser compatibles con los RCD de tipo A, estar equipadas con un RCD y, además, también pueden tener un dispositivo de protección contra sobre corrientes.

Normalmente, los RCD de tipo B son más caros, por lo que muchos fa-

bricantes de estaciones de carga para VE optan por utilizar una solución de RCD de tipo A + DC 6mA para cumplir los requisitos de la norma.

Por qué elegir el Módulo de Detección de Corriente Residual Tipo A + DC 6Ma del fabricante Mornsun (Electrónica OLFER: distribuidor autorizado)

Como fabricante líder e innovador de fuentes de alimentación, Mornsun (Distribuido en España y Portugal por Electrónica OLFER) se dedica a proporcionar soluciones integrales de fuentes de alimentación para diversos sectores, incluidos los módulos de detección de corriente residual de tipo A + CC de 6mA de la serie TLB6-A1 para la carga de vehículos eléctricos. Esta solución puede adaptarse de forma flexible a diferentes escenarios de





aplicación, mejorando la estabilidad y la seguridad del sistema y reduciendo los costes. Exploremos ahora las ventajas y los aspectos más destacados de la serie TLB6-A1 de Mornsun.

Amplia gama de aplicaciones

La serie TLB6-A1 ofrece un tamaño compacto y múltiples diseños de encapsulado, lo que permite satisfacer diferentes requisitos de diseño de placas e instalación, tanto para entradas monofásicas como trifásicas. Esta flexibilidad le permite adaptarse a diferentes escenarios de aplicación y proporcionar una protección completa.

Alto rendimiento

La solución de detección de corriente residual de tipo A + CC 6mA para la carga de vehículos eléctricos proporciona una protección completa y efectiva contra diversos tipos de corrientes de fuga, superando a las soluciones convencionales de tipo A y tipo AC. En comparación con otros módulos, el módulo RCD de la serie TLB6-A1 destaca por su circuito integrado (IC), con derechos de propiedad intelectual propios, que tiene las siguientes ventajas:

1. Funciones completas de protección que incluyen protección contra sobretensión, protección de arranque y protección contra saturación magnética.
2. Excelente comportamiento en umbral de disparo, estabilidad temporal y diferencias mínimas entre lotes.
3. Innovador algoritmo de detección de doble umbral e identificación de forma de onda de corriente para una detección precisa y rápida de las corrientes residuales.

4. Protección EMC diseñada para evitar que el sistema no responda cuando se genera un defecto de fuga, o que se active sin deber cuando no se produce ningún fallo.

5. Función de calibración para eliminar la influencia de pequeñas corrientes de fuga generadas por factores ambientales o las parásitas propias del sistema, en las corrientes de fuga reales.

Alta seguridad

El módulo de detección de corriente residual tipo A + CC de 6mA de la serie TLB6-A1 de Mornsun cumple las normas IEC61851, IEC 62752 e IEC 62955, lo que le permite detectar fácilmente corriente continua, alterna y diversas corrientes residuales pulsantes con gran velocidad de respuesta y excelente precisión.

Con su tecnología de recuperación magnética autónoma, la serie TLB6-A1 tiene una capacidad de sobre corriente de hasta 3.000A. Funciona de forma estable en entornos difíciles gracias a su gran resistencia a las interferencias electromagnéticas y a su completa función de protección. Estos módulos se utilizan ampliamente para la detección de corriente en sectores como la carga de vehículos eléctricos, equipos de baja tensión, sistemas fotovoltaicos, etc., gracias a sus ventajosas características y a su amplio rango de temperatura (-40°C a +85°C).

Rentabilidad

Con una producción propia de los componentes clave, un sólido equipo de I+D, una cadena de suministro estable, una capacidad de producción suficiente y un avanzado sistema de

gestión de la producción, Mornsun asegura una alta fiabilidad constante en la producción en serie, al tiempo que garantiza una entrega rápida y un ahorro de costes para los clientes.

Conclusión

Con la creciente demanda de estaciones de carga para vehículos eléctricos, los fabricantes se enfrentan a un verdadero reto para diferenciarse. Sin embargo, los módulos óptimos de detección de corriente residual de Mornsun, distribuidos en España y Portugal por Electrónica OLFER, pueden ayudarle a superar los requisitos sobre límites de detección de corriente y mejorar la competitividad de su sistema de carga de vehículos eléctricos.

Proporcionan una protección completa al tiempo que reducen los costes de diseño y mantenimiento. Si necesita una solución RCD específica para sus proyectos, Mornsun es sin duda una excelente elección. También ofrecemos equipos de prueba o placas de prueba sencillas para la verificación del funcionamiento. Además, proporcionamos otros módulos de control inteligentes, como transductores de corriente de alto rendimiento y pequeño tamaño, módulos de control de contactores y contactores de CC para satisfacer diversas necesidades de detección de corriente.

¿Está listo para elegir un módulo de detección de corriente residual que se adapte a sus aplicaciones y se alinee con sus objetivos comerciales? ¡No dude en contactarnos, www.oller.com, le garantizamos que tendremos la solución óptima adaptada a sus necesidades! ■

Tome el camino más corto hacia el desarrollo de inversores de tracción para vehículos eléctricos



Los gobiernos en todo el mundo quieren poner fin a las ventas de coches de gasolina y diésel en los próximos años, algunos a partir de 2030. En este sentido, la firma analista de mercados Statista prevé que la facturación del mercado de vehículos eléctricos experimente un impresionante crecimiento medio interanual del 17,02% en los cuatro próximos años, dando como resultado un volumen del mercado de 858.000 millones de dólares en 2027.

Ante tales previsiones, no solo las compañías de automoción sino también varios sectores del transporte se apresuran a introducir sus mayores cambios operativos en décadas, una actividad que presenta una serie de desafíos para el diseño del sistema de propulsión eléctrica. Para la mayoría de los ingenieros de automoción, las tecnologías del sistema de propulsión eléctrica representan una novedad que exige unos recursos considerables y tiempo para crear soluciones seguras y eficientes. Es aquí donde al carburo de silicio (SiC) puede ofrecer grandes ventajas.

El elefante en la habitación para la tecnología de los vehículos eléctricos es, desde luego, la preocupación por la autonomía. Si bien gran parte de la atención en este sentido se ha centrado en la capacidad de la batería, tanto el sistema de propulsión como la electrónica del sistema del automóvil también deben ser muy eficientes y capaces de ofrecer un rendimiento óptimo con un consumo ajustado bajo condiciones exigentes. Por eso el SiC está ganando protagonismo, tal como reconocen diversas autoridades de primer nivel. El Advanced Propulsion Centre del Reino Unido, por ejemplo, afirma que el cambio del silicio al carburo de silicio en la electrónica de potencia podría ofrecer un incremento aproximado de la eficiencia del 10%.

Los atributos del SiC también permiten a los diseñadores crear sis-



Figura 1. Diseño de referencia del inversor SiC de alta tensión de CISSOID.

temas de potencia con reducciones considerables del tamaño, el peso y el factor de forma. Pese a todas las ventajas, los ingenieros deben tener en cuenta que diseñar con SiC es distinto a usar MOSFET o IGBT convencionales de silicio. La mayoría de las diferencias están relacionadas con el uso de tecnologías especiales que facilitan el funcionamiento seguro con una conmutación a alta velocidad.

Para reducir el coste de los recursos de ingeniería y acortar el plazo

de comercialización se necesitan soluciones totalmente integradas. La plataforma de desarrollo de inversores de tracción de SiC de CISSOID cubre esta demanda, en concreto para diseñar sistemas de accionamiento de hasta 850V/350kW. Entre los principales componentes de este diseño de referencia se encuentran: un módulo inteligente de potencia (IPM) trifásico de 1200V con un potente driver de puerta que resiste altas temperaturas y está totalmente optimizado para la aplicación de



Figura 2. Módulo inteligente de potencia (IPM) trifásico de 1200V 340A-550A de CISSOID.

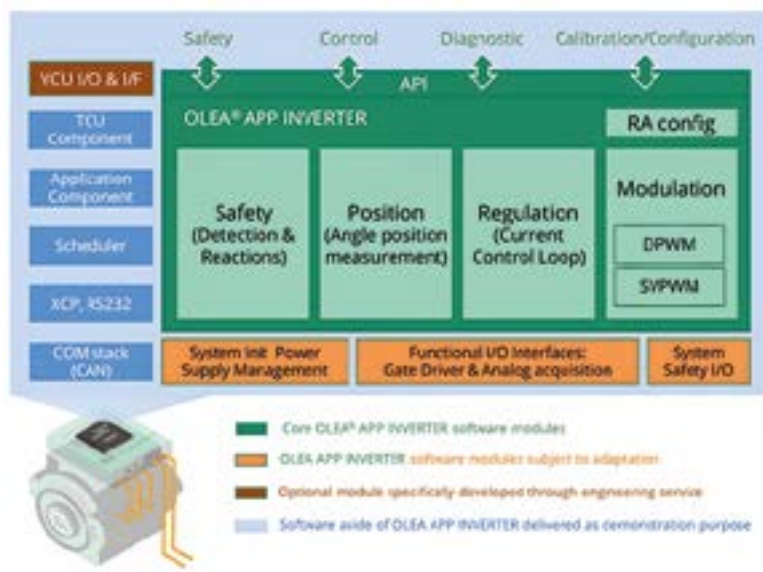


Figura 3. Software de control OLEA APP INVERTER de Silicon Mobility.

SiC; una tarjeta de control del motor eléctrico y software personalizable; sensores de corriente CC y de fase, un refrigerador líquido compacto; un condensador de enlace CC de alta densidad especialmente diseñado y filtrado de EMI.

Cada uno de estos bloques funcionales desempeña un papel vital para proporcionar los altos niveles de capacidad y modularidad de la plataforma.

El IPM MOSFET SiC de 1200V trifásico refrigerado por líquido de CISSOID (Figura 2) ofrece todas las ventajas de la tecnología SiC, ayudando así a los desarrolladores a alcanzar una elevada densidad de potencia gracias a las bajas pérdidas de conmutación y al funcionamiento a alta temperatura. Al añadir modularidad a los requisitos cambiantes de tensión/corriente, el catálogo de IPM de SiC de CISSOID está formado por módulos que admiten una corriente máxima de 340A a 550A. El IPM, que está constituido por tres medios puentes MOSFET de carburo de silicio, reduce las pérdidas de conmutación en un factor tres como mínimo si se compara con los módulos de potencia IGBT más avanzados.

Para aprovechar al máximo los MOSFET SiC de conmutación rápida y bajas pérdidas, los ingenieros necesitan un driver de puerta que sea rápido, potente y robusto. La integración de un driver de puerta y un

módulo de potencia ofrece acceso directo a una solución totalmente validada y optimizada por lo que respecta a la velocidad de conmutación y las pérdidas, la robustez frente a dI/dt y dV/dt , y la protección de las etapas de potencia.

El driver de puerta optimizado de CISSOID ofrece picos de corriente superiores a 10A, así como la capacidad de funcionar a una temperatura ambiente de hasta 125°C. Por tanto, el driver de puerta optimizado contribuye a minimizar el número de iteraciones necesarias para que el rendimiento y la gestión térmica del módulo sean perfectas.

La capacidad de los módulos de potencia de SiC de conmutar a mayor velocidad y de funcionar a frecuencias más altas hace que sea primordial acceder a la tecnología del controlador que pueda ejecutar algoritmos en tiempo real con más rapidez.

Basándose en la FPCU OLEA® T222 de Silicon Mobility, CISSOID ha desarrollado una tarjeta que ofrece procesamiento en tiempo real, control y seguridad funcional (ISO 26262 ASIL-D ready) para aplicaciones de control de motores en automoción. El hardware y el software de control procesan de modo efectivo las señales de los sensores de posición, corriente y temperatura del motor. Es de destacar que la integración mecánica y eléctrica

entre la tarjeta de control y los IPM elimina otro obstáculo del camino al desarrollador.

La plataforma integra el software de control OLEA APP INVERTER de Silicon Mobility (Figura 3); además los ingenieros pueden utilizar las herramientas de diseño OLEA COMPOSER para acortar el tiempo requerido para desarrollar y optimizar el software de control del motor.

Hay otros dos puntos destacables acerca del diseño. En primer lugar, CISSOID ofrece un diseño de referencia de refrigerador impreso en 3D para la refrigeración y la evaluación rápida del módulo de potencia (Figura 4). En segundo lugar, la compañía ha colaborado con NAC Semi y Advanced Conversion para crear un condensador de enlace CC de alta densidad con una inductancia y una ESR muy bajas que ofrece a los desarrolladores una total libertad para aprovechar la capacidad de conmutación rápida de los MOSFET SiC.

Por último, la exclusiva plataforma modular de hardware y software de CISSOID permite desarrollar inversores de tracción o rectificadores activos basados en SiC muy compactos, eficientes y de máxima seguridad en pocos meses. Respecto a los plazos que suelen manejar los fabricantes, esto puede acortar entre uno y dos años el plazo de desarrollo del inversor SiC. ■



Figura 4. Plataforma del inversor de SiC de CISSOID, incluidos el IPM de SiC, la tarjeta de control, el refrigerador líquido compacto y el condensador de enlace CC de baja ESL.

Los vehículos eléctricos tienen un problema de peso que no se puede resolver con métodos tradicionales

VICOR

www.vicorpower.com

Autor: Noa Margolin,
Ingeniera de I+D, Vicor
Corporation

Los módulos de potencia de alta densidad permiten que los sistemas de 48V reduzcan su peso y sus pérdidas de potencia

Los vehículos eléctricos (VE) alimentados por batería tienen un grave problema de peso.

Muchos VE pesan hasta un 33% más que sus homólogos con motor de combustión interna. Así, el presidente del Consejo Nacional de Seguridad del Transporte en EE.UU. señaló: "La camioneta Ford F-150 Lightning pesa entre 900 y 1.400 kg más que la versión no eléctrica". Además, la Oficina Nacional de Investigación Económica llegó a la conclusión de que añadir 450 kg a un vehículo incrementa el riesgo de fatalidad en caso de accidente alrededor de un 47%.

En consecuencia, los fabricantes de automóviles afrontan grandes limitaciones cuando intentan diseñar VE con más autonomía, seguridad y contenido electrónico. Se trata de uno de los retos de I+D más formidables que ha afrontado nunca este sector.

Pese a la magnitud de este reto, la preocupación entre fabricantes, consumidores y legisladores se puede mitigar si las redes de alimentación convencionales de los VE, caracterizadas por su sobrepeso, son sustituidas por arquitecturas zonales de 48V en las que un bus de 48V sustituye al sistema anterior de 12V. El despliegue de una arquitectura zonal basada en módulos de potencia de alta densidad reducirá el peso de tres maneras. Esta nueva arquitectura facilitará la transición de un cableado con un grueso diámetro a otro mucho más delgado, disminuyendo así su peso hasta un 85%. Además, las baterías auxiliares de baja tensión se pueden retirar y virtualizar con módulos de potencia, eliminando de este modo por completo el peso de la batería. Por último, la nueva red de alimentación basada

en módulo de potencia optimiza el sistema de gestión térmica y reduce su peso hasta un 33%.

Por tanto, la transición a una arquitectura zonal como alternativa a la tradicional arquitectura centralizada disminuye significativamente el peso y mejora la eficiencia total del sistema de alimentación.

Adopción de 48V: una mejora evidente y pendiente en los VE

Los nuevos vehículos han incorporado nuevos circuitos electrónicos en cada ciclo de diseño con el fin de mejorar la protección, la seguridad y la autonomía. Cada

función que se añade aumenta el consumo y, si la batería es fija y estandarizada, esto se ha traducido en un incremento exponencial de la corriente. Tal como demuestra la tendencia de la corriente (Figura 1), la red de alimentación basada en una arquitectura centralizada es insostenible. El único modo de asumir la creciente necesidad de potencia y proporcionar al mismo tiempo unos niveles sostenibles de corriente, minimizando el peso del cableado, consiste en incrementar la tensión de trabajo hasta 48V mediante una arquitectura zonal.

Los VE actuales se alimentan con una batería principal de alta tensión (generalmente de 400V

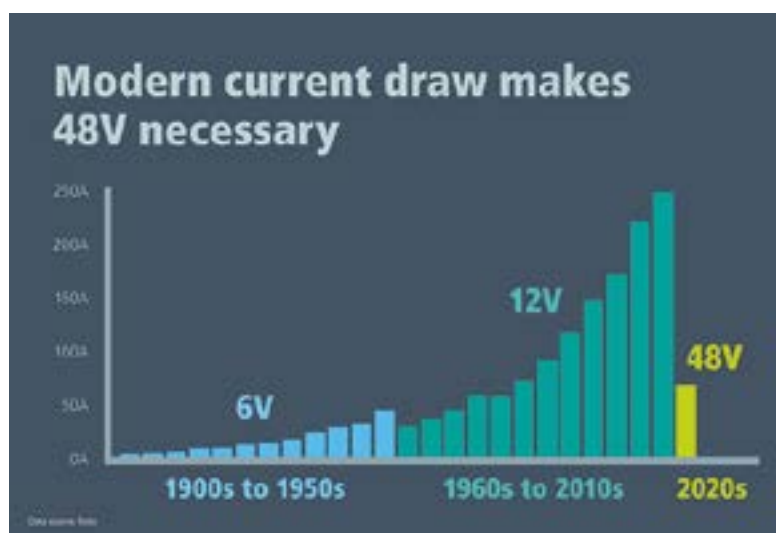


Figura 1. La conversión a un sistema de 48V reduce el consumo total de corriente en el vehículo desde más de 250A hasta menos de 75A sin afectar al contenido eléctrico del vehículo. Desde 1908, la demanda de corriente en los automóviles ha crecido exponencialmente con la incorporación de la electrónica en los vehículos. En la década de 1960, los fabricantes incrementaron la tensión de 6V a 12V, provocando así un descenso de la corriente por primera vez en 60 años. En la actualidad, la mayoría de los fabricantes siguen utilizando el bus de 12V pese a la demanda de más corriente. En 2023, Tesla se convirtió en el primer fabricante en anunciar la plena adopción del bus de 48V en todo el vehículo, la cual disminuirá enormemente la demanda de corriente.

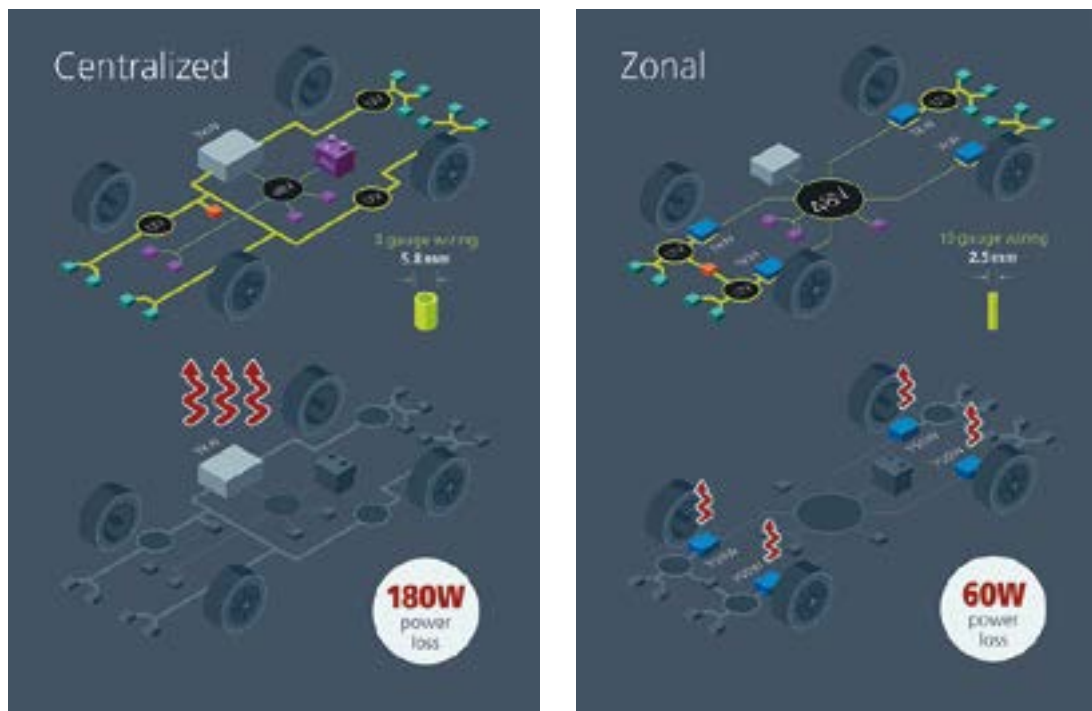


Figura 2. Los automóviles actuales utilizan dos tipos de redes de alimentación: la arquitectura centralizada de 12V y la arquitectura zonal de 48V, que experimenta un rápido crecimiento. La primera depende de un grueso cableado para 12V, mientras que la segunda recurre a un fino cableado de 48V que es mucho más ligero, reduce la pérdida de calor y disminuye la corriente hasta cuatro veces.

o 800V) que ha de alimentar no solo el motor de tracción eléctrica sino también un enorme número de cargas de baja tensión, como el aire acondicionado, la calefacción de los asientos y los sistemas de infoentretenimiento. Una red de alimentación reduce la alta tensión a los 48V y 12V de las baterías auxiliares que alimentan estos subsistemas.

La adopción de una arquitectura zonal de 48V presenta una oportunidad teniendo en cuenta la Ley de Ohm: $Potencia = Corriente \times Tensión$. Para la misma red de alimentación, una fuente de 12V exige multiplicar por cuatro la corriente si se compara con una fuente de 48V. Por tanto, el cable para 12V también suele ser cuatro veces más grueso que para 48V.

El declive de la arquitectura centralizada de 12V

El sistema centralizado de 12V ha sido la arquitectura de alimentación tradicional que se ha empleado en los automóviles desde la

década de 1960. Esta arquitectura consiste en una voluminosa caja en una carcasa que contiene un conjunto de componentes discretos, incluidos todos los convertidores CC/CC de alta tensión para pasar de 48V a 12V. Se necesitan cables gruesos y pesados para transportar la corriente de 12V a los puntos de carga. A ello se añade que, debido a la ineficiencia inherente a la conversión CC/CC tradicional, este sistema centralizado de alimentación genera una importante cantidad de calor procedente de la caja, que a menudo requiere una intensa refrigeración líquida que a su vez añade más peso.

La adopción de módulos de potencia de alta densidad de 48V se puede aplicar en los extremos para convertir de modo eficiente hasta 12V en los puntos de carga. Los fabricantes disponen así de la flexibilidad necesaria para una transición gradual de los dispositivos de carga de 12V a 48V a lo largo del tiempo. Esto ayuda a aprovechar con rapidez las ventajas que ofrece usar 48V con una mínima alteración de la arquitectura del sistema.

La arquitectura zonal de 48V reduce la pérdida de calor y la corriente

Este novedoso sistema de arquitectura zonal de 48V aprovecha la Ley de Ohm y supone un cambio de paradigma para el sector: la conversión CC/CC tiene lugar más cerca de los puntos de carga y no dentro de la caja centralizada. Según este enfoque, la conversión de alta tensión a 48V permite disponer de un bus seguro de 48V en todo el vehículo. La conversión de 48V a 12V se realiza en el punto de carga. Al transportar corriente a 48V en vez de 12V, los cables pueden ser más finos, ligeros y bastante más económicos (Figura 2). Este cable más pequeño y flexible también es más fácil de instalar dentro del vehículo. Esta técnica también distribuye de manera más uniforme la pérdida de calor generada por los convertidores CC/CC en el vehículo, permitiendo así el uso potencial de soluciones de conducción del calor y refrigeración por aire montadas en el chasis.

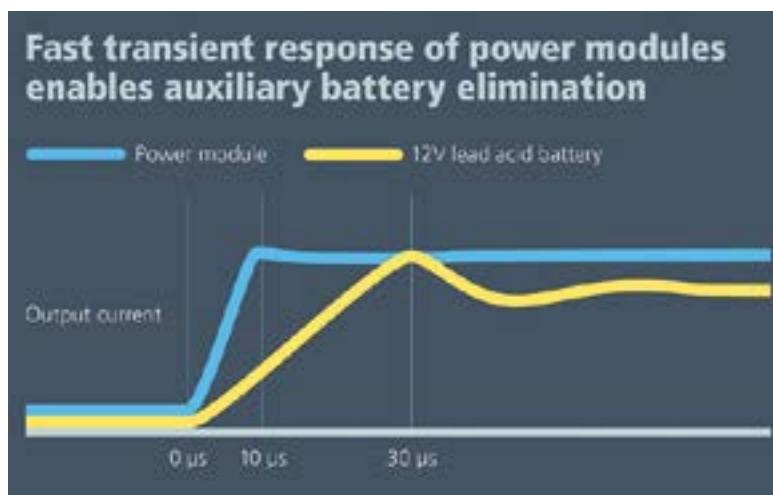


Figura 3. Los módulos de potencia ofrecen una respuesta más rápida frente a transitorios que las baterías de ácido-plomo de 12V creando una batería virtual que puede sustituir a la antigua y pesada batería de 12V.

Cálculo del ahorro de peso

La arquitectura zonal de 48V se adapta mejor a la creciente demanda de potencia de los VE, disminuyendo al mismo tiempo el peso del vehículo de tres formas:

1. Cableado: reducción de peso ~85%

La adopción de la arquitectura zonal de 48V implica la sustitución de los gruesos cables tradicionales de calibre 4 y 273g/m para 12V por

cables de calibre 10 y 27g/m para 48V. Esto reduce el peso del cableado en un 85% aproximadamente.

2. Eliminación de la batería auxiliar: reducción de peso ~100%

Una arquitectura zonal basada en módulos de potencia permite acelerar la respuesta del convertidor CC/CC frente a transitorios al crear una batería virtual. Por tanto, los módulos de potencia zonales de 12V/48V reproducen las características de las baterías de baja tensión de 12/48V, además de

eliminar por completo la batería física de 12V, ahorrando así el 100% de su peso.

3. Optimización del sistema de alimentación: reducción de peso ~33%

La sustitución del sistema centralizado por un sistema zonal traslada la conversión de 48V a 12V de la caja a los puntos de carga. La nueva caja del sistema de alimentación basado en módulos de potencia de alta densidad para suministrar 48V será hasta un 33% más pequeña, por lo que su peso se puede reducir hasta en un tercio (33%).

En un tradicional sistema centralizado de 12V, los componentes discretos generan una elevada temperatura ambiente dentro de la caja, mientras que el sistema de alimentación basado en módulos de potencia de alta densidad genera menos calor y los módulos en el punto de carga se pueden refrigerar de manera eficiente en el chasis. Estas mejoras permiten reducir el peso del sistema de refrigeración líquida hasta un 7%.

Transformar el peso en una oportunidad

Los fabricantes de automóviles se ven beneficiados de diversas maneras gracias a la arquitectura zonal. Para ilustrarlo, pensemos en el efecto que tendrá la reducción del peso sobre la mayor autonomía del vehículo.

El peso del vehículo influye sobre su consumo y su autonomía. Sin embargo, el peso extra puede atenuar su efecto sobre la autonomía si se usa para aumentar el tamaño de la batería. La batería adicional proporciona un mayor almacenamiento de energía, y por tanto mejora la autonomía.

Según un estudio realizado por Vicor, la arquitectura zonal basada en módulos de potencia de alta densidad puede reducir el peso del vehículo hasta 18 kg (Tabla 1). Cuando este peso es sustituido por 18 kg de celdas en la batería, la autonomía del VE se puede incrementar hasta 6.400 km al año, sin una ganancia neta de peso.

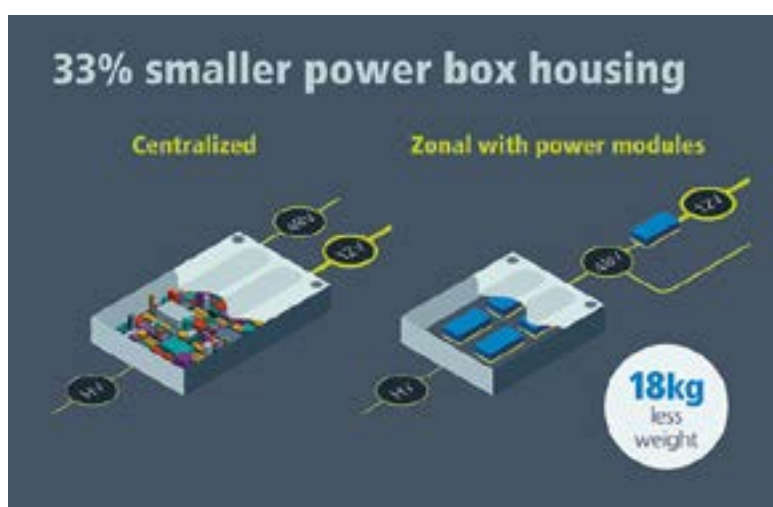


Figura 4. El tamaño de la caja centralizada se puede reducir si se utilizan módulos de potencia y una arquitectura zonal porque el calor se puede disipar más eficientemente en los puntos finales donde los 48V se convierten a cargas de 12V.

Reducción de peso obtenida con la arquitectura zonal		
		Reducción de peso
Cableado	Con cable de calibre 10 (48V)	2,5 kg
Batería auxiliar	Eliminada	13,0 kg
Sistema de refrigeración	20 kg, reducción del 7%	1,5 kg
Caja de alimentación	2,7 kg, reducción del 33%	1 kg
		18 kg

Tabla 1. La combinación de una arquitectura zonal de 48V y módulos de potencia de alta densidad ahorra unos 18kg de peso en los SUV eléctricos compactos.

30% menos de tiempo de recarga anual		
	VE medio	VE más eficiente
Autonomía por carga	571 km	805 km
Autonomía por carga con pérdida de peso zonal	602 km	848 km
Aumento de autonomía con pérdida de peso zonal	31 km	43 km
Aumento de la autonomía (x3 recargas/semana)	93 km	129 km
Aumento de la autonomía (x52 semanas/año)	4.836 km	6.708 km
Tiempo de recarga ahorrado	21%	30%

Tabla 2. La mejora de la autonomía proporciona a los conductores una mayor distancia por carga, reduciendo así el número de cargas necesarias al año.

Esta cifra es significativa teniendo en cuenta que, en el caso de EE.UU., un conductor recorre una media de 23.000 km al año según la Administración Federal de Carreteras. Por tanto, el uso de la arquitectura zonal de 48V puede disminuir el tiempo de carga anual hasta un 30% (Tabla 2) e incrementar la distancia que puede recorrer el vehículo con cada carga.

Innovar para eliminar

Los vehículos eléctricos tienen sobrepeso y esta tendencia no es sostenible ni beneficioso para el crecimiento de la demanda de VE. La arquitectura centralizada de 12V, con su caja y sus componentes discretos, necesitan evolucionar hacia una arquitectura zonal de 48V para optimizar la red de alimentación del VE y el sistema de gestión térmica. La arquitectura zonal puede incrementar la autonomía hasta 6.400 km al año o se puede aprovechar para aumentar la seguridad de las funciones electrónicas.

Las arquitecturas zonales más eficientes utilizan convertidores pequeños y ligeros en el punto

de carga. Los módulos con altos niveles de densidad de potencia y eficiencia son la mejor opción para la conversión de 48V a 12V.

Ante la complejidad actual de la electrónica de potencia en el automóvil, los fabricantes necesitan ser creativos para ahorrar peso y aumentar el rendimiento. Vicor, el líder en módulos de potencia de alto rendimiento, facilita la innovación y la creatividad. Los módulos de potencia compactos, las arquitecturas y las topologías de Vicor ofrecen a los fabricantes

de automóviles unas soluciones de alimentación flexibles y escalables para la conversión de alta tensión en todo el vehículo. Estos módulos de potencia son fáciles de instalar y son la alternativa a los tradicionales diseños discretos utilizados hasta ahora en los sistemas de alimentación centralizados. Los módulos de potencia, pequeños y compactos son la mejor opción y un componente natural para una arquitectura zonal de 48V, que es la red de alimentación del futuro para la industria del automóvil. 



Serie de productos Renesas RZ/T y RZ/N para soluciones de automatización industrial escalables



www.renesas.com

Autor: Arno Stock,
Renesas Electronics

La necesidad de soluciones industriales escalables

El mercado de la automatización industrial es conocido por ser muy conservador y exigente en términos de longevidad. Sin embargo, los fabricantes de equipos enfrentan constantemente nuevos desafíos para lanzar productos mejorados y optimizados o brindar mantenimiento a los dispositivos durante un largo período de tiempo para mantener su funcionamiento fiable y seguro. Los factores clave para el lanzamiento de nuevos productos son las especificaciones de los clientes finales tales como optimizar el consumo de energía de las instalaciones de producción, mejorar la calidad y el rendimiento de la producción, reducir los costos y cumplir con las regulaciones emergentes de seguridad y ciberseguridad.

La visión comercial de un producto se divide en desarrollo de producto, costo de producción y mantenimiento. En el pasado, la atención se centraba en los costes de producción. Los desarrolladores trabajan duro para minimizar la lista

de materiales (BOM) por producto, y estaban dispuestos a adoptar los componentes electrónicos más adecuados para cada producto individual. Pero hoy este enfoque no es el adecuado. La necesidad de acortar los ciclos de desarrollo (para responder rápidamente a los nuevos requisitos del mercado manteniendo la calidad del producto desde el principio hasta el final del ciclo de vida) cambia el equilibrio, poniendo más atención en los esfuerzos de desarrollo y mantenimiento. La solución es un diseño basado en plataforma que utiliza arquitecturas de hardware y software escalables. Mantiene los costos de producción bajo control, acorta el tiempo de desarrollo y mitiga los esfuerzos de mantenimiento.

Diseño basado en plataforma

La clave del éxito del diseño basado en plataformas es la escalabilidad. Simplifica la reutilización de hardware y software de aplicaciones para diferentes productos y al mismo tiempo permite la diferenciación en costos y

características de producción. La escalabilidad se logra seleccionando series de chips de silicio, todas basadas en la misma arquitectura y compartiendo bloques de funciones periféricas (IP) para Ethernet, interfaces de memoria, temporizadores, UART, SPI, IIC, etc. Renesas Electronics realizó este concepto para la Serie MPU industrial RZ/T y RZ/N con soporte Ethernet multiprotocolo y procesamiento en tiempo real de alta gama para aplicaciones exigentes como control de servomotores. Los últimos dispositivos lanzados al mercado son RZ/T2M, RZ/T2L y RZ/N2L. La Figura 1 ilustra su relación.

La serie RZ/T2M es una MPU todo en uno para servocontrol de alta gama. Cuenta con un núcleo de CPU Cortex® R52 para funciones de red y seguridad, un núcleo de CPU Cortex® R52 para control de motor en tiempo real, 2 MB de memoria del sistema, codificador de posición absoluta I/F maestro y varias funciones periféricas bien conocidas de otros productos de Renesas como la Familia RA MCU.

La serie RZ/T2L corresponde al procesamiento de aplicaciones de alta gama

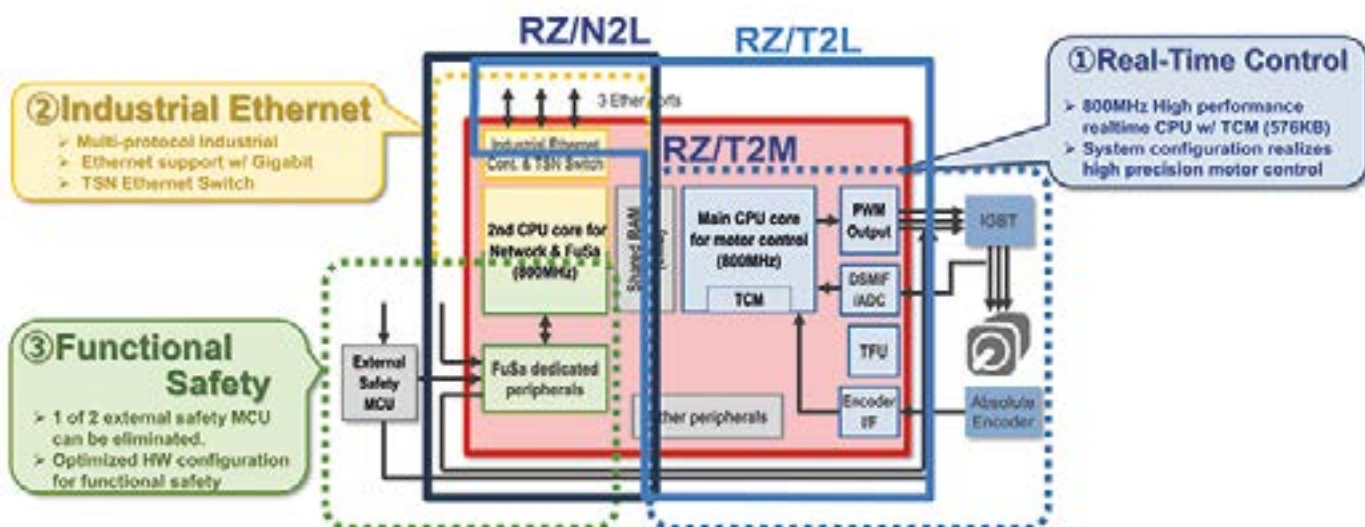


Figura 1. Relación de RZ/T2M, RZ/T2L y RZ/N2L.

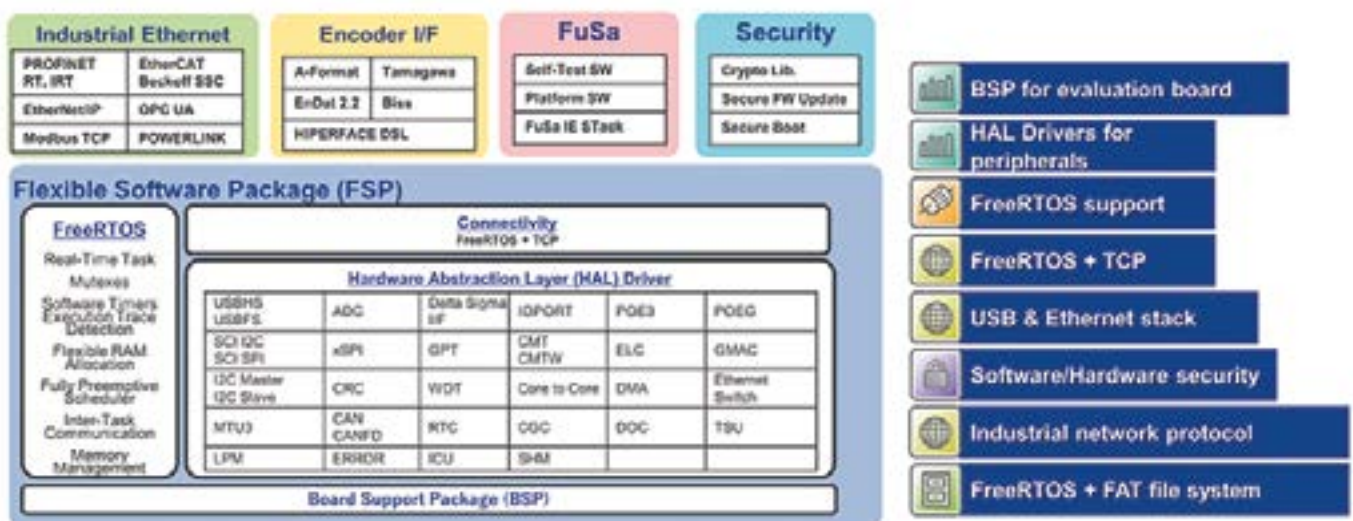


Figura 2. Paquete de software flexible (FSP).

para control de motores, pero limita el control de redes industriales a EtherCAT. Esto da como resultado una solución EtherCAT de costo optimizado, mientras que el código de la aplicación se puede transferir fácilmente entre RZ/T2M y RZ/T2L.

El RZ/N2L es un chip complementario de comunicación que conecta varios tipos de aplicaciones con Ethernet industrial. El chip descarga la aplicación de las funciones relacionadas

con el protocolo de tiempo real. Dado que RZ/N2L corresponde al subsistema de comunicación de RZ/T2M, las pilas de red y las aplicaciones se pueden intercambiar fácilmente entre ambos dispositivos.

Dado que los chips RZ/T2M y RZ/N2L están disponibles en la misma opción de paquete 225BGA, estos dispositivos se pueden ensamblar opcionalmente en la misma PCB, lo que ofrece otro grado de funciones de hardware escalables.

En lo que respecta al software, la plataforma de software flexible (FSP) admite escalabilidad; consulte la Figura 2. Renesas Electronics introdujo el concepto FSP por primera vez para su serie RA MCU y ahora lo ha ampliado a los nuevos miembros de la familia RZ.

El FSP unifica la API de software con los bloques de funciones periféricos compartidos y agrega soporte de middleware basado en FreeRTOS. Esa compatibilidad amplía aún más la es-

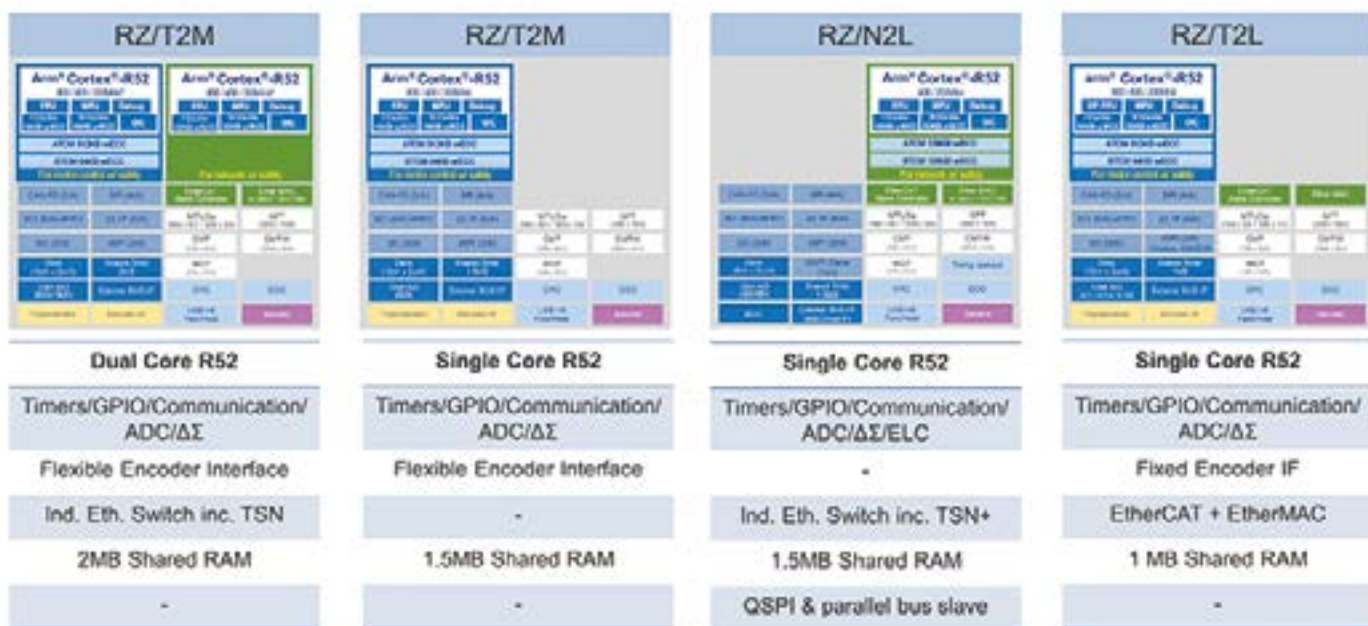


Figura 3. Productos RZ/T y RZ/N lanzados.

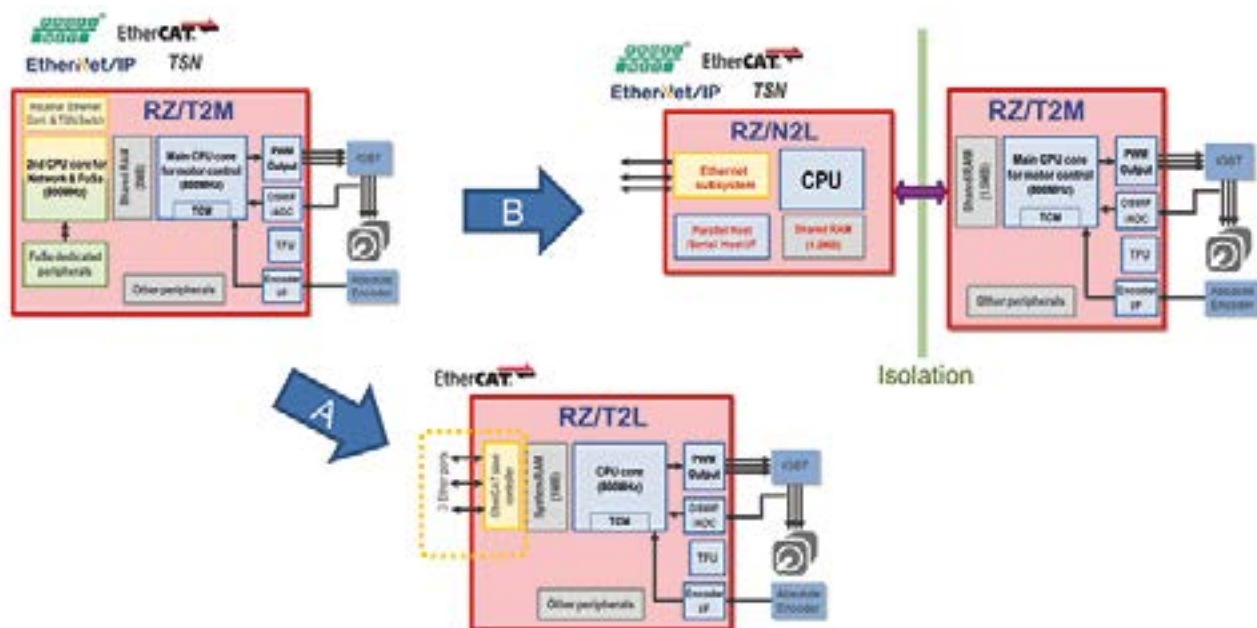


Figura 4. Ejemplo de proceso de desarrollo basado en plataforma.

calabilidad de las soluciones de Renesas desde MCU de gama baja hasta MPU de gama alta, lo que genera importantes ventajas para los fabricantes de equipos industriales que adoptan estas soluciones de plataforma:

- Seleccionar el chip de silicio que mejor se ajuste al caso de uso del producto.
- Fácil reutilización del código de la aplicación del cliente entre diferentes variantes
- Reutilización del know-how de ingeniería en la aplicación de los productos Renesas
- Reutilización de circuitos de aplicación, simplemente reemplazando el componente MPU.
- Refactorizar fácilmente el diseño
- Intercambio de cadenas de herramientas de desarrollo.

La reutilización de circuitos de aplicaciones mitiga los esfuerzos para hacer frente a la obsolescencia, ya que las soluciones pueden replicarse entre las líneas de productos basadas en la misma arquitectura de plataforma.

Debido a la facilidad para compartir el código de la aplicación del cliente gracias al concepto FSP unificado, el mantenimiento del software para solucionar problemas de seguridad o agregar funciones nuevas e innovadoras es altamente eficiente. Las actualizaciones se pueden replicar en todos los productos basados en la misma plataforma. Se minimizan los esfuerzos en cada producto individual.

Ejemplos de aplicaciones para diseños basados en plataformas RZ/T y RZ/N

Supongamos que usted es un desarrollador de servovariadores para aplicaciones de automatización industrial. Su departamento de marketing solicita unidades de bajo consumo de hasta 48 V con soporte multiprotocolo y una variante EtherCAT de costo optimizado. Por último, se necesitan accionamientos de alto voltaje. Si observamos los dispositivos de plataforma RZ lanzados en la Figura 3, se podría aplicar la estrategia de solución que se muestra en la Figura 4.

Todos estos chips pueden entenderse como variantes simplificadas del RZ/T2M de doble núcleo. Como este dispositivo es una solución todo en uno para aplicaciones de servoaccionamiento de alta gama, el diseño inicial lo utiliza para una aplicación de servoaccionamiento multiprotocolo de 48 V (esquina superior izquierda). Como no se requiere separación de voltaje, todos los componentes operan en el mismo dominio de voltaje.

Una vez finalizado este desarrollo inicial, se puede derivar fácilmente una variante EtherCAT de bajo costo reemplazando el chip RZ/T2M por el RZ/T2L. Si en el caso del chip RZ/T2M la pila EtherCAT ya se ha implementado en la CPU de control del motor, no se necesitan cambios en el firmware. Finalmente, se puede derivar un variador de

alto voltaje con separación de energía utilizando el RZ/N2L más los dispositivos RZ/T2M de un solo núcleo. El chip RZ/N2L permanece en el lado de bajo voltaje, encargándose de todas las tareas relacionadas con la interfaz de control y comunicación. El RZ/T2M de un solo núcleo se traslada al lado de alto voltaje, donde tiene conectividad directa con la etapa de potencia, minimizando la interfaz con el dominio de bajo voltaje. En cuanto al software, el software de la solución inicial de 48 V se puede reutilizar simplemente agregando un controlador de comunicación de interfaz de host en ambos extremos.

A medida que Renesas Electronics amplía continuamente las series de productos RZ/T y RZ/N, en el futuro estarán disponibles composiciones de soluciones adicionales.

Resumen

Con un alto grado de reutilización, siguiendo el concepto de desarrollo basado en plataforma de los dispositivos MPU Renesas RZ/T y RZ/N, se minimizan el tiempo de comercialización, los costos de desarrollo y mantenimiento del software, mientras se mejora la calidad del producto. La reducción de los costos de desarrollo y mantenimiento contribuye a un alto retorno de la inversión. La rápida implementación de variantes y nuevas soluciones es clave para mantener el ritmo del entorno cambiante del mercado. ■

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

Resorte de gas - un apoyo invisible e inestimable



www.tme.eu

Los resortes de gas encuentran una amplia gama de aplicaciones. Permiten abrir la pesada tapa del maletero casi sin necesidad de mantenimiento. Además, protegen contra el cierre automático, que podría provocar lesiones graves. Los turismos modernos están equipados con sistemas de control automático de la tapa del maletero, por lo que basta con pulsar el botón correspondiente y el sistema eléctrico, apoyado por resortes de gas, abrirá o cerrará automáticamente el maletero. Los resortes también se instalan en gabinetes y compartimentos de almacenamiento.

Este tipo de actuadores también ayudan en el funcionamiento de diversos tipos de plataformas y otros equipos industriales, e incluso en máquinas agrícolas y de construcción. Tampoco podemos ignorar la industria médica, ampliamente entendida, en la que los dispositivos que utilizan la fuerza de resortes de gas apoyan y salvan vidas humanas.

Independientemente del tamaño, la capacidad de carga o el lugar de instalación, la finalidad y el diseño del propio resorte son casi idénticos. En definitiva, la tarea del actuador de gas es levantar, atraer, empujar o equilibrar la masa del elemento que se encarga de controlar.

Construcción, principio de funcionamiento y características básicas de un resorte de gas

Un resorte de gas no es más que un cilindro lleno de gas dentro del cual el vástago del pistón se mueve con un movimiento alternativo. Por supuesto, protegen todo el sistema de sellado (tanto el pistón como el vástago) contra el escape de nitrógeno. Para la amortiguación hidráulica también hay aceite en el muelle. Para garantizar que todo el sistema funcione sin fallos y que la resistencia del actuador coincida exactamente con las especificaciones del fabricante, el vástago del pistón se adapta con extrema precisión a la carcasa del actuador. El elemento móvil



debe, con su alimentación, comprimir el gas que llena el espacio del cilindro para que su presión aumente hasta el valor establecido. Luego, el gas comprimido libera una fuerza mecánica que permite que el dispositivo realice su trabajo.

En cuanto al principio de funcionamiento, distinguimos dos tipos de resortes de gas:

- Resorte de tracción – está diseñado para atraer dos puntos de unión entre sí;
- Resorte de empuje – separa dos puntos de fijación entre sí.

Además de la solución clásica, el catálogo de los principales fabricantes también incluye un resorte de gas con cerradura. Le permite bloquear el movimiento del vástago del pistón a lo largo de todo su recorrido y así colocar el elemento movido en una posición específica.

Fijación

Debido a las diversas aplicaciones con las que trabajan los resortes de gas, los fabricantes de actuadores han proporcionado tres métodos de montaje diferentes: ojo, articulado y el llamado montaje en pared que funciona con el montaje con ojales mencionado anteriormente. También existen diseños de actuadores con montaje roscado.

La fuerza de los resortes de gas

El rasgo característico que distingue a los actuadores disponibles en el mercado es, en primer lugar, la fuerza con la que el resorte atrae o repele el elemento al que está unido. Cabe señalar que un actuador sobredimensionado proporcionará demasiada resistencia a una carga ligera, lo que impedirá que todo el conjunto funcione sin problemas. Del mismo modo, un resorte cuya fuerza no sea capaz de equilibrar el peso del elemento apoyado lo dejará caer sin cumplir su cometido. El catálogo de TME incluye una gama muy amplia de resortes de gas con fuerzas que van desde 50 N hasta 5000 N.

Durabilidad

La durabilidad del dispositivo está indudablemente influenciada por el material del que está fabricado. La



Resorte de empuje con una fuerza de 50N.



El resorte ST 040 100N V D6 tiene un diámetro exterior de 15 mm y una fuerza de 100 N.

mayoría de las veces nos encontramos con resortes de gas de acero cromado o acero inoxidable. La cuestión clave que determina la durabilidad de un elemento es su estanqueidad: la pérdida de estanqueidad de dicho resorte lo descalifica para seguir funcionando. Desafortunadamente, no podemos regenerar el resorte de gas porque el gas se aplica a alta presión en la etapa de producción y la carcasa en sí es un elemento no extraíble.

Dimensiones

Otro criterio para la división de los resortes de gas son las dimensiones geométricas. Dimensiones como el diámetro exterior, el diámetro del pistón o su carrera dependen, por supuesto, de las exigencias en cuanto a la fuerza que debe transmitir el telescopio, pero también del espacio libre en el lugar de aplicación. Hay que tener en cuenta que el resorte actúa en todo el rango de longitud del cilindro y del vástago del pistón. A veces, para implementar un actuador con parámetros suficientes, debido al espacio de trabajo limitado, se utiliza un resorte de tracción en lugar de un resorte de empuje.

Las ventajas más importantes de los resortes de gas

Las innumerables aplicaciones de los actuadores de gas confirman claramente que tienen una serie de ventajas que permiten una fácil adaptación y un funcionamiento eficaz. La gran ventaja de esta solución es su alta durabilidad, incluso en condiciones difíciles. Un resorte de gas bien hecho y seleccionado adecuadamente para la naturaleza del trabajo servirá al usuario durante muchos años de funcionamiento continuo.

- El actuador telescópico no requiere electricidad. Gracias a esto, no hay riesgo de perder la capacidad de trabajar debido a un corte de energía.
- Una amplia gama de tamaños disponibles permite utilizar el accesorio incluso en los espacios más inaccesibles.
- La relación precio-rendimiento de un actuador de este tipo es muy buena - el resorte de gas no requiere ninguna contribución financiera durante el proceso de funcionamiento y el precio del producto en sí es relativamente bajo.
- Una ventaja muy importante del resorte de gas es el amplio rango de temperaturas de funcionamiento permitidas. Funciona bien tanto en temperaturas muy bajas (incluso aproximadamente -30°C) como en atmósferas cálidas (hasta 80°C).
- La vida útil del resorte de gas también es una cuestión muy importante. Si se utiliza correctamente, el actuador debería permitir aproximadamente 30.000 ciclos operativos completos.

¿Qué debes recordar para cuidar adecuadamente tu resorte de gas?

Debido a las condiciones de funcionamiento a menudo extremas a las que debe enfrentarse el actuador, su vida útil y durabilidad dependen en gran medida del usuario. Tanto la instalación en sí como el uso posterior son importantes. Vale la pena seguir algunas pautas:

- La frecuencia de los ciclos de trabajo está estrictamente definida y no debe exceder las 5 repeticiones por minuto;
- Debido al movimiento permitido del vástago del pistón solo en un eje, está estrictamente prohibido exponer el producto a tensiones de flexión. Este comportamiento puede provocar daños al sello o distorsión de la estructura del resorte;
- No se debe exceder la temperatura de funcionamiento permitida del actuador;
- El vástago del pistón no debe lubricarse con ningún medio. El fabricante del dispositivo previó una lubricación adecuada del vástago del pistón en la etapa de diseño,

y cualquier intento de lubricar o engrasar la parte móvil del resorte solo puede resultar en la introducción de suciedad en el cuerpo.

Qué considerar al seleccionar un resorte de gas

Como ya se mencionó, la calidad de la construcción del resorte de gas determina su resistencia mecánica y su eficiencia. Debido a la responsable tarea de equilibrar pesos a menudo muy pesados, los actuadores de gas deben funcionar de forma fiable. Cualquier fallo de un resorte de este tipo puede tener consecuencias graves en forma de daños materiales o una amenaza para la salud y la vida de las personas. Por lo tanto, para garantizar la máxima calidad de los productos, conviene elegir fabricantes de confianza que, gracias a sus años de experiencia, se hayan especializado en la producción de resortes de gas fiables.

Un ejemplo de actuador diseñado para cargas muy pesadas es el modelo ST 100 5000N V D20 producido por uno de los líderes en la industria neumática – Pneumat. El fabricante tiene en su cartera una gama muy amplia de resortes de gas. La construcción relativamente discreta del resorte, es decir, un pistón con un diámetro de 20 mm, escondido en una carcasa de 40 mm, tiene una fuerza de hasta 5000 N, lo que significa que es capaz de soportar un peso de 500 kg.

Aunque a menudo pasan desapercibidos o incluso imperceptibles, los resortes de gas garantizan una apertura, bloqueo y cierre de elementos pesados sin fallos y casi sin mantenimiento. Su trabajo en casa nos permite olvidarnos por completo de que nuestros muebles, coches o camas contienen dispositivos mecánicos que facilitan nuestro día a día. Gracias a ellos podemos operar fácilmente plataformas, brazos y otros equipos industriales.

El ejemplo de un resorte de gas muestra claramente que a menudo el diseño más simple puede funcionar tan bien como dispositivos complejos, siendo así menos propenso a fallar y mucho más barato de comprar y usar. ■

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

Contenedores y procesadores harán realidad así el vehículo definido por software



www.nxp.com

Autores: Thomas Brown, Arquitecto de Soluciones de Procesado para Automoción, NXP Semiconductors, y Brian Carlson, Director de Marketing Global de Productos y Soluciones, NXP Semiconductors



Los fabricantes de equipos originales (OEM) han venido suministrando tradicionalmente los productos de sus mejores proveedores, los han interconectado y han fabricado un vehículo que incorpora la tecnología que se hizo popular entre los consumidores en los cinco años anteriores. Nunca hubo la posibilidad de actualizar ningún hardware, aunque estuviera disponible en otros vehículos de la misma plataforma. Esto se debe a la complejidad de la actual cadena de suministro en el sector de la automoción y al coste y el esfuerzo que suponen la integración, la validación y la certificación. Tampoco se podía actualizar el software para aprovechar una nueva funcionalidad. En el mejor de los casos se ofrecía una actualización de software para resolver una cuestión menor. Pero las cosas están cambiando con la llegada del vehículo definido por software (software-defined vehicle, SDV).

La meta es ofrecer nuevas funcionalidades a los conductores que les permitan personalizar sus coches, de forma parecida a cómo actualizan sus smartphones. Y puede que el conductor ni siquiera sea el

propietario sino que, siguiendo la tendencia de la movilidad compartida, las funcionalidades y las prestaciones acompañen al conductor en el vehículo que utilice.

Las arquitecturas eléctricas/electrónicas (E/E) de los vehículos están cambiando enormemente para lograr esta flexibilidad. Las arquitecturas por dominios y zonas (Figura 1) significan que cada producto de hardware integrado en la plataforma estará conectado a la red. Esto permite intercambiar datos a través de redes Ethernet de alta velocidad sensibles al tiempo y la colaboración entre procesadores mediante PCIe. En el centro de esta nueva arquitectura se encuentra una función de coordinación del ordenador del vehículo y la conexión con servicios en la nube. Además, las funciones se pueden dividir incluso en unidades de control electrónico (electronic control units, ECU) de modo que, tras ser fabricado, el hardware no se pueda programar para que ejecute una función determinada. En lugar de ello se tomará la decisión cuando el software esté instalado durante la fabricación del vehículo, dotándolo de los recursos más apropiados.

Aprender de la nube

La industria de automoción está buscando inspiración en la nube e introduciéndola en el vehículo. La virtualización y la contenedorización han fortalecido el software como servicio (software-as-a-service, SaaS) bajo cargas extremas, ciberataques y durante las actualizaciones de software. La virtualización usa un hipervisor para permitir la ejecución de varios sistemas operativos (SO) en un solo servidor, de manera que la memoria, el almacenamiento y la interconexión se comparten entre los SO. No obstante, los SO virtualizados arrancan con lentitud cuando se necesitan más recursos.

La contenedorización utiliza un solo SO que proporciona espacios de usuario por separado (contenedores) para las aplicaciones que ejecuta. En el caso de que una app funcione mal o deba ser actualizada, las otras siguen funcionando sin verse afectadas por lo que sucede en otra parte. Además, si un contenedor funciona al límite se puede iniciar rápidamente una réplica para compartir la carga, permitiendo así su orquestación dinámica o "elástica". Las principales tecnologías en este ámbito son Kubernetes para aplicaciones contenedorizadas (Figura 2) y Docker para crear aplicaciones contenedorizadas. También están surgiendo otras aplicaciones más ligeras que cubren más adecuadamente las necesidades de los sistemas de automoción.

Para automoción, K3s es una versión ampliamente disponible de Kubernetes para hardware con recursos limitados que es compatible con los procesadores de Arm. Junto con los actuales procesos de desarrollo de software CI/CD (continuous integration/continuous deployment) y las actualizaciones OTA (over-the-air), ya existen todas

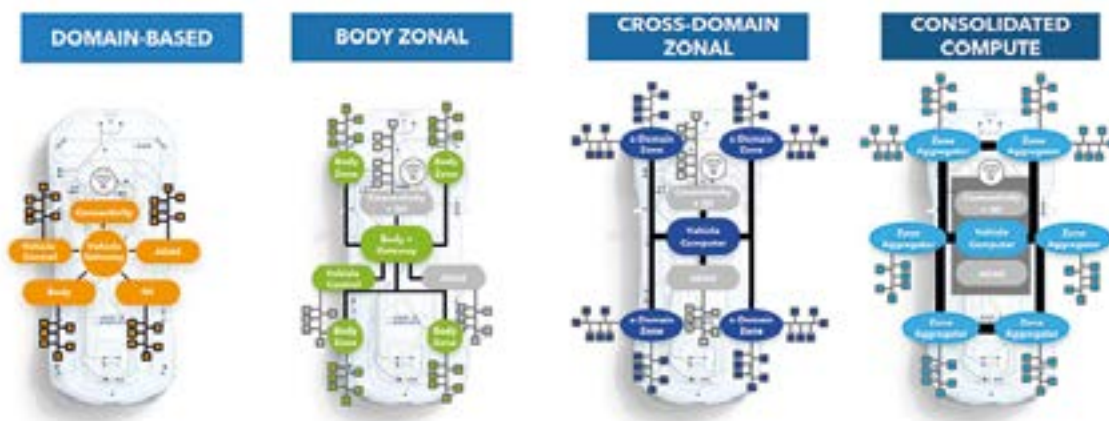


Figura 1. Los fabricantes de automoción están adoptando arquitecturas por dominios y zonas y están abandonando un conjunto disperso de ECU. Fuente: NXP Semiconductors.

las piezas del puzzle para que el SDV se haga realidad.

La industria de automoción está cambiando

Como reconocimiento de que implementar un cambio corresponde a una comunidad, y no solo se realiza a título individual, representantes de la industria de semiconductores, la informática en la nube, los fabricantes de automóviles y otros proveedores han constituido

el proyecto Scalable Open Architecture for Embedded Edge (SOAFEE). Esta colaboración liderada por la industria incluye a compañías como Arm, AWS, Bosch, CARIAD, Continental, Red Hat, SUSE y Woven by Toyota (Figura 3).

La iniciativa abarca no solo el software para el hardware del vehículo sino también para la nube a través de un enfoque de desarrollo de software nativo en la nube. Este utiliza servicios en la nube para crear una cadena CI/CD destinada a la construcción, la contenedori-

zación, la validación y el despliegue de software que funcione en la nube y en el hardware embebido. Como es natural, el proyecto cubre la seguridad y las necesidades en tiempo real, además de ofrecer soporte para seguridad funcional por medio de la percepción del grado de criticidad mixta. Por tanto, se pueden desplegar o actualizar funciones de confort sin que afecte a los servicios relacionados con las capacidades de seguridad crítica.

Está claro que, si la diferenciación de las funcionalidades de un

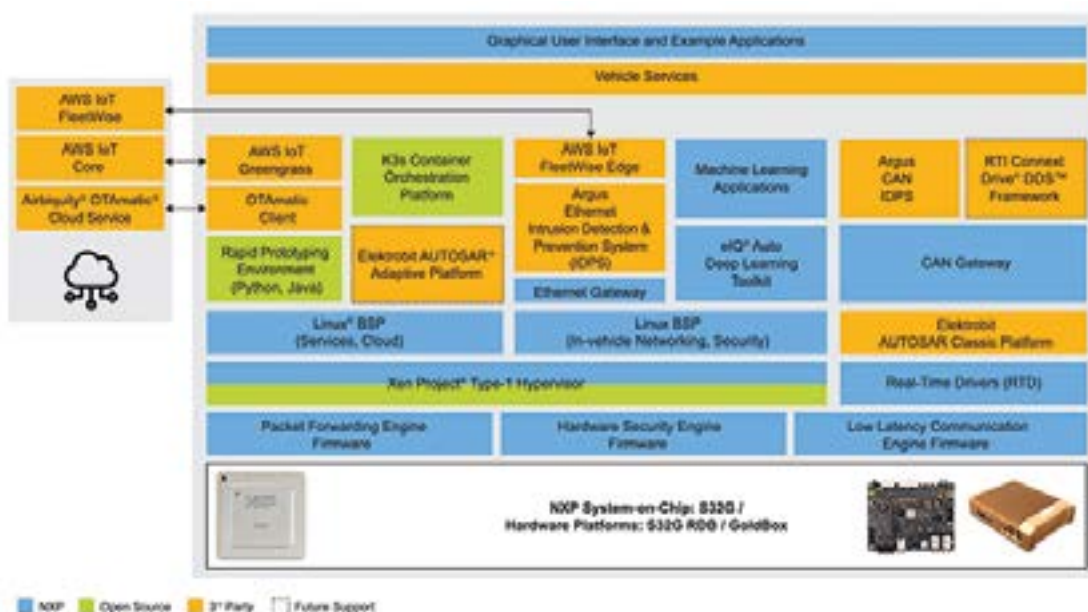


Figura 2. Diagrama de bloques de S32G GoldVIP. GoldVIP utiliza Kubernetes K3s para la orquestación de contenedores. Dos servicios AWS separados gestionan el tiempo de ejecución en el borde y los servicios en la nube, mientras que las actualizaciones OTA son manejadas por el cliente OTAmatic. Fuente: NXP Semiconductors.

SOAFEE Cloud Native Architecture Vision

Framework for enabling mixed critical workload across cloud and vehicle

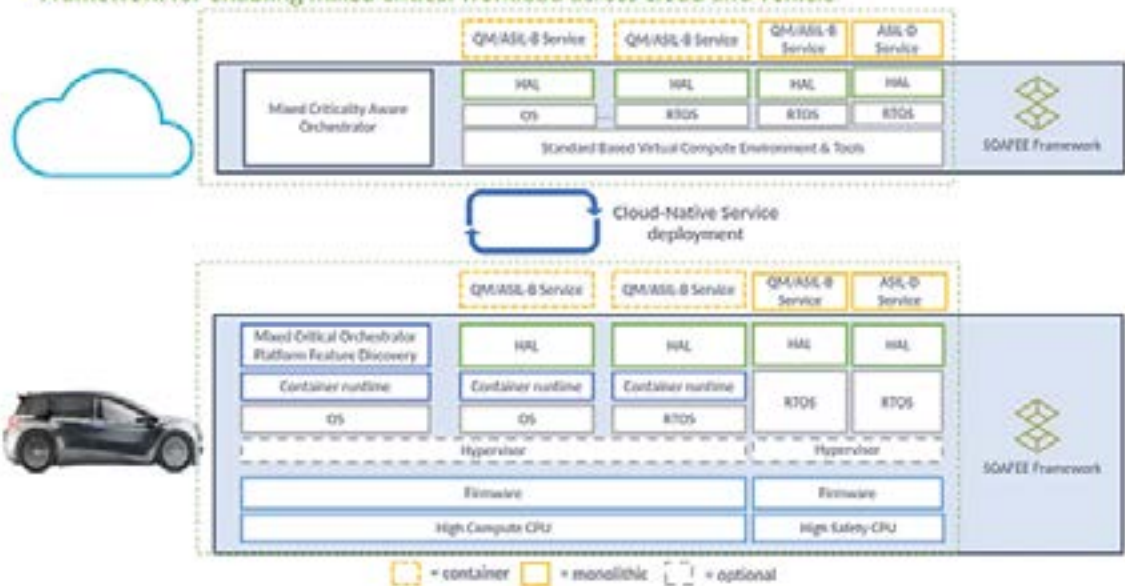


Figura 3. SOAFEE lleva un enfoque nativo en la nube al desarrollo de software para automoción y cuenta con un significativo soporte de las grandes compañías de la industria de automoción. Fuente: SOAFEE.

vehículo llega a través del software, el software de aplicación de nivel más alto tiene como objetivo definir la diferenciación, no el software de nivel más bajo. Existen otros planteamientos similares. Uno de ellos es Vehicle OS, de Vector. Su entorno de ejecución se denomina Base Layer y se puede adaptar a los microcontroladores, los microprocesadores o el backend basado en la nube. Este entorno es suministrado por Software Factory, que automatiza el flujo de trabajo de desarrollo, la integración del software de bajo nivel, el middleware y las apps con la distribución hasta el vehículo o el backend.

TTTech Auto también considera viable en el futuro un estándar abierto como Car.OS, destacando que la mayor parte del software de infoentretenimiento se basa en una pila de software común. Este enfoque también permite un solo desarrollo y un múltiple despliegue como se ha señalado antes.

Hardware para el software

Si bien las aplicaciones en la nube puedan ser muy robustas y fiables, lo consiguen mediante la

fuerza bruta de la potencia informática y una enorme redundancia elástica sobre una plataforma de hardware x86 cuyo uso es habitual en la industria. Para imitarlo en el vehículo se necesita una nueva generación de procesadores que ofrezcan estas prestaciones así como conexión a redes de alta velocidad, determinismo y seguridad funcional. Además, debido a la mayor superficie de ataque generada por estos dispositivos móviles conectados a la red, se necesita un enfoque muy cuidadoso por lo que respecta a la ciberseguridad del software y el hardware.

Una nueva generación de procesadores de red para vehículos está a la vanguardia para hacer realidad la revolución del SDV. Un ejemplo de ello es la familia S32G3 de NXP, basada en las capacidades de la generación anterior de procesadores para automoción (Figura 4). El diseño aborda los tres aspectos principales en el núcleo de la nueva arquitectura E/E.

El primero de ellos es el procesado funcionalmente seguro, cubierto por hasta cuatro microcontroladores Arm Cortex-M7 lockstep y hasta ocho microprocesadores Arm Cortex-A53 cluster lockstep.

Estos ofrecen clusters lockstep ASIL D configurables y dos clusters independientes ASIL B. Al arrancar se realiza una prueba interna BIST (built-in self-test) de la memoria y la lógica en busca de posibles problemas mientras una unidad de recogida y control de fallos (fault collection and control unit, FCCU) monitoriza la operación, poniendo para ello el dispositivo en un estado seguro por si detectara un fallo. También se pueden asignar periféricos a unos núcleos determinados al arrancar, posibilitando así la virtualización y la contenedorización para un arranque rápido siguiendo unas reglas estrictas de orquestación. Esto garantiza, en el caso del hardware, que los recursos no se vean afectados por fallos en la ejecución de código en otro punto del dispositivo. Ya se han creado aplicaciones de demostración que usan K3s para contenedorización.

La comunicación a alta velocidad es fundamental para el SDV, desde las operaciones habituales hasta las actualizaciones OTA. Esto nos lleva hasta el segundo aspecto principal: las redes. Sin embargo, las interrupciones asociadas a CAN/CAN-FD, Ethernet y otras complica el determinismo. Para contrarres-

tarlo, S32G3 ofrece un motor de comunicación de baja latencia (Low Latency Communication Engine, LLCE) junto con sus propios núcleos para manejar redes antiguas (CAN, FlexRay, LIN y SPI). Incluye descarga para cifrado AES, sincronización (IEEE 802.1AS) y buffers flexibles. Para Ethernet se integran hasta tres MAC de 2,5 Gbit en un PFE (Packet Forwarding Engine) por separado que es compatible con IEEE 1588v2 y AVB/TSN para comunicaciones determinísticas. También hay disponibles otras interfaces para automoción y dos interfaces PCI Express (PCIe) 3.0 (de dos líneas en cada uno).

La tercera y última pieza es la seguridad, empezando por un motor HSE (Hardware Security Engine) avanzado. Integra las típicas funciones criptográficas (AES, SHA, ECC, RSA) y cumple las actuales especificaciones de seguridad, como EVITA (E-safety Vehicle Intrusion Protected Application). Al establecer una raíz de confianza en el arranque, el procesador asegura que dispone de todos los mecanismos modernos de seguridad que limitan los ataques y garantizan que solo se instalarán software y actualizaciones con certificación en el vehículo. Finalmente, soporte del hardware para sistemas IDPS (Intrusion Detection and Prevention Systems) con filtrado e inspección de paquetes de comunicación que ayudan a detectar ciberataques que puedan eludir los mecanismos de autenticación y cifrado.

El desarrollo se acelera gracias a una gama de plataformas de hardware (RDB3, GoldBox 3), software de NXP y de compañías asociadas (Figura 5) la plataforma GoldVIP (Vehicle Integration Platform) que agilizan el desarrollo de pasarelas conectadas y facilitan las pruebas de concepto.

Procesadores listos para SDV

Los Vehículos Definidos por Software (SDV) son una gran promesa para el público, tanto para quienes quieren poseer su propio vehículo como para quienes solo desean utilizar un transporte personal. Está claro que el enfoque

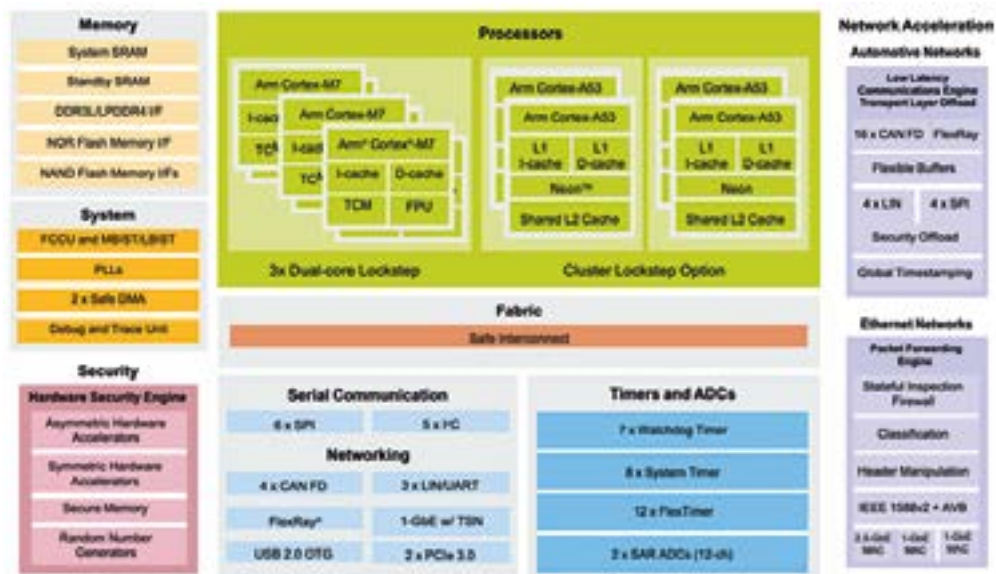


Figura 4. La familia S32G3 se destina a aplicaciones ASIL D en nuevas arquitecturas E/E del SDV como procesadores de seguridad para conducción autónoma, nodos informáticos centrales y pasarelas orientadas a servicios. Fuente: NXP Semiconductors.

actual de conectar 150 ECU a hardware y software distintos de varios proveedores no está logrando este objetivo. Los OEM están asumiendo el desarrollo de software para sus vehículos, recurriendo para ello a nuevas arquitecturas E/E compatibles con los flujos de trabajo CI/CD necesarios para el continuo despliegue de nuevas funcionalidades y actualizaciones. Gran parte de este proceso se puede copiar de los procesos de desarrollo de software en la nube ya existentes. No obstante, estos procesos se han de adaptar al entorno determinístico y funcionalmente seguro del vehículo y a las necesidades únicas de la automoción en materia de ciberseguridad. Las nuevas generaciones de procesadores ASIL D con hardware que simplifica la virtualización y la contenedorización, junto con la seguridad más avanzada, están listos para afrontar este enorme reto. ■

ware en la nube ya existentes. No obstante, estos procesos se han de adaptar al entorno determinístico y funcionalmente seguro del vehículo y a las necesidades únicas de la automoción en materia de ciberseguridad. Las nuevas generaciones de procesadores ASIL D con hardware que simplifica la virtualización y la contenedorización, junto con la seguridad más avanzada, están listos para afrontar este enorme reto. ■

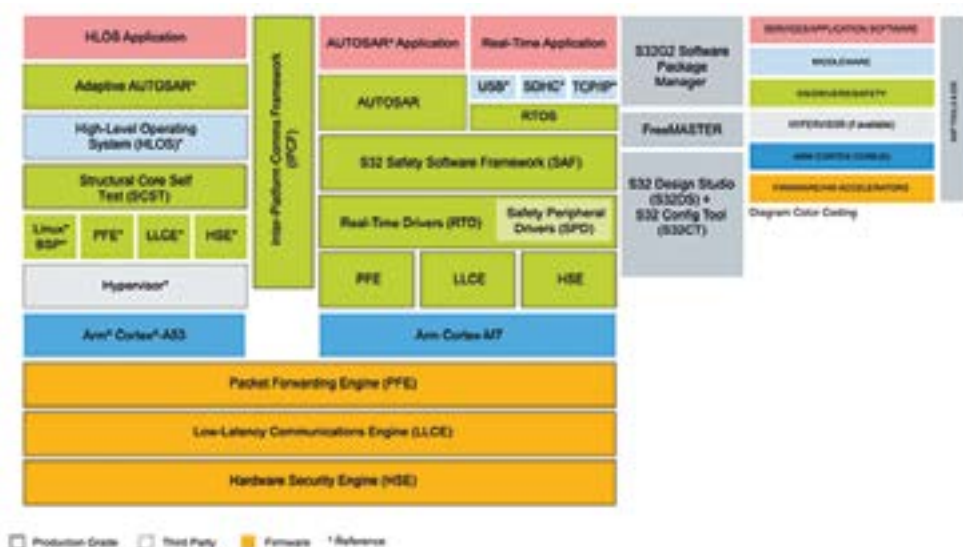


Figura 5. La familia S32G3 cuenta con el soporte de un ecosistema de software propio y de compañías asociadas. Fuente: NXP Semiconductors.

¿Qué se necesita realmente para garantizar una carga eficiente de los vehículos eléctricos?



www.rutronik.com

Autor: Ralf Hickl,
Product Sales Manager
Automotive Business
Unit (ABU) de Rutronik



Todos los vehículos completamente eléctricos tienen uno y determina el tiempo de carga en el punto de recarga para pared (Wallbox) de corriente alterna (CA): se trata del cargador de a bordo (onboard charger - OBC). Los componentes de alto rendimiento resultan necesarios para hacer que sea compacto, ligero, eficiente y silencioso.

Para los BEV (battery-electric vehicles - vehículos eléctricos de batería), resulta obligatorio garantizar un bajo consumo de energía (kWh/km). A menudo, su cálculo no sólo incluye la potencia de la batería, sino también la energía requerida por el punto de recarga de pared de CA para recargar la propia batería. Las pérdidas de carga en el OBC, por lo tanto, afectan directamente al valor resultante. Para sacar el máximo rendimiento a un BEV de bajo consumo es esencial contar con el cargador de a bordo más eficiente posible.

El diagrama de bloques (Figura) muestra un cargador de a bordo trifásico y bidireccional. Aparte de la carga de batería, los cargadores bidireccionales también permiten el flujo de energía inverso desde la batería del vehículo a la red. Así pues, los BEV pueden ayudar a "cargar" la red en

los momentos de pico de demanda de electricidad. Otra opción más es usar el vehículo como un generador eléctrico en una operación aislada, un método que, por ejemplo, Sono Motors estaba persiguiendo en su modelo Sion.

En este caso, se recomienda el uso de un OBC con cuatro bloques principales.

Bloque 1: filtro y PFC

El Bloque 1 incluye el filtro para suprimir la interferencia electromagnética conducida (filtro EMI). En lo que se refiere a los impactos en la red, el OBC debe cumplir el estándar IEC 61851-2-1 (Requisitos de EMC del cargador a

bordo en el vehículo eléctrico para la conexión conductiva a una alimentación en CA/CC).

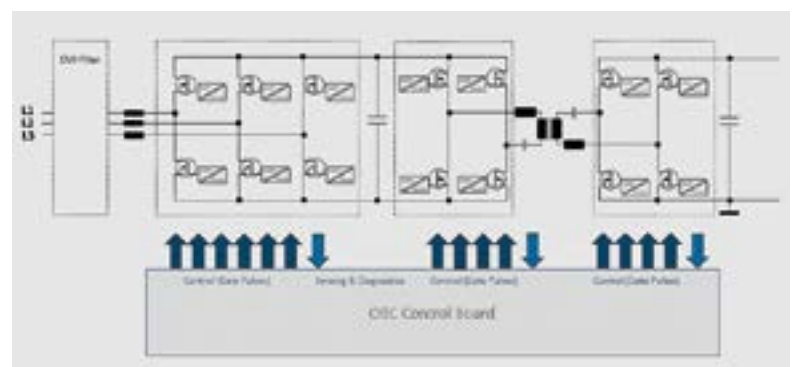
En combinación con los transistores del inversor de la red eléctrica, los inductores también forman parte del factor de corrección de potencia (PFC).

Bloque 2: inversor de red eléctrica

El Bloque 2 consta del inversor de red. En función de la dirección del flujo de alimentación, trabaja como un rectificador o como un inversor. Mediante la modulación por ancho de pulso (PWM) de los transistores de entrada, garantiza simultáneamente una PFC alta en interacción con los inductores en las líneas de fase.

Básicamente, la tendencia se dirige hacia frecuencias de conmutación superiores (frecuencia portadora de PWM). Cuanto mayor sea la frecuencia de conmutación,

- más pequeños pueden ser los componentes pasivos,
- más silencioso puede ser el vehículo (cualquiera que haya pasado cerca de un Streetscooter en modo inactivo o un cargador activo de alta potencia de primera generación sabe lo que significa),
- mayor puede ser la densidad de potencia de todo el sistema,
- y, desafortunadamente, mayores pueden ser las pérdidas de conmutación.



Supplier	Series	Properties/description
Panasonic	EECUA	Film, Class X2
Vishay	AY1	Ceramic Disc, Class X1, Y1
Vishay	AY2	Ceramic Disc, Class X1, Y2
Kemet	R53	Film, Class X2

Tabla 1.

Supplier	Series	Properties/description
Rohm	SCT3xxx, SCT4	SiC Power MOSFET, 650 V, 1,200 V, 1,700 V
Bosch	BT1Mxxxx	SiC Power MOSFET, 750 V, 1,200 V
Infineon	CoolMOS CPA, CFDA	Si Power MOSFET, 600 V, 650 V
Infineon	CoolSiC MOSFET	SiC Power MOSFET, 1,200 V

Tabla 2.

Supplier	Series
Rohm	BM61S/MotRFV
Infineon	EiceDriver

Tabla 3.

Supplier	Series	Properties/description
Wima	DC-Link MKP4	Film, THT
Vishay	MKP1848 DC-Link	Film, THT
Vishay	MKT1820	Film, THT
TDK	CeraLink	ceramic, THT, SMD, high temperatures, low ESL

Tabla 4.

Las frecuencias de conmutación elevadas están habilitadas para los semiconductores de banda prohibida, esto es, diodos y MOSFET de carburo de silicio (SiC) o nitruro de galio (GaN). Por ejemplo, Rohm e Infineon ofrecen MOSFET basados en SiC con la calificación para el sector de la automoción (Tabla 2).

Se encuentran disponibles con valores de RDSon cada vez más bajos y una relación de capacidad de puerta-drenador a capacidad de puerta-fuente inferior. Las RDSon pequeñas contrarrestan las pérdidas de conductividad, mientras que las capacitancias parásitas pequeñas en el MOSFET benefician las pérdidas de conmutación y el comportamiento de conmutación. La posible eliminación de tensiones de puerta negativas contribuye a simplificar el diseño de la circuitería para el controlador de puerta y mantener el presupuesto.

Rohm respalda la última generación de los MOSFET SiC con una tarjeta de evaluación de medio puente (half-bridge) como, por ejemplo, la P04SCT4018KE-EVK-001, que se puede configurar de manera flexible para varias tensiones de puerta.

Los MOSFET SiC requieren controladores de puerta adecuados con aislamiento galvánico entre el potencial de conmutación y de control. Dotan de las tensiones y las corrientes de puerta necesarias para encender o apagar con fiabilidad el MOSFET. Algunos modelos también incorporan funciones adicionales como, por ejemplo, monitorización de sobrecarga o desaturación (DESAT) con retroalimentación del diagnóstico a la electrónica de control (Tabla 3).

El inversor de red alimenta el enlace en CC (DC link) en el lado de la red. También existe un enlace en CC en el lado de la batería, es decir, el del inversor de tracción. Las tensiones en ambos DC links se suavizan y amortiguan con condensadores. Las corrientes alternas (corrientes de rizado) provocadas por el inversor de red y el convertidor CC/CC corren a través de estos condensadores de enlace en CC. Los criterios de selección importantes para disminuir la pérdida de potencia y la generación de calor son, por lo tanto, una resistencia serie equivalente (ESR) baja en el rango de frecuencia de conmutación y una inductancia serie equivalente (ESL) baja. Como alterna-

tiva, se encuentran disponibles unos nuevos condensadores de cerámica con un dieléctrico especial de TDK Epocos (CeraLink). A diferencia de los condensadores cerámicos convencionales, su capacitancia no se ve reducida por una carga elevada con tensión en CC (polarización de CC - DC bias), pero aumenta hasta el nivel de la tensión nominal (Tabla 4).

Bloque 3: convertidor CC/CC

El Bloque 3 lo constituye el convertidor CC/CC en topología CLLC. Consiste en un medio puente, un transformador de pulso con acople en CA y un rectificador activo (half-bridge) en el lado de la batería.

El convertidor CC/CC ajusta los niveles de tensión del enlace de CC del lado de la red y la batería, llevando la energía desde el lado primario al secundario (carga) o viceversa (generador / operación aislada o alimentación de red). El transformador de pulso también aísla galvánicamente el sistema eléctrico de la red pública. Junto con los condensadores de los circuitos resonantes en serie, el transformador de pulso tiene un impacto significativo en la eficiencia y la pérdida de potencia del convertidor, ya que toda la potencia transmitida fluye a través de ambos componentes. Por ende, un criterio de selección importante de los condensadores resonantes es su factor de pérdida tan δ . Cuanto menor sea el factor de potencia, menor también será la pérdida de potencia del condensador y mayor será la eficiencia. Además de la capacitancia requerida para la frecuencia de resonancia, estas condiciones generalmente conducen a una buena elección de los condensadores de película (Tabla 5).

Al igual que sucede con el condensador resonante, el transformador de pulso también es un componente fundamental. Para lograr una eficiencia alta, también debe generar el mínimo calor posible, a saber, ofrecer una pérdida de potencia baja. Esta pérdida de potencia se compone de las pérdidas de núcleo y core. Mientras que las pérdidas de corriente de Foucault y de re-magnetización afectan a las pérdidas de núcleo, las pérdidas de cobre quedan determinadas por la resistencia óhmica de la bobina, de acuerdo a $P = I^2R$. Debido al efecto skin, la resistencia

Supplier	Series
Wima	MKP10, FKP1
Vishay	MKP385
TDK Epcos	B32641B ... B32643B

Tabla 5.

Supplier	Series	Properties/Description
Infineon	Traveo T2G	32-bit microcontroller with core(s) from Arm
Infineon	Aurix A2G	32-bit microcontroller with Infineon Tricore(s)

Tabla 6.

Supplier	Type	Properties/Description
Vishay	VOA617A	Optocoupler with photo transistor output, AEC-Q
Vishay	VOA300	Linear optocoupler, AEC-Q version of IL300
Toshiba	TLX9xxx	Transistor or IIC output, AEC-Q

Tabla 7.

Supplier	Series	Type	Properties
Amphenol	ExcelMate	HVSL xxx	for high voltages, Safety Lock, LV-215

Tabla 8.

depende de la frecuencia y crece al aumentar la frecuencia.

El material del núcleo del transformador de pulso debe caracterizarse por elevada intensidad de campo de saturación y baja remanencia con alta permeabilidad. Cuanto mayor es la permeabilidad del material del núcleo, menor número de devanados requiere una bobina para lograr una determinada inductancia. Los alambres más cortos, que tienen una menor resistencia, resultan suficientes para una bobina con menos devanados. Una intensidad de campo de saturación alta permite que el material del núcleo se diseñe de una manera controlada. En consecuencia, resulta posible transferir una gran parte de la energía por período. La elevada resistencia eléctrica del núcleo contrarresta las pérdidas de corriente Foucault. Su diseño también garantiza las inductancias de fuga definidas en el lado primario y secundario. Junto al condensador resonante, la inductancia de fuga conforma el circuito resonante. Como alternativa, también se puede emplear un núcleo de baja fuga. Sin embargo, en este caso, es necesario contar con inductancias resonantes separadas.

Un devanado lo más denso posible, una sección transversal del conductor rectangular o una banda dan como resultado una longitud de conductor corta y un alto grado de relleno del formador de bobina.

Un transformador de pulso con un diseño compacto es beneficioso para el ensamble automático de la tarjeta de circuito impreso. Rutronik ayuda a sus clientes a encontrar el transformador de pulso que mejor se adapta a los requisitos de diseño individuales. A veces, es necesario realizar un diseño a medida. Fabricantes, como TDK, Vishay y Pulse, se encuentran disponibles como socios para el desarrollo de este tipo de transformadores de pulso.

Bloque 4: electrónica de control

El Bloque 4 muestra la electrónica de control. Basado en valores medidos, un microcontrolador genera las señales de control para los semiconductores de alimentación en el inversor, el convertidor CC/CC y el rectificador activo. Dependiendo de los requisitos de seguridad funcional, las versiones de la serie Traveo T2G (hasta ASIL B) o la serie Aurix A2G series (hasta ASIL D) de Infineon son idóneas (Tabla 6).

En el camino desde el lado de alta tensión hacia el lado de control con baja tensión "no peligrosa", las señales tienen que estar aisladas galvánicamente. Los componentes para el aislamiento galvánico de las señales son, por ejemplo, optoacopladores de Vishay o Toshiba. El modelo VOA300 de Vishay es un optoacoplador para la transmisión de señales analógicas

y posee una versión para el sector de automoción, conocida como IL300. Incluye un led de transmisión y par de leds de recepción emparejados. Si uno de los leds de recepción se incorpora en un circuito de feedback negativo en el lado de control, se consigue una buena linealidad de la característica de transferencia de corriente entre el led de transmisión y el segundo led de recepción (Tabla 7).

Conectores HV

Aquí hay que mencionar los conectores HV de Amphenol (Tabla 8), ya que aseguran la compatibilidad con el Vehicle Interface Box de Webasto que, a su vez, es utilizado por numerosos OEM y especialistas en tecnología de conversión.

Tarjetas de evaluación

Como ocurre con el diseño de un interruptor HV bidireccional para 800 V/50 A, Rutronik Automotive está colaborando con sus socios en un diseño de referencia para un OBC. El diseño del interruptor HV combina las funciones de un fusible convencional con aquellas de un interruptor. Los MOSFET SiC de 1.200 V con los últimos avances tecnológicos reducen todavía más las pérdidas de conductividad y potencia y, por lo tanto, hacen que la refrigeración pasiva sea suficiente. Hasta que llegue el nuevo diseño de referencia de Rutronik para el OBC, el REF-DAB11KIZSICSYS de Infineon ilustra la implementación de un convertidor CC/CC de 11 kW bidireccional en una topología CLLC con MOSFET CoolSiC de 1.200 y 1.700 V.

Resumen

El desarrollo a largo plazo del OBC es algo bastante interesante: ¿migrará al cable de carga como una especie de fuente de alimentación enchufable, gracias a componentes modernos con alta densidad de potencia? o ¿será sólo una opción de equipamiento en el futuro?, ya que, debido al desarrollo y la expansión de la infraestructura de carga, durante el viaje es básicamente un lastre poco útil. Compite con las estaciones de carga de CC que lo evitan y con la tecnología de cambio de batería. Pero mientras sea necesario, debe ser lo más eficiente posible. ■

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 *chirpen* 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



- » Transmisión/Recepción como Maestro
- » Transmisión/Recepción asíncronas como Esclavo
- » Soporte *multi-master*
- » Compatible con: *DDC/SMBus/TWI*
- » Soporte de *stretching* entre bits y entre bytes
- » Modos estándar (100-400kHz)
- » Modos no estándar (1-800kHz)
- » Resistencias *pull-up* configurables por software
- » Compatible con *DDC, SMBus y TWI*
- » Monitorización no intrusiva hasta 125kHz

— SPI —

- » Opera como Maestro y como Esclavo
- » Hasta 8Mbps (Maestro) y 4Mbps (Esclavo)
- » Transmisión/Recepción Full Duplex como Maestro
- » Transmisión/Recepción Asíncrona como Esclavo
- » Polaridad *Slave Select* 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