

Hmm...¿Cuál es el **ancho mínimo recomendado** de máscara de soldadura para obtener un **punteo de máscara de soldadura** entre dos pads?

Los PCBs son productos complejos que requieren conocimiento, esfuerzo y tiempo para ser fiables. Porque se utilizan en productos de los que todos dependemos en nuestra vida cotidiana, y esperamos que funcionen. ¿Cómo se convierten en fiables? ¿Qué determina su fiabilidad? ¿Es el espesor del cobre, o la clase IPC la que decide?

Cada día tenemos preguntas como estas. Y nos encanta. Tenemos más de 550 expertos en PCB en 3 continentes que hablan 19 idiomas, y están a tu servicio. **Independientemente de dónde estés o cuando tengas una pregunta**, ¡contacta con nosotros!

¿Cuál es tu pregunta sobre PCB?

www.ncabgroup.com/es/preguntas-frecuentes-sobre-pcb/

Respuestas **fiables**. PCB **fiables**.

Llámenos al **+34 91 539 88 77**, envíe un correo electrónico a marketing_es@ncabgroup.com o visite www.ncabgroup.com/es para más información.



Las piezas que vendemos ayudan a enriquecer la vida

Imagine unos audífonos que permitan a un niño escuchar la voz de sus padres con claridad por primera vez.

En DigiKey, las piezas que vendemos ayudan a las empresas a convertir ideas innovadoras y revolucionarias en soluciones reales que cambian vidas.

**Encuentre la pieza que necesita
en [digikey.es](https://www.digikey.es)**



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. © 2024 DigiKey Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

 **ECIA MEMBER**
Supporting The Authorized Channel

ondaradio

Líderes en la distribución de componentes electrónicos.

Disponemos de **más de 30.000 referencias** en stock de las mejores marcas del mercado que ponemos a tu disposición.



Atención personalizada



Eficaz equipo comercial



Gran almacén con la última tecnología



Entrega en 24 h

www.ondaradio.es

Revista Española de
electrónica

Noticias

Mouser Electronics y Vishay examinan las soluciones de gestión de baterías en un nuevo libro electrónico.....	10
Mouser explora el mundo del 5G con un amplio centro de recursos técnicos y nuevos productos para ingenieros.....	10
Electrónica OLFER apuesta por las pantallas inteligentes de nuestro nuevo proveedor DWIN.....	12
Serie RQB150W12: Convertidores CC/CC para uso ferroviario.....	12
Star Power	14
Caso de éxito de Mas Elettronica en Industria 4.0 y Conectividad.....	14
Jornadas Next SMD 2024, innovación y conexión en el corazón de la electrónica	16
La Importancia de un buen apilamiento en diseño y fabricación.....	18
Serie CA/CC de 16W cuenta con certificaciones completas.....	19
Las FPGA SoC PolarFire® tolerantes a la radiación ofrecen bajo consumo, cero problemas de configuración y la arquitectura RISC-V para aplicaciones espaciales.....	20
Anritsu presenta los revolucionarios analizadores Site Master™ MS2085A y MS2089A.....	22
Toshiba presenta fotoacopladores para aplicaciones con problemas de velocidad.....	23
La fuente de alimentación trifásica de bajo perfil y alta eficiencia de COSEL suministra 3,5 kW en aplicaciones muy exigentes.....	24
Fuentes de alimentación programables de 15 y 22,5 kW en formatos 2U y 3U.....	25
Advantech presenta la serie ARK-1125 - Ordenadores inteligentes Edge como la palma de la mano	26
Convertidores CC-CC con alta densidad de potencia para aplicaciones ferroviarias e industriales.....	26
Arrow Edge lanza servicios de ingeniería de IA para impulsar la asistencia al desarrollo de dispositivos avanzados.....	28
Arrow Electronics presentará sus últimas tecnologías de potencia y sensores en PCIM y Sensor+Test 2024	28
¡Desbloquee la seguridad sin arruinarse: Presentamos el sensor de posición MLX90427 para dirección por cable!	30

06/2024
835

FUNDADOR

Pascual Gómez Aparicio

EDITOR

Ramón Santos Yus

CONSEJO DE REDACCIÓN

Carlos Lorenzo

Jorge Burillo

Samantha Navarro

DIRECCIÓN EDITORIAL

Ramón Santos Yus

DIRECCIÓN COMERCIAL

Jordi Argenté i Piquer

DIRECCIÓN FINANCIERA

Samantha Navarro

WEB MASTER

Alberto Gimeno

RECURSOS GRÁFICOS Y ARTE

Nerea Fernández

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

C/ Caravís, 28, oficina 8

50197 - Zaragoza

Tlf. +34 876 269 329

e-mail: electronica@redeweb.com

Web: <http://www.redeweb.com>

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

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

ISSN 0482 -6396

Depósito Legal B 2133-1958

Impreso en Grupo Edelvives

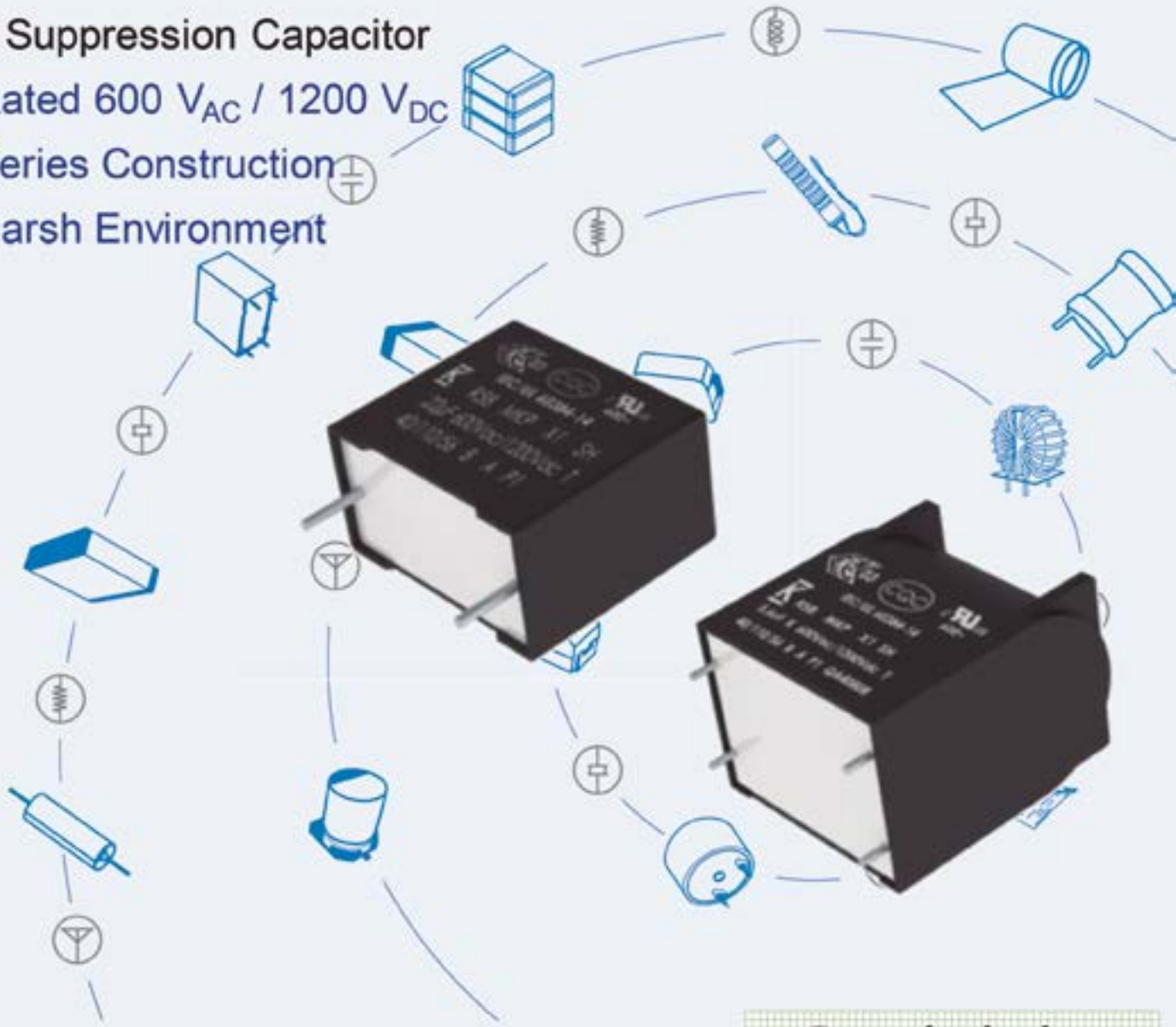


Acceda a toda la información de contacto Revista Española de Electrónica a través de código QR

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

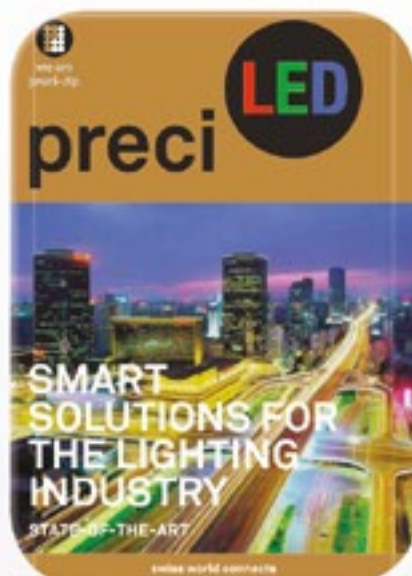
Test and analyze the performance of passive electronic components with KEMET's simulation tool, [K-SIM](#).



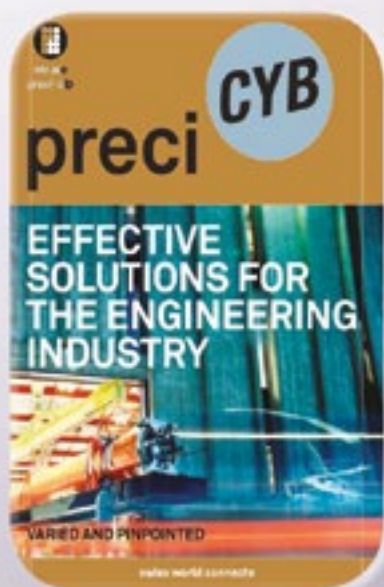
Learn More

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

Alimentando vehículos no tripulados: convertidores CC-CC para soluciones de energía	32
Aceleración del desarrollo de convertidores de potencia basados en SiC, como los cargadores de vehículos eléctricos	36
Explorando la unidad de motor de captura de Renesas: un periférico de visión para una visión integrada avanzada.....	40
La robótica y los accionamientos industriales requieren diversidad técnica, máxima potencia de procesamiento y elevado nivel de seguridad.....	44
RedCap – IoT para 5G.....	46
Introducción a Wi-Fi de bajo consumo	48
Cómo mejorar la seguridad y el rendimiento del vehículo eléctrico: el papel decisivo de la monitorización de temperatura	50
Uso de dispositivos de GaN para reducir el tamaño de fuentes de alimentación externas de CA/CC para uso médico	54
Los avances agrotecnológicos impulsan la innovación agrícola.....	58
¿Salvará la electrónica el planeta?	60
Saab logra que la exploración del fondo marino sea más segura y eficiente gracias a la innovación	64
Maximizar el suministro de energía: soluciones de diseño de referencia USB PD de 240 W con la máxima capacidad de potencia	66
Protección de los misiles de las EMI: ciencia de los cohetes en el mundo real	70
Consideraciones sobre el diseño y soluciones para robots móviles autónomos.....	72



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

INDICE ANUNCIANTES

<i>Adler Instrumentos</i>	25	<i>Harwin</i>	19
<i>Aracloud</i>	27	<i>Mouser Electronics</i>	11
<i>Arateck Electronics</i>	27	<i>NCAB Group</i>	1
<i>Cebek</i>	39, 53	<i>Next For</i>	63, 75
<i>DigiKey</i>	2	<i>Onda Radio</i>	3
<i>Electrónica 21</i>	5, 7, 21	<i>Pickering</i>	23
<i>Electrónica Olfer</i>	13, 76	<i>RC Microelectrónica</i>	9
<i>Estanflux</i>	17	<i>Steliau Technology</i>	15



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.mouser.com

Mouser Electronics y Vishay examinan las soluciones de gestión de baterías en un nuevo libro electrónico

Mouser Electronics, Inc. ha publicado un nuevo libro electrónico en colaboración con Vishay Intertechnology, Inc., en el que analizan las consideraciones y retos del diseño de sistemas de batería fiables y de alto rendimiento.

El libro electrónico, 8 expertos del sector debaten sobre las soluciones de gestión de baterías (BMS, por sus siglas en inglés), que es el circuito electrónico de control que supervisa y regula la carga y descarga de las baterías. El BMS informa a los sistemas del estado de carga (SOC) de la batería, garantiza que las condiciones sean óptimas para el estado de salud (SOH) de la batería y protege la batería de condiciones de fallo que podrían dañarla. El libro electrónico explora el diseño adecuado del BMS y las formas en que Vishay ayuda a sus clientes a conseguir el mejor rendimiento y fiabilidad para los sistemas de baterías. El libro electrónico también contiene ejemplos de la amplia

gama de semiconductores discretos y componentes pasivos de Vishay para ayudar a prolongar la vida útil de la batería, mejorar la seguridad de funcionamiento y garantizar la adquisición de datos fiables para la supervisión precisa de la salud de la batería y la gestión eficiente de la energía.

El optoacoplador lineal VOA300 de Vishay, disponible en Mouser, es ideal para la monitorización de la tensión y la corriente en el BMS de vehículos eléctricos e híbridos (VE/VH). El dispositivo cualificado para la automoción proporciona una respuesta rápida, estabilidad de ganancia y una tensión de aislamiento mejorada considerablemente en comparación con otros optoacopladores estándar.

Las resistencias de derivación de la serie WSBE Power Metal Strip® presentan una resistencia muy baja y una gran capacidad de tensión, lo que permite detectar corrientes elevadas de hasta 1825 A. Estas resistencias se fabrican utilizando una técnica de procesamiento patentada que reduce el coeficiente de temperatura de resistencia (TCR) a < 10 ppm/°C en todo el rango de funcionamiento de -55 a 150 °C. Los dispositivos también ofrecen muchos otros atributos ventajosos que ayudan a simplificar los diseños de BMS y a reducir los costes al mismo tiempo que logran los más altos niveles de rendimiento.



Los diodos supresores de tensión transitoria (TVS) PAR® de montaje superficial de Vishay protegen los componentes electrónicos sensibles contra las tensiones transitorias inducidas por la conmutación de cargas inductivas y los relámpagos en CI, MOSFET y líneas de señal de sensores para la automoción.

Formados por dos resistencias integradas en un paquete moldeado de montaje superficial, los divisores de chip de película gruesa CDMM sustituyen con un solo componente a las múltiples resistencias discretas utilizadas en aplicaciones de divisores de alta tensión de hasta 1,5 KV. El dispositivo, que ahorra espacio y cuenta con la certificación AEC-Q200, está optimizado para convertidores de CC/CC de alta potencia e inversores de automóviles eléctricos. Los MOSFET de alimentación para la

automoción SQ de Vishay/Siliconix tienen certificación AEC-Q101 y están fabricados utilizando un diseño especial de proceso que está optimizado para su uso en la industria de la automoción. Estos dispositivos están disponibles en una amplia gama de opciones de paquete para una mayor flexibilidad de diseño.

Para obtener más información sobre los productos de Vishay disponibles en Mouser, visite <https://www.mouser.com/manufacturer/vishay/>.

Para leer el nuevo libro electrónico, visite <https://manufacturers.mouser.com/vishay-automotive/vishay-8-industry-experts-discuss-battery-management-solutions-2/>.

Para consultar todos los libros electrónicos de los fabricantes de Mouser, visite <https://resources.mouser.com/manufacturer-ebooks/>

Mouser explora el mundo del 5G con un amplio centro de recursos técnicos y nuevos productos para ingenieros

Mouser Electronics, Inc. proporciona a los ingenieros recursos interesantes y fiables en su centro de contenidos 5G. El centro de recursos técnicos de Mouser ofrece una gran cantidad de conocimientos sobre la expansión de la fiable red de baja latencia. Este estándar inalámbrico global ofrece un mayor ancho de banda, lo que permite que los dispositivos se conecten desde mayores distancias a velocidades más rápidas, además de mejorar el contacto entre máquinas para un futuro conectado. Estas actualizaciones tienen un gran efecto

en nuestra vida cotidiana, como la mejora del transporte público a través de la comunicación de vehículo a vehículo, y la de su hogar inteligente con dispositivos IoT mejorados y un servicio más rápido. El centro de recursos integral proporciona una

biblioteca de productos, herramientas y contenido seleccionados para respaldar todos los aspectos de la revolución de la conectividad.

La proliferación del IoT y el despliegue del 5G están impulsando la evolución de la informática de borde

y la infraestructura de los centros de datos para admitir comunicaciones ultrafiables de baja latencia, comunicaciones masivas tipo máquina y servicios de banda ancha móvil mejorados. El lanzamiento va de la mano del desarrollo de la Industria 4.0, lo



que aumenta el número de terminales en línea vulnerables y el riesgo de ciberataques. Los ingenieros deben ser diligentes en la creación de sistemas más seguros a través de planes de gestión de riesgos y la promoción de una cultura de ciberseguridad.

Las últimas tendencias y actualizaciones del estándar tecnológico se reúnen en un centro único para que los ingenieros adquieran conocimientos sobre todos los aspectos del 5G. A medida que continúa transformando diferentes aspectos de nuestras vidas, Mouser se asocia con fabricantes líderes para seleccionar artículos, blogs, libros electrónicos y productos para construir un mundo conectado rápido y fiable. En una de las entregas de Mouser de su serie Empowering Innovation Together™, los expertos profundizan en los beneficios que las redes 5G privadas aportan al IoT industrial, como una menor latencia y la comunicación de máquina a máquina.

Mouser tiene en stock la mayor selección del sector en componentes electrónicos y productos de red, así como las siguientes soluciones para aplicaciones de 5G:

- El módulo conmutador-LNA de doble canal QPB9380 de Qorvo es un módulo frontal de RF (FEM) que integra un LNA de dos etapas y un interruptor de manejo de energía de 20 W en una configuración de doble canal. Los dispositivos funcionan en el rango de frecuencia de 2,3 a 5 GHz y proporcionan un factor de ruido de 1 dB en un paquete compacto de 6 mm². Algunas de sus aplicaciones típicas son la radio 5G, el BTS de celdas pequeñas y la infraestructura inalámbrica.
- Las antenas FP90 4x4 MiMo de TE Connectivity/Laird External Antennas están preparadas para el futuro con implementaciones de frecuencias 4G y 5G de hasta 7125 MHz. Estas antenas ofrecen diversas opciones de conectores para adaptarse a los principales enrutadores y puertas de enlace de vehículos. Con grado de protección IP67, tienen un rango de temperatura de funcionamiento de entre -40 y 85 °C, y configuraciones de conector, longitud de cable y puerto personalizables.

Las antenas están diseñadas para diversas aplicaciones de automoción, desde el transporte público hasta los servicios de emergencia.

- El analizador de espectro SNYPER-5G Graphyte (GL) de Siretta es un analizador de señal de red y registrador de señal celular multilingüe de alto rendimiento. Este analizador de espectro está diseñado para medir las redes 5G NR, 4G LTE, LTE-M, NB-IoT y 2G/GSM. Algunas de sus aplicaciones típicas son la evaluación del rendimiento de los operadores de red «preferidos», la determinación de la ubicación óptima de la antena y la mejora de la inspección celular de instalaciones nuevas y existentes.
- El enrutador industrial RUTX50 5G de Teltonika es un dispositivo industrial multirred que permite la comunicación móvil 5G para aplicaciones de alta velocidad y con gran cantidad de datos. El enrutador integra tecnología 5G con varias interfaces y características de hardware industrial, lo que garantiza la capacidad de adaptación/expansión en el futuro. Dispone de comunicación móvil 5G dual SIM fusionada con 5 puertos Gigabit Ethernet y Wi-Fi® de doble banda, lo que permite la transferencia de datos con latencia ultrabaja. Compatible con el sistema de administración remota (RMS), el enrutador está optimizado para capacidades de administración y monitoreo remotos de grandes flotas de dispositivos.
- Los conectores RF flex-to-board 5G25 de Molex cuentan con un diseño de escudo que admite señales de alta frecuencia de hasta 25 GHz. Estos conectores permiten a los diseñadores de módulos de antena RF y dispositivos móviles combinar señales RF y no RF, lo que reduce la necesidad de conectores adicionales. Los conectores 5G25 son adecuados para aplicaciones de consumo, industriales, médicas y de defensa.

Para obtener más información, visite <https://resources.mouser>.

Amplia selección de componentes electrónicos™

Disponibles en almacén y listos para el envío



mouser.es



**MOUSER
ELECTRONICS**



OLFER

The Power Supply Company

www.olf.com

Electrónica OLFER apuesta por las pantallas inteligentes de nuestro nuevo proveedor DWIN

DWIN, nuevo proveedor de Electrónica OLFER, es una empresa asentada en el continente asiático centrada en soluciones HMI (Human-Machine Interface) así como diseño de circuitos integrados para aplicaciones específicas -ASIC

(Application-Specific Integrated Circuit)-, el desarrollo de interfaces gráficas de usuario –GUI (Graphical User Interface)- e innovadoras aplicaciones para pantallas inteligentes.

Entre toda su amplia gama de productos, que serán distribuidos en España y Portugal por Electrónica OLFER, cuenta con pantallas inteligentes, soluciones de audio y video, módulos de potencia de rango médico, etc.

Su gama de pantallas inteligentes más popular es la serie T5L, que cuenta con software propio DGUS. Estas pantallas van desde 1,3” hasta 21,5” y resoluciones desde 240x240 hasta 1920x1080, en formato cuadrado y redondo, siendo

perfectas para cualquier instalación. Cuenta también con protección para altas y bajas temperaturas, anti-UV, protección electromagnética y frente a agua.

Dentro de este abanico de pantallas inteligentes, se encuentran las 86 Box, con soporte táctil de pantalla completa, proporcionando una apariencia elegante y una cómoda experiencia de usuario, además de una serie de pantallas circulares inteligentes.

Estas pantallas pueden correr diversos sistemas operativos como Android, Linux o su software de desarrollo propio, en función de las necesidades del cliente, además de contar con resoluciones HDMI o LVDS (señal diferencial de bajo voltaje).

DWIN desarrolla sus propios chips, que cuentan con una interfaz bus FSK incorporada y, los productos que cuentan con este chip, se pueden conectar en serie y en paralelo para formar una red de área local. Este chip tiene una velocidad de 20 fotogramas/s compatible con una resolución de hasta 1920x1080. Un controlador host puede soportar hasta 256 conexiones en serie de subpantallas,

y se pueden conectar varios controladores de bus en paralelo para estructuras de cableado de red a gran escala y está preparado para proyección de pantalla, videoporteros, videovigilancia, difusión de voz, etc.

Entre su amplia gama de productos cuenta con sistema de llamada de enfermería, una solución de hardware y software todo en uno para llamadas asistenciales, cámaras que pueden ser utilizadas para vigilancia, reconocimiento facial, detección y análisis de la piel y otras aplicaciones, así como módulos de alimentación médica que cubren diferentes necesidades, con rangos de potencia de 10-96W y un rango de tensión 5-48V que incluyen el módulo de alimentación, el adaptador de alimentación de sobremesa y el adaptador de alimentación de pared, que tienen las características de alta fiabilidad, pequeño tamaño y alta eficiencia energética.

Próximamente, en nuestra página web (www.olf.com) encontraréis toda la gama de producto de DWIN. Para más información contacte con nuestro departamento de atención al cliente.

Serie RQB150W12: Convertidores CC/CC para uso ferroviario

El fabricante MEAN WELL lleva años trabajando y desarrollando productos para aplicaciones ferroviarias. Entre su gama de productos, encontramos convertidores para montaje en PCB (8-500W), tipo caja cerrada y tipo carril DIN, los cuales han sido muy valorados dentro del sector (detalles en la tabla a continuación).

Por ello, y para satisfacer la demanda de una entrada de tensión más amplia, MEAN WELL presenta el nuevo módulo encapsulado de la serie RQB150W12 con entrada de tensión ultra amplia 12:1, formato 1/4 brick y 150W. Estos convertidores serán distribuidos en España y Portugal por Electrónica OLFER.

Entre sus características principales destacamos la entrada

de tensión ultra amplia (14-160Vcc), la cual puede cubrir los voltajes nominales principales de cualquier sistema ferroviario (24/36/48/72/96/110Vcc). Convertidores diseñados para funcionar en entornos extremos (desde -40°C hasta +90°C) y se le puede agregar un condensador externo para garantizar que el hold-up time dure entre 10 y 30ms mientras la entrada de corriente continua es temporalmente inestable.

Este dispositivo tiene una alta tensión de aislamiento de 3KVca y

dispone de protecciones completas. Es un producto ideal para ferrocarriles, tranvías, MRT, autobuses y redes de información, automatización industrial, equipos de comunicación, sistemas DC UPS, etc.

Características

- Rango de entrada ultra amplio 12:1 (14-160 Vcc)
- Módulo interno completamente encapsulado: a prueba de golpes, polvo y humedad
- Temperatura de trabajo desde -40°C hasta +90°C

- Aislamiento de entrada/salida: 3KVca
- Protecciones: Cortocircuito, sobrecarga, sobretensión, sobre temperatura, subtenión
- Control remoto de encendido/apagado
- Tensión de salida ajustable ($\pm 10\%$)
- Certificaciones: Ferrocarril: EN50155/EN50121-3-2
ITE: LVD IEC62368-1, EAC, CE, UKCA
- 3 años de garantía





OLFER
The Power Supply Company

Pantallas **INTELIGENTES**

HMDI

LVDS

ANDROID

LINUX

HMI

IoT



INNOVADORAS apps para **Pantallas Inteligentes**
Módulos de **POTENCIA MÉDICOS**
Soluciones de **AUDIO @ VIDEO**

www.olfer.com



www.steliau.es



Star Power

Steliau Technology Iberia coopera con Star Power Semiconductor en nuevos proyectos de potencia. Star Power Semiconductor es una empresa con casi 20 años de experiencia en el desarrollo de módulos IGBT que los clientes del grupo Steliau Technology han podido utilizar desde hace bastantes años en proyectos exitosos en el ámbito de las energías renovables y el control de motores.

La evolución de la empresa está asociada a la evolución tecnológica de sus productos, adaptación reflejada en el cambio de generaciones de sus IC-Trench, donde Star Power empezó sus diseños con la fabricación sin perforación, para pasar al "trench field stop" en 2015, y en el 2021 lanzó su segunda generación con un sistema de "micro pattern trench field stop".

En el contexto de los módulos IGBT, un "trench" o "zanja" se refiere a una estructura especial, presente en el diseño del semiconductor IGBT. Esta estructura tiene forma de trinchera o zanja, de ahí su nombre, y se crea mediante un proceso de grabado en la superficie del silicio.

La función principal del "trench" es mejorar el rendimiento y la eficiencia del IGBT. Esto se logra de varias maneras:

- 1. Reducción de la resistencia de conducción:** El "trench" permite crear una ruta más corta para el flujo de corriente entre el emisor y el colector del IGBT. Esto reduce la resistencia de conducción del dispositivo, lo que a su vez disminuye las pérdidas de potencia y mejora la eficiencia.
- 2. Aumento del voltaje de ruptura:** La geometría del "trench" ayuda a distribuir el campo eléctrico de manera más uniforme en el dispositivo, lo que aumenta el voltaje de ruptura del IGBT. Esto significa que el IGBT puede soportar voltajes más altos sin romperse.
- 3. Mejora del rendimiento de conmutación:** El "trench" también contribuye a mejorar el rendimiento de conmutación del IGBT; ayudando a que el dispositivo pase de conducción "on" a corte "off"

más rápidamente, aumentando la frecuencia de conmutación, lo que es importante para aplicaciones como convertidores de potencia.

En resumen, el "trench" es una característica crucial en el diseño de los módulos IGBT que contribuye a su alto rendimiento, eficiencia y confiabilidad.

La estructura de segunda generación de los IGBTs utiliza el "micro pattern trench" (trinchera de micro patrón), una característica estructural minúscula y detallada que se incorpora en la superficie del semiconductor IGBT. Estas trincheras se crean mediante un proceso de grabado altamente preciso y sirven para varios propósitos cruciales:

1. Mejora del rendimiento eléctrico:

Las micro pattern trench aumentan significativamente el área de superficie efectiva del semiconductor IGBT, lo que permite un mayor flujo de corriente y una mejor disipación del calor. Esto se traduce en una mayor eficiencia energética, una mayor capacidad de conmutación y una menor pérdida de potencia durante el funcionamiento.

2. Reducción de la resistencia:

Las micro pattern trench actúan como caminos más cortos para el

flujo de electrones, lo que reduce la resistencia interna del dispositivo IGBT. Esto mejora el rendimiento general del módulo IGBT y lo hace más eficiente en la conducción de la corriente.

3. Mejora del voltaje de ruptura:

Las micro pattern trench ayudan a distribuir el campo eléctrico de manera más uniforme en la superficie del semiconductor IGBT, lo que aumenta el voltaje de ruptura del dispositivo. Esto significa que el IGBT puede soportar voltajes más altos sin sufrir averías, lo que aumenta su confiabilidad y rango de operación.

4. Reducción del efecto de avalancha:

Las micro pattern trench interrumpen el flujo continuo de electrones en la superficie del semiconductor IGBT, lo que reduce el efecto de avalancha. Este efecto, si no se controla, puede provocar un aumento descontrolado de la corriente y la destrucción del dispositivo.

5. Mejora de la estabilidad térmica:

Las micro pattern trench ayudan a mejorar la estabilidad térmica del IGBT al distribuir el calor de manera más uniforme por la superficie del semiconductor. Esto reduce el riesgo

de puntos calientes y prolonga la vida útil del dispositivo.

En resumen, las micro pattern trench son elementos cruciales en el diseño de módulos IGBT modernos, ya que contribuyen a mejorar significativamente su rendimiento, eficiencia, confiabilidad y estabilidad térmica. Estas características hacen que los módulos IGBT con micro pattern trench sean ideales para una amplia gama de aplicaciones en electrónica de potencia, incluyendo convertidores de energía, inversores, controladores de motores y sistemas de energía renovable.

La variedad de modelos que combinan potencias entre 6.5KW a 1MW y tensiones entre 600V y 1700V ofrece un margen de trabajo que ha permitido al partner de Steliau Technology Iberia utilizar sus productos en aplicaciones que van desde el pequeño electrodoméstico, a aires acondicionados industriales, controladores de motores eléctricos para robótica, vehículos ferroviarios, gestión y control de energías de alta tensión y aplicaciones directas la gestión de coches eléctricos.

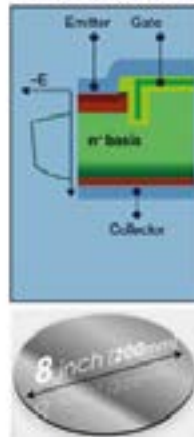
Para tener más información de la variedad de productos que ofrece Star Power nos puedes contactar con Steliau Technology Iberia en el correo info@steliau.es

Non Punch Through



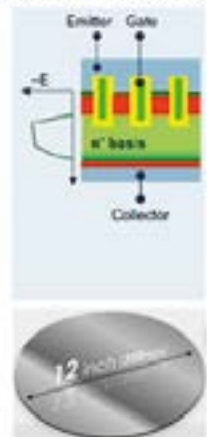
2012

Trench Field Stop



2015

Micro Pattern Trench Field Stop



2021



www.steliau.es



Caso de éxito de Mas Elettronica en Industria 4.0 y Conectividad



Desde hace pocos meses Mas Elettronica y Steliau Technology Iberia han firmado un acuerdo comercial de distribución para España y Portugal. Un acuerdo que incluye también la colaboración con TRXtronic, sección del grupo Steliau Technology de diseño electrónico con alta experiencia, de soporte y desarrollo de carriers para módulos COM y SOM. Mas Elettronica es una empresa italiana con desarrolladores de larga y contrastada experiencia especializada en módulos COM, carriers y SBCs

En este marco, la Industria 4.0 es desde hace algunos años en el centro de la transformación económica en Europa y en todo el mundo. Las empresas al alinear sus esfuerzos de ciberseguridad con su estrategia comercial, pueden lograr mejores resultados comerciales y obtener beneficios al reducir los costos de vulneración entre el 48 %y el 71 %.

Con esta esta idea una empresa multinacional italiana de del sector de fabricación de cerraduras comerciales e

industriales con larga historia, líder del mercado en el sector de la cerradura industrial y comercial, necesitaba dotar de un nuevo sistema de apertura sin llaves físicas mediante tecnología Bluetooth. El cliente también necesitaba gestión de datos, seguimiento del funcionamiento y uso de sus productos a través de la nube y una aplicación Android/iOS.

Soluciones Mas Electronica

Con estas premisas el cliente contactó con Mas Elettronica, creó un producto completamente personalizado utilizando un módulo inalámbrico con cifrado de datos integrado para una seguridad total. Mas Elettronica han creado una aplicación en Android e IOS para permitir al usuario abrir y cerrar la cerradura y administrar usuarios, todo ello controlado por la Nube en colaboración con sus partners especializados.

Este desarrollo y colaboración ha obtenido un exitoso equipo puesto en

el mercado que permite que las puertas se abran y cierren en 10 segundos con conectividad Bluetooth cifrada para máxima seguridad con una única herramienta capaz de controlar múltiples cerraduras simultáneamente. Además, permite un control automático de la velocidad de apertura y cierre de puertas y ventanas.

Se añade a todo este conjunto de características la capacidad de actualización de los equipos a través de un sistema de actualización FOTA personalizado que permite mantener un alto grado de escalabilidad en la seguridad.

Los equipos utilizados han sido las SBCs Frida y Sara con módulos Anita y Aura, puedes ver estos modelos en <https://www.mmc-sl.com/productos?keywords=mas> Para tener más información de la variedad de productos que ofrece Mas Elettronica puedes contactar con Steliau Technology Iberia en info@steliau.es

11-13 JUNE 2024
Nuremberg, Germany

pcim EUROPE

VISIT US AT OUR STAND
Hall 7 booth 175

ESPECIALISTAS EN FUENTES DE ALIMENTACIÓN

Francia
Italia
Belgica
Países Bajos
Alemania
Taiwan
China
Hong Kong

BARCELONA
MADRID
BILBAO
SEVILLA
PORTUGAL

www.steliau.es

info@steliau.es

info@steliau.pt

+34 931 600 051



www.estanflux.es

Jornadas Next SMD 2024, innovación y conexión en el corazón de la electrónica

Las Jornadas Next SMD 2024, celebradas los días 22 y 23 de mayo en Barcelona, han sido un evento brillante, reuniendo a líderes de la industria y profesionales de la tecnología SMD. Esta cita anual ha consolidado su posición como el referente imprescindible en innovación electrónica en España y Portugal.

Ponencias transformadoras

Las jornadas contaron con ponencias de figuras destacadas en la industria:

- **Francisco Fourcade de IPC.** Abordó los avances en los estándares de calidad y cómo están moldeando el futuro de la fabricación electrónica.
- **Paolo Settimi.** Analizó la evolución de los sistemas de producción SMD y las oportunidades de reshoring que brindan las nuevas tecnologías combinadas con la situación global actual.
- **Kamil Stasiak de Yamaha.** Presentó la solución de control de líneas de montaje que permite maximizar la eficiencia, trazabilidad y output en la producción y la disponibilidad y fiabilidad de la línea.
- **Andrés Kozma de Heller.** Describió las innovaciones en tecnología de refusión de vacío, enfocadas en la eliminación de voids en soldaduras para garantizar la máxima calidad.
- **Wilson Kim de Mirtec.** Expuso sobre la tecnología de inspección óptica avanzada y cómo está revolucionando el control de calidad en las líneas de producción.
- **Luigi Mancini de Mancini Enterprise Group.** Presentó las últimas innovaciones en sistemas Pick & Place, destacando la YSM20R y la YRM20, que ofrecen precisión y eficiencia sin precedentes.

Demostraciones de maquinaria de vanguardia

Un elemento central del evento fueron las demostraciones en vivo, donde se exhibieron tecnologías de vanguardia que están redefiniendo la eficiencia y precisión en la producción electrónica.

- **Yamaha YCP10.** Serigrafía compacta de alto rendimiento y alta precisión, equipada con un cabezal angular programable, sistema de inspección 2D interno, y sistema de limpieza con vacío y líquido.
- **Yamaha YRM20.** Sistema Pick & place de alta velocidad que gracias a su cabezal rotativo de última generación es capaz de montar desde componentes pequeños 0201 mm a componentes medianos de formas irregulares de 12x12 mm y alturas de hasta 6,5mm, pudiendo alcanzar los 115.000 CPH con 2 pórticos con cabezal rotativo.
- **Yamaha YSM20R.** Sistema Pick & place que combina velocidad y flexibilidad, gracias a la posibilidad de configurar la máquina a las necesidades de producción eligiendo entre un cabezal de alta velocidad HM (High-Speed Multi) o bien el cabezal más flexible para componentes complejos FM (Flexible Multi).
- Existe posibilidad de montar 2 pórticos (beams) acoplando dos cabezales iguales o combinarlos para aumentar el output y flexibilidad de la máquina, pudiendo llegar en condiciones óptimas hasta los 95.000CPH.
- **Heller 1913MK5 VR.** Este horno es capaz de eliminar voids en las juntas de soldadura utilizando un ciclo de vacío durante el proceso de refusión. Su sistema transportador de desplazamiento por etapas garantiza la adecuada exposición con el máximo output de las PCBs a lo largo del proceso y evita salpicaduras de soldadura o flux.
- **Mirtec MV-6 OMNI.** Este equipo de inspección AOI 3D avanzada cuenta con tecnología "Turbo Speed" para inspecciones ultra rápidas, aprendizaje profundo para auto programación y depuración, y un sistema óptico de 15M 15μ para inspección de alta precisión. Su tecnología Blue Moiré 3D y

cámaras laterales de alta resolución proporcionan una inspección angular detallada, eliminando sombras gracias a su sistema de iluminación coaxial en color de 8 fases.

- **Weller's Corner con Luca Conte.** Este espacio dedicado mostró la estación de soldadura inteligente WX Smart junto con soluciones para la limpieza y extracción de humos, optimizando tanto la eficiencia del trabajo como la seguridad en el entorno de trabajo.

Networking y entretenimiento

Las Jornadas Next SMD 2024 destacaron por sus sesiones técnicas y demostraciones de maquinaria y también por crear un ambiente vibrante de networking y entretenimiento. Los asistentes tuvieron la oportunidad de relacionarse en un entorno relajado y acogedor. Las sesiones de networking fueron complementadas con un exquisito catering, que ofreció una variedad de delicias culinarias, facilitando un espacio ideal para conversaciones productivas y colaboraciones futuras.

Uno de los momentos sorpresa fue la actuación de magia durante el catering del mediodía: ese toque especial creó un ambiente de lo más divertido y distendido. La magia, con su capacidad de sorprender, se convirtió en un símbolo perfecto de las posibilidades infinitas que la innovación en la industria electrónica puede ofrecer.

Sin duda, las charlas informales y las nuevas conexiones forjadas durante estos momentos de networking son, a menudo, el catalizador para futuras colaboraciones y proyectos innovadores.

Impacto y perspectivas futuras

Las Jornadas Next SMD 2024 han sido la plataforma para la presentación de nuevas tecnologías y, además, catalizador para la innovación y el pensamiento estratégico de la industria electrónica. Los participantes se han llevado nuevas ideas y soluciones que podrán implementar en sus propias operaciones, elevando la eficiencia y la calidad en sus procesos productivos.

La respuesta entusiasta de los asistentes y la calidad de las ponencias y demostraciones tecnológicas reafirman el éxito del evento. Como señaló Luigi Mancini: "Cada año, mejor. Las Jornadas Next SMD se han convertido en un evento imprescindible para nosotros."

Roger Mas, CEO de Estanflux, expresó su alegría con estas palabras: "Estamos orgullosos del éxito increíble de las Jornadas Next SMD de este 2024. La participación y el entusiasmo de todos refuerzan nuestro compromiso con la innovación y la excelencia en la industria electrónica, y nos impulsa a seguir avanzando y mejorando cada año."

Con una mirada optimista hacia el futuro, los organizadores ya han comenzado a planificar las Jornadas Next SMD 2025, prometiendo aún más innovaciones y oportunidades para la colaboración. Según nos han contado: "Confiamos en seguir siendo el punto de encuentro principal para los profesionales de la electrónica, impulsando la industria hacia nuevas alturas. En el 2025, más y mejor."

Para más información sobre las pasadas y futuras ediciones, así como detalles sobre los contenidos presentados, basta con conectarse a [JornadasNext.com](https://www.jornadasNext.com)



¡Unidades limitadas!



Solo
72,34 €
al mes,* en 36 meses

■ Eleva tu precisión a nuevos niveles

Hazte ahora con tu **Estación de Rework Multifuncional Weller por muy poco al mes, ¡unidades limitadas!**

En Estanflux sabemos de la importancia de contar con herramientas de calidad que impulsen tu eficiencia y resultados y, por eso, hemos creado esta propuesta para ti.

Sistema de rework con estación de soldadura (WXsmart) y módulo de aire (WXair); diseñado para trabajos de un alto nivel de precisión en sectores de electrónica, médico, aeroespacial, automoción y muchos más.

- **Rápido** tiempo de calentamiento y recuperación
- **Control total** del proceso punta - a - estación
- **Excelente Conectividad**

Llama ahora al **93 351 61 51**

Lunes a jueves, de 8h a 17h; viernes, de 8h a 15h

ESTANFLUX¹
Nuestro activo, tu confianza



*Financiación ofrecida por Siemens Financial Services. Ejemplo de financiación orientativa y no vinculante, en régimen de renting sujeto a un análisis y aprobación financiera previo y destinado para empresas radicadas en España. La cuota incluye seguro y no incluye IVA.

+34 93 351 61 51 ■ estanflux.com



www.ncabgroup.com

La Importancia de un buen apilamiento en diseño y fabricación

Un apilamiento es la estructura, y disposición de las capas de un PCB incluidas las capas de cobre y las aislantes que constituyen una placa de circuito impreso y que, según el tipo de características del PCB es conveniente que se realice antes de comenzar a diseñar el circuito impreso. Un apilado de PCB consiste en capas alternas de cobre y material aislante y de un núcleo. Hacer frente a un buen apilamiento no es sencillo.

No importa que el proyecto sea más o menos complejo, crear un buen apilamiento puede mejorar en gran medida la confiabilidad y el rendimiento a largo plazo de la PCB, pero en ocasiones se pasa por alto la importancia de un buen apilamiento de PCB y los archivos que se envían para la fabricación tienen demasiada documentación con notas excesivamente restrictivas, parámetros especificados incorrectamente y grosores de las capas basados en un diseño demasiado teóricos.

En ocasiones dentro de la documentación faltan datos importantes, una situación que deja decisiones críticas en manos del fabricante para hacerlo bien.

Tan importante es la estructura diseñada, la elección de los

materiales, como la elección del fabricante de la PCB. Tanto los laminados como los PP, son determinantes a la hora de crear el correcto apilamiento. A continuación se incluyen algunos ejemplos de materiales dependiendo de la aplicación final de la PCB:

- HSD (circuitos digitales de alta velocidad), requiere un laminado de tipo FR408HR, I.speed, o similar.
- Automoción, aeroespacial o defensa, requiere un laminado tipo P95/P25, o similar de alto Tg y Td
- RF y microondas, requiere laminados de tipo IS680 Terra-Green, o similares
- Sector del transporte o Dispositivos móviles, RF requieren laminados de tipo Isola libre de halógenos y alto Tg

Por ejemplo, en el caso de un PCB HDI con pistas de alta velocidad y control de la impedancia, el crear un buen apilamiento determinará la impedancia final y el buen funcionamiento de la PCB. Todos los apilamientos de PCB incluyen un conjunto de capas dedicadas a los planos de señal (en este caso) de alta velocidad, de potencia y de tierra. Así pues, hay varios puntos a tener en cuenta al asignar las capas en un apilamiento. Y que es lo que define el número de capas necesarias?:

- Tamaño de la placa y el número de net: El tamaño de la placa, cuántas net están enrutadas y la distancia entre las pistas dentro del diseño y el espesor de cobre.
- La densidad del enrutamiento: Si el número de net es elevado y la placa está limitada a una dimensión pequeña, se necesitarán (en el momento del diseño) y obligará a un número mayor de capas. Es decisión del diseñador saber el número de capas necesarias?
- El número de interfaces: El tamaño de la placa. Mantener todas las señales de una interfaz digital de alta velocidad en la misma capa garantiza que todas las señales perciban una impedancia sin pérdidas.

- La integridad de la potencia: una de las piedras angulares de la integridad de señal de la potencia es el uso de unos grandes planos de potencia y de tierra para cada nivel de tensión necesario en los PCBs. Estos deben colocarse en capas adyacentes para ayudar a que haya una alta capacitancia en el plano para sostener una potencia estable. Estos 4 puntos van a determinar las distancia entre capas del apilamiento. Una vez que el diseñador envía la documentación, será la fábrica la que analizará el apilamiento "teórico", y será quien determinará todos los parámetros para conseguir el cumplimiento de la impedancia, u otros requerimientos que haya solicitado el diseñador.

Conclusión

Hay que tener en cuenta que cada apilamiento es único, dependiendo de la funcionalidad final de la PCB. En NCAB tenemos una gran experiencia en diseño y fabricación y podemos asesorarte, para conseguir el apilamiento perfecto y la funcionalidad correcta de la PCB.

No dude en ponerse en contacto con NCAB Group Spain al teléfono +34 915 398 877 para cualquier consulta sobre PCB, estaremos encantados de atenderle.

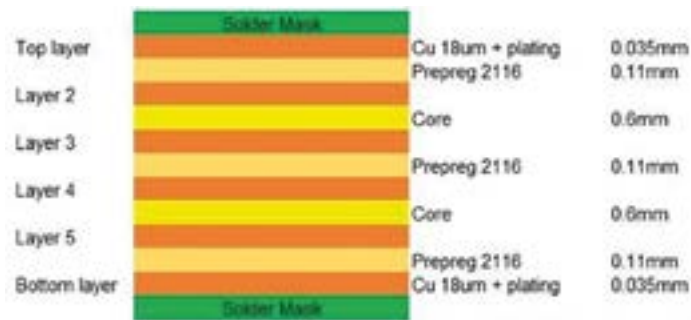


Imagen de un apilamiento 6 capas standard

RECOM

www.recom-power.com

Serie CA/CC de 16W cuenta con certificaciones completas

RECOM presenta nuevos convertidores CA/CC encapsulados, montados en placa y cableados.

RECOM ha añadido nuevas partes clasificadas a 16W a su gama de convertidores CA/CC compactos y rentables en formatos estándar de pines y cableados para la industria. Destinada para una integración fácil en cualquier sistema, la serie RACM16E-K/277 tiene medidas de apenas 2 x 1,08 x 0,9 pulgadas (52,7 x 27,6 x 23mm) y cuenta con un amplio rango de entrada desde 85VCA hasta 305VCA, cubriendo nominales de 100-277VCA, o de 120-430VCC para aplicaciones universales, y una selección de salidas: 3,3V, 5V, 12V, 15V, 24V o 30V, todas completamente reguladas. La parte de salida de 3,3V está clasificada a 12W. Las partes tienen una característica de límite de corriente constante para adaptarse a cargas no lineales y un modo de «hiccup» en caso de cortocircuito. Se incluyen protecciones contra sobretensión y sobrecarga.

La serie RACM16E-K/277 tiene certificaciones según las normas IEC 62368, IEC 61558, EN 60335 y UL/IEC/EN 60601. Para aplicaciones médicas, las piezas tienen una clasificación 2MOPP hasta 5000m

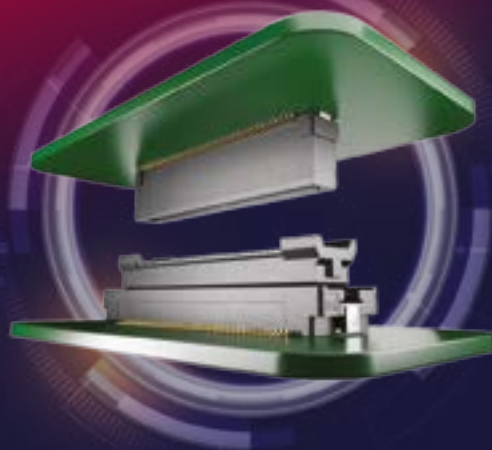
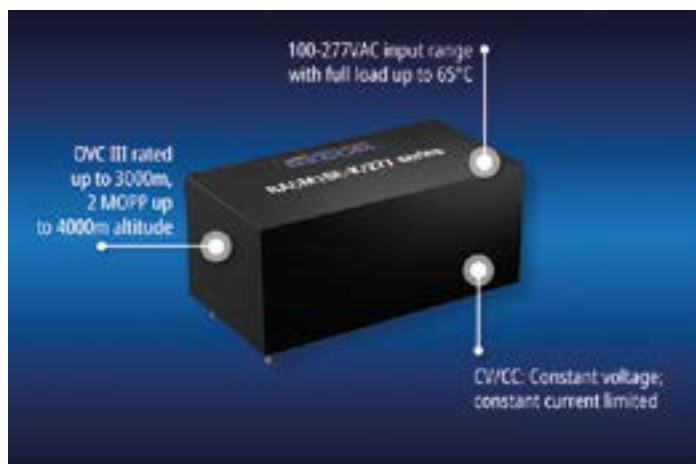
de altitud en entornos de categoría de sobretensión II (OVCI) y 2MOOP hasta 4000m/OVCI. La serie cumple también con la especificación de corriente de contacto BF de la parte aplicada al paciente. La especificación de interferencia electromagnética EN 55032 Clase B se cumple con una carga flotante y el consumo de energía en vacío es inferior a 100mW para cumplir con los requisitos de ecodiseño.

La serie presenta una alta eficiencia, que se mantiene hasta cargas ligeras, lo que permite una temperatura de funcionamiento con clasificación de la agencia de seguridad de -40°C a +85°C con reducción de potencia a partir de 60°C o más, dependiendo de la variante de salida. La serie RACM16E-K/277 está clasificada para entornos de grado de contaminación 2 (PD2) y logra una alta fiabilidad con más de 1 millón de horas MTBF a 40°C según MIL-HDBK-217 (GB).

Las aplicaciones típicas para la serie incluyen suministro de energía en cargadores de vehículos eléctricos, automatización industrial, iluminación, IoT, sistemas médicos, de medición y de energía inteligente.

Michael Schrutka MSc., Gerente de producto CA/CC de RECOM, comenta: «Estos CA/CC compactos tienen una aplicación universal gracias a su amplio rango de temperatura de entrada, selección de salidas y certificaciones completas.»

Las partes incluyen una garantía de tres años, y muestras y precios OEM están disponibles a través de distribuidores autorizados, o directamente de RECOM.



Presentamos

FLECTO

ALWAYS ALIGNED

FLOATING CONNECTORS

Los conectores Flecto de Harwin son conectores placa-placa, de paso fino y con un gran número de patillas, que ofrecen un alineamiento perfecto, transmisión de datos a alta velocidad, opciones de señal mixta y potencia, y varias alturas de conexión.

**CONNECT TECHNOLOGY
WITH CONFIDENCE.**

HARWIN

// WWW.HARWIN.COM
/FLECTO

BBi
RANGE



DEPENDABLE
CONNECTIVITY
ACROSS THE BOARD



MICROCHIP

www.microchip.com

Las FPGA SoC PolarFire® tolerantes a la radiación ofrecen bajo consumo, cero problemas de configuración y la arquitectura RISC-V para aplicaciones espaciales

Junto con el ecosistema Mi-V de Microchip, la nueva familia de dispositivos ayuda a los diseñadores de sistemas a reducir consumo, tamaño, peso y plazo de comercialización

Los desarrolladores de electrónica para vehículos espaciales utilizan FPGA (field programmable gate arrays) tolerantes a la radiación (RT) para asegurar altos niveles de rendimiento, fiabilidad, eficiencia energética y la mejor seguridad en su segmento frente a las amenazas emergentes en el entorno espacial. Microchip Technology (Nasdaq: MCHP) ha presentado la FPGA SoC (system-on-chip) RT PolarFire® para ir un paso más allá y facilitar una personalización rápida y rentable del software. Se ha desarrollado a partir de la FPGA RT PolarFire de Microchip y es el primer subsistema microprocesador compatible con Linux® en tiempo real y basado en RISC-V que se ha implementado sobre la estructura de una FPGA RT PolarFire probada en vuelo.

Tras el anuncio, los desarrolladores pueden empezar a diseñar utilizando un dispositivo SoC PolarFire (MPFS460) disponible comercialmente y herramientas de desarrollo Libero® para SoC. Junto con el amplio ecosistema Mi-V de Microchip, las pilas de soluciones SoC PolarFire SoC, el kit PolarFire SoC Icicle o el kit PolarFire SoC Smart Embedded Vision, ya pueden desarrollar soluciones de menor consumo para los adversos entornos térmicos del espacio.

Los sistemas de seguridad crítica, los sistemas de control, y las

aplicaciones espaciales y de seguridad necesitan la flexibilidad del sistema operativo Linux y el determinismo de los sistemas en tiempo real para controlar el hardware. Las FPGA SoC RT PolarFire incorporan un procesador multinúcleo compatible con Linux que es coherente con el subsistema de memoria. El SoC RT PolarFire permite disponer de funciones clave de procesamiento para satélites que son similares a las que caracterizan a los ordenadores monoplaca que se suelen utilizar en el sector espacial para tareas de mando y manejo de datos, aviónica de la plataforma y control de la carga útil.

El SoC permite la implementación flexible de diseños de alta integración, la personalización y la evolución de la función, todo ello mejorando el tamaño, el peso y el consumo.

Los sistemas desplegados en el espacio están sometidos a una intensa radiación, por lo que requieren metodologías de diseño que puedan ofrecer protección frente a las grandes perturbaciones provocadas por la radiación.

A diferencia de las FPGA SRAM, el SoC RT PolarFire está diseñado para no sufrir problemas en la memoria de configuración por la radiación, de ahí que elimine la necesidad de un depurador externo y reduce el coste total del sistema. Los satélites están diseñados para proporcionar una potencia máxima

y media, y disipar calor a través de vías conductoras, generalmente de metal. Todo ello empezando con una FPGA SoC que puede reducir su consumo hasta un 50 por ciento y simplifica el diseño de todo el satélite, permitiendo así que los diseñadores se centren en la misión que tienen entre manos.

“Al suministrar el ecosistema de diseño para la primera FPGA SoC tolerante a la radiación basada en RISC-V, Microchip impulsa la innovación y proporciona a los diseñadores la capacidad de desarrollar toda una nueva clase de aplicaciones espaciales con un consumo eficiente”, declaró Bruce Weyer, vicepresidente corporativo de la unidad de negocio FPGA de Microchip. “Esto permitirá a nuestros clientes aumentar el rendimiento informático de borde (Edge) en los sistemas aeroespaciales y de defensa”

El ecosistema integral Mi-V de Microchip ayuda a los diseñadores a reducir el plazo de comercialización ofreciendo soporte a sistemas operativos que admitan SMP (symmetric multiprocessing) como Linux, VxWorks®, PIKE y otros sistemas operativos en tiempo real como RTEMS y Zephyr®. Mi-V es un completo paquete de herramientas y recursos de diseño, desarrollado por numerosas empresas para dar soporte a diseños RISC-V. El ecosistema Mi-V tiene como objetivo aumentar la adopción de la

arquitectura ISA (instruction set architecture) RISC-V y ofrecer soporte al catálogo de FPGA SoC de Microchip.

La FPGA RT PolarFire ya ha recibido la designación QML (Qualified Manufacturers List) Clase Q, que se basa en los requisitos de rendimiento y calidad especificados por la DLA (Defense Logistics Agency). Este dispositivo también facilita la obtención de la homologación QML Clase V, la más exigente para microelectrónica espacial.

Durante más de 60 años, las soluciones de Microchip se han incorporado a las misiones de vuelos espaciales. A partir de su experiencia como suministrador de FPGA fiables y de bajo consumo basadas en SONOS, Flash y antifusible, la compañía trabaja para agilizar el diseño de cargas útiles de comunicaciones de alta velocidad, sensores de alta resolución e instrumentos y sistemas críticos de vuelo para satélites LEO (Low Earth Orbit), el espacio exterior o en el espacio intermedio. Para más información, visite la página de FPGA tolerantes a la radiación de Microchip.

Disponibilidad y herramientas de desarrollo

Los clientes ya pueden iniciar los diseños con las herramientas y las tarjetas de desarrollo proporcionadas para el SoC PolarFire equivalente. Para más información, visite la página de SoC PolarFire.





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



www.anritsu.com

Anritsu presenta los revolucionarios analizadores Site Master™ MS2085A y MS2089A

Una nueva era en la comprobación de campo para diversas aplicaciones

Anritsu Corporation anuncia revolucionarios avances para sus equipos de comprobación de campo: el analizador de cable y antena Site Master MS2085A y el MS2089A con analizador de espectro integrado. Estas dos nuevas incorporaciones a la línea de Anritsu se han diseñado desde cero con el fin de consolidar aún más el dominio de Anritsu en el ámbito de la instalación y el mantenimiento, así como para cubrir los múltiples requisitos del mercado de aplicación general.

Estos equipos establecen nuevas referencias en el mercado en cuanto a funcionalidad, precisión y sencillo manejo, por lo que son un salto adelante para la tecnología de comprobación de campo.

Los Site Master MS2085A y MS2089A incorporan la ingeniería más avanzada ya que combinan la larga experiencia de Anritsu y su compromiso con la innovación centrada en el cliente. Esta doble propuesta une funciones de análisis de cables y antenas al análisis y la monitorización de espectro en una solución completa e integrada. Su objetivo es ofrecer soporte a sectores muy

variados, como telecomunicaciones, radiodifusión, aeroespacial, satélites y defensa, facilitando aplicaciones que van desde la monitorización de Sistemas de Antenas Distribuidas y satélites hasta el análisis de interferencias, pasando por tareas de instalación y mantenimiento.

Principales características y ventajas

- **Multifuncionalidad:** La integración en Site Master del análisis de cables y antenas junto con el análisis de espectro dota a los profesionales de una herramienta singular y versátil que cubre necesidades muy diversas de comprobación y análisis. Destaca por ser una solución integral para inspeccionar sistemas de antenas, diagnosticar redes inalámbricas o monitorizar las señales del espectro.
- **Eficiencia operativa:** Gracias a la combinación de múltiples funciones de comprobación en un dispositivo, el Site Master optimiza de manera significativa los flujos de trabajo de la comprobación de campo. Esta consolidación reduce la necesidad de varios instrumentos, agiliza los procesos de comprobación y permite obtener más resultados en períodos más cortos de tiempo, por lo que mejora la productividad y minimiza los costes operativos.
- **Exactitud y fiabilidad:** El Site Master ha sido diseñado para ofrecer precisión y resistir las condiciones más adversas sobre el terreno, garantizando en todo momento unos resultados consistentes y fiables. Su nivel superior de exactitud de medida y su construcción robusta añaden confianza al resultado de cada prueba, por lo que permiten tomar decisiones precisas y bien fundadas bajo cualquier circunstancia.



de medida y su construcción robusta añaden confianza al resultado de cada prueba, por lo que permiten tomar decisiones precisas y bien fundadas bajo cualquier circunstancia.

- **Funciones avanzadas:** Gracias a funciones como análisis de espectro en tiempo real (Real-Time Spectrum Analysis, RTSA), captura y transmisión de IQ, y detección de PIM, no sólo cumplimos los estándares del sector sino que los estamos creando.

Raymond Chan, Product Manager de Anritsu Corporation, expresa su entusiasmo: "Estamos encantados de anunciar los Site Master MS2085A

y MS2089A, que representan un enorme avance en la tecnología de comprobación de campo. Estas innovaciones demuestran nuestro esfuerzo por el desarrollo de tecnologías de comprobación y medida que no sólo cumplan sino que superen las crecientes exigencias de nuestros clientes en varios sectores. Son una demostración del firme compromiso de Anritsu con la excelencia y establecen una nueva referencia para la capacidad de comprobación en campo".

Los analizadores Site Master MS2085A y MS2089A ya se encuentran disponibles. Para más información sobre los productos y sus prestaciones, visite www.anritsu.com



TOSHIBA

www.toshiba.semicon-storage.com

Toshiba presenta fotoacopladores para aplicaciones con problemas de velocidad

Los nuevos dispositivos ofrecen un alto rendimiento para señales de entrada lentas y fuentes de alimentación de arranque lento

Toshiba Electronics Europe GmbH anuncia el lanzamiento de cuatro fotoacopladores que solucionan los problemas causados por señales con tiempos de subida y bajada de señal lentos, así como por fuentes de alimentación de arranque lento.

Los fotoacopladores utilizan emisores y receptores de luz junto con un aislante transmisor de luz para proporcionar un alto grado de aislamiento eléctrico en un pequeño paquete. Las aplicaciones son amplias y variadas, aunque una de las más

populares es la de los controladores lógicos programables (PLC), esenciales para automatizar las fábricas modernas.

Para funcionar correctamente, los fotoacopladores requieren que las señales de entrada se ajusten a un tiempo de subida mínimo para evitar conmutaciones indeseadas en la salida. Los cuatro nuevos fotoacopladores (TLP2362B, TLP2368B, TLP2762B, TLP2768B) cumplen la norma IEC 61131-2 (Tipo 1) y proporcionan histéresis para el umbral de corriente de avance de entrada, así como para el circuito de alimentación, lo que los hace adecuados para su uso en entornos de alto ruido EMC.

Al proporcionar esta histéresis dentro del dispositivo se garantiza que la salida mantendrá su estado «alto» o «bajo» sin conmutación adicional. La histéresis integrada elimina la necesidad de circuitos externos (como disparadores Schmitt) y reduce la complejidad y el coste.

Las aplicaciones más exigentes, como los PLC, requieren fotoacopladores con velocidades de transmisión

de datos que superen los niveles típicos de unos pocos Kbps. Los cuatro nuevos fotoacopladores incorporan un amplificador de alta ganancia y alta velocidad que permite a los TLP2362B y TLP2762B soportar 10 Mbps y a los TLP2368B y TLP2768B soportar 20 Mbps. Esto permite una comunicación más rápida en aplicaciones finales.

Todos los dispositivos pueden suministrar una corriente de salida (I_o) de 25 mA y tolerar tiempos de subida y bajada de la entrada de hasta 60 segundos. El funcionamiento no se ve afectado siempre que la tensión de alimentación (VCC) se produzca en 60 segundos.

El TLP2368B y el TLP2768B consiguen un retardo de propagación inferior a 60 ns. El TLP2362B y el TLP2368B se alojan en un encapsulado SO6 de 5 patillas que mide 3,7 mm x 7,0 mm x 2,3 mm con una tensión de aislamiento (BV_s) que supera los 3750 Vrms. Los TLP2762B y TLP2768B se alojan en un encapsulado SO6L (3,84 mm x 10,0 mm x 2,3 mm) y tienen una tensión de aislamiento

(BV_s) superior a 5000 Vrms. Los cuatro nuevos fotoacopladores son capaces de funcionar a temperaturas ambiente de hasta 125°C y tan bajas como -40°C, garantizando así que las aplicaciones finales, como los PLC, puedan funcionar de forma fiable en todas las condiciones.

La producción en serie de los cuatro nuevos fotoacopladores ya está en marcha.

Más información en el sitio web de Toshiba:

- <https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/isolators-solid-state-relays/detail.TLP2362B.html>
- <https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/isolators-solid-state-relays/detail.TLP2368B.html>
- <https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/isolators-solid-state-relays/detail.TLP2762B.html>
- <https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/isolators-solid-state-relays/detail.TLP2768B.html>

Celebramos **25 años** en PXI

- El catálogo de módulos PXI más grande de la industria
- Líder del mercado en conmutación y simulación en PXI
- Más de 20 nuevas familias de productos PXI en 2024

Celébralo con nosotros: pickeringtest.com/25



SCAN ME



Tres módulos PXI originales aún en producción

Representación local:
temai-ingenieros.com



+34 91 672 27 31 | infos@temai-ingenieros.com





www.coseleurope.eu

La fuente de alimentación trifásica de bajo perfil y alta eficiencia de COSEL suministra 3,5 kW en aplicaciones muy exigentes

- Entrada de CA trifásica / trifilar con un amplio rango de 180 a 528 VCA
- Perfil bajo: 41 mm (1,61 pulgadas) incluida la cubierta cumple con la altura 1U
- Alta eficiencia de hasta el 94%
- Hasta 10 unidades en paralelo (31,5 kW) con reparto activo de corriente
- Topología controlada digitalmente y semiconductores de banda ancha
- Alimentación auxiliar incorporada de 12 V/1 A para mantenimiento
- Cumple los requisitos de SEMI F47
- 5 años de garantía

COSEL Co, Ltd ha anunciado el lanzamiento de la HFA3500TF, una fuente de alimentación trifásica de 3500W AC/DC de bajo perfil y 3 hilos, optimizada para equipos industriales como la fabricación de semiconductores, máquinas de procesamiento láser y robótica. Dirigida a aplicaciones mundiales y redes trifásicas Delta o trifásicas Star, la tensión de entrada de la HFA3500TF abarca un amplio rango operativo de 180 VCA a 528 VCA. Utilizando la última topología de conmutación de energía optimizada, controlada digitalmente, y semiconductores WBG (Wide Band Gap), la fuente de

alimentación ofrece una impresionante cifra de eficiencia de hasta el 94% a 400 V CA de entrada y 65 V CC de salida. La HFA3500TF está disponible en dos tensiones de salida, 48 VCC y 65 VCC, ajustables entre +15% y -50% mediante la función de ajuste. El diseño compacto y de bajo perfil tiene una altura de sólo 41 mm (1,61 pulgadas) con tapa, y dispone de dos ventiladores de refrigeración de velocidad variable. Para aplicaciones de mayor potencia, la HFA3500TF puede conectarse en paralelo hasta diez unidades y suministrar hasta 31,5 kW.

El diseño de perfil bajo de la HFA3500TF cabe en el espacio vertical de una unidad de rack 1U (44,45 mm), lo que resulta claramente ventajoso en aplicaciones en las que el espacio es escaso y facilita su integración en máquinas compactas, ahorrando un valioso espacio de suelo o rack en entornos industriales. Para garantizar el máximo rendimiento y fiabilidad en un encapsulado de tan bajo perfil, la fuente de alimentación se ha diseñado para ofrecer un alto rendimiento y se ha optimizado para eliminar los puntos calientes y facilitar la refrigeración en todos sus componentes. Para conseguirlo, la HFA3500TF combina un innovador diseño mecánico con los últimos avances en electrónica

de potencia, como una topología de conmutación optimizada y controlada digitalmente y una etapa de potencia con MOSFET de carburo de silicio (SiC) y diodos, que proporciona hasta un 94% de eficiencia a 400 V CA de entrada para el modelo de salida de 65 V.

Los equipos industriales pueden instalarse en todo el mundo y alimentarse desde redes de 200 V a 400 V, lo que requiere que la fuente de alimentación funcione dentro de una amplia gama de tensiones de entrada. Además de reducir las cargas pico monofásicas y optimizar el equilibrio de carga en sus redes, los arquitectos de sistemas prefieren soluciones de alimentación trifásica, para las que la HFA3500TF de COSEL está diseñada para adaptarse a la instalación trifásica en triángulo o trifásica en estrella.

Con un rango de tensión de entrada de 180 a 528VCA, la HFA3500TF está disponible en dos tensiones de salida diferentes, ajustables mediante el potenciómetro incorporado o la función de trimming. La unidad de 48VDC/73A es ajustable de 24,00 a 55,20VDC y el modelo de 65VDC/54A de 32,50 a 74,75VDC. En condiciones de trabajo nominales, la potencia de salida es de 3,5 kW.

Además de la salida principal, la HFA3500TF incluye una salida auxiliar de 12VDC/1A que puede utilizarse para ON/OFF remoto. La salida auxiliar está aislada de la entrada, salida y Tierra Funcional.

La HFA3500TF incluye circuitos limitadores de corriente de irrupción, protección contra sobre corriente y sobretensión y protección térmica. Dotadas de versatilidad y robustez, las fuentes de alimentación pueden funcionar en un rango de temperatura ambiente de -10 a +70°C de temperatura. Dos ventiladores de refrigeración con control automático de velocidad garantizan la ventilación de la unidad, pero en función del estilo de montaje final del equipo y de las condiciones ambientales

puede aplicarse una reducción de potencia.

Para la integración del sistema y para reducir el ruido conducido, la HFA3500TF incluye un filtro de entrada y cumple las normas FCC Parte15 clase A, VCCI clase A, CISPR11 clase A, CISPR32 clase A, EN55011-A y EN55032-A.

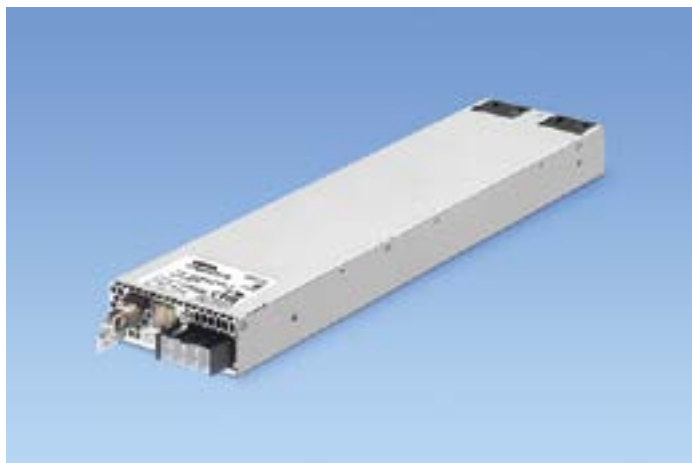
La HFA3500TF tiene un aislamiento de entrada a salida de 4.243 VCA, de entrada a tierra (FG) de 2.829 VCA y de salida a tierra (FG) de 2.000 VCA. Conforme a la norma IEC62368-1, a su carga nominal y con una alimentación de 480 VCA y 60 Hz, la corriente de fuga es de 3 mA como máximo.

Diseñada para aplicaciones industriales integradas en 1U de altura, la HFA3500TF mide 110 x 41 x 468 mm [4,33 x 1,61 x 18,43 pulgadas] (AnxAIxPr) y pesa 3 kg como máximo.

La salida de 48 VCC HFA3500TF-48 es adecuada para una amplia gama de aplicaciones, como equipos de medición y análisis, máquinas herramienta y equipos de fabricación de semiconductores que deban soportar condiciones de inmunidad a la caída de voltaje como las especificadas por la norma SEMI F47. El modelo HFA3500TF-65 de 65 VCC es ideal para alimentar amplificadores de potencia de radiofrecuencia (RFPA), así como cargadores de baterías de iones de litio de 60 V.

La HFA3500TF cumple con los requisitos de seguridad UL62368-1, EN62368-1, C-UL (equivalente a CAN/CSA-C22.2 No.62368-1), con las directivas RoHS y de Baja Tensión y lleva la marca CE y UKCA.

La HFA3500TF se dirige a aplicaciones que permiten la refrigeración por ventilador, pero en el caso de ciertas aplicaciones industriales como robots de soldadura, máquinas de herramientas y electrolizadores que a menudo deben funcionar en entornos difíciles sin ventilación, COSEL ofrece la HCA3500TF que ha sido diseñado para la refrigeración por conducción de la placa base.



TDK-Lambda

www.fr.tdk-lambda.com/fr_eng

Fuentes de alimentación programables de 15 y 22,5 kW en formatos 2U y 3U

Estos modelos escalables de la serie TDK-Lambda GENESYS+™ cumplen los requisitos de un buen número de sectores

TDK Corporation presenta mejoras en sus modelos escalables de 15 y 22,5 kW de la serie TDK-Lambda GENESYS+ de fuentes de alimentación CC programables con alta densidad de potencia.

Disponibles en configuraciones con una altura de 2U y 3U, cuentan con doce opciones de tensiones y corrientes de salida preconfiguradas en fábrica, abarcando entre 0-20 V/0-1.125 A y 0-1.500 V/0-15 A. Como el resto de los productos GENESYS+™, estas novedades se dirigen a una amplia variedad de aplicaciones y sectores, incluyen-

do baterías, vehículos eléctricos (VE), componentes, pruebas en proyectos aeroespaciales y automoción, fabricación de semiconductores, tratamiento de aguas, chapado y simulación de paneles solares.

Estas fuentes de alimentación de 15 y 22,5 kW pueden aceptar entradas trifásicas de 170 a 265 Vac o de amplio rango de 342 a 528 Vac con corrección de factor de potencia (PFC) activa.

Todos los modelos pueden operar en modos de límite de corriente constante, tensión o potencia constante y disponen de una función de simulación de resistencia interna. Además, el sistema paralelo avanzado de TDK-Lambda permite la creación de soluciones con múltiples fuentes, garantizando una respuesta dinámica y unas prestaciones comparables a las de una única fuente de alimentación. Mediante un solo cable de enlace de datos, las unidades auxiliares y de comando se pueden configurar automáticamente, detectando la conexión de datos en paralelo y estableciendo sus parámetros en consecuencia.

La serie aprovecha la tecnología de procesamiento de señal digital (DSP) y

los componentes de última generación, como materiales de ferrita, para alcanzar eficiencias de hasta el 92 por ciento. Esto se traduce en un menor calor residual interno y una mayor potencia sin sacrificar fiabilidad, así como en un menor nivel de ruido para disminuir la fatiga del operario.

Los modelos de 15 y 22,5 kW están especialmente indicados para montaje en bastidor zero stack, con dimensiones de 423 mm (ancho) x 594,6 mm (profundidad) x 88 mm – 2U o 132,5 mm – 3U (alto). La refrigeración se gestiona mediante ventiladores de velocidad variable que monitorizan la temperatura ambiente y la carga de salida.

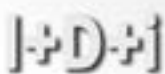
Todos los sistemas GENESYS+ tienen una pantalla LCD de alto contraste y ángulo de visión amplio que permite el control de brillo y dimado y de los tiempos de respuesta programables. También resulta posible generar perfiles de prueba de formas de onda arbitrarias (de hasta cien pasos) y almacenarlos en cuatro celdas de memoria para su activación a través de comandos desde los puertos de comunicación en el panel frontal.

La programación está estandarizada en toda la serie GENESYS+ de 1 a 90 kW, mediante controles del panel frontal o de forma remota a través de comunicaciones LAN (LXI 1.5), USB 2.0 y RS232/485. Además, se ofrece control analógico aislado y monitorización (0-5 V y 0-10 V). También están disponibles Interfaces opcionales como EtherCAT, Modbus-TCP o GPIB (IEEE488.2). En el paquete de software se proporcionan controladores de software, un creador de formas de onda y una GUI de panel frontal virtual, en tanto que las funciones de seguridad incluyen Safe/Auto Re-Start, Last Setting Memory y otras más. Y, para aquellas aplicaciones que requieren evitar cambios no autorizados en los parámetros, existe una opción de panel frontal "vacío" sin display.

La serie de fuentes programables GENESYS+ se presenta con una garantía de cinco años y posee los certificados de seguridad IEC/EN/UL/CSA 61010-1, con los Marcados CE y UKCA conforme a las directivas de Baja Tensión (LV), EMC y RoHS. También cumple el estándar IEC/EN 61204-3 Clase A de inmunidad ante EMI (conducida y radiada) y EMC.



ASESORAMIENTO Y
SUMINISTRO DE
INSTRUMENTACION
PARA SU
LABORATORIO



www.adler-instrumentos.es

Adler Instrumentos 30 años ofreciendo soluciones de instrumentación.

Tektronix

BK PRECISION

KEPCO
THE POWER SUPPLY

KEITHLEY

FLUKE

Z-S ZIMMER
Electronic Systems



ADVANTECH

www.advantech.eu

Advantech presenta la serie ARK-1125 - Ordenadores inteligentes Edge como la palma de la mano

Advantech se complace en anunciar el lanzamiento de la serie ARK-1125. Se trata de una nueva línea de PC tipo caja sin ventilador, del tamaño de la palma de la mano y equipados con los últimos procesadores N200 (de la serie N) y X7211E (de la serie X) de Intel. La serie ARK-1125 ofrece unidades ultracompactas y robustas diseñadas para funcionar en un amplio rango de temperaturas (-30°C ~ +60°C). A pesar de su reducido tamaño (133 x 46,4 x 94,2 mm), estos PC en caja ofrecen multitud de opciones de conectividad para conectar con diversos dispositivos y periféricos, por lo que resultan perfectos para la mayoría de las necesidades de automatización de fábricas.

La serie ARK-1125 también admite la integración con tarjetas aceleradoras de IA por M.2, 5G/LTE, módulos Wi-Fi y SSD NVMe para permitir inteligencia en tiempo real e impulsar la eficiencia y la productividad en aplicaciones en fábricas y ciudades inteligentes. Además, el TPM 2.0

integrado y el software DeviceOn proporcionan una capa adicional de seguridad y capacidades de gestión remota. Con un factor de forma del tamaño de la palma de la mano, su diseño robusto, el amplio rango de temperaturas de funcionamiento y la clasificación IP4X, estos PC en caja son perfectos para aplicaciones con limitaciones de espacio, como cintas transportadoras de fabricación y quioscos.

La serie ARK-1125 está disponible en dos configuraciones con distintas E/S para adaptarse a diferentes escenarios de aplicaciones.

Interfaces hombre-máquina: ARK-1125H

El modelo ARK-1125H cuenta con un procesador Intel® N200 (Alder Lake N) y admite 16 GB de memoria DDR5-4800. Ofrece multitud de opciones de E/S externas para conectar periféricos, como 2 x GbE (hasta 2500 Mbps), 2 x RS-232/422/485, 2 x USB 3.2, 2 x USB 2.0 y 2 x puertos HDMI. Además, el ARK-1125H admite módulos Wi-Fi y 5G e incluye módulos inalámbricos seleccionados certificados RED para países de la UE. Esta versión también está certificada para ChromeOS Flex, lo que significa que ARK-1125H es adecuado para una amplia gama de negocios y aplicaciones empresariales, incluidas las aplicaciones interactivas de IA. El tamaño compacto del ARK-1125H



permite su instalación en entornos con espacio limitado, como quioscos. Cuenta con puertos GbE duales y HDMI duales para conexiones de red y pantalla. Sus capacidades de comunicación inalámbrica se adaptan perfectamente a las exigencias de carga y descarga de datos de las aplicaciones de quiosco.

Automatización industrial: ARK-1125C

El modelo ARK-1125C cuenta con un procesador Intel® x7211E (Alder Lake N) y admite 16 GB de memoria DDR5-4800. Sus versátiles opciones de E/S externas permiten varias conexiones, como 4 x RS-232/422/485, 1 x GbE (hasta 2500 Mbps), 2 x USB 3.2, 2 x USB 2.0 y 1 x puerto HDMI. Los interfaces internos incluyen ranuras M.2 2230 E-Key, 2242 M-Key y 2280 B-Key, compatibles con SSD

NVMe, módulos inalámbricos y tarjetas aceleradoras de IA como la HAILO 8, con un factor de forma M.2, que permite aplicaciones de IA en el borde en soluciones de fábricas inteligentes. Además, el ARK-1125C, con memoria RAM y SSD seleccionados, cuenta con la certificación Energy Star, que garantiza el ahorro de energía y costos, al tiempo que promueve el respeto por el medio ambiente.

Servicio de personalización

Para los clientes que necesiten una versión personalizada de este producto, el equipo europeo de DMS de Advantech ofrece una amplia gama de servicios locales de diseño y fabricación.

Los PC tipo caja sin ventilador como la palma de la mano ARK-1125H y ARK-1125C de Advantech ya están disponibles.

AVNET ABACUS

www.avnet.com

Convertidores CC-CC con alta densidad de potencia para aplicaciones ferroviarias e industriales

Los módulos IRH-W80 half-brick de 250 W e IRQ-W80 quarter-brick de 150 W alcanzan una eficiencia por encima del 91 por ciento con una tensión de entrada de 16 a 160 VDC

AVNET Abacus anuncia la disponibilidad de dos nuevos convertidores CC-CC con una ratio 10:1 de Murata Power Solutions.

Los convertidores IRH-W80 con formato half-brick de 250 W e IRQ-W80 quarter-brick de 150 W ofrecen unos módulos de elevada densidad de potencia con una eficiencia por encima del 91 por ciento y un rango de tensión de entrada de 16 a 160 VDC.

Ambos modelos están diseñados para aplicaciones en el sector ferroviario y entornos industriales, ya que cumplen los requisitos de choque, vibración, temperaturas extremas y humedad establecidos por el estándar EN50155.

Los módulos IRH-W80 e IRQ-W80 se pueden utilizar en sistemas de alimentación de equipos a bordo de trenes, como dispositivos de infoentrenimiento, comunicaciones e iluminación, y desde un amplio rango de tensiones de batería, que demandan

una fuente de alimentación CC fiable. También se pueden emplear en otras muchas aplicaciones industriales que funcionan con baterías en entornos adversos.

Las unidades IRH-W80 de 250 W e IRQ-W80 de 150 W operan con una temperatura de -40 a +100 °C. Los convertidores con salida única de 12, 24 y 54 V se encuentran disponibles con un aislamiento galvánico entre la entrada y la salida superior a los 4 kVDC.

Las principales características se completan con capacidad de encendido/apagado remoto, sensado remoto, rango de ajuste de tensión de salida de ±10 por ciento y funciones hold up, pulse out, activación positiva o negativa y ajuste de protección de sobrecarga.

La seguridad también queda garantizada a través de la protección de bloqueo contra caída de tensión (UVLO) ajustable que evita la descarga profunda de las baterías de alimentación, así como mediante autoprotección ante cortocircuitos externos, protección ante sobrecorriente y protección ante sobrecalentamiento con capacidad de reinicio automático.

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

Cuando la tecnología funciona...

Adquisición de datos RF/GPRS/3G

Electrónica Industrial

Software y bases de datos

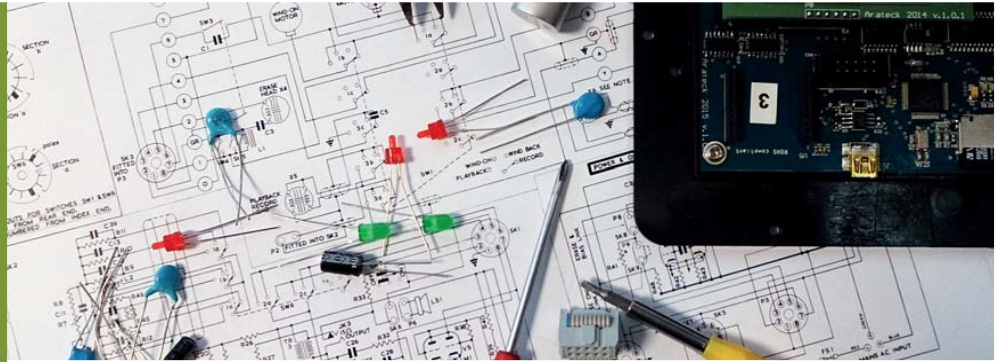
Automatizaciones

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



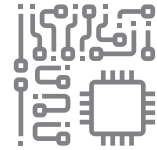
DISEÑO DE PRODUCCIÓN



CONSULTORÍA ELECTRÓNICA





SOFTWARE A MEDIDA



FABRICACIÓN ELECTRÓNICA

 **ARA Cloud**

 info@aracloud.es
 +34 876 269 329



www.arrow.com

Arrow Edge lanza servicios de ingeniería de IA para impulsar la asistencia al desarrollo de dispositivos avanzados

Cartera de servicios para abordar las complejidades de la IA y el aprendizaje automático en plataformas centradas en aplicaciones y con recursos limitados

Arrow Electronics está reforzando la asistencia a los clientes que buscan acelerar sus aplicaciones integradas con inteligencia artificial y aprendizaje automático mediante el lanzamiento de los servicios de ingeniería Arrow Edge AI. Los recursos incluyen consultoría de ingeniería, formación técnica, servicios de diseño, software listo para usar y una cuidada selección de herramientas independientes y específicas de proveedores.

“Los analistas afirman que la IA será una de las mayores tecnologías

de la próxima década. De hecho, los algoritmos de IA ya están integrados en muchas aplicaciones industriales y de consumo, y son un ingrediente esencial para alcanzar los últimos objetivos de rendimiento y eficiencia energética”, afirma Morten Block, director de marketing para EMEA de Arrow Electronics. “Desarrollar aplicaciones de IA para que se ejecuten en plataformas de computación en el borde de la red no es una tarea trivial, por lo que los servicios de ingeniería de Arrow Edge AI están aquí para hacer frente a los desafíos. Con soluciones para cada fase del ciclo de vida del desarrollo, ayudamos a nuestros clientes a mantener sus proyectos en marcha, desde el análisis inicial y la determinación del enfoque adecuado, hasta el desarrollo de algoritmos, la formación de modelos, la optimización y la implantación”.

La IA en el borde representa numerosas oportunidades para que los desarrolladores creen productos innovadores, como wearables, pasarelas IoT, sensores inteligentes, máquinas autónomas y otros, que se desplegarán en fábricas, ciudades, hogares, edificios inteligentes, agricultura, redes de servicios públicos y comercio



minorista. Además de aumentar el rendimiento y la eficiencia, la IA de borde también puede mejorar la seguridad y aliviar la dependencia de la conectividad continua a la red.

La cartera de servicios de ingeniería de Arrow Edge AI cubre el espectro de aplicaciones de inteligencia artificial en el borde, como la detección de objetos, el reconocimiento facial, la inspección industrial, el control de voz, el análisis de sonido y la detección táctil.

Además de consultoría y asistencia en el diseño, los servicios de ingeniería de Arrow Edge AI ofrecerán una amplia formación, que incluirá teoría de IA, desarrollo de algoritmos, mo-

delado, herramientas de software y aplicaciones como el mantenimiento predictivo. Accesible a través de un centro en línea, el servicio también proporcionará recursos de aprendizaje, artículos y vídeos para ayudar a los usuarios a alcanzar sus objetivos.

Ya está disponible más información y acceso a la creciente biblioteca de contenido técnico de referencia en *EMEA Vertical Autonomous Machines* | Arrow.com

Arrow organiza una serie de seminarios web sobre IA con los principales proveedores de IA de borde. A continuación, encontrará los enlaces y la información necesaria para inscribirse:

[Arrow Edge AI](http://Arrow.com) | GoToStage.com

Arrow Electronics presentará sus últimas tecnologías de potencia y sensores en PCIM y Sensor+Test 2024

Nuremberg, 11-13 de junio de 2024; PCIM stand 9-638, Sensor+Test stand 1-214

Arrow Electronics mostrará soluciones de vanguardia desarrolladas con proveedores y su ecosistema tecnológico en PCIM 2024 y Sensor+Test 2024 del 11 al 13 de junio en Nuremberg, Alemania.

PCIM

En PCIM, pabellón 9, stand 638, Arrow destacará el valor de su colaboración técnica con innovadores líderes que permiten un diseño y despliegue completo del sistema. Las presentaciones de “Power for Everything” destacarán las principales tecnologías de Arrow para la innovación y las capacidades del ciclo de diseño rápido.

La atención se centrará especialmente en la electrificación, el control de motores y la gestión de la energía, las megatendencias dominantes en la actualidad, y se mostrarán soluciones basadas en bombas de calor para el control ambiental con ahorro de energía, la carga de corriente continua de alta eficiencia para vehículos eléctricos y los nuevos avances en cargadores de a bordo para automóviles.

Una atención especial a la gestión de la energía mostrará nuevas soluciones para generación solar, almacenamiento de energía y disyuntores de estado sólido para mejorar la seguridad y la eficiencia.

El stand PCIM de Arrow también incluirá las innovaciones de los principales fabricantes de componentes que maximizan la eficiencia del sistema y la densidad de potencia, incluidos los últimos semiconductores SiC (carburo de silicio) y GaN (nitruro de galio) de proveedores de banda ancha. Los visitantes también

encontrarán lo último en módulos, accionamientos de motor y conversión de potencia, así como nuevos componentes pasivos que ayudan a maximizar el rendimiento del sistema y fuentes de alimentación eficientes.

Sensor+Test

Los visitantes de Sensor+Test, el evento de medición, descubrirán los “Sensores para todo” de Arrow en el stand 214 del pabellón 1. Las demostraciones sobre detección visual y conciencia medioambiental pondrán de relieve las colaboraciones con proveedores que aceleran la entrega de soluciones completas.

La cartera de productos de Arrow abarca todas las tecnologías básicas para diseños de sensores innovadores. Las demostraciones del stand incluirán soluciones basadas en cámaras, sensores de imagen y seguimiento de la cabeza en 3D con sensores de tiempo de vuelo de varios fabricantes. Las demostraciones técnicas en la feria incluyen sensores

de partículas que permiten la detección localizada y en tiempo real de la calidad del aire con dispositivos IoT, CO2 y sensores de temperatura, magnéticos y de presión.

“La gestión de la energía y la ayuda a la protección de nuestro medio ambiente son retos clave de los tiempos modernos. Estamos entusiasmados por mostrar cómo Arrow combina diversas competencias con las últimas tecnologías para crear rápidamente soluciones innovadoras. Nuestros stands en PCIM y Sensor+Test estarán repletos de ejemplos”, afirma Florian Freund, director engineering, Central Europe, Arrow Electronics.

Los eventos paralelos PCIM y Sensor+Test tendrán lugar en Nuremberg Messe, del 11 al 13 de junio de 2024.

Para obtener más información sobre Arrow en PCIM y Sensor+Test, visite la página específica en <https://www.arrow.com/company/overview/events/pcim-sensor-test>

¡ Presentamos nuestra nueva App !



Consulta y comparte en tus redes sociales las últimas noticias cómodamente desde cualquier dispositivo móvil.



Lee la revista completa en pdf.



Recibe notificaciones push con el contenido destacado de tus áreas de interés.



Descárgala

GRATIS



DISPONIBLE EN
Google play



Disponible en el
App Store

REVISTA ESPAÑOLA DE
electrónica

¡La mejor App de noticias
de electrónica
en español!



www.melexis.com

¡ Desbloquee la seguridad sin arruinarse: Presentamos el sensor de posición MLX90427 para dirección por cable!

Melexis introduce el MLX90427 en su cartera de sensores magnéticos de posición. El producto está diseñado para aplicaciones de sensores de posición integrados que requieren altos niveles de seguridad funcional. Además de ofrecer al cliente inmunidad a campos parasitarios y robustez EMC, el rentable MLX90427 incorpora una salida SPI con 4 modos distintos. Incluye campo de dispersión giratorio, de joystick y giratorio con cálculo de ángulo interno, junto con un modo para salida de datos sin procesar. Es ideal para aplicaciones de dirección por cable.

Dado que el mercado de la automoción hace cada vez más hincapié en la digitalización de los sistemas de control para facilitar la electrificación de los vehículos y las capacidades autónomas avanzadas, las exigencias impuestas a los sensores están evolucionando. En innovaciones como los sistemas de dirección asistida por cable, en los que no hay conexión mecánica entre el volante y la cremallera de dirección, los sensores de posición son un componente esencial que debe ofrecer una fiabilidad, seguridad funcional y precisión excepcionales. Los requisitos que deben cumplir los sensores de los vehículos eléctricos son más estrictos y exigen una excelente resistencia a la compatibilidad electromagnética e inmunidad a los campos parasitarios. Al mismo tiempo, las soluciones deben ser rentables y fáciles de integrar.

El MLX90427 es el CI de detección de posición magnética de nueva generación de Melexis. Aprovechando la amplia experien-

cia de Melexis en detección de efecto Hall para automoción, este producto se ha diseñado específicamente para satisfacer los requisitos técnicos actuales y futuros de la industria del automóvil. El núcleo del MLX90427 es el elemento de detección magnética Hall Triaxis, que muestra sensibilidad a tres componentes de la densidad de flujo (Bx, By y Bz) aplicados al CI, lo que permite detectar con precisión el movimiento de cualquier imán que se encuentre cerca. Para ello cuenta con un convertidor analógico-digital (ADC), un robusto procesador digital de señales (DSP) para el procesamiento sofisticado de señales y un controlador de etapa de salida para la salida de señales SPI.

Funcionamiento y seguridad

El MLX90427 tiene la capacidad única de cambiar sin problemas entre cuatro modos de funcionamiento distintos. Estos modos incluyen un modo giratorio estándar con dos rangos de rendimiento, un modo joystick para aplicaciones de detección de posición XYZ 3D y el modo inmune a campos parásitos de 360 grados para una realimentación giratoria continua en entornos ruidosos.

Dentro de un vehículo, esto permite utilizar el CI en diversas aplicaciones, como la dirección, el cambio de marchas y las in-

terfaces hombre-máquina (HMI) más amplias, como los mandos de control de infoentretenimiento, agilizando así los procedimientos de diseño de vehículos. Con calificación AEC-Q100 (Grado 0), el MLX90427 es intrínsecamente fiable y es un SEooC (elemento de seguridad fuera de contexto) ASIL C ISO26262 que admite una integración a nivel de sistema hasta ASIL D. En aplicaciones críticas para la seguridad, como las columnas de dirección, el MLX90427, con su excelente inmunidad a campos parasitarios y robustez EMC, puede instalarse junto con sensores que utilizan tecnologías de detección diferentes, como el MLX90513 de detección inductiva, para alcanzar los niveles más altos de seguridad funcional mediante redundancia heterogénea.

Integración y comunicación

El MLX90427 está diseñado para aplicaciones de sensores de posición embebidos y cuenta con una salida SPI full-duplex de alta velocidad para la comunicación con un microcontrolador maestro y una salida de 14 bits de resolución. Para facilitar la integración del sistema, el MLX90427 es compatible con aplicaciones de 5V y 3V3 y ofrece una amplia temperatura de funcionamiento desde -40oC a 160oC. El autodiagnóstico integrado garantiza una rápida notifi-

cación de fallos, lo que mejora la seguridad de los sistemas críticos.

Respaldado por los amplios conocimientos sobre aplicaciones y seguridad funcional de Melexis, el MLX90427 es una solución robusta y rentable. Su alta precisión y funcionamiento multifunción lo hacen perfectamente adecuado para la próxima generación de sistemas de control de vehículos.

“Melexis goza de una larga reputación como proveedor líder de sensores para sistemas de automoción críticos desde el punto de vista de la seguridad, especialmente en áreas como la captación de la posición del volante”, declaró Karen Stinckens, Directora Global de Marketing de Sensores de Posición de Melexis, y añadió: “El MLX90427 se basa en nuestro éxito anterior y representa no sólo el siguiente paso en la captación de la posición en automoción, sino también una propuesta viable para aplicaciones más amplias gracias a su avanzada funcionalidad y precio”.

El MLX90427 estará disponible en formato SOIC8 a partir de mayo, con una variante TSSOP16 de doble matriz (totalmente redundante) que se lanzará en el cuarto trimestre de 2024. Para más información, visite www.melexis.com/MLX90427 o póngase en contacto con nosotros directamente a través de www.melexis.com/contact

MAGNETIC POSITION SENSOR IC
For embedded position sensor applications

MLX90427

- Functional safety
- Stray field immunity
- EMC robustness
- Rotary or Joystick, raw or computed data

steer-by-wire

*¡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

Alimentando vehículos no tripulados: convertidores CC-CC para soluciones de energía

OLFER
The Power Supply Company

www.olf.com

Autor: Dpto. de Marketing de P-Duke

Traducción: Dpto. de Marketing de Electrónica OLFER



Se podría afirmar que el globo aerostático de los hermanos Montgolfier, presentado en 1783, fue la primera aeronave no tripulada. Sin embargo, el vuelo de un globo no tripulado sin una cuerda que lo conecte a la Tierra está determinado únicamente por el viento.

En 1892, Thomas Edison mostró un torpedo guiado por cable, y Nikola Tesla exhibió su barco radio controlado en 1898. Varias décadas después, los primeros vehículos y aviones no tripulados controlados a distancia llegaron al mercado. Hoy en día, las aplicaciones abarcan desde juguetes hasta vehículos no tripulados autónomos, guiados o controlados a distancia, tanto en el aire,

como en tierra o bajo el agua. Todos estos dispositivos se enfrentan a desafíos comunes. El más importante es garantizar una operación segura para evitar colisiones con personas u objetos o accidentes aéreos incontrolados. Los vehículos deben ser ligeros pero lo suficientemente potentes como para transportar la mayor carga posible y lograr tiempos operativos prolongados.

Aunque en muchos casos las cantidades son bastante pequeñas, cada aplicación puede requerir diferentes configuraciones de sensores, manipuladores o dispositivos de vigilancia. Los fabricantes pueden abordar este desafío utilizando plataformas flexibles y modulares, así como equi-

pos disponibles en el mercado, lo que permite una adopción rápida y económica según las necesidades específicas.

La forma en que se alimentan estos vehículos no tripulados depende de la aplicación y del tiempo de operación necesario. Para operaciones de corto alcance se utilizan baterías o supercapacitores, las células de combustible modernas permiten una operación extendida, y para operaciones de largo alcance se usan motores de combustión o la energía se suministra mediante un cable.

Con todos estos parámetros, alimentar la electrónica de estos vehículos se convierte en un elemento clave para la seguridad, los tiempos de funcionamiento esperados y la alta capacidad de carga. Los voltajes de las fuentes varían y muchas cargas necesitan su propia tensión de suministro. En este artículo, describiremos cómo los módulos de potencia de P-DUKE, incluidos en la amplia gama de producto de Electrónica OLFER, han posibilitado soluciones extremadamente flexibles y modulares en cuanto a potencia.

La arquitectura on-board para estos vehículos, ya sean aéreos, terrestres o submarinos, es muy similar y consta de una fuente de energía, convertidores CC-CC para las diversas cargas, controladores de velocidad y motores de propulsión (figura 2).

En la mayoría de las aplicaciones, el motor de propulsión se alimenta



Robot de entrega



UAV multicoptero



Robot submarino

Figura 1. Ejemplos de vehículos no tripulados: robot de entrega, UAV multicoptero, robot submarino.

directamente desde la fuente de energía para evitar pérdidas adicionales de conversión. En muchos casos, se utilizan pilas de baterías y la tensión y capacidad necesarias dependen del tamaño y la potencia máxima del sistema. Para evitar pérdidas adicionales de conversión, los motores normalmente se alimentan directamente desde la batería, mientras que el resto del sistema requiere tensiones estables. En el caso de vehículos aéreos no tripulados (UAV), se conectan baterías LiPo de 3,7V en serie, con tensiones nominales que van desde 3s = 11,1V hasta 16s = 59,2V (donde "s" representa el número de celdas en serie). Para tiempos de vuelo más largos, se pueden utilizar células de combustible.

Los robots de almacén modernos, ya sean autónomos (UAV) o guiados (UGV), están equipados con baterías de Li-Ion o LiFePO4 con tensiones nominales que van desde aproximadamente 24V para sistemas más pequeños hasta más de 100V para aplicaciones de carga pesada, como montacargas.

¿Qué tipos de convertidores CC/CC son adecuados para diferentes fuentes de alimentación en aplicaciones de vehículos aéreos no tripulados (UAV)?

Las amplias tensiones de las fuentes de alimentación representan un verdadero desafío para los diseñadores que buscan soluciones de potencia flexibles y modulares para su uso en diversas aplicaciones. P-DUKE y Electrónica OLFER ofrecen un amplio portafolio de convertidores CC/CC para estos requisitos, con tensiones de entrada que van desde 9V hasta 75V y 14V hasta 160V, salidas simples o dobles desde 3,3V hasta 48V, y potencia de 10W a 200W. Estos productos también están calificados para los entornos hostiles en los que operan estos vehículos en ocasiones.

Para dejar la mayor capacidad de carga y espacio posible para las mercancías transportadas y el equipo de seguridad, todos los demás componentes deben ser lo más ligeros y pequeños posible. Otra razón para utilizar convertidores CC/CC altamente



Figura 2. Arquitecturas básicas de potencia para vehículos aéreos no tripulados (UAV) - diagrama de bloques simplificado.

eficientes y compactos en la cadena de alimentación interna. La eficiencia tiene un impacto significativo en el peso total, ya que, a menor pérdida, se necesitan disipadores de calor más pequeños. El uso de módulos en lugar de una solución de alimentación centralizada tiene la ventaja de que los convertidores y el calor disipado pueden distribuirse por todo el sistema, cerca de las cargas, lo que facilita la gestión térmica.

Con los convertidores pequeños y ligeros de P-DUKE, es fácil diseñar una única solución adecuada para las diferentes fuentes de alimentación en diversas aplicaciones. ¿Y si se necesita otra tensión de carga adicional? Muy sencillo, basta con agregar otro módulo CC/CC o reemplazar uno con un reemplazo plug-and-play de la misma familia, ¡y el trabajo está hecho!

Veamos algunos ejemplos:

- **Fábricas inteligentes y flexibles:** Estas fábricas requieren vehículos que naveguen y transporten mercancías de forma autónoma dentro de las instalaciones de producción o almacén. Estos vehículos utilizan láseres y cámaras para la navegación y se comunican directamente con el sistema de fabricación y otros robots. Los vehículos autónomos pueden moverse casi libremente, mientras que los vehículos guiados (UGV) siguen una ruta predefinida definida por marcadores visuales, cintas magnéticas, reconocimiento de objetos y datos de odometría.
- **Desafío clave:** La operación segura es fundamental, ya que estos

vehículos potentes y pesados deben detectar a los trabajadores humanos u otros obstáculos en todas las circunstancias. Este viaje autónomo fue posible gracias a mejoras significativas en la tecnología de cámaras, sensores, láser y reconocimiento de objetos.

- **Arquitectura de potencia:** Similar a la Figura 1, los motores de mayor potencia para levantar y mover las mercancías transportadas normalmente se alimentan directamente desde la batería. Para la carga de la batería se utilizan soluciones con cable o inalámbricas.
- **Ejemplo de aplicación:** En la aplicación mostrada en la Figura 3, el objetivo del fabricante era utilizar baterías con tensiones nominales de 24V o 48V, según la potencia necesaria y la carga deseada. Para la conducción autónoma, la computadora a bordo del vehículo procesa información de cámaras y LIDAR comerciales.
- **Muchos dispositivos industriales** ya tienen rangos de voltaje de suministro más amplios, pero no cubren las baterías de 24V y 48V. En la tabla tienes algunos ejemplos de diferentes sistemas LIDAR con niveles de potencia que van desde 4W hasta 10W.

Por lo tanto, se seleccionó un bus de 12V para la CPU, cámaras, Lidars y otros equipos de 12V, y donde sea necesario, pequeños convertidores downstream generan voltajes de 5V o 3,3V. Se utilizan convertidores aislados para evitar que el ruido se acople

Producto	Rango de tensión
RS-HELIOS-16P	9 – 32V
TIM551	9 – 28V
RS-LiDAR-16	9 – 36V

Tabla 1.



La figura 3 muestra el diagrama de bloques de un vehículo autónomo no tripulado (un robot de conducción para almacenes automatizados).

a sensores sensibles. Consulte la serie HAE150W (12V), la serie UDH03 y serie PDL12W (5V) y la serie OSR03 (3,3V) en www.olyfer.com

La figura 3 muestra el diagrama de bloques de un vehículo autónomo no tripulado (un robot de conducción para almacenes automatizados).

En aplicaciones de baja potencia, donde son posibles tiempos de operación cortos e intermitentes y una recarga rápida, los supercondensadores podrían ser una opción. La densidad de energía es menor y las tecnologías más nuevas parecen alcanzar valores similares a los de una batería NiMH. Los supercondensadores ofrecen la ventaja de no contener materiales peligrosos y tener una resistencia interna mucho menor, lo que permite corrientes de pico más altas que las baterías. La vida útil de las baterías está limitada a 2000-5000 ciclos de carga, mientras que los supercondensadores pueden cargarse más de 1 millón de veces sin degradación significativa. También funcionan a temperaturas muy bajas, por ejemplo, en un almacén de alimentos o productos congelados. A diferen-

cia de las baterías, que mantienen un voltaje casi constante durante el proceso de descarga, el voltaje de los supercondensadores disminuye significativamente.

El siguiente ejemplo es para un pequeño robot con un consumo total de energía de 100W y un tiempo de funcionamiento máximo de 60 segundos entre ciclos de carga.

Cálculo de energía:

$$E = P \cdot t = 100W \cdot 60s = 6kJ = 1.67Wh$$

Voltaje máximo del banco de condensadores: 48V
Voltaje mínimo: 12V
Capacidad requerida:

$$C = 2 \cdot \frac{E}{(V_1^2 - V_2^2)} =$$

$$= 2 \cdot \frac{6kJ}{(48V)^2 - (12V)^2} = 5.6F$$

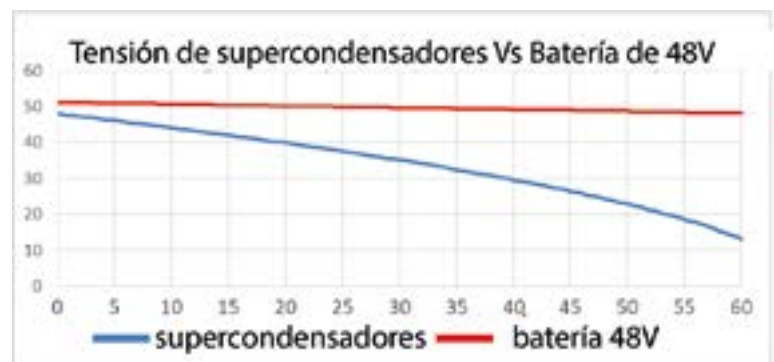
Conectando diecisiete supercondensadores de 3V/100F en serie, se puede lograr la capacidad requerida a una tensión nominal máxima de 51V.

La figura 4 muestra la curva de descarga de esta solución de supercondensadores en comparación con una batería estándar de 48V.

Aunque el precio de los supercondensadores es ciertamente más alto que el de las baterías, el banco de supercondensadores puede recargarse durante la operación en cuestión de segundos, lo que permite que el robot funcione 24 horas sin interrupciones. Considerando la diferencia en la vida útil y el costo de reemplazar baterías defectuosas, la solución de supercondensadores resulta más económica a largo plazo.

Para cubrir el amplio rango de voltaje de los condensadores (desde 12V hasta 48V), se necesita un convertidor. ¡No hay problema! P-DUKE ofrece un convertidor con una entrada de 9V a 75V y una potencia de salida de 100W. Consultar la serie QAE100U.

El último ejemplo es un sistema de helicóptero pequeño no tripulado con un tiempo de vuelo de más de 4 horas, que requiere un motor de combustible. A diferencia de lo que se muestra en la Figura 1, los rotores están directamente impulsados por el motor, que también proporciona el voltaje típico de una aeronave de 28V para los sistemas de control de vuelo.



La Figura 4 muestra las curvas de descarga de los supercondensadores frente a las baterías.



Figura 5. Arquitectura de potencia típica de un robot que utiliza una solución de energía con supercondensadores.

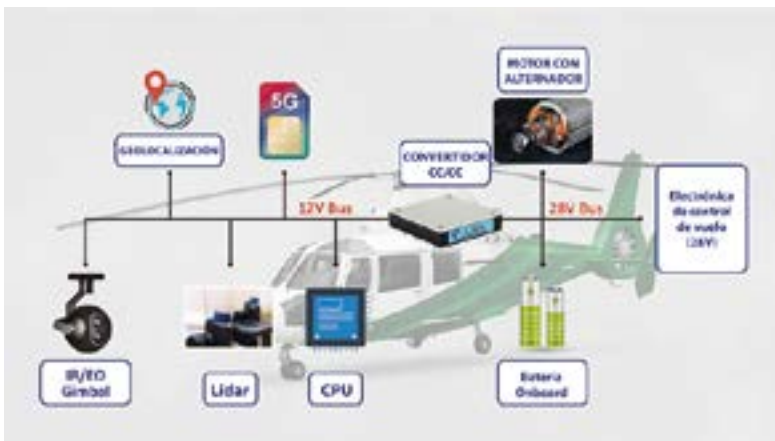


Figura 6. Cadena de potencia simplificada del sistema de helicóptero no tripulado.

El helicóptero puede estar equipado con gimbals infrarrojos/ópticos, varios sensores, lidars, sistemas de mapeo 3D y geolocalización, y muchos otros dispositivos que necesitan una tensión de suministro estable de 12V con una potencia total de 170W.

El convertidor CC/CC necesario de 28V a 12V debe ser ligero, capaz de funcionar a temperaturas ambiente tan bajas como -40°C , y resistir el alto estrés de golpes y vibraciones de los rotores. La protección IP67 y el blindaje completo contra interferencias electromagnéticas (EMI) requirieron un chasis herméticamente sellado para la electrónica completa y, por lo tanto, una refrigeración por conducción para el convertidor de potencia.

La solución ideal fue el convertidor de media carcasa de la familia HAE200W de P-DUKE (Figura 6). Funciona en un rango de entrada de

16,5 a 75V, incluso a temperaturas ambiente de -40°C , y la base de metal permite la refrigeración por conducción al chasis del helicóptero. Gracias

al encapsulado de silicona, resiste los requisitos de golpes y vibraciones según las normas MIL. Con un peso de solo 105g, este convertidor representa menos del 0,5% del peso total del helicóptero. Además, con una potencia máxima de 212W, también deja margen para cargas adicionales o picos de carga.

La unidad de control remoto puede alimentarse desde una batería de 12V o desde la red MIL de 28V (rango de 16V a 50V) de un barco o vehículo terrestre. El amplificador de RF necesita una fuente de 28V potente, por lo que esta tensión se seleccionó como la tensión principal del bus. Un convertidor de 100W de la familia QAE100U de P-DUKE, con un rango de entrada de 9V a 75V, genera este bus de 28V y, aguas abajo, los convertidores de menor potencia de P-DUKE proporcionan los voltajes de suministro necesarios dentro de la unidad de control remoto (Figura 7).

Cada aplicación de UAV puede presentar desafíos y requisitos diferentes. En este artículo, queremos centrarnos en algunos elementos clave de la cadena de suministro de energía que, en la mayoría de los casos, comparten requisitos comunes: espacio reducido, bajo peso, alta eficiencia y fiabilidad, pero aún más importante, flexibilidad, modularidad y facilidad de uso.

Al final, los diseñadores necesitan un socio competente que ofrezca el portafolio de productos necesario y pueda ayudar al cliente a encontrar la solución óptima para sus requisitos específicos. P-DUKE y Electrónica OLFER os pueden ayudar. ■



Figura 7. Diagrama de bloques de la unidad de control remoto.

Aceleración del desarrollo de convertidores de potencia basados en SiC, como los cargadores de vehículos eléctricos

TOSHIBA

www.toshiba.semicon-storage.com

Autor: Dr.-Ing. Matthias Ortmann, Chief Engineer, Toshiba Electronics Europe GmbH

Introducción

A medida que se desvanece la era del motor de combustión interna como principal fuente de energía del vehículo, la industria automovilística se decanta por el motor eléctrico como alternativa. A su vez, los OEM de automoción buscan en la industria de semiconductores las innovaciones electrónicas necesarias para ofrecer este futuro electrificado.

Los vehículos eléctricos de batería (VEB) son actualmente el enfoque preferido, y todos buscan liderar los conocimientos necesarios para hacerlos lo más atractivos posible. Aunque muchos se entusiasman con los artilugios y características del interior del coche, la autonomía y la carga siguen siendo las principales preocupaciones de los consumidores.

Las tecnologías de banda ancha prohibida (WBG), como el carburo de silicio (SiC), se benefician de este cambio de fuente de alimentación en automoción y ofrecen ventajas sustanciales sobre los dispositivos de alimentación tradicionales, como los IGBT, en los que hemos confiado anteriormente. Los fabricantes de componentes pasivos también están trabajando duro. La innovación en inductores ayuda a garantizar las ventajas del WBG como topología de conmutación más rápida para ofrecer más auto-

nomía y una tecnología de carga más rápida y fiable.

Todo ello está respaldado por una demanda tangible. Se espera que los ingresos procedentes de los vehículos eléctricos (VE) superen los 620.000 millones de dólares en 2024 y crezcan a un ritmo del 10% anual, lo que supondrá la incorporación de más de 13 millones de VEB a nuestras carreteras a finales de la década.

Con el lanzamiento de nuevas generaciones de MOSFET de SiC y la introducción periódica de pasivos mejorados, la mayoría de los ingenieros se preguntan cómo evaluar de forma eficaz y eficiente las ventajas que ofrecen.

Elementos comunes en los bloques convertidores de potencia para VE

Un área de interés es la carga de vehículos eléctricos. Tanto los VEB como los híbridos enchufables (PHEV) disponen de un cargador de a bordo (OBC) que actualmente admite rangos de potencia de 3,6 kW a 22 kW. Pueden alimentarse con corriente alterna a través de un poste de carga o una estación de carga en domicilio, en la carretera o en un aparcamiento. Para los vehículos estacionados en casa o en el trabajo, es un método ideal para recargar mientras el vehículo

está en reposo. Cuando se trata de viajes más largos, la recarga rápida en ruta la proporcionan los cargadores de CC. Con una potencia de 40 a 300 kW o incluso más, estos cargadores sustituyen al OBC para proporcionar una carga del 80% en unos 20 a 60 minutos.

En ambos casos, la estructura básica del cargador es la misma. La CA se introduce en una unidad de corrección del factor de potencia (PFC) seguida de un convertidor CC/CC que alimenta el circuito de carga de la batería del vehículo (Figura 1).

La eficiencia energética es vital para minimizar la disipación de calor y ahorrar energía, mientras que el espacio disponible y los objetivos de peso del diseño presionan sobre los requisitos de densidad de potencia. Además, los vehículos eléctricos se consideran una fuente de energía potencial para equilibrar las perturbaciones de la red eléctrica (vehículo a red, V2G) o incluso para suministrar energía a los hogares en situaciones de emergencia (vehículo a hogar, V2H).

Esto significa que los cargadores necesitan topologías bidireccionales, lo que nos lleva hacia PFC de tipo tótem y convertidores CC/CC de doble puente activo (DAB) y LLC. Todas estas topologías hacen uso de una pata/parte de puente y, si observamos el inversor del motor de un VE, este elemento electrónico también aparece en él.



Figura 1. Bloques básicos de un sistema de carga de vehículos eléctricos.

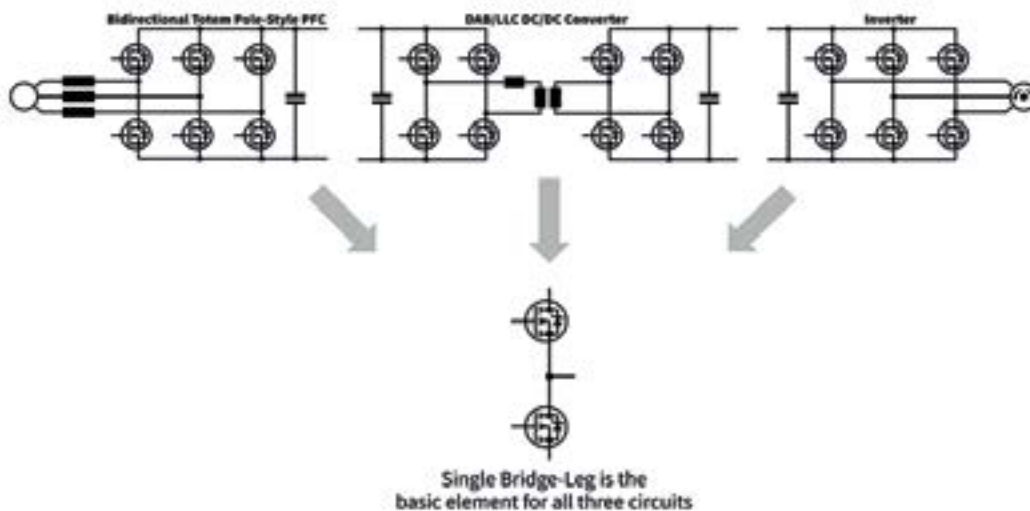


Figura 2. Una pata de puente es un elemento común de los diseños de PFC, CC/CC e inversores.

Enfoque modular para explorar los diseños basados en SiC

Ninguna de las topologías comentadas es sencilla de diseñar, ya que durante las pruebas entran en juego tensiones y corrientes elevadas. Sin embargo, los elementos de circuito repetidos dentro de estas topologías ofrecen la oportunidad de utilizar la modularidad como medio para evaluar rápidamente diferentes enfoques. Por ejemplo, los inductores de entrada, las patas del puente simple y el condensador de salida pueden aislarse dentro del

circuito de un PFC. La medición de la tensión y la corriente de entrada y salida, junto con el control de los MOSFET de SiC, pueden asignarse entonces a un cuarto elemento que realice el control del sistema. Para ello, lo ideal es un microcontrolador dedicado a aplicaciones de convertidores de potencia digitales (Figura 3).

Este es el enfoque utilizado para desarrollar el concepto de diseño de referencia del cargador modular para VE (Figura 4). El diseño se divide en siete placas de circuito impreso (PCB). En su núcleo se encuentran las placas de conmutación

con cuatro MOSFET de SiC en un diseño de punto neutro de tres niveles (NPC). Esto permite compartir la carga térmica y las tensiones de tensión a través de los conmutadores y reduce la ondulación de voltios-segundo en los inductores. Dos diodos de barrera Schottky (SBD) de SiC, cuatro controladores de puerta y un dispositivo lógico programable complejo (CPLD) para generar la conmutación precisa y las cuatro señales de control necesarias completan el diseño.

Los MOSFET de SiC incluyen un diodo de barrera Schottky (SBD) integrado en el chip con una ten-

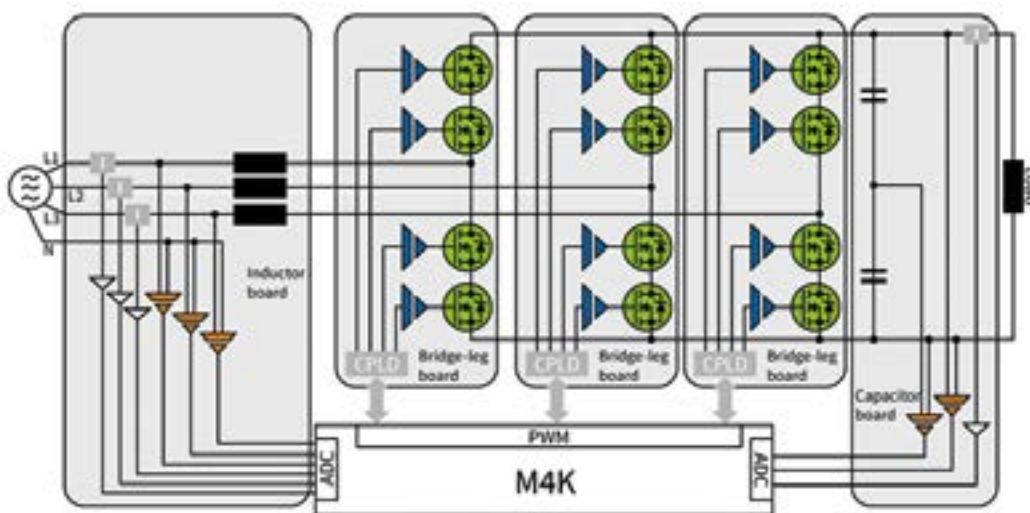


Figura 3. El PFC puede dividirse en un inductor de entrada, un condensador de salida, un puente y un bloque de control. Muchos bloques también se utilizan en convertidores CC/CC e inversores de motor.

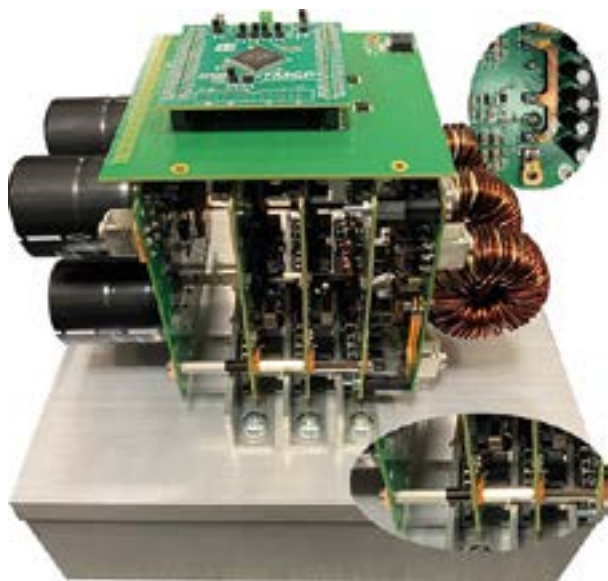


Figura 4. Detalles de las interconexiones mecánicas conductoras de corriente y los carriles de cobre en el diseño SiC Cube PFC.

sión directa de tan sólo 1,35 V. Este SBD integrado es fundamental para limitar el riesgo de que se produzcan interferencias. Este SBD integrado es clave para limitar los cambios de resistencia de encendido a lo largo de la vida operativa. $R_{DS(ON)} \times Q_{gd}$ (carga de drenaje de puerta) también es un 80% inferior a la de los dispositivos de SiC de segunda generación, mientras que la mayor capacidad VGSS de -10V a +25V simplifica el diseño del circuito controlador de puerta.

Como en cualquier convertidor de potencia, se requiere un control óptimo de los interruptores durante la vida útil de la aplicación. Para ello

se utiliza un controlador de puerta TLP5214 aislado ópticamente que proporciona una salida de $\pm 4,0$ A para una conmutación rápida, que se combina con los MOSFET SiC de tercera generación de Toshiba. El controlador también cuenta con una pinza Miller activa integrada para evitar el encendido parasitario activado por dV/dt .

Aprovechamiento de las características para un diseño PFC cúbico compacto

Para lograr un diseño de cubo compacto a los niveles de potencia exigidos, las interconexiones se implementan en las rutas de alta corriente utilizando carriles de cobre y los espaciadores metálicos mecánicos que mantienen unidas las placas. Esto conlleva un aumento de las inductancias parásitas de la implementación, lo que limita las velocidades de conmutación que pueden utilizarse, pero mantiene la sencillez de la tecnología PCB.

Las placas de inductores y condensadores (Figura 5) incorporan los mismos circuitos de medida de corriente y tensión. La corriente se mide con sensores Hall, mientras que la tensión se mide diferencialmente con un amplificador operacional aislado TLP7820. En su entrada, éstos utilizan un convertidor sigma-delta analógico-digital (ADC) para accionar un LED. La señal óptica resultante alimenta un amplificador que se convierte a través de un convertidor digital-analógico (DAC)

de 1 bit y un filtro de paso bajo. Este enfoque ofrece una alta precisión de ganancia ($\pm 0,5\%$), una pequeña deriva de ganancia ($0,00012V/^\circ C$) y una baja no linealidad ($0,02\%$ para $V_{IN} = \pm 200mV$). El TLP7820 está reconocido por UL/cUL y aprobado por VDE/CQC.

La placa controladora, que incluye un microcontrolador TXZ+ Arm® Cortex®-M4F, atraviesa las patas de puente, condensador e inductor. Lo que la hace especialmente adecuada para el control digital de potencia son sus avanzados módulos de modulación por ancho de pulsos (PWM) que incluyen una salida complementaria trifásica con control de tiempo muerto. Además, puede sincronizarse por hardware con las mediciones analógicas realizadas por los ADC de 12 bits integrados en el chip. También dispone de tres amplificadores operacionales de ganancia seleccionable. El microcontrolador también incorpora un bloque de motor vectorial que puede descargar y acelerar cálculos complejos como seno y cos, pero también transformaciones de Clarke y Park, algo beneficioso también para aplicaciones PFC e inversores de motor.

Alta densidad de potencia con capacidad de reutilización

Aprovechando la última tecnología SiC MOSFET, este diseño compacto de PFC en forma de cubo tiene como objetivo suministrar 22 kW con un factor de potencia de 0,99 y una eficiencia de hasta el 99%. Con unas dimensiones de $140 \times 140 \times 210$ mm, esto se traduce en una densidad de potencia de 3 kW/dm^3 . Gracias a su modularidad, el MOSFET SiC de pata de puente, el condensador, el inductor y las placas de microcontrolador pueden probarse fácilmente en otras aplicaciones de convertidores de potencia. Para los equipos de desarrollo noveles en la tecnología WBG, también permite explorar la robustez, la menor $R_{DS(ON)}$ a lo largo de la temperatura de funcionamiento y las mayores capacidades de frecuencia de conmutación de los MOSFET de SiC, que siguen siendo, para muchos, una tecnología nueva. ■

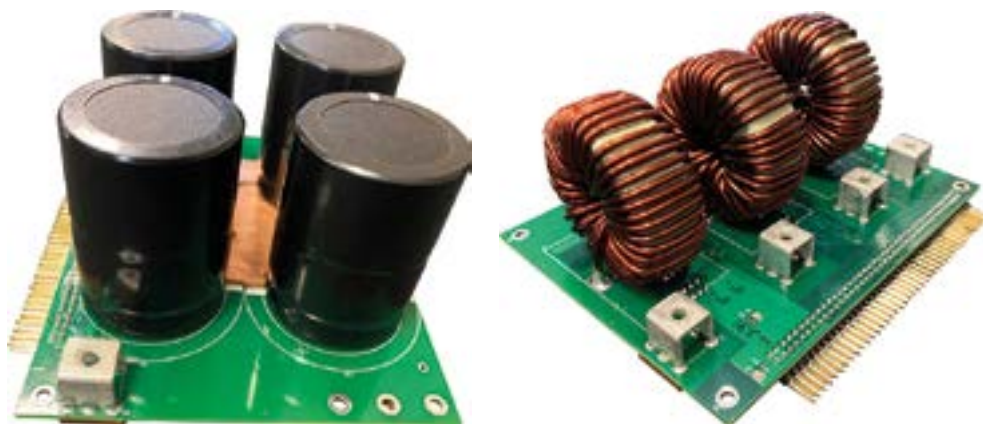


Figura 5. Tanto la placa de condensadores como la de inductores presentan los mismos circuitos de medida de corriente y tensión.

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.

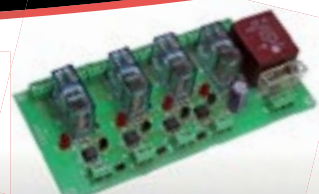
- Módulo optoacoplado de 1 relé **T-54**
- Módulo optoacoplado de 2 relés **T-55**
- Módulo optoacoplado de 4 relés **T-51**



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



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



Explorando la unidad de motor de captura de Renesas: un periférico de visión para una visión integrada avanzada



www.renesas.com

Autor: Eldar Sido,
Renesas Electronics

Hasta hace poco, los sistemas de visión integrada se han enfrentado a muchos obstáculos debido a cuellos de botella en el rendimiento como la falta de disponibilidad de periféricos capaces de manejar resoluciones/velocidad de fotogramas más altas y tamaños de memoria limitados en el chip. Sin embargo, la creciente demanda de sistemas integrados de visión en una variedad de industrias, como el escaneo biométrico de huellas dactilares, los lectores de códigos de barras en quioscos inteligentes y el reconocimiento facial en las industrias de consumo, ha empujado a los proveedores de silicio a introducir microcontroladores cruzados (MCU) que pueden eliminar estos cuellos de botella en MCU tradicionales manteniendo capacidades en tiempo real.

En ese sentido, este artículo profundizará en la incorporación de un periférico de captura de imágenes de clase microprocesador (MPU) conocido como Capture Engine Unit (CEU) dentro de la familia de microcontroladores de 32 bits Renesas Advanced (RA), concretamente los dispositivos RA8M1 y RA8D1. Estas MCU cruzadas están diseñadas para ofrecer capacidades mejoradas en el procesamiento de imágenes a nivel del sistema, abordando la creciente demanda de las aplicaciones modernas.

La CEU es un módulo de hardware dedicado cuya tarea es capturar de manera eficiente datos de imágenes de diversas fuentes. Ofrece múltiples capacidades de obtención de datos de imágenes desde módulos externos, una variedad de sensores de imagen CMOS, cámaras y técnicas heredadas de captura de video entrelazado. Este periférico optimiza los recursos del sistema, permitiendo que la CPU y DMA se concentren en otras tareas críticas como interfaces de comunicación o procesamiento de datos. Además, la CEU ofrece flexibilidad y capacidad de configuración, y admite varios formatos de imagen, resoluciones y velocidades de fotogramas. Esto proporciona a los ingenieros la capacidad de adaptar la configuración de captura de imágenes a los requisitos específicos de la aplicación, mejorando el rendimiento general del sistema.

A lo largo de este artículo, brindaremos una explicación detallada de las características y beneficios de las CEU, presentando proyectos de ejemplo que van desde casos de uso simples hasta los más complejos de la vida real. Además, comparemos la CEU con un periférico alternativo, la captura de datos paralelos (PDC) en el dispositivo RA6M3, para brindar a los ingenieros información sobre

cómo seleccionar el dispositivo RA más adecuado para su aplicación.

Funciones de captura de unidades de motor

La unidad de motor de captura, como se muestra en la figura 1, es un periférico vital para aplicaciones de visión en las MCU RA8 y facilita la captura y el procesamiento eficiente de datos de imágenes.

La CEU, cuando está conectada al sistema y funcionando como un bus maestro, proporciona una variedad de funcionalidades diseñadas para cumplir con una variedad de requisitos. Las características clave incluyen:

1. Entrada de datos de imagen

La CEU captura datos de imágenes de fuentes externas, lo que permite una transferencia perfecta a la memoria a través de un módulo puente de bus. Es capaz de recuperar datos de imágenes desde sub-QCIF (128x96) hasta 5 megapíxeles (2560x1920) y admite una variedad de técnicas de captura de imágenes tales como:

- Captura de datos YCbCr: captura la salida de imágenes de módulos externos, como cámaras, y separa los datos YCbCr antes de escribirlos en la memoria. Con la captura de datos controlada 1:1

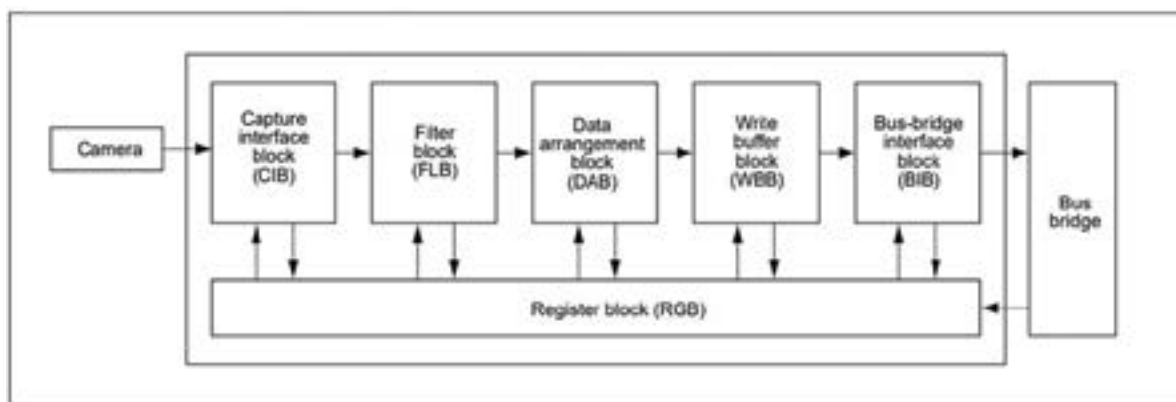


Figura 1. Diagrama de bloques CEU.



Figura 2. Reducción de imágenes utilizando CEU.

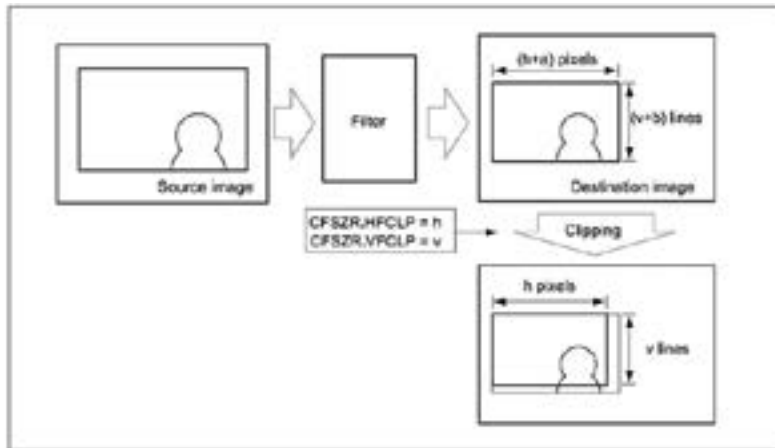


Figura 3. Proceso de recorte utilizando la CEU.

al ciclo del reloj de píxeles. Este tipo de captura de datos se utiliza ampliamente ya que separar la información de luminancia de la información de crominancia tiende a dar como resultado capacidades de compresión más efectivas.

- Varios formatos de imagen: recupera datos de imágenes en formatos como JPEG, RGB565 y otros, desde módulos externos, lo que permite la escritura secuencial en la memoria. Imagine adquirir datos de otro sistema y transferirlos a la serie RA8 para su posterior procesamiento.
- Captura de imagen de origen entrelazada: recupera imágenes de origen entrelazadas en unidades de campo o de un solo campo y las guarda como imágenes de fotograma en la memoria. Estas técnicas se emplean a menudo en cámaras heredadas.

2. Procesamiento de filtros

La CEU incorpora filtros internos para realizar tareas esenciales de procesamiento de imágenes, que tienden a faltar en los periféricos tradicionales de captura paralela, como:

- Reducción de escala: esta función cambia el tamaño de las imágenes para permitir una visualización eficiente. Al reducir el tamaño de la imagen, se reduce significativamente el espacio de almacenamiento necesario para las imágenes capturadas, como se ilustra en la Figura 1. La escala puede variar desde SubQ-CIF a VGA y está controlada por cuatro registros, lo que permite flexibilidad en las opciones de escala. Puede encontrar información detallada sobre cómo utilizar los registros en el manual del hardware.
- Recorte: Además, la CEU ofrece una función de recorte, que se muestra en la Figura 2. Esta función es muy ventajosa en escenarios donde la atención debe centrarse en regiones específicas de interés o cuando la imagen debe ajustarse a ciertas limitaciones. El recorte sirve como otro método para disminuir el tamaño de la imagen, conservando así memoria en dispositivos con recursos limitados.
- Filtro de paso bajo: La CEU incorpora un filtro de paso bajo diseñado para eliminar componen-

tes de alta frecuencia, sólo en dirección horizontal. Este filtro ayuda a reducir el ruido causado por interferencias del sensor o artefactos de transmisión. Además, desempeña un papel en el suavizado y la preservación de la integridad de los bordes, mejorando así la claridad y nitidez de los bordes y contornos dentro de la imagen capturada.

3. Conversión de formato:

La CEU también admite la conversión de YCbCr422 a YCbCr420 mediante la utilización de un algoritmo de adelgazamiento simple. Esta conversión garantiza la compatibilidad con diversas configuraciones de memoria y requisitos de procesamiento.

Comparación con la captura de datos en paralelo (PDC)

PDC es otro periférico de captura de imágenes disponible dentro de la familia RA, específicamente en el microcontrolador RA6M3. Si bien el periférico es apropiado para MCU de nivel medio a bajo, la CEU agrega una variedad de características descritas anteriormente que lo convirtieron en una opción ideal para MCU de gama alta.

En la tabla 1 se muestra una breve comparación de los dos, identificando claramente una variedad de características agregadas a la CEU.

Cómo utilizar la unidad del motor de captura

Explorar un nuevo periférico tiende a ser abrumador, especialmente para quienes no están familiarizados con las herramientas y procesos proporcionados por los proveedores de silicio. Sin embargo, con el compromiso de Renesas de lograr una integración fácil de usar, navegar a través de las complejidades de los manuales de hardware se vuelve más accesible. La CEU, como cualquier otro periférico de la familia RA, cuenta con el respaldo perfecto del paquete de software flexible (FSP). Al abstraer información de registro compleja en una interfaz gráfica de usuario (GUI) intuitiva, FSP agiliza el proceso, garantizando una integración fluida y una creación rápida de prototipos.

Features	Parallel Data Capture	Capture Engine Unit
Pixel size	Vertical: 1 line to 4095 lines Horizontal: 4 bytes to 4095 bytes	Sub-QCIF (128 x 96) to 5MP (2560 x 1920)
Operation Frequency	30 MHz	120 MHz
Transfer to memory	Via DMA/DTC	Via Bus bridge interface
Camera data input	8 bits	8/16 bits
Special features	None	Low pass filter, clipping, scale-down filter

Tabla 1. Comparación entre PDC vs CEU.

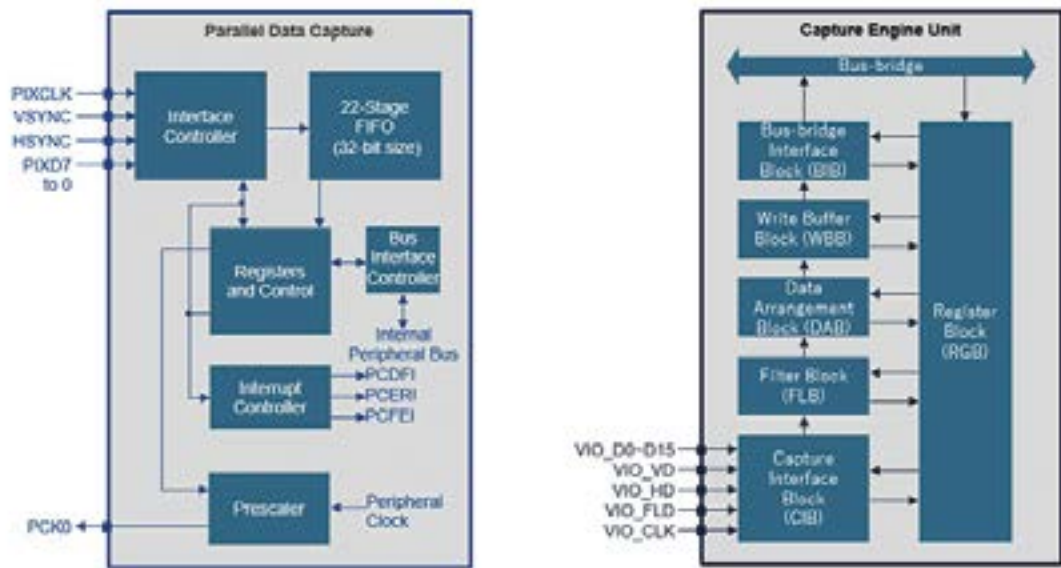


Figura 4. Diagrama funcional de PDC vs CEU.



Figura 5. Contenido del kit de evaluación RA8D1.

Además, los ingenieros también pueden esperar que se reduzcan las barreras de entrada con estos nuevos periféricos mediante la utilización de proyectos de ejemplo de inicio rápido (QSEP), proporcionados por Renesas para cada MCU. Diseñados para ejecutarse sin esfuerzo en el kit de evaluación RA8D1, estos proyectos sirven como un repositorio completo de demostraciones simples pero reveladoras. El kit de evaluación RA8D1 que se muestra en la figura 5, que incluye un módulo de cámara Arducam CMOS OV3640 disponible en el mercado capaz de capturar 15 fotogramas por segundo en resolución QXGA (2048x1536), junto con una pantalla táctil capacitiva retroiluminada WVGA



Figura 6. Aplicaciones pre-flasheadas en el EK-RA8D1.

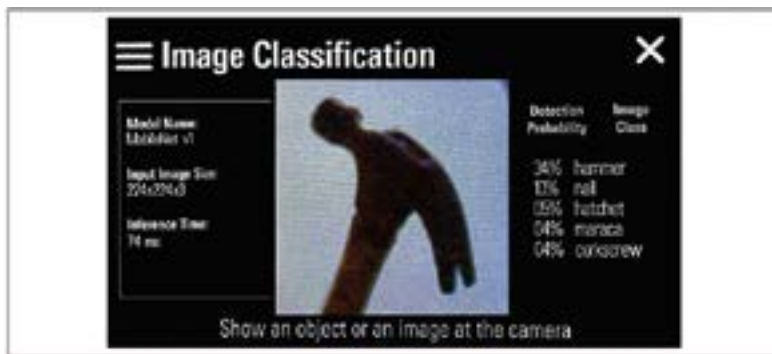


Figura 7. Demostración de clasificación de imágenes ejecutándose en el EK-RA8D1.

TFT de 4,5 pulgadas, ofrece una plataforma ideal para la exploración y la experimentación.

El QSEP para RA8D1, disponible para descargar desde la página web de Renesas RA8D1, proporciona un sólido punto de partida. Al ofrecer un código de muestra CEU sencillo para la captura de imágenes en resoluciones VGA y SXGA, junto con el código fuente esencial para la cámara OV3640, permite a los usuarios sumergirse rápidamente en el desarrollo de aplicaciones prácticas. A través de estos recursos, el usuario puede obtener información valiosa sobre la implementación de la API de CEU dentro de FSP y enriquece aún más la experiencia de aprendizaje.

Explorando aplicaciones prácticas: casos de uso de la vida real

Como se mencionó anteriormente, con la incorporación de CEU en la serie RA8, los usuarios pueden esperar enfocarse en casos de uso de visión, desde la simple captura de imágenes y visualización en una pantalla LCD, hasta casos de uso de Vision AI más avanzados.

De hecho, la placa EK-RA8D1 viene preinstalada con una variedad de aplicaciones interesantes, como se muestra en la figura 6, dos de las cuales son casos de uso de IA de visión, detección de rostros y clasificación de imágenes.

La demostración de clasificación de imágenes que se muestra en la figura 7 utiliza un modelo MobileNetV1 entrenado en el conjunto de datos de ImageNet y muestra una latencia de inferencia impresionante de ~ 74 milisegundos.

La demostración de detección de rostros que se muestra en la figura

8 utiliza el modelo más rápido "Solo Miras Una Vez" (YOLO) para detectar y dibujar cuadros delimitadores en el rostro con una latencia de inferencia de ~134 milisegundos.

En cualquiera de las demostraciones, la imagen adquirida de la cámara tiene una resolución VGA (640x480) y la CEU la reduce a 320x240 para procesarla aún más antes de usarla como entrada en el modelo de IA. La captura de la cámara, la reducción y el traslado a la memoria se realizaron independientemente del DMA y la CPU, lo que permite utilizarlos para otras tareas, como representar la imagen anterior en la pantalla LCD o ejecutar protocolos de comunicaciones.

Conclusión


Para terminar, la integración de la CEU en los microcontroladores Renesas Advanced (RA) representa un salto hacia el dominio de la visión integrada. Como se destaca a lo largo de este artículo, la CEU ofrece una variedad de características para permitir que se ejecuten casos de uso de visión más sofisticados en microcontroladores. La disponibilidad de herramientas intuitivas y fáciles de usar proporcionadas por Renesas a través de FSP junto con QSEP agiliza el proceso de desarrollo y permite a los ingenieros aprovechar el potencial de la CEU de manera efectiva, reduciendo considerablemente el tiempo de desarrollo. Con aplicaciones del mundo real que demuestran su capacidad en IA de visión y otros casos de uso de visión, la serie RA8 impulsará la innovación dentro del dominio integrado en varias industrias. Para obtener más información sobre la serie RA8 y el periférico CEU, visite el sitio web de Renesas. 



Figura 8. Demostración de clasificación de imágenes ejecutándose en el EK-RA8D1.

La robótica y los accionamientos industriales requieren diversidad técnica, máxima potencia de procesamiento y elevado nivel de seguridad

Microcontrolador para equipos industriales de alto rendimiento



www.rutronik.com

Autores: Andreas Heder, Field Application Engineer at Rutronik, and Panagiotis Venardos, Senior Manager of Industrial MCUs, Infineon Technologies

Las plantas industriales generan numerosos desafíos de desarrollo. A la hora de hacer frente y superar estos retos, disponer del microcontrolador adecuado resulta crucial, así como contar con diseños iniciales extensos, pruebas rigurosas y cumplimiento de los estándares y las regulaciones de cada sector.

Al desarrollar aplicaciones de gama alta, como robótica y accionamientos industriales, y sistemas a bordo de vehículos eléctricos (VE), la energía, el rendimiento, la eficiencia y la seguridad son aspectos de suma importancia. La elección del microcontrolador óptimo contribuye significativamente a cumplir estos objetivos. Este dispositivo tiene que ser de alta calidad, flexible, potente y eficiente y poseer características que permitan adaptarse a un entorno exigente que se encuentra en constante cambio.

Las exigencias que se imponen a los controles en las plantas industriales modernas son cada vez más complejas y los volúmenes de datos que se procesan crecen sin parar. Esto también crea grandes retos a los desarrolladores de tales controles. Aparte de procesar estos volúmenes de datos de forma eficiente, los sistemas también deben mantener la integridad de la información. La eficacia de la gestión y la asignación de los recursos en la CPU, así como el uso de la memoria interna y externa, son de gran importancia.

Además, hay varias especificaciones en tiempo real en las aplicaciones industriales. Para garantizar que todas las tareas se llevan a cabo de manera segura en estos periodos, los retardos y los errores tienen que reducirse al mínimo absoluto. En una producción ininterrumpida, esto pue-

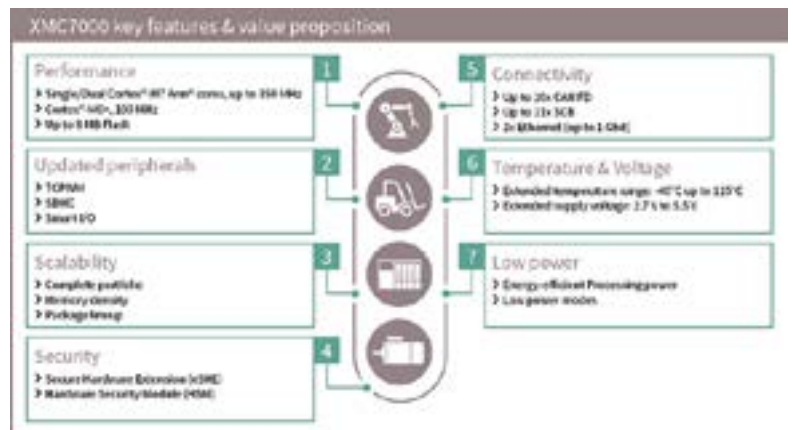
de resultar difícil de implementar, debido, por ejemplo, a las actualizaciones periódicas de software, cuya frecuencia y duración no siempre se conocen.

Para una operación continua de todo el sistema en un entorno industrial, se necesita incorporar diferentes funciones e integraciones clave para asegurar la fiabilidad, las prestaciones y la compatibilidad con requisitos de aplicación específicos. Esto incluye el uso de componentes de grado industrial que se distinguen por una vida útil larga y rangos de temperatura y tensión extendidos. El microcontrolador también debe respaldar las interfaces apropiadas y los protocolos de comunicación asociados y ser compatible con una amplia variedad de bibliotecas y herramientas de software industrial.

Un dispositivo que supera todos estos criterios es el microcontrolador XMC7000 de 32 bits de Infineon, que se basa en el núcleo procesador Arm Cortex M7 y fue desarrollado principalmente para propósitos industriales. Por lo tanto, está equipado con varios periféricos, como CAN-FD,

TCPWM y Gigabit Ethernet, y se caracteriza por seguridad de hardware. Sus modos de bajo consumo (low-power) se extienden desde 8 μ A. Gracias a su amplio rango de temperatura de -40 a +125 °C, el XMC7000 ofrece un alto nivel de resistencia en entornos industriales adversos. Y, para cumplir los requisitos de diseño de la forma más precisa posible, este modelo garantiza la escalabilidad en lo que se refiere al número de núcleos procesadores y al tamaño de la memoria flash y RAM y se presenta en cuatro tipos de encapsulado/pin y diecisiete variantes de referencia.

Se demanda una red de comunicación local robusta para dotar de una interoperabilidad fiable y segura de todos los componentes importantes para la gestión de motor y alimentación, incluyendo motores, accionamientos, controles y sensores. Para este propósito, el XMC7000 proporciona interfaces de comunicación estandarizadas como CAN-FD, bloques de comunicación serie (SCB) e interfaces Ethernet. Una memoria externa, una interfaz SDHC, una interfaz I2S/TDM y numerosas E/S facilitan



la integración y la comunicación entre varios dispositivos y plataformas.

En muchos casos, tareas como la adquisición de los datos de sensor o el control de semiconductores de alimentación externa se tienen que realizar en tiempo real. A la hora de superar estos requisitos, el XMC7000 posee hasta dos núcleos Arm Cortex M7 con velocidades de reloj de hasta 350 MHz, hasta 8 MB de Flash y hasta 1 MB de SRAM. Además, existe una Work Flash de 256 kB que, a diferencia de la Code Flash, está optimizada para una reprogramación significativamente más frecuente.

Protección ante amenazas cibernéticas

El aumento de la conectividad y el intercambio de datos en entornos de producción y automatización conduce inevitablemente a amenazas cibernéticas. En particular, los sistemas de control de motor y potencia son vulnerables a estas amenazas y los ataques pueden interrumpir los procesos de fabricación y suponer un gran riesgo para los datos confidenciales.

Ante estos riesgos, las medidas de seguridad, como actualizaciones de firmware secure-over-the-air (SOTA) y arranque seguro (secure boot), son elementos esenciales en lo que se refiere a garantizar que el firmware adecuado se ejecuta con la máxima seguridad. Las anclas fijas, incluyendo el cifrado, los controles de acceso y los sistemas de detección de intrusión, también ayudan a ofrecer protección ante dichas amenazas. Estas funciones las lleva a cabo el Arm Cortex M0+ integrado, que ejecuta estas tareas en tiempo real.

Convertidores A/D, temporizadores/contadores y PWM (TCPWM) son componentes esenciales

Para respaldar aquellas aplicaciones con accionamientos multiteje y el muestreo instantáneo de las señales de sensores analógicos, el MCU posee tres ADC independientes con multiplexores upstream basados en el principio de un registro de aproximación sucesiva (SAR) con la menor latencia para un muestreo en tiempo

real. El XMC7000 también tiene un elevado número de bloques TCPWM que se pueden utilizar con flexibilidad. Por ejemplo, al accionar motores asíncronos trifásicos, la tensión media aplicada al motor se puede modificar ajustando de manera inteligente el ciclo de trabajo de la señal PWM para optimizar tanto el rendimiento como la capacidad de respuesta. Para este propósito, los bloques TCPWM se interconectan a nivel de hardware y ofrecen un gran número de posibilidades para la parametrización. Además, hay módulos PWM especiales para el control de motor, que disponen de varias funciones, como cuadratura extendida, generación de PWM asimétrica y ajuste de tiempo muerto.

Y, por si esto fuera poco, el XMC7000 cuenta con características E/S especiales, que se denominan E/S inteligentes. Se pueden parametrizar como lógica de conexión digital (AND, OR, XOR y tablas de búsqueda predefinidas). Por lo tanto, las señales de entrada se pueden procesar sin la intervención de la CPU y, por ejemplo, esto hace posible la detección de un determinado patrón en uno o más pines en el modo de ahorro de energía del controlador y reaccionar en consecuencia (circuito de seguridad).

Herramientas de desarrollo

Hay muchas soluciones de software para el XMC7000 que facilitan al usuario el desarrollo de aplicaciones de control de motor o conversión de energía. Por ejemplo, Infineon proporciona la plataforma de desarrollo ModusToolbox para este propósito: se compone de herramientas y recursos de software que contribuyen a simplificar los procesos de diseño. Se puede emplear como una versión independiente o totalmente integrada con el IDE basado en Eclipse. El configurador de dispositivo fácil de usar posibilita un desarrollo constante en múltiples plataformas estándares de la industria, como Eclipse, código VS e IAR. Además, ModusToolbox incluye un conjunto de herramientas de desarrollo, bibliotecas y activos de tiempo de ejecución integrados. Se encuentra disponible de forma gratuita y es compatible con otros muchos productos de Infineon.

Rendimiento, eficiencia energética y seguridad se convierten en el foco principal al desarrollar aplicaciones robóticas, accionamientos industriales y sistemas a bordo de vehículos eléctricos.

El XMC7000 de Infineon tiene todo lo que necesita un microcontrolador en aplicaciones industriales.

Principales características del XMC7000

- MCU de 32 bits
- Como núcleo único o dual basado en el Arm Cortex M7 de 350 MHz y el Arm Cortex M0+ de 100 MHz para criptografía
- Hasta 8 MB de Flash, hasta 1 MB de SRAM y caché I/D
- Rango de tensión de 2,7 a 5,5 V
- Rango de temperatura extendido de hasta 125 °C
- Interfaces
- CAN FD con hasta diez canales y SCB con hasta once canales
- eMMC, SMIF (QSPI/HS-SPI) y 10/100/1000 Mbps Ethernet con hasta dos canales
- Convertidor AD
- Hasta noventa y seis canales basados en tres convertidores A/D de 12 bits usando el principio de un registro de aproximación sucesiva (SAR ADC)
- Temporizador
- Control de motor con hasta quince canales, TCPWM (Timer/Counter/Pulse Width Modulation - Temporizador/Contador/Modulación por ancho de pulso) de 16 bits y ochenta y siete canales y TCPWM de 32 bits y dieciséis canales
- Temporizador para generación de eventos



RedCap - IoT para 5G



www.anritsu.com

Autor: Brian Davis,
Director de Estrategia
Tecnológica, Anritsu
Corporation



Los dispositivos de Internet de las Cosas o IoT (Internet of things) se han vuelto omnipresentes y utilizan principalmente técnicas de conectividad de banda estrecha. Con la llegada de 5G existe una creciente necesidad de un protocolo IoT que aprovecha sus capacidades.

Esta es la motivación para el desarrollo de RedCap (Reduced Capability). RedCap es la especificación inalámbrica de 3GPP IoT diseñada para cubrir varios casos de uso genéricos y específicos para 5G NR. El estado actual de RedCap se puede resumir en varios requisitos en el sector que desembocan en varios requisitos superpuestos dependiendo del caso de uso y del segmento vertical de IoT.

3GPP 5G NR Release 15 (Rel-15) fue diseñada inicialmente para abordar casos de uso en entornos que exigen una menor latencia, mayores velocidades de transmisión de los datos y una fiabilidad muy elevada que supera a las antiguas redes inalámbricas 4G. Todo esto se complementó con 5G NR Rel-16, que añadió TSN (Time-Sensitive Networking) y nuevos avances en las especificaciones de fiabilidad y latencia de 3GPP.

Estas dos versiones fueron muy beneficiosas para los casos de uso de IoT, pero no se acercaron suficientemente a las especificaciones ya existentes 4G 3GPP Rel-13 y 14, que mejoraron la eficiencia energética, la cobertura y el coste del dispositivo. Había una clara necesidad de un protocolo que permitiera casos de uso basados en TSC (Time Sensitive Communications) y que aprovecharan la eficiencia y los

costes de 4G, así como la fiabilidad y la latencia de 5G.

El resultado fue RedCap, que fue incluida oficialmente en las especificaciones 3GPP en junio de 2022.

Por qué los operadores necesitan RedCap

Hay varias razones por las que los operadores necesitan RedCap.

Aunque se están desplegando redes 5G en todo el mundo, no todas son iguales sino que son de dos tipos: SA (Stand Alone) y NSA (Non-Stand Alone). Las redes SA cumplen íntegramente las especificaciones 3GPP 5G para todos los dispositivos y todos los equipos de la infraestructura, mientras que las redes NSA cumplen las especificaciones 3GPP 4G y 5G.

Esto significa que los dispositivos "sólo SA" están especialmente diseñados para redes 5G y no son compatibles con tecnologías 4G como LTE-M y NB-IoT. Esto puede ser un problema para los operadores de redes 5G puras que no dispongan de instalaciones 4G antiguas.

Para que un dispositivo sea conforme a las especificaciones 5G debe cumplir unos mínimos requisitos, como un ancho de banda de 100 MHz y cuatro antenas RX. Esta capacidad es mucho mayor que la necesaria para muchos casos de uso en IoT; dado que incrementan el consumo, estos requisitos hacen que los dispositivos sean inadecuados para redes LPWA (low power wide area). Estos requisitos mínimos del dispositivo 5G se aplican tanto a redes SA como NSA.

RedCap ofrece una vía de migración de 4G a 5G ya que el espectro pasa a nuevas bandas y cubre la brecha existente entre las tecnologías 4G IoT y 5G NR.

Ventajas de RedCap

Las principales ventajas de RedCap son los nuevos casos que permite el desarrollo de dispositivos económicos. La industria requiere tres casos de uso iniciales de IoT 3GPP Rel-17: sensores inalámbricos industriales, videovigilancia y wearables (vestibles). Cada uno de ellos presenta diferentes requisitos en cuanto a velocidad de los datos, latencia, fiabilidad y autonomía de la batería, tal como refleja la Tabla 1. Dado que las prestaciones técnicas de los dispositivos basados en RedCap son inferiores a las de los smartphones 5G, puede utilizar diseños de módems y RF menos complejos, lo cual a su vez disminuye el coste del dispositivo, el consumo y el tamaño.

El hardware inalámbrico menos complejo de los dispositivos simplifica las arquitecturas del modem y la etapa de entrada de RF, mientras que el menor número de antenas y MIMO permite reducir los costes del dispositivo. La menor cantidad de duplexores, amplificadores y filtros también puede disminuir enormemente el número de componentes de los dispositivos RedCap.

Ante los requisitos más bajos del hardware y los costes más reducidos, es previsible que veamos muchos dispositivos y casos de uso nuevos de 5G en los próximos años e incluso podría haber smartphones 5G con un coste mucho más bajo basados en RedCap.

Use Case	Device Type	Latency	Reliability	Battery Life
Industrial Wireless Sensors	Sensors: Temperature, Pressure, motion, humidity, proximity	<100 ms Safety applications: 5 ms to 10 ms	99.99%	~ 2 years
Video Surveillance	Smart Cities, Agriculture, Factories, Retail, Commercial	<500 ms	99% - 99.9%	NA
Wearables	Smart watches, health monitors, AR/VR Headsets	NA	NA	multiple days up to 1-2 weeks

Tabla 1.

Comparación entre RedCap, 5G y LTE

La Tabla 2 muestra cómo RedCap reduce la complejidad del dispositivo y las características exigidas, ofreciendo así una panorámica de la comparación entre los requisitos de RedCap, los requisitos mínimos de la UE para 5G y LTE.

Estos son algunos de los aspectos más destacados:

- Ancho de banda

Un máximo de 20 MHz en FR1 y 100 MHz en FR2 reducirá el consumo y el coste de los componentes; sin embargo, no alcanzarán las altas velocidades de transmisión de los datos de los dispositivos totalmente NR.

- Despliegues

- Las redes SA son las únicas que admiten dispositivos RedCap. Esto significa que la conectividad 2G/3G/4G no requiere un hardware de RF complejo, por lo que disminuye el consumo y el tamaño.

- Los smartphones NR suelen ser compatibles con decenas de bandas de frecuencia en todo el mundo. Los dispositivos RedCap se diseñarán para determinados casos de uso que pueden ser ubicaciones estacionarias.

- No obstante, estos dos puntos pueden ser un inconveniente hasta que se amplíe el despliegue de la red SA. Las capacidades inherentes de NR, como SCS (Sub-Carrier Spacing), reducen la latencia.

- Antenas

Los dispositivos RedCap pueden incorporar hasta dos antenas de recepción, mucho menos que las 4x4 requeridas por los smartphones NR. Esto puede limitar la cobertura porque MIMO se puede utilizar para incrementar el rendimiento del enlace descendente.

- Potencia máxima de transmisión (TX)

Los menores niveles de TX respecto a los smartphones NR reducirán el consumo, lo cual permite reducir el tamaño de las baterías y el coste. Sin embargo, esto puede reducir la cobertura en el borde de la célula.

- Agregación de portadora (Carrier Aggregation, CA)

Al no admitir CA, un dispositivo RedCap solo necesita utilizar un canal

Redcap Device Complexity Reduction		Redcap requirements comparison over 5G Min. Requirements & LTE					
3GPP RF TRX	Rel-17 Rel-18 (under development)	Battery Life	Low Cost	Smaller Size	Coverage	Peak Data	Low Latency
Bandwith	Rel 17: FR1: Up to 20 MHz Rel 17: FR2: 100 MHz Rel 18: FR1: 5 MHz	Better	Better		Neutral	Reduction	Neutral
Deployments	in NR channel (SA only) no min frequency band requirement	Better	Better	Better	No LTE	Reduction	Better than LTE
Antennas	1 (or 2 RX MIMO)	Better	Better	Better	Not as good DL coverage	Reduction	Limited
Duplex Mode	FDD Half or Full TDD	Better	Better	Better	Limited	Limited	Half Duplex control message delays
Maximum TX Power	FR1: Class = 3 +23 dBm	Better	Better	Smaller Battery	Cell Edge Reduction		
	FR2: Class = 7 TRP: +23 dBm EIRP: +43 dBm	Better	Better	Smaller Battery	Cell Edge Reduction		
Carrier Aggregation	No	Better	Better	Better		Reduction	
Modulation Order	up to 64QAM	Marginal				Reduction	Limited
Reduced PDCCH Monitoring	Reduced Blind Decode (BD) per slot Extended PDCCH monitoring gap Dynamic adaption of PDCCH BD	Better			Mobility Control message delays		
Extended DRX	Extended eDRX for RRC Inactive and/or Idle up to 10485.76s	Better			Mobility Control message delays		
RRM Relaxation for Stationary	Non-Cell edge device RRM Relaxation triggers	Better					

Tabla 2.

de frecuencia a la vez. Esto disminuirá el consumo de energía, el coste y el tamaño.

Desarrollos actuales y futuros

Las especificaciones de RedCap se incluyeron en 3GPP Rel-17, finalizaron en junio de 2022 y alrededor de un año más tarde llegaron a los módems y las etapas de entrada de RF.


Por último, los módulos y los dispositivos finales necesitarán otro año, más menos, de manera que los primeros dispositivos RedCap aparecerán en 2024, dependiendo del nivel de complejidad y de la integración del dispositivo RedCap. Esto es oportuno porque los operadores globales desplegarán redes 5G SA continuamente durante los próximos años.

Rel-17 RedCap acaba de iniciar el proceso de reducción de la complejidad para disminuir el coste e incrementar la autonomía de la batería, y aún queda

mucho por hacer. 3GPP ha empezado a estudiar elementos para RedCap Rel-18 (NR Avanzado) y la Fase 2 de RedCap está prevista para 2024.

Estos son algunos de los aspectos estudiados:

- Sidelink – dispositivo 5G directo para comunicación del dispositivo.
- Posicionamiento – mejor localización para aplicaciones que exijan exactitud.
- Banda sin licencia – disponibilidad para espectro compartido.
- MBS (Multicast y Broadcast) – servicios punto a multipunto.
- Tipos de dispositivos RedCap – clasificación de dispositivos RedCap.

Queda claro que RedCap tiene un gran futuro y es de prever que surgirán nuevos casos de uso destinados a aplicaciones como drones, redes eléctricas, robótica, industria, transporte, seguimiento de activos y vehículos de guiado automático, entre otras muchas. 

Introducción a Wi-Fi de bajo consumo

Wi-Fi 6 permite mejorar las aplicaciones actuales de IoT y desarrollar muchas aplicaciones nuevas



www.nordicsemi.com

Autor: Finn Boetius,
Ingeniero de Marketing
de Producto, Nordic
Semiconductor



Según la Wi-Fi Alliance, la organización que promueve el uso de Wi-Fi, el valor económico derivado de la tecnología asciende nada menos que a 3,5 billones de dólares (“Global Economic Value of Wi-Fi 2021 – 2025”).

Esta alianza señala que hay 18.000 millones de dispositivos Wi-Fi en funcionamiento y cada año se añaden 4.400 millones más, de los cuales 2.300 millones cumplen el estándar más reciente Wi-Fi 6. Esto convierte a Wi-Fi en un enorme negocio cuya gran popularidad se debe a la interoperabilidad del protocolo IP (Internet Protocol) de Wi-Fi, que permite conectar un dispositivo Wi-Fi directamente a la nube a través de los millones de puntos de acceso (Access Points, AP) ya instalados.

El acceso a Wi-Fi pública podrá beneficiarse de los elevados niveles de ancho de banda y velocidad del nuevo estándar, que por ejemplo permite que un gran número de usuarios en centros comerciales o aeropuertos realice compras rápidas, reproduzca vídeos o escuche música.

La adopción de Wi-Fi 6 también ha conseguido que la tecnología sea más adecuada para Internet de las Cosas (Internet of Things, IoT), donde complementa las tecnologías IoT existentes que se utilizan para redes de bajo consumo como, por ejemplo, Bluetooth LE y Thread. Wi-Fi 6 ofrece un rendimiento

más elevado y un mayor alcance que estos otros protocolos, lo cual les permite mejorar las aplicaciones existentes de IoT y desarrollar nuevas aplicaciones.

Desarrollo de Wi-Fi 6 para IoT

Wi-Fi 6 añadió nuevas mejoras a la especificación pero las soluciones más útiles para IoT son el acceso OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access), la generación de haz, la duración más larga de símbolo, TWT (Target Wake Time), que es un nuevo modo de ahorro de energía (power saving mode, PSM), y el coloreado BSS (Basic Service Set), un método que sirve diferenciar entre AP que utilizan el mismo canal.

Entre estos, TWT y OFDMA son los que más contribuyen a ahorrar energía y permiten que los dispositivos que ven limitado su consumo aprovechen las ventajas de Wi-Fi donde antes no había sido posible.

Las versiones anteriores del estándar Wi-Fi incluyen PSM, pero estas están controladas por el AP y ofrecen una flexibilidad limitada al dispositivo final. Generalmente el dispositivo final debe permanecer activo para recibir la señal del AP antes de cualquier intercambio de datos y esto afecta a la autonomía de la batería. En cambio, el modo TWT PSM incluido en Wi-Fi 6 permite que

el dispositivo final negocie de manera individual un programa de activación con el AP. De este modo puede permanecer inactivo durante unos períodos definidos, lo cual le ayuda a reducir el consumo de manera significativa y le permite intercambiar datos en el momento acordado.

Una ventaja añadida de TWT es que puede mitigar las interferencias dejando que el AP asigne intervalos de tiempo a la transferencia de datos de cada dispositivo final.

Aumentar el número de subportadoras permite ampliar las redes de sensores

El acceso OFDMA empleado en Wi-Fi 6 permite aumentar el número de subportadoras en un solo canal de Wi-Fi. Por ejemplo, un canal de 20 MHz se puede dividir en 117 subportadoras a cada lado de la frecuencia central del canal. A continuación se pueden asignar grupos de subportadoras a un determinado dispositivo final, mientras que otros grupos se pueden asignar a diferentes dispositivos finales dependiendo de las necesidades de tráfico de datos.

Esta técnica de enlace ascendente/descendente multiusuario añade complejidad al enlace del AP pero no al dispositivo final IoT porque solo requiere para funcionar sus frecuencias de subportadora. OFDMA resulta especialmente útil para grandes redes de sensores IoT con muchos dispositivos finales, pero donde cada uno solo necesite enviar una pequeña cantidad de datos, porque permite una división dinámica, flexible y muy eficiente del ancho de banda del espectro disponible. Si se cumplen todas las especificaciones de Wi-Fi 6 es posible conectar hasta 1.500 dispositivos con un solo AP. Esto puede conseguir que Wi-Fi 6 sea especialmente útil, por ejemplo, para aplicaciones en aeropuertos, ya que resuelven problemas como la cobertura esporádica y los retardos de tiempo que afectan a los servicios ya instalados.

Sin OFDMA, una gran red de sensores generaría mucha congestión en el canal cuando los dispositivos clientes de Wi-Fi intentan acceder al medio sin mucha coordinación, provocando así mayores niveles de interferencia y, como resultado de ello, un menor rendimiento.

La función de enlace ascendente/descendente multiusuario permitirá que los routers Wi-Fi 6 mejoren el rendimiento inalámbrico en los hogares, y por tanto una mayor utilización de dispositivos inteligentes además de resolver dificultades de navegación relacionadas con usuarios cercanos.

Nordic Semiconductor anunció recientemente un circuito integrado para Wi-Fi que añadirá funciones Wi-Fi de bajo consumo para sistemas IoT embebidos. Este circuito integrado puede introducir importantes mejoras en las aplicaciones existentes. Por ejemplo, el elevado rendimiento resulta útil cuando un dispositivo final IoT debe transmitir grandes volúmenes de datos de forma ocasional, como por ejemplo cuando el dispositivo realiza actualizaciones inalámbricas de firmware complejo.

Soporte para nuevas aplicaciones

El circuito integrado auxiliar está diseñado para complementar los SoC multiprotocolo y los SiP IoT celulares de la compañía, y está controlado por el SoC o el microprocesador Arm embebido del SiP. Este circuito integrado incorpora una tecnología de coexistencia para asegurar que no intente transmitir en la frecuencia de 2,4 GHz al mismo tiempo que un SoC Bluetooth LE.

La combinación de SoC multiprotocolo o SiP IoT celular y circuito integrado Wi-Fi 6 permite disponer de muchas aplicaciones nuevas. Por ejemplo, este circuito integrado aumenta el rendimiento para aplicaciones como cámaras de seguridad. También permite incorporar servicios de localización Wi-Fi para dispositivos de seguimiento de activos mediante GPS.

En el hogar inteligente, la interoperabilidad nativa de Wi-Fi con IP está siendo aprovechada por el estándar Matter de la Connectivity Standard Alliance, cuyo funcionamiento se sitúa sobre las tecnologías inalámbricas inteligentes domésticas Thread, Bluetooth LE y el protocolo para cable Ethernet, proporcionando para ello una capa de

aplicación unificadora. Los dispositivos para Matter inalámbrico utilizan Thread o Wi-Fi para el transporte (y Bluetooth LE para la puesta en marcha). La capa de aplicación de Matter facilita a los dispositivos Thread la comunicación con una red Wi-Fi y hasta la nube. Wi-Fi también aumenta el alcance y ofrece un mayor nivel de seguridad para transferencias de datos sensibles que Bluetooth LE.

En aplicaciones de automatización industrial o almacenes, el circuito integrado auxiliar desempeñará un papel primordial para facilitar la implementación de una pasarela entre redes de bajo consumo basadas en Bluetooth LE o IEEE 802.15.4 y la nube.

Un dispositivo de banda dual

El primer circuito integrado auxiliar de Nordic es el nRF7002. Este dispositivo de banda dual (2,4 y 5 GHz), disponible desde enero de 2023, incorpora una radio Wi-Fi de bajo consumo, funciones de seguridad avanzadas y el mecanismo de coexistencia de 2,4 GHz. Este circuito es compatible con estándares Wi-Fi anteriores (IEEE 802.11a/b/g/n/ac) y con Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax), y admite 1 SS (Spatial Stream), un ancho de banda del canal de 20 MHz, capa física (PHY) 64 QAM de 86 Mbps, OFDMA (enlace descendente y ascendente), TWT, coloreado BSS y generación de haz (en el lado del receptor). También se acaba de presentar un circuito integrado sólo para 2,4 GHz.

Cuando se alimenta entre 2,9 y 4,5 V, la radio del circuito integrado funciona con una corriente máxima de transmisión (2,4/5 GHz) de 191/260 mA y una corriente máxima de recepción de 60/56 mA. La corriente en reposo (con un reloj en tiempo real (RTC)) es de 15 μ A y la corriente de apagado es de 1,7 μ A. Con TWT (2,4 GHz, 60 s de intervalo), la corriente media es de 29,5 μ A que se reduce a 18,2 μ A para intervalos de un día. La sensibilidad (1DSSS, 2,4 GHz) es de -98.6 dBm y TX (máx.) (2,4/5 GHz) es de 21/15 dBm.

El dispositivo es compatible con el protocolo de seguridad de alto nivel Wi-Fi Protected Access (WPA3), caracterizado por su mayor potencia criptográfica y una autenticación más robusta. La compatibilidad con WPA3 elimina una parte de la carga de seguridad del host.

El circuito integrado solo implementa la PHY y el firmware del MAC (Me-

dium Access Control) de IEEE802.11. El driver Wi-Fi y la pila TCP/IP (Transmission Control Protocol/IP) se encuentran en el procesador host. La comunicación entre el MAC y los otros dispositivos de la pila se realiza a través de la interfaz SPI (Serial Peripheral Interface) o QSPI (Quad SPI) del circuito integrado. Hay un kit de desarrollo que facilita a los desarrolladores empiecen a trabajar con él mediante una combinación de SoC multiprotocolo y circuito auxiliar para Wi-Fi.

También se encuentra disponible el nRF7001, que fue presentado en junio de 2023. Este dispositivo, una solución de bajo coste que ofrece conectividad a través de una sola banda de 2,4GHz, está destinado a diseños de coste optimizado.

Extensión de servicios de localización

Los circuitos integrados auxiliares de Nordic simplifican la incorporación de servicios de localización Wi-Fi SSID a productos existentes como localizadores de activos. Por ejemplo, el circuito integrado para Wi-Fi se puede utilizar con un SiP IoT celular para mejorar la exactitud de localización. Junto con los nRF Cloud Location Services de Nordic, el SiP puede utilizar funciones de localización basadas en célula (una o más células) y/o basadas en GPS (GPS asistido o predictivo). La localización de Wi-Fi SSID es más exacta que las funciones de localización basadas en célula y consume menos energía que GPS.

Además, Wi-Fi destaca allí donde GPS flaquea. Por ejemplo, entre los edificios altos de una ciudad, la señal GPS puede ser irregular y suele haber una alta densidad de AP Wi-Fi. Wi-Fi también funciona bien en espacios interiores donde GPS falla. El circuito auxiliar para Wi-Fi busca un AP cercano y obtiene su SSID; a continuación, el SiP IoT celular envía la SSID a nRF Cloud, que a su vez lo comprueba en una base de datos de AP Wi-Fi. Luego nRF Cloud transmite la localización con el grado de incertidumbre al SiP o a cualquier otro lugar.

Gracias a su velocidad más alta, mayor alcance y funciones de ahorro de energía, Wi-Fi 6 está llamada a potenciar las prestaciones de los sistemas IoT embebidos posibilitando nuevas aplicaciones para la tecnología inalámbrica prácticamente en todos los mercados. ■

Cómo mejorar la seguridad y el rendimiento del vehículo eléctrico: el papel decisivo de la monitorización de temperatura



www.dukosi.com

Autor: Joel Sylvester,
Chief Technology
Officer de Dukosi

¿Podríamos aumentar la seguridad y el rendimiento replanteando la monitorización de las temperaturas de la batería del VE?



La monitorización continua de la tensión, la corriente y la temperatura es primordial para las baterías en los vehículos eléctricos (VE) con el fin de mantener un rendimiento predecible y de que sus celdas permanezcan dentro de su área de funcionamiento seguro (safe operating area, SOA). Sin embargo, mantener la seguridad exige una monitorización frecuente y exacta. Un sistema de almacenamiento en batería (battery management system, BMS) bien diseñada requiere monitorizar las celdas internas y gestionar las conexiones a las redes de carga, todo ello teniendo en cuenta al mismo tiempo el efecto de la temperatura en la celda interna y de la temperatura externa.

Por tanto, monitorizar con exactitud las celdas de la batería es de máxima importancia para todo el funcionamiento del vehículo, especialmente durante el proceso de carga, ya que la introducción de una corriente alta de manera prolongada eleva la temperatura de la batería,

si bien las celdas interiores pueden mostrar diferencias en la fabricación ya que algunas se calientan más que otras. Por tanto es necesario equilibrar cuidadosamente la velocidad de carga para preservar la seguridad.

La batería típica de un VE está formada por varios módulos, cada uno de los cuales suele constar de 12 a 16 celdas. No obstante, es habitual que cada módulo incorpore solo uno o dos sensores de temperatura, una limitación que puede afectar al rendimiento y la seguridad. Por tanto, un mayor número de sensores de temperatura ofrece la oportunidad de mejorar el proceso de monitorización. Esto mejoraría la seguridad, el rendimiento del vehículo y la velocidad de carga.

El papel vital de los sensores de temperatura

¿Por qué actualmente ese número de sensores de temperatura

es notablemente inferior al número de celdas en cada módulo? Se debe principalmente a que la incorporación de una red de sensores, el cableado y los conectores al pack de la batería aumenta el peso, el gasto en material y los conflictos, además de minimizar la probabilidad de que se produzcan cortocircuitos. Estas limitaciones económicas y de integración influyen mucho sobre la calidad de los sensores de temperatura que puede albergar una batería.

Como compromiso, se suele exigir a los diseñadores que emplacen los sensores de temperatura en puntos de interés estratégico, como el lateral de un módulo de 12-16 celdas o el extremo del pack en diseños modernos de tipo Celda-Pack. No obstante, es importante destacar que estos sensores suelen estar ubicados bastante lejos de las placas de monitorización.

Pensemos en una configuración formada por diversas celdas prismáticas dispuestas de manera lineal dentro de un solo módulo con un sensor de temperatura por cada ocho celdas, que es el diseño habitual.

Si alguna de las celdas resulta dañada, su temperatura puede empezar a aumentar hasta superar potencialmente la temperatura máxima indicada por el fabricante. Sin embargo, en esta configuración en concreto, la celda dañada carece de un sensor de temperatura y el sensor más cercano se encuentra a varias celdas de distancia. Con este diseño hay un retardo potencial en el BMS al detectar la superación del límite térmico.

Para que la seguridad sea máxima es imprescindible que detectemos un funcionamiento anormal antes de que se produzca un embalamiento térmico.

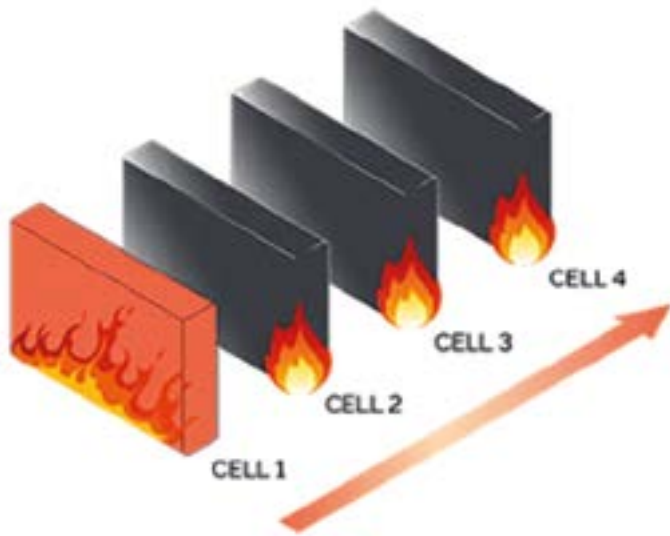


Figura 1. El embalamiento térmico de una celda puede provocar el mismo efecto en las células adyacentes. (Fuente: Dukosi)

Propagación del embalamiento térmico

Algunas configuraciones podrían facilitar una distribución más eficiente de los sensores. Ahora bien, incluso bajo las circunstancias más favorables, la gran mayoría de las celdas carecerán de sensor, sino que recurrirán a la transmisión del incremento de la temperatura de una celda a las celdas contiguas para la detección.

Cuando la temperatura de una celda dañada en un VE supera un umbral, puede provocar un embalamiento térmico. En tal caso, la mayor temperatura provoca que se funda el separador existente entre los electrodos. Por tanto, la celda puede liberar gases combustibles e incendiarse, lo cual representa un riesgo real de que el fuego se extienda a las celdas adyacentes. La Figura 2 muestra un ejemplo simulado de este experimento. Durante el experimento, la celda 1 se expuso a una fuente de calor a lo largo de 40 minutos aproximadamente, con una rápida elevación resultante de su temperatura hasta unos 170°C. El embalamiento siguió su curso incluso tras retirar la fuente de calor. Esto se puede observar en el posterior aumento exponencial de la temperatura que se produce en los siguientes 10 minutos.

El modelo mostró luego un aumento casi instantáneo de la temperatura hasta cerca de 380°C, mientras que la energía restante de la celda se libera

de una sola vez cuando la celda se “quema”. Mientras tanto, la temperatura de la celda 2 empezó a aumentar como resultado de la conducción del calor desde la celda 1.

Aproximadamente 10 minutos después de la activación de la celda 1, la celda 2 también pasa a un estado de embalamiento térmico hasta incendiarse al cabo de unos 27 minutos. Como consecuencia de ello, la celda 3 y la celda 4 también se comprometen térmicamente hasta alcanzar temperaturas cercanas a 400°C y superiores a 500°C, con el resultado final de que se queman las celdas 3 y 4, respectivamente.

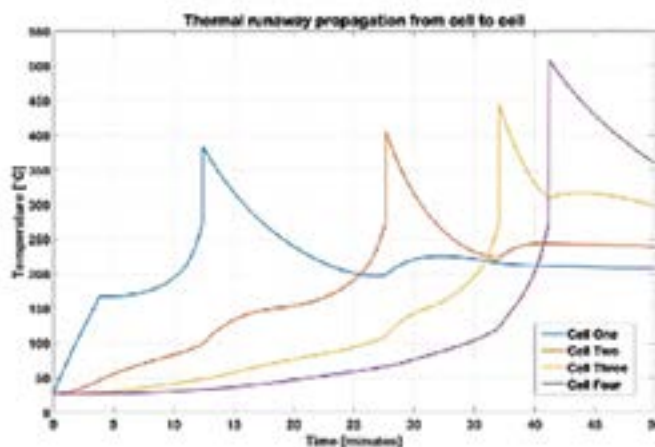


Figura 2. Este gráfico muestra la propagación de la transferencia de calor y el embalamiento térmico que se producen entre cuatro celdas adyacentes. (Fuente: Dukosi)

Cómo superar las limitaciones económicas y técnicas

Para ayudar a los ingenieros a prevenir tales situaciones, pero sin necesidad de utilizar innumerables sensores de temperatura en varios módulos de la batería, Dukosi propone un nuevo método innovador para monitorizar la seguridad con su chip monitor de celda DK8102.

Lo ideal es instalar en cada celda el DK8102, que no solo monitoriza la tensión de la celda sino que también incorpora un sensor de temperatura. Esto permite realizar la monitorización térmica de cada celda sin el coste añadido y la complejidad de diseño de los termopares externos. Además, cada DK8102 admite hasta dos termistores externos de forma opcional, por lo que es perfecto para celdas más grandes u otras áreas críticas. Por tanto, en lugar de una sola medida de temperatura que abarque varias celdas, la tecnología integrada de chip en celda de Dukosi es capaz de efectuar hasta tres medidas de temperaturas en tiempo real por celda.

Cada DK8102 incorpora funciones de procesamiento especializado y dispone de almacenamiento integrado para guardar los datos a lo largo de toda la vida útil. En los VE, la arquitectura de chip en celda de Dukosi se basa en una antena de bus único y sin contacto, conectividad de campo cercano y comunicaciones C-SynQ® de Dukosi, todo lo cual en su conjun-

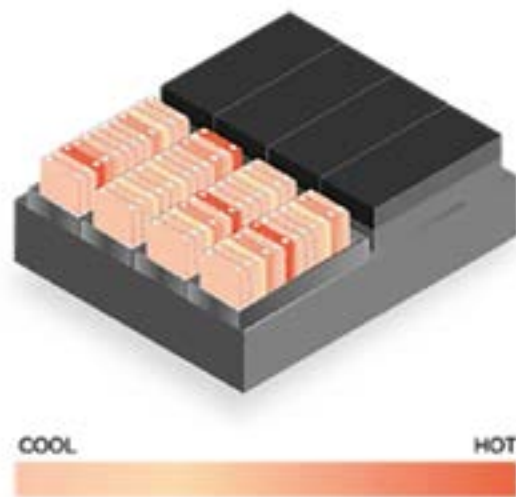


Figura 3 – Esta ilustración muestra las diferencias entre las temperaturas observadas en el pack de batería de un VE típico. (Fuente: Dukosi)

to simplifica el diseño de la batería además de mejorar la seguridad y la fiabilidad del pack a largo plazo.

Situación de embalamiento térmico

En el ejemplo antes descrito, si la celda 1 hubiera dispuesto de un sensor de temperatura, los sistemas de control del vehículo habrían avisado del problema cuando hubiera alcanzado un valor de umbral, por ejemplo 80°C, lo cual ocurrió tras solo un minuto.

Si la celda contigua tuviera un sensor de temperatura no detectaría un fallo similar hasta 7,5 minutos después. Si el sensor de temperatura estuviera a dos celdas de distancia, el retardo aumenta hasta superar los 15 minutos, y a tres celdas de distancia, el retardo se alarga hasta 25 minutos.

Este ejemplo es una versión simplificada de un pack de baterías estándar, mientras que un pack correctamente diseñado incorporaría sensores de gas y presión para detectar un fallo tan catastrófico cuando la celda inicial empieza a emitir gases. No obstante, incluso este método es considerablemente más lento ya que necesita aproximadamente 10 minutos que utilizando un sensor de temperatura en cada celda.

En los VE, este problema es bien conocido y solucionado con materiales especializados para contener el calor y evitar que se difunda, pero no

deja de ser cierto que podría haber un retardo de varios minutos hasta que se detecta el problema. Está claro que el retardo es un problema crítico de seguridad que se podría resolver colocando un sensor de temperatura en cada celda.

Cómo acelerar la carga e incrementar la capacidad disponible

La velocidad de carga de una celda a menudo se ve limitada por factores térmicos. Cuando aumentan los niveles de corriente, sube la temperatura, y por tanto es necesario disipar el calor hacia su entorno. Si se desconoce la temperatura de cada celda, un controlador de carga rápida debe ser prudente porque las temperaturas de la celda solo se pueden estimar para las zonas que carecen de sensores de temperatura directos.

De forma parecida, las bajas temperaturas también plantean un riesgo significativo durante la carga rápida debido a la mayor probabilidad de electrodeposición del litio y de generación de dendritas. Esto provoca la pérdida no deseada de litio activo y debilita la celda tras volver a temperaturas más elevadas.

Para asegurar un rendimiento óptimo se recomienda mantener la temperatura del pack de alimentación de un VE típico en el rango de 15°C a 35°C. Un estudio realizado

por la Oficina de Eficiencia Energética y Energía Renovable de EE.UU. reveló que la autonomía del vehículo eléctrico puede disminuir hasta un 39% a temperaturas de congelación. Conseguir los niveles óptimos de eficiencia, fiabilidad y seguridad depende de permanecer dentro del rango de temperatura prescrito ya que cualquier desviación significativa puede provocar una notable disminución del rendimiento y la degradación de la celda.

Cuando se carga el pack de la batería, las celdas generan calor pero surgen discrepancias durante la fabricación que a su vez producen temperaturas dispares. Esto puede hacer que una celda se caliente mucha más que las otras (como se puede ver en la Figura 3).

Si esa celda no tiene un sensor de temperatura, su aumento anormal de temperatura podría pasar inadvertido. Con un sensor en cada celda, el comportamiento errático de esa celda se puede identificar de inmediato.

Conclusión

Mantener las celdas de la batería dentro de sus márgenes de funcionamiento recomendados es un reto notable para los fabricantes de vehículos. La monitorización exacta de la temperatura de cada celda permite asegurar de cada una de ellas funcione dentro de su área segura, disminuyendo así el riesgo de sobrecalentamiento y los daños potenciales. Este método no solo mejora la seguridad sino que también maximiza la vida útil y el rendimiento del pack de la batería.

La capacidad de registrar las medidas de temperatura en cada celda proporciona datos valiosos para diagnóstico y mantenimiento preventivo, permitiendo así la detección temprana de cualquier anomalía o problema potencial. La monitorización proactiva que facilita la tecnología de Dukosi puede ayudar a los diseñadores de baterías a mitigar los riesgos de sobrecalentamiento y contribuye a lograr que el sistema de almacenamiento de energía sea más fiable y robusto, garantizando de este modo un rendimiento óptimo y la seguridad de los vehículos eléctricos y otras aplicaciones alimentadas por baterías. ■

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

 **cebek**[®]

www.cebek.com

Uso de dispositivos de GaN para reducir el tamaño de fuentes de alimentación externas de CA/CC para uso médico

DigiKey

www.digikey.es

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



A pesar de los avances en la tecnología de baterías y circuitos de bajo consumo, los sistemas médicos son una de las muchas aplicaciones en las que los diseños completamente libres y basados únicamente en baterías pueden no ser viables, prácticos o aceptables. En su lugar, el equipo debe funcionar directamente desde una línea de CA o, al menos, depender de una toma de CA para funcionar cuando las baterías están bajas.

Además de cumplir con las especificaciones básicas de rendimiento de la alimentación de CA/CC, las fuentes de alimentación médicas deben cumplir con los mandatos normativos para consideraciones de rendimiento menos obvias, como el aislamiento galvánico, los valores nominales de tensión, la corriente de fuga y los medios de protección (MOP). Estas normas se han establecido para garantizar que la unidad alimentada no ponga en peligro al operador ni al paciente, aunque se produzcan fallos en el suministro o la carga. Al mismo tiempo, los diseñadores de fuentes de alimentación de uso médico deben seguir mejorando la eficiencia y reduciendo el tamaño y el peso.

En este artículo se analiza el uso de fuentes externas de CA/CC en instrumentos médicos y se revisan las normas reglamentarias asociadas. A continuación, presenta productos de XP Power que los diseñadores pueden utilizar para cumplir estas normas, al tiempo que aprovechan los dispositivos de alimentación de nitruro de galio (GaN) para reducir casi a la mitad el tamaño físico de la fuente de alimentación.

Requisitos básicos de diseño de la fuente de alimentación

La selección de una fuente de alimentación de CA/CC comienza con los parámetros estándar de ren-

dimiento de las fuentes de alimentación. El suministro debe proporcionar la tensión continua nominal y ser capaz de suministrar la corriente nominal a esa tensión para soportar la carga. Una alimentación universal debe adaptarse a una amplia gama de voltajes de entrada de CA (normalmente de 85 voltios de CA (VCA) a 264 VCA) a frecuencias de 47 a 63 hercios (Hz).

Estos valores nominales de tensión y corriente de entrada y salida son fundamentales, pero insuficientes para definir completamente una fuente de alimentación. Otras consideraciones son:

- Atributos de rendimiento dinámico, como retardo de arranque, tiempo de subida de arranque, tiempo de retención, regulación de línea y carga, respuesta a transitorios, ondulación y ruido, y sobrecarga.
- Protección contra sobrecargas, cortocircuitos y sobretensión
- Mandatos de eficiencia, que dependen de la potencia de salida máxima de la fuente de alimentación y deben tener valores específicos a lo largo de la curva de carga, incluidos los puntos de plena carga, baja carga y sin carga.
- Un factor de potencia (FP) cercano a la unidad, donde el número específico de FP es función del nivel de potencia y de la norma reguladora de control.
- Compatibilidad electromagnética (CEM), que caracteriza la máxima interferencia electromagnética (EMI)/interferencia de radiofrecuencia (RFI) del suministro, así como su susceptibilidad a las descargas electrostáticas (Descarga electrostática), la energía radiada, los eventos de energía de ráfaga, las sobretensiones de línea y los campos magnéticos.
- Seguridad, que define los requisitos básicos para proteger al

usuario y al equipo, incluida la tensión de aislamiento entre la entrada y la salida, la entrada a tierra y la salida a tierra.

Requisitos de las fuentes de alimentación para uso médico

Otras normas y requisitos reglamentarios complican aún más las cosas a la hora de evaluar una fuente de alimentación para aplicaciones médicas. Se refieren sobre todo a la seguridad del paciente y del operador, garantizando que la fuente de alimentación no ponga en peligro a ninguno de los dos en caso de fallo único o incluso doble.

Gran parte de la preocupación está relacionada con las corrientes de fuga o dispersión. Una tensión de línea estándar (110/230 voltios; 50 ó 60 Hz) a través del tórax, incluso durante una fracción de segundo, puede inducir una fibrilación ventricular con corrientes tan bajas como 30 miliamperios (mA). Si la corriente llega directamente al corazón, por ejemplo a través de un catéter cardíaco u otro electrodo, una corriente muy inferior a 1 mA (CA o CC) puede provocar fibrilación.

Estos son algunos umbrales estándar que se suelen citar para la corriente que atraviesa el cuerpo por contacto piel-superficie, y las cifras de peligro son mucho más bajas para el contacto interno:

- 1 mA: apenas perceptible
- 16 mA: corriente máxima que una persona de estatura media puede agarrar y "soltar".
- 20 mA: parálisis de los músculos respiratorios
- 100 mA: umbral de fibrilación ventricular
- 2 A: parada cardíaca y daños en órganos internos

Los niveles de riesgo también son función de la trayectoria del flujo de corriente a través de dos puntos



Figura 1. Un modelo básico de transformador muestra que no hay paso de corriente del primario al secundario. (Fuente de la imagen: Asociación de Fabricantes de Fuentes de Alimentación).

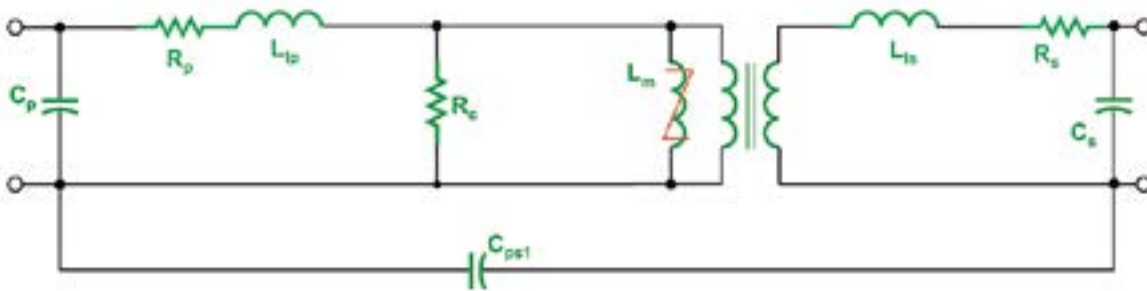


Figura 2. Un modelo más realista muestra la capacitancia básica entre bobinados (C_{ps1}) entre los lados primario y secundario. (Fuente de la imagen: Asociación de Fabricantes de Fuentes de Alimentación).

de contacto con el cuerpo, como a través del pecho, o desde un brazo hasta los pies. Por eso es fundamental minimizar las corrientes de fuga que atraviesan el aislamiento dieléctrico de un transformador de aislamiento de CA.

Podría parecer que la cantidad de corriente de fuga sería insignificante con un aislamiento de calidad adecuada. Sin embargo, aunque esta fuga puede ser una corriente que

se “escapa” físicamente debido a la naturaleza no perfecta del aislamiento, también puede ser el resultado de corrientes acopladas capacitivamente que pueden atravesar incluso aislamientos excepcionales.

Un modelo simplificado de transformador ideal muestra un aislamiento galvánico (óhmico) perfecto entre sus lados primario y secundario (Figura 1). Con un transformador ideal, no puede fluir corriente

directamente de la red de CA al producto alimentado para formar un bucle de corriente completo de vuelta a la red de CA, incluso si un fallo de un componente o del cableado proporciona una nueva ruta de corriente en el lado secundario. Sin embargo, ningún transformador es perfecto y es de esperar que se produzca una capacitancia entre bobinados primarios y secundarios (Figura 2).

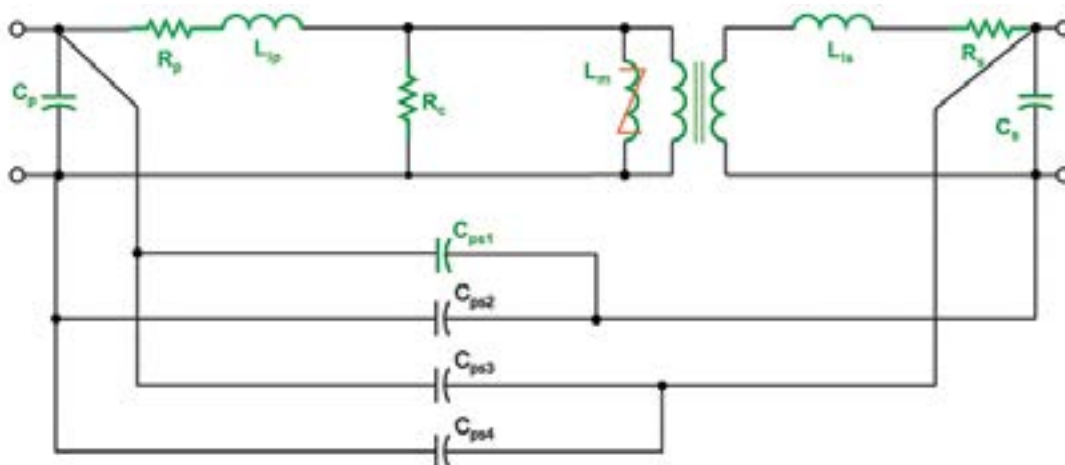


Figura 3. Hay otras capacitancias del transformador además del primer entrebobinado (C_{ps1}). (Fuente de la imagen: Asociación de Fabricantes de Fuentes de Alimentación).

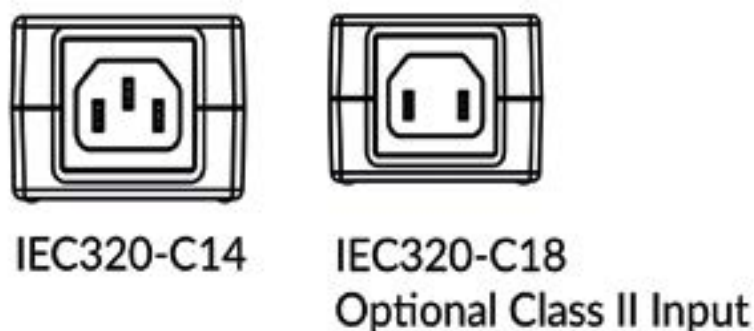


Figura 4. Las unidades de Clase I (izquierda) y Clase II (derecha) tienen conexiones de línea de CA de tres hilos con toma de tierra o de dos hilos sin toma de tierra, que suelen utilizarse con receptáculos IEC estándar y cables de línea suministrados por el usuario. (Fuente de la imagen: XP Power)

Un modelo más sofisticado añade fuentes adicionales de capacitancia entre bobinados (Figura 3).

Esta capacitancia no deseada permite el flujo de corriente de fuga, y su valor es función de muchas variables, como el tamaño del cableado, el patrón de bobinado y la geometría del transformador. El valor puede oscilar entre un picofaradio (pF) y algunos microfaradios (μ F). Además de las fugas basadas en la capacidad del transformador, otras fuentes de capacitancias no intencionadas son las distancias en las placas de circuitos impresos (placas de CI), el aislamiento entre los semiconductores y el disipador conectado a tierra, y las parásitas entre otros componentes.

La corriente de fuga del transformador debida a la capacitancia no es el único problema que aborda la normativa sobre fuentes de alimentación médicas. La seguridad básica de la CA y el aislamiento son prioritarios. Dependiendo de los niveles de voltaje y potencia, los suministros también pueden necesitar una segunda barrera de aislamiento independiente, además de la barrera primaria (o aislamiento reforzado físicamente). El rendimiento del aislamiento también se degrada con el tiempo debido a las temperaturas extremas, la tensión debida a la alta tensión y las subidas de tensión, aunque puede seguir cumpliendo su valor nominal.

La primera capa de aislamiento suele denominarse "aislamiento bá-

sico". Un ejemplo es el aislamiento de cables. La segunda capa suele ser un gabinete aislado, como se ve en muchas fuentes de alimentación de pared y de sobremesa.

Normas y medios de protección

La principal norma que regula la electrónica médica y la seguridad es la IEC 60601-1. La edición más reciente (4ª) amplía el enfoque en el paciente al exigir un medio de protección global (MOP) que combine uno o más "medios de protección del operador" (MOOP) y "medios de protección del paciente" (MOPP).

Las normas reguladoras también han creado clases de protección en torno a cómo se proporciona el MOOP. Se denominan Clase I y Clase II y rigen la construcción y el aislamiento de las fuentes de alimentación. Un producto de Clase I tiene un chasis conductor conectado a una toma de tierra de seguridad. Para simplificar la compatibilidad de las clavijas de pared locales, la fuente de alimentación dispone de una clavija IEC320-C14 para un cable de alimentación suministrado por el usuario con un conductor de tierra de seguridad (Figura 4, izquierda).

En cambio, las fuentes de alimentación de Clase II tienen un cable de alimentación de dos hilos con una conexión a tierra de seguridad (Figura 4, derecha). Debido a la ausencia de un chasis

conectado a tierra, hay dos capas de aislamiento (o una sola capa de aislamiento reforzado) entre el usuario y los conductores internos que transportan la corriente.

El resultado es que cualquier fuente de CA/CC designada para aplicaciones médicas y certificada como Clase I o Clase II debe estar especialmente diseñada y probada según las normas pertinentes. Afortunadamente, los proveedores de fuentes de alimentación como XP Power comprenden los aspectos técnicos, de fabricación y certificación necesarios para suministrar fuentes que cumplan estas normas.

El tamaño también importa

Los requisitos técnicos y los mandatos normativos impuestos a los suministros de CA/CC para uso médico no tienen en cuenta el tamaño físico, aunque éste sea importante. Los suministros de gran tamaño complican la disposición operativa in situ cuando el espacio es limitado, como en una ambulancia o en un entorno clínico donde el espacio para carros móviles y escritorios es limitado.

Reducir el tamaño de la alimentación de CA/CC sería beneficioso en estas situaciones, pero es todo un reto. Las dimensiones mínimas de suministro están limitadas por la necesidad de cumplir las directrices normativas sobre aislamiento, fuga y espacio libre.

Otro problema de la reducción de la alimentación es la disipación térmica. Si el volumen y la superficie del envase son insuficientes, la temperatura interna será superior a la de un envase más grande, lo que degradará los componentes internos activos, pasivos y aislantes. La refrigeración por aire forzado es inaceptable debido a las posibles obstrucciones del flujo de aire, los problemas de fiabilidad a largo plazo y el ruido ambiental añadido.

Además, el calor generado puede hacer que la temperatura de la superficie de la caja de alimentación aumente por encima de lo aceptable, poniendo en peligro a pacientes y operarios. La clave para reducir los suministros es utilizar componentes de conmutación de



Figura 5. El AQM200PS19 es una unidad de 200 vatios de Clase I que suministra 19 voltios a un máximo de 10.6 A con una eficiencia del 92%. (Fuente de la imagen: XP Power).

circuitos adecuados para minimizar el calor generado.

Aquí es donde los dispositivos de conmutación basados en GaN ofrecen claras ventajas sobre el silicio (Si). Su menor resistencia en serie, tiempos de conmutación más rápidos y menor carga de recuperación inversa reducen las pérdidas, lo que se traduce en una fuente de conmutación más eficiente, fría y compacta.

Un ejemplo es el AQM200PS19 de XP-Power, miembro de la serie AQM. La alimentación está preparada para funcionar a 19 voltios/10.6 amperios (A) Clase I. La

unidad mide aproximadamente $167 \times 54 \times 33$ milímetros (mm), la mitad que una fuente tradicional de estas características, y pesa sólo 600 gramos (g) (Figura 5).

Esta fuente de alimentación externa está totalmente homologada según las normas médicas internacionales. Los parámetros eléctricos incluyen una corriente de fuga del paciente inferior a 100 microamperios (μA), una eficiencia típica del 92%, un consumo de energía en modo de espera inferior a 0.15 vatios y un FP > 0.9 .

Disponible en versiones de Clase I y Clase II, la alimentación está

preparada para funcionar entre 0° y $60^\circ C$. Incluye un gabinete/recinto totalmente sellado que cumple la clasificación IP22, y su acabado de superficie lisa facilita la limpieza en entornos médicos.

Para sistemas de mayor potencia, XP Power dispone del AQM300PS48-C2, una unidad de 300 vatios, Clase II, con una potencia de salida de 48 voltios/6,25 A y un consumo en modo de espera inferior a 0.5 vatios. Aunque un poco más grande, esta fuente sigue siendo compacta, con sólo $183 \times 85 \times 35$ mm y 1,050 g de peso.

Con una potencia de 250 vatios, XP Power ofrece la AQM250PS24, una fuente de alimentación de 24 voltios/10.4 A, Clase 1, con un consumo en modo de espera inferior a 0.15 vatios. Mide $172 \times 67.1 \times 32$ mm.

Conclusión

Las fuentes de alimentación de CA/CC externas y autónomas para equipos médicos deben cumplir estrictos requisitos normativos, operativos, de rendimiento, seguridad y eficiencia.

La serie AQM de fuentes de alimentación externas con clasificación médica de XP Power las supera utilizando dispositivos GaN, lo que da como resultado un paquete general con la mitad del tamaño de una unidad Si clásica. ■



Los avances agrotecnológicos impulsan la innovación agrícola

DigiKey

www.digikey.es

Autor: Josh Mickolio, director de desarrollo comercial de proveedores, inalámbrico y IoT, DigiKey



Aunque la agricultura puede ser una de las profesiones más antiguas del mundo, la industria agrícola está cambiando rápidamente. Las granjas de todo el mundo ya no se ajustan a la estética rústica estereotipada con una familia de granjeros que se ocupa manualmente de la mayor parte de las tareas del día y vive desconectada de la red, sin teléfono, cable ni acceso a Internet.

Hoy en día, los agricultores modernos recurren cada vez más a soluciones de tecnología agrícola (AgTech) para ayudar a mantener el ritmo de la demanda mundial de alimentos. Una amplia variedad de factores ha hecho que el trabajo agrícola sea más complejo y difícil, desde el cambio climático a la escasez de mano de obra, el aumento de los costos, la disminución del interés por la agricultura como carrera profesional, etc.

Los avances en AgTech son responsables de una cosecha más inteligente, la electrificación de los equipos y una mejor recopilación de datos para tomar decisiones más informadas. Además, los avances en la conectividad mundial han mejorado la velocidad de las comunicaciones de datos, incluso en

lugares extremadamente rurales o de gran altitud, donde a menudo se encuentran las granjas.

Una de las soluciones AgTech que está cobrando mayor auge es la agricultura de precisión, que depende en gran medida de la tecnología para llevar a cabo con mayor precisión y eficacia las tareas agrícolas, ya sea el control de malas hierbas y plagas, el seguimiento del ganado, el mantenimiento de los equipos o la protección de la salud del suelo.

La agricultura requiere una gran cantidad de energía y recursos, y la agricultura de precisión pretende utilizar esa energía y esos recursos de forma más eficaz y eficiente para el bien de todos. Las granjas modernas confían en la tecnología para elevar el arte de la agricultura con soluciones automatizadas y sostenibles.

La tecnología permite evolucionar

La creciente tecnificación de las explotaciones se remonta a los años ochenta y noventa. Durante este periodo, aumentó el escrutinio público sobre el uso de pesticidas y

productos químicos en las operaciones agrícolas, y los avances en la tecnología GPS propiciaron su instalación en tractores y cosechadoras.

En las décadas siguientes, las soluciones de conectividad no han dejado de mejorar, permitiendo una transferencia de datos más rápida tanto para la computación en la nube como en los bordes a escala mundial. Además, las capacidades de las soluciones autónomas se han acelerado en los últimos años, como las mejoras en el procesamiento óptico, el crecimiento de la inteligencia artificial y la introducción de LiDAR de estado sólido, todo lo cual se suma a los avances para la agricultura de precisión.

Para aprovechar todo su potencial, la agricultura de precisión requiere una base sólida, lo que a menudo significa un profundo pozo de puntos de datos. Esos datos se recogen y miden mediante una amplia variedad de soluciones de hardware y software.

Actualmente, los sensores son una de las soluciones de hardware más utilizadas en las explotaciones agrícolas: son esenciales para recopilar datos que sirvan de base a la toma de decisiones. Estos sensores son increíblemente resistentes, capaces de soportar muchos factores ambientales como altas y bajas temperaturas, condiciones climáticas extremas, exposición a productos químicos, suciedad, vibraciones, animales y mucho más.

En consecuencia, los sensores utilizados en la mayoría de los equipos agrícolas no solo están diseñados para resistir el desgaste, sino que, además, desde el punto de vista del diseño de los equipos, suelen estar bien protegidos y ocultos en lugares difíciles de perturbar.

Los sensores utilizados en AgTech tienden a ir a contracorriente de la tendencia a la "miniaturización" que se observa en tantas otras categorías de componentes: como se instalan en equipos agrí-



Figura 1. La mejora de la tecnología de sensores conduce en última instancia a resultados mejores y más precisos para los agricultores, incluida una mejor colocación y supervisión de los equipos.

colas de gran tamaño, suele haber más espacio para albergarlos junto a otros componentes electrónicos o instalar protecciones adicionales en el interior de la unidad.

La mejora de la tecnología de sensores se traduce en última instancia en resultados mejores y más precisos para los agricultores, como un mejor posicionamiento y control de los equipos, una mejor detección de la humedad y la luz solar, una mayor comodidad para los controladores y los pasajeros, y mucho más.

Cosechar los beneficios

Con miles de millones de vidas que dependen de los agricultores y de los alimentos que producen, hay mucho en juego, y la industria agrícola actual no deja margen para el error.

La demanda mundial de alimentos aumenta a medida que se incrementa la población mundial y se reducen las tierras cultivables disponibles debido al cambio climático. Esto significa que los agricultores deben aumentar los rendimientos al tiempo que despliegan técnicas agrícolas escalables y sostenibles.

Algunas de las aplicaciones más comunes de la AgTech de precisión en las explotaciones agrícolas son:

- Salud del suelo: cartografía y seguimiento de los campos para optimizar la aplicación de nutrientes, pesticidas o riego.
- Gestión del ganado: seguimiento del comportamiento y la salud de los animales; sistemas automatizados de alimentación u ordeño para mejorar la productividad.
- Supervisión de cultivos: cosecha y desherbado asistidos por visión computarizada, para garantizar que los cultivos se encuentran en las condiciones ideales para la cosecha o para atacar sólo las malas hierbas dañinas con pulverizadores de pesticidas; así como el uso de drones y satélites para recopilar datos aéreos.
- Mantenimiento de los equipos: supervisión del estado de los vehículos y los equipos, señalización de problemas y piezas que deben sustituirse para evitar averías costosas.



Figura 2. Los sensores se encuentran entre las soluciones de hardware más utilizadas en la agricultura: son esenciales para recopilar datos que sirvan de base a la toma de decisiones.

A medida que la tecnología se amplíe y evolucione hacia la precisión y la adaptabilidad, los agricultores cosecharán los frutos, que van desde el aumento de la productividad de la tierra o el ganado hasta una menor dependencia de la mano de obra y el personal, pasando por los positivos impactos ambientales derivados del uso de menos insumos.

El futuro de la AgTech

La industria agrícola moderna tiene la tarea de producir más alimentos reduciendo al mismo tiempo el impacto medioambiental y sorteando la escasez de mano de obra. Las soluciones tecnológicas avanzadas pueden ayudar a los agricultores a automatizar los procesos críticos que son cruciales para alcanzar la escalabilidad necesaria para satisfacer la creciente demanda.

Por supuesto, la implantación de nuevas tecnologías puede conllevar sus propios retos. Tradicionalmente ha habido una desconexión entre la tecnología y la agricultura. Para permitir la adopción masiva de la agricultura de precisión, los proveedores de tecnología deben estar preparados para ampliar las soluciones de forma sencilla y rentable en todo el mundo, y las soluciones

de conectividad deben seguir mejorando para permitir el procesamiento y el análisis en tiempo real.

En un sector que a menudo opera con márgenes muy estrechos, la buena noticia es que los agricultores no solo pueden adquirir nuevos equipos con funciones de agricultura de precisión, sino también modernizar los existentes para obtener una solución más rentable. AgTech también puede ayudar a eliminar o reducir costos en muchas áreas, como la compra de menos productos químicos y evitar los residuos, la contratación de menos mano de obra humana y la reducción del tiempo de inactividad de los equipos.

A medida que más operaciones agrícolas adoptan la tecnología y la automatización, empresas como DigiKey están haciendo que las soluciones sean más accesibles para los ingenieros que están construyendo la próxima generación de AgTech.

De generación en generación, la tecnología seguirá evolucionando rápidamente y adaptándose a las necesidades actuales y futuras, mejorando la tasa de adopción de la agricultura de precisión. Si nos centramos en los conocimientos agrícolas y la automatización a nivel de planta, el mundo no solo podrá cultivar mejor, sino cultivar diferente. ■

¿Salvará la electrónica el planeta?



www.mouser.com

Autor: Mark Patrick,
Mouser Electronics



Los sistemas con motores eléctricos han tenido un enorme impacto en el planeta, pero no solo en sentido positivo. Si usamos un poco nuestra imaginación para mejorar su eficiencia energética, podríamos reducir en un 10% la demanda global de electricidad, algo realmente valioso desde el punto de vista de la sostenibilidad.

Ya se han tomado muchas medidas para contrarrestar los efectos de la contaminación industrial, y no cabe duda de que habrá muchos más cambios. El sector de la electrónica desempeña un papel esencial en el desarrollo de innovaciones para fomentar la generación de energía verde, reducir el consumo, minimizar el mantenimiento y evitar residuos innecesarios. En este importante rol, uno de los pilares fundamentales es el sistema de accionamiento eléctrico.

El consumo eléctrico global

Según un informe de 2011 de la Agencia Internacional de la Energía (AIE), los sistemas motorizados constituyen el método más común de empleo de energía eléctrica y

son responsables de más del 40% del consumo de esta energía en todo el mundo.¹ Los sistemas de accionamiento eléctrico consumen más del doble que la iluminación. Un informe del Departamento de Energía de los EE. UU. llegó a indicar que los sistemas motorizados eléctricos consumen «más de la mitad de la electricidad en Estados Unidos y más del 70% de toda la electricidad en muchas plantas industriales».²

El informe de la AIE establece que, de no tomar medidas, en 2030 el consumo de energía por parte de los motores eléctricos llegará a 13.360 TWh al año, y que las emisiones anuales de CO₂ alcanzarán los 8.570 millones de toneladas (Mt). El usuario final acabará por gastar cerca de 900.000 millones de dólares al año en la electricidad que consumen los sistemas con motores eléctricos. Este mismo organismo también expuso que el sector industrial era, con gran diferencia, el mayor consumidor de electricidad en lo que respecta a estos sistemas (el 64%, en comparación con el 13% del sector residencial). Si consultamos las cifras con mayor detenimien-

to, la AIE también establece que, aunque los motores eléctricos de gran tamaño (más de 375 kW de potencia de salida) constituyen tan solo el 0,03% del número total de motores, son responsables del 23% del consumo global entre los motores y de más del 10% del consumo total de energía (figura 1).

La optimización de los sistemas de accionamiento eléctrico

Un aspecto positivo del informe de la AIE es que parece haber un gran potencial de mejora en la eficiencia energética de estos sistemas, algo que aún no se ha aprovechado. El informe destacó la necesidad de aumentar las operaciones con el objetivo de aprovechar el enorme potencial de ahorro que se generaría al optimizar los sistemas. Según algunos cálculos, los motores más eficientes podrían ahorrar entre el 4 y el 5% de todo el consumo de los motores eléctricos. Además, si lográramos mejorar la eficacia energética de los sistemas motorizados entre un 20 y un 30%, la demanda global de electricidad podría reducirse en un 10%.

El informe iba más allá: es posible lograr un ahorro incluso mayor si se optimizan todos los sistemas de accionamiento eléctrico; la mejora de estos sistemas podría aportar en 2030 un ahorro de 42.000 TWh en la demanda eléctrica, 29 Gt en las emisiones de CO₂ y 2,8 billones de dólares en los costes de electricidad.

Todos estos datos muestran claramente que el diseño del motor eléctrico y el mantenimiento deben desempeñar un papel principal en las estrategias de sostenibilidad de todos los países: es necesario optimizar la eficiencia de los sistemas de accionamiento eléctrico. Esto aumentaría la productividad y ahorraría una cantidad enorme de energía y dinero. Puesto que la mayoría de la electricidad consumida por un sistema de motor eléctrico

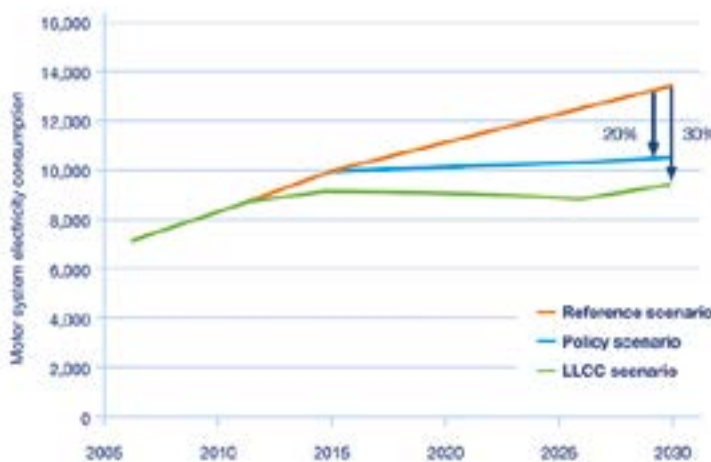


Figura 1. Previsión de consumo energético global en los sistemas con motores eléctricos (fuente: Agencia Internacional de la Energía; editada por Mouser Electronics).



Figura 2: plataforma de desarrollo CN0549 CbM de Analog Devices (fuente: Mouser Electronics).

está destinada al propio motor, los equipos de diseño y mantenimiento deben centrar sus esfuerzos en optimizar el control y el funcionamiento de este. Esta estrategia es la que tendrá el mayor impacto en el consumo energético.

La IA fuera de la nube y los sistemas de accionamiento eléctrico

Uno de los mejores métodos que los equipos de ingeniería pueden emplear a la hora de mejorar la eficiencia de los sistemas de motor eléctrico es aplicar la IA fuera de la nube dentro del contexto del mantenimiento preventivo. El uso de la IA fuera de la nube con detectores en sistemas microelectromecánicos (MEMS, por sus siglas en inglés) nos permite supervisar el funcionamiento de un dispositivo de forma más precisa, reduciendo así el consumo eléctrico. Los datos en tiempo real del sensor, a los que antes no podíamos acceder, nos permiten identificar anomalías de forma temprana y pronosticar cuándo podría dejar de funcionar el dispositivo.

Al gestionar con mucha más antelación los problemas en los sensores MEMS con IA fuera de la nube, no solo reduciríamos el costoso tiempo de inactividad, sino que también lograríamos algo aún más importante: mejorar la eficiencia del sistema de motor eléctrico

de modo que se reduzca su consumo.

Una herramienta de supervisión basada en el estado y el mantenimiento es la plataforma de desarrollo CN0549 de monitoreo basado en condiciones (CbM) (figura 2) de Analog Devices Inc. Este dispositivo utiliza la detección por vibraciones para ofrecer una representación exacta del estado del equipo bajo supervisión.

Por otro lado, en todo el mundo hay ya millones de dispositivos y sistemas para el Internet de las cosas (IdC), las redes neuronales tienen un mayor nivel de sofisticación comercial y la computación paralela y la tecnología 5G/6G están madurando. Todo esto significa que el sector industrial está en mejor posición que nunca para aprovechar los conocimientos que la IA fuera de la nube puede aportar y para reducir los costes operativos.

La eficiencia en el control del motor

El estado y la fiabilidad del motor tienen un impacto directo en la productividad y el tiempo de actividad, así que es imprescindible controlar el motor de un modo eficiente. El informe del Departamento de Energía de los EE. UU. señalaba tres factores principales relacionados con la eficiencia de los sistemas de accionamiento: la calidad de la energía, la eficiencia del motor y la transmisión y el con-

junto supervisión/mantenimiento. Según el informe, la «supervisión del estado» es esencial.

El informe de la AIE identificaba también tres maneras principales de lograr un ahorro importante en este campo:

- Utilizar motores del tamaño adecuado y con eficiencia energética.
- Emplear, siempre que sea posible, accionamientos de velocidad ajustable para lograr un par y una velocidad que se ajusten a los requisitos de carga mecánica del sistema.
- Optimizar todo el sistema.

Esta última recomendación incluía disponer de un motor del tamaño adecuado y de transmisiones y engranajes eficientes, así como lograr que el equipo final fuese suficientemente eficiente como para presentar un nivel mínimo de pérdidas energéticas.

El AMT49406 es un CI de controlador de motor FOC (control orientado al campo) que no precisa de programación (figura 3) y está diseñado por Allegro MicroSystems. Se trata de un controlador de motor CC sin escobillas (controlador de puerta), trifásico y sin sensor, con un rango de funcionamiento de 5,5-50 V. El dispositivo optimiza el arranque del motor mediante modulación de ancho de pulso analógica (PWM) o con entradas de reloj para controlar la velocidad de dicho motor. El control de velocidad con bucle cerrado es opcional y la relación de frecuencia RPM a reloj es programable.

Requisitos mínimos de rendimiento energético

Una manera de reducir el consumo y aumentar la eficacia en los sistemas de motor eléctrico es establecer un nivel mínimo permitido de rendimiento energético que los diseñadores deban respetar. Según la AIE, en 2010, en la Unión Europea los sistemas residenciales e industriales regidos por un estándar de estas características constituían solo el 38% de todo el consumo eléctrico de motores.

Otra manera de mejorar la eficiencia de los motores es utilizar la



Figura 3. El AMT49406, un CI de controlador de motor CC sin escobillas con FOC de Allegro MicroSystems (fuente: Mouser Electronics).

tecnología de semiconductores de banda prohibida ancha, con elementos como el carburo de silicio (SiC) y el nitruro de galio (GaN). Estos semiconductores ofrecen una banda prohibida mayor que la de los semiconductores convencionales, lo que permite usar niveles de tensión más elevados. También aceleran la conmutación, lo que reduce las pérdidas térmicas en motores y aumenta su eficiencia.

El GaN se ha convertido en una elección frecuente para los diseñadores, ya que tiene una banda prohibida de 3,4 eV, mientras que la del SiC es de 1,12 eV. Gracias a esta diferencia en la banda prohibida, el semiconductor puede gestionar tensiones y temperaturas más elevadas que los MOSFET de silicio. El ahorro se logra empleando componentes magnéticos más pequeños y ligeros, así como reduciendo los requisitos de refrigeración del sistema. Los semiconductores de GaN suelen ser los más baratos y generan menos pérdidas que los de SiC; además, ocupan menos espacio porque utilizan componentes pasivos más pequeños. En definitiva, contribuyen a reducir el coste del sistema.

Un ejemplo de esta tecnología es la etapa de potencia de GaN LMG3410R070 de Texas Instruments, que incluye características


para simplificar el diseño, maximizar la fiabilidad y optimizar el rendimiento de cualquier fuente de alimentación.

Dispone de un control de puerta con conmutación a 100 V/ns, una eliminación casi total de la oscilación no deseada en la V_{ds} y una limitación de corriente de 100 ns como autoprotección frente a los eventos de saturación no deseados. Además, dispone de una señal de interfaz de sistema para la autosupervisión.

Una solución para la energía verde

Los avances en el mantenimiento preventivo para los sistemas con motores eléctricos pueden reducir considerablemente el uso y la demanda energéticos. El

informe de la AIE muestra que una mejora de entre el 20 y el 30% en la eficacia energética de los sistemas con motores eléctricos reduciría en un 10% la demanda eléctrica global.

Este es el reto de la industria electrónica, que desempeña un papel esencial en la reducción del consumo energético y los residuos, y que debe estar a la vanguardia en la producción de energía verde. Algo especialmente importante es que los diseñadores de sistemas de accionamiento eléctrico deben usar todas las herramientas disponibles para mejorar la eficiencia y reducir el uso energético. 



1 "Energy Efficiency Policy Opportunities for Electric Motor-Driven Systems," IEA, accessed November 10, 2023, <https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-policy-opportunities-for-electric-motor-driven-systems>

2 Motor Challenge, U.S. Department of Energy. "Optimizing Your Motor-Driven System," Fact sheet. Accessed November 10, 2023, <https://www.energy.gov/sites/prod/files/2014/04/f15/mc-0381.pdf>.



TOTALPHASE

Analizadores

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



Beagle USB 5000
Analizador USB 3.0



Beagle USB 480
Analizador USB 2.0



Beagle USB 12
Analizador USB 1.1



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

Komodo CAN *Adaptador y Analizador CAN*



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

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



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

Interfaz USB a I²C / SPI

Aardvark I²C/SPI *Interfaz I²C/SPI*



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

Cheetah SPI *Interfaz SPI Alta Velocidad*



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

Saab logra que la exploración del fondo marino sea más segura y eficiente gracias a la innovación

VICOR

Módulos de potencia de alta densidad en los primeros vehículos de control remoto totalmente eléctricos en operación

www.vicorpower.com

Hace menos de dos años, los vehículos de control remoto (ROV, por sus siglas en inglés) de Saab descendieron más de 3.000 metros en las heladas aguas de la Antártida en busca del barco de Ernest Shackleton, el Endurance, que se hundió en 1915. La historia de este explorador británico es un relato legendario de un valiente liderazgo y perseverancia. Los ROV Seaeeye de Saab participaron en el éxito de la misión utilizando una tecnología sofisticada para localizar, examinar y filmar los restos del naufragio, y que acaba con la necesidad de poner en peligro las vidas de las personas en la exploración del fondo marino. Este logro refleja el compromiso de Saab con la seguridad, la innovación y la responsabilidad medioambiental.

Los buzos profesionales han asumido siempre unos riesgos enormes al realizar sus trabajos submarinos de inspección de conductos de petróleo y gas, cables eléctricos de alta tensión, turbinas eólicas y otras infraestructuras críticas. Es inevitable que un entorno tan inhóspito ponga las vidas en peligro. Saab ha cambiado está dinámica convirtiendo sus conocimientos sobre la exploración del fondo marino en aplicaciones submarinas comerciales.

Con el objetivo de proteger a las personas y la sociedad, el desarrollo de los ROV de la gama Seaeeye se basa en el diseño de sistemas más ágiles y modulares, añadiendo para ello sensores, brazos articulados y otras cargas útiles especializadas de mayores prestaciones. Los sistemas Seaeeye de Saab son capaces de

realizar una gran variedad de tareas, desde observación e inspección hasta funciones más complejas como mantenimiento submarino.

Esta evolución ha culminado en el desarrollo del primer ROV totalmente eléctrico operativo en el mundo (eWROV), que se caracteriza por su versatilidad y maniobrabilidad. A diferencia de los tradicionales ROV hidráulicos, el eWROV acaba con la necesidad de fluido hidráulico, por lo que reduce los riesgos medioambientales.

eWROV : ROV totalmente eléctrico

Ante una pujante economía del océano, el eWROV de Saab compite con los tradicionales ROV hidráulicos y ofrece unas prestaciones equivalentes a un vehículo submarino de 250 CV. El eWROV utiliza sistemas hidráulicos limitados y un aceite ecológico que elimina el riesgo de vertido accidental de contaminantes en el océano que pueda afectar al ecosistema circundante.

La adopción de la propulsión eléctrica ofrece varias ventajas. En primer lugar, la fiabilidad mejora enormemente con menos sistemas de alta presión, alargando así el tiempo entre las tareas de mantenimiento. La electrificación, y los avances que aporta a la detección y los datos de diagnóstico, permite que el propio vehículo monitorice de manera continua su rendimiento, calibrando y avisando con antelación sobre las necesidades de mantenimiento.

Densidad de potencia: una ventaja competitiva

Las funciones avanzadas que incorporan los eWROV de Saab son



Figura 1. Saab ha desarrollado los primeros ROV totalmente eléctricos (eWROV) en operación, que se caracterizan por su versatilidad y maniobrabilidad. A diferencia de los tradicionales ROV hidráulicos, el sistema totalmente eléctrico del eWROV acaba con la necesidad de fluido hidráulico, por lo que reduce los riesgos medioambientales.

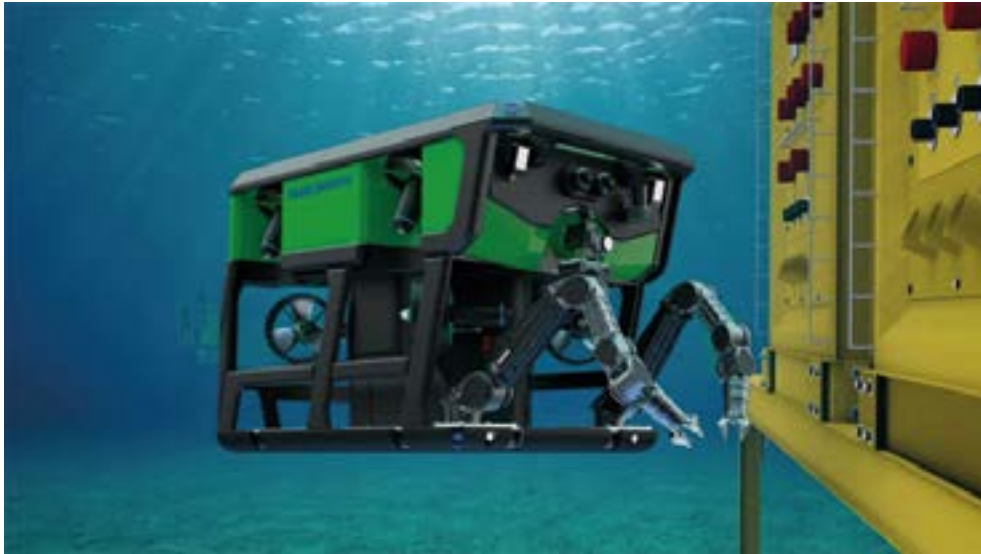


Figura 2. Un sistema más eficiente y ecológico convierte al eWROV en el vehículo submarino totalmente eléctrico en operación y con más prestaciones del mundo.

factibles en gran parte por su densidad de potencia excepcionalmente elevada, que añaden un espacio destacable para carga útil además de superar en rendimiento a los ROV hidráulicos de mayor tamaño.

Dado que el tamaño y el peso son imprescindibles en el diseño de cualquier vehículo submarino, el diseño de la alimentación del eWROV se centra en la transmisión y la conversión de CC de alta tensión, a diferencia de la transmisión tradicional de CA.

El robusto sistema de alimentación de CC no sólo disminuye el tamaño y el peso sino que permite disponer de subsistemas de alimentación con un mayor rendimiento. Esta mejora de la eficiencia reduce significativamente las emisiones de CO₂ si se comparan con los sistemas hidráulicos.

Al mantener un nivel de tensión constante bajo las aguas, el sistema de alimentación CC optimiza el suministro de energía a los componentes del ROV, de modo que reduce el consumo total de energía de los sistemas de alimentación de la superficie. Por tanto, la menor demanda de energía conlleva unas emisiones más bajas de CO₂ por la generación eléctrica en la superficie, lo cual hace que las operaciones sean más ecológicas.

La alimentación modular de alta densidad logra un diseño escalable y compacto

Los convertidores de potencia CC/CC convencionales no son ideales porque son demasiado grandes para instalarlos en el poco espacio disponible en el eWROV. Las principales especificaciones del convertidor de potencia del eWROV son el tamaño, la masa y la disipación térmica porque los sistemas electrónicos se encuentran en el interior de carcasas herméticas donde el espacio es muy valioso y no es posible recurrir a la refrigeración por convección convencional.

Para cumplir estos requisitos, Saab escogió los módulos de potencia de Vicor por su alta densidad y eficiencia. Estos módulos facilitan una eficiente alimentación distribuida de varios componentes en el eWROV, como hélices, manipuladores y la electrónica de a bordo. Los módulos de potencia de Vicor permiten a Saab adaptar los subsistemas Seaeye a los niveles estándar de 24V y 48V requeridos por ordenadores, sensores, videocámaras, luces y equipos de navegación del vehículo, mejorando así su fiabilidad y su rendimiento total.

Estos módulos de potencia de alta densidad también dejan espacio libre en el eWROV, lo cual facilita la integración de otros dispositivos electrónicos; esto mejora las especificaciones de alimentación y de los datos. El innovador uso de los módulos Vicor por parte de Saab representa un importante avance para la tecnología de los ROV y establece nuevas referencias en cuanto a seguridad, eficiencia y versatilidad en la exploración submarina.

Saab ha sido una empresa innovadora desde 1937 con la misión de “proteger a las personas y a la sociedad”. Saab, que cuenta con una amplia gama de ROV versátiles para uno de los mercados con un crecimiento más rápido, se ha distinguido por el desarrollo de un eWROV híbrido compacto con una alta densidad de potencia que es a la vez ágil y potente. Este ROV de próxima generación es un modelo para el sector con su red de alimentación de alto rendimiento que ayuda a diseñar ROV más pequeños pero capaces de manejar cargas de alta potencia. El innovador enfoque híbrido de Saab del diseño y el funcionamiento se ve consolidado aún más por el liderazgo global de la empresa en productos y servicios para ROV. ■

Maximizar el suministro de energía: soluciones de diseño de referencia USB PD de 240 W con la máxima capacidad de potencia



www.arrow.com

Autores: Anand Kannan - Infineon Technologies y Alexander Guba - Arrow Electronics

El artículo explora el estándar USB Power Delivery (PD) y muestra la evolución de la norma hasta su actual especificación USB PD 3.2, que admite un suministro y carga de hasta 240 W (48 V, 5 A). Además, el artículo ofrecerá una visión general de una solución tanto de fuente como receptor, que soporta 240 W utilizando los controladores del lado primario y secundario de Infineon, los microcontroladores de alta tensión EZ-PD™ PMG1 con USB-C PD integrado y los transistores de potencia CoolGaN™ de Infineon. Analizaremos las principales tendencias y exploraremos por qué implementar USB-C en 2024 ya no se considera una innovación, sino un buen enfoque para seguir siendo competitivos con nuevos diseños.

En la actualidad, USB es un conjunto de normas muy reconocido en aplicaciones de consumo y automoción, y se está extendiendo rápidamente al sector industrial y al de la e-movilidad. Desde la primera revisión oficial de USB 1.0 en 1996, que soportaba una transferencia de datos de hasta 1,5 Mbps y hasta 2,5 W de potencia, ha evolucionado hasta soportar unos increíbles 80 Gbps y 240 W a través

de un único cable USB-C. No obstante, aproximadamente la mitad de los visitantes del stand de Arrow interesados en este tema en Embedded World 2024 se sorprendieron al saber que los estándares USB ya admiten 240 W.

Conector USB tipo C

Profundicemos en los detalles del conector estándar USB tipo C. La gran ventaja de este conector es que, gracias a su diseño simétrico, funciona independientemente del lado que se conecte. Este conector admite un suministro de energía de hasta 240 W y se adapta a protocolos como HDMI, DisplayPort, Thunderbolt y otros a través de su modo Alt. Este conjunto de características ha influido notablemente en la industria.

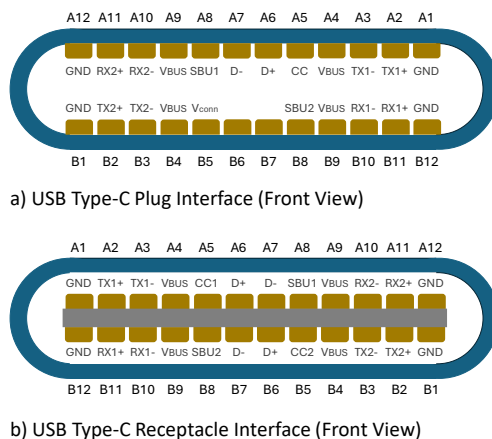
Echemos un vistazo a los pines del conector (ver Figura 1): los pines CC1 y CC2 -conocidos como pines de configuración del cable- se utilizan para controlar la orientación y determinar los roles: DFP (Downstream Facing Port) para la fuente de alimentación, UFP (Upstream Facing Port) para el dispositivo receptor, y DRP (Dual-Role Port) para ambos roles. Otra función

de las líneas CC es facilitar la transferencia de datos cuando se negocian contratos de suministro de energía entre fuente y dispositivo.

Hay cuatro pares diferenciales etiquetados RX/TX para USB de 5 Gbps o mayor velocidad, utilizados a partir de USB 3.1. Estas líneas funcionan en modo full-duplex, mientras que los dos pares de pines heredados, D+/D-, situados en el centro, funcionan en modo semidúplex. Los pines etiquetados como «SBU» o Sideband Use se utilizan para modos Alt, como habilitar la salida de vídeo para DisplayPort o Thunderbolt. Los pines «VBUS» se utilizan para suministrar una potencia de hasta 240 W y los cuatro pines externos «GND» están destinados a la conexión a tierra. Una conexión a tierra adecuada es esencial para usar USB-C a altas velocidades de datos y en casos de suministro de alta potencia a través del conector.

Especificación USB Power Delivery

Profundicemos ahora en el estándar USB Power Delivery. Como ya se ha mencionado, las versiones iniciales del estándar USB permitían una po-



- USB2.0/3.X/4
- Only 8.25 mm x 2.40 mm in connector size
- Plug orientation agnostic
- Directional agnostic
- Multi-protocol: USB, DisplayPort, Thunderbolt, HDMI
- 100W, up to 240W with EPR, bi-directional

Figura 1. Conector USB tipo C.

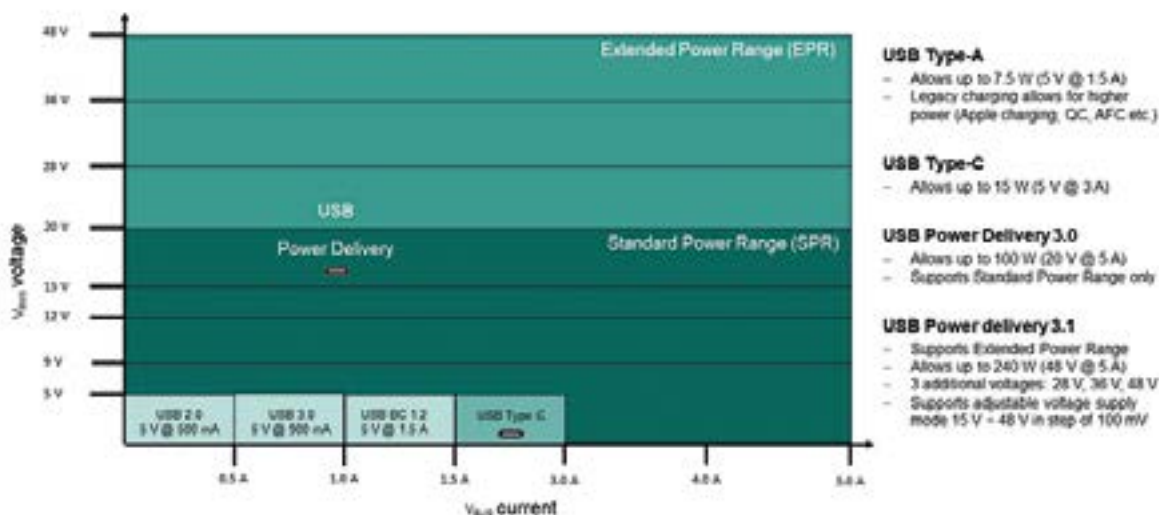


Figura 2. Rango de potencia ampliado USB PD 3.2.

tencia máxima de 2,5 W (5 V x 500 mA) a través de VBUS. Con USB 3.0, este valor aumentó ligeramente a 4,5 W (5 V x 900 mA), pero seguía siendo insuficiente para muchas aplicaciones.

Con la introducción de USB tipo C y Power Delivery en 2014, las capacidades de alimentación USB aumentaron significativamente. Por defecto, con los medios del USB tipo C, la potencia máxima disponible aumentó a 15 W (5 V @ 3 A). Pero con la implementación completa del USB PD, se hizo posible suministrar hasta 100 W (20 V @ 5 A) desde una única fuente USB.

A partir del USB Power Delivery 3.1, la especificación permite hasta 240 W (48 V @ 5 A). Todos los niveles de tensión superiores a 20 V se clasifican ahora como rango de

potencia ampliado (Extended Power Range, EPR). La especificación también incluye soporte para un modo de alimentación de tensión ajustable (Adjustable Voltage Supply, AVS), que permite ajustar la tensión en pasos de 100 mV para tensiones superiores a 15 V.

Evolución de las tendencias del mercado

USB es un estándar con casi 30 años de antigüedad, pero las mejoras más significativas en velocidad y potencia se han observado recientemente. En los últimos ocho años, USB-C ha sido adoptado por los principales fabricantes de dispositivos, como los de ordenadores portátiles, teléfonos móviles, etc.

Ahora, la mayoría de los portátiles cuentan con al menos un puerto USB-C. Además, muchos otros dispositivos móviles se han pasado al USB-C, junto con un notable aumento de adaptadores de corriente USB-C en el mercado. Simultáneamente, los fabricantes de automóviles han añadido más puertos USB-C en sus vehículos para ofrecer mejores opciones de carga a conductores y pasajeros. Siguiendo esta tendencia, se espera que la adopción de USB-C en los sectores embebido e industrial aumente significativamente en los próximos años.

La visión para 2025 y más allá es que muchos dispositivos electrónicos, actualmente alimentados con hasta 240 W, adoptarán

USB-C como puerto estándar para comunicación de datos y carga

Entre los factores clave que impulsan aún más la adopción de USB se encuentran la carrera en las tecnologías de baterías, el cambio a aplicaciones industriales y la creciente aceptación de USB en todo el mundo. Las normativas locales también tendrán un impacto significativo: USB tipo C y USB PD serán obligatorios en todos los países de la Unión Europea para muchas aplicaciones a finales de 2024. Actualmente se están discutiendo medidas similares en Estados Unidos y otros países.



Figura 3. Principales tendencias del mercado.



Figura 4. Placa de diseño de referencia de dispositivo REF_ARIF240WS3.

- Amplía las capacidades de disipación EZ-PD™ PMG1-S3 hasta 240 W
- Ejemplo de soporte CAPSENSE™
- Funciones de accionamiento del motor integradas
- Bajo coste de la lista de materiales
- Reducción del plazo de comercialización
- Dimensiones: 100 x 100 mm con opción de diseño de placa de circuito impreso escalable

Hoy en día, seguir estas tendencias no es sólo mantenerse a la vanguardia de la tecnología: se ha convertido en una importante característica competitiva que asegura una posición en el mercado.

Principales ventajas

Pero, ¿cuáles son las principales ventajas de la tecnología que han impulsado la rápida adopción de la norma en los últimos años?

- Capacidad combinada de datos y alimentación: Uno de los motores más importantes del rápido crecimiento de USB-C es su capacidad para transmitir datos a alta velocidad, vídeo y alimentación a través de un único y fino conector. Esto permite diseñar dispositivos más pequeños y delgados.

- Ventaja de unificación y reutilización: Los adaptadores de corriente tradicionales vienen con niveles fijos de voltaje y corriente y suelen tener conectores de barril exclusivos, lo que significa que sólo se pueden usar con el dispositivo al que están destinados. Estos adaptadores no suelen ser compatibles con otros dispositivos.

Por el contrario, los adaptadores de corriente USB-C son universalmente compatibles, ya que ofrecen un conector USB tipo C que funciona en muchos dispositivos. Además, con el adaptador USB PD de 240 W, es posible negociar tensiones y corrientes de hasta 240 W (48 V @ 5 A). Esto permite cargar cualquier dispositivo USB de hasta 240 W, incluidos dispositivos de 5 V o 15 V, teléfonos de 45 W y

portátiles de 160 W. Incluso tus futuros dispositivos, como una herramienta eléctrica, una bicicleta eléctrica o una impresora 3D, podrían cargarse con el mismo adaptador. Un único adaptador de corriente USB puede utilizarse para cargar muchos dispositivos, con el consiguiente ahorro de costes para los consumidores.

- Ahorro de costes de I+D y fabricación: Las fuentes de alimentación a medida, ya sean integradas o que utilicen un conector personalizado, suelen requerir inversiones adicionales en diseño, fabricación y pruebas, especialmente cuando las cantidades de producción no son muy elevadas.

La adopción de un adaptador de alimentación USB-C en lugar de una fuente de alimentación per-



Figura 5. Placa de diseño de referencia de fuente REF_XDPS2222_240W1.

- Controlador digital COMBO (PFC + AHB)
- Tensión de salida extra ancha y USB-PD EPR de hasta 48 V
- Controlador EZ-PD™ CCG3PA con flexibilidad de programación
- Alta densidad de potencia: 25 W/pulg³
- Eficiencia máxima: 95,92%

sonalizada junto con un controlador Infineon USB-C PD adecuado para absorber la energía ayudará a reducir el coste por vatio. Esto sucederá naturalmente debido a la enorme competencia entre los fabricantes de cargadores en el mercado de masas.

- Mejorar el tiempo de comercialización: Además de los costes más elevados del diseño del cargador externo o integrado, las soluciones personalizadas suelen requerir mucho más tiempo para I+D y pruebas adicionales. Mientras que la sencilla implementación del dispositivo USB junto con el cargador USB certificado permite una comercialización más rápida en la mayoría de los casos de aplicación.
- Reducir la dependencia de los OEM: Otra situación se produce cuando la fuente de alimentación o el módulo de alimentación CA/CC integrado proceden de un fabricante OEM. En este caso, el futuro del proyecto puede depender en gran medida de los planes de fabricación del tercero. Una vez implantada la función USB, podrían utilizarse todos los adaptadores USB certificados con capacidades de alimentación similares del mercado de consumo, lo que reduciría la dependencia de un único proveedor OEM.
- Reducción de los residuos electrónicos: A primera vista, puede no resultar evidente, pero la unificación de cargadores tiene un impacto significativo en la protección del medio ambiente. Aunque cada cargador individual es pequeño, las consecuencias para el medio ambiente son considerables si se tienen en cuenta los millones de cargadores que se desechan cada año.
- Mejorar la percepción de la marca: El hecho de que la empresa de diseño se mantenga al día de las tendencias siempre añade un atractivo adicional para sus clientes potenciales. Imagínese cómo se sentiría si su empresa comprara equipos de medición modernos y caros que vinieran con un CD para instalar los controladores y las herramientas de software.
- Conector USB tipo C: Además de todos los factores impulsores del USB y las ventajas mencionadas

anteriormente, la característica más importante en sí fue la introducción del conector USB tipo C de 24 pines en 2014 (véase la Figura 1).

Diseño de referencia del dispositivo USB PD de 240 W de Arrow e Infineon

Siguiendo las últimas tendencias de la industria, Arrow e Infineon presentaron el nuevo diseño de referencia del dispositivo PD 3.1 de 240 W que utiliza el microcontrolador de alta tensión EZ-PD™ PMG1-S3 de Infineon pensado para soportar aplicaciones USB de alta potencia. El nuevo diseño de referencia admite hasta 48 V @ 5 A en modo Power Delivery Object (Sink), que es el nivel más alto alcanzable con los últimos estándares USB Power Delivery.

El diseño de referencia amplía aún más las capacidades de energía existentes de la familia de microcontroladores de alta tensión EZ-PD™ PMG1 de Infineon de 140 W a 240 W, lo cual es importante para muchas aplicaciones de alta demanda de energía y carga rápida.

Esta placa de diseño de referencia REF_ARIF240WS3 de 240 W complementa la placa de evaluación de fuente USB PD 3.1 REF_XDPS2222_240W1 de Infineon, recientemente lanzada. Esto permite a los ingenieros de diseño estar entre los primeros del mercado con la solución completa (Source-Sink) USB PD 3.1 de 240 W.

Diseño de referencia de fuente USB PD de 240 W

El diseño complementario para la fuente de alimentación de 240 W, REF_XDPS2222_240W1 de Infineon, basado en la tecnología CoolGaN™, es un diseño de referencia USB PD 3.1 de factor de forma de alta eficiencia, con una densidad de potencia de 25 W/pulg³, que utiliza el CI combinado XDP™ digital power XDPS2222 de PFC + hybrid flyback (HFB).

El handshaking interno entre los controladores PFC y HFB y el ajuste adaptativo de la tensión del bus hacen que el controlador XDP™ XDPS2222 sea perfecto para apli-

caciones con una amplia entrada de CA y un rango de tensión de salida muy amplio, como adaptadores USB PD de rango de potencia extendido (EPR) y cargadores de baterías. Las características principales, incluyen:

- Funcionamiento HFB ZVS en high- y low-side.
- Control de corriente de pico HFB de respuesta rápida
- Operaciones armonizadas de PFC y HFB
- Omisión de impulsos con carga ligera
- Control automático de activación/desactivación del PFC
- Nivel de tensión de bus PFC ajustable

Principales aplicaciones

Estos diseños de referencia están pensados para una amplia gama de aplicaciones, como vehículos eléctricos ligeros (bicicletas eléctricas, scooters eléctricas y dispositivos de movilidad personal), drones, robots móviles, impresoras 3D, equipos audiovisuales profesionales, herramientas eléctricas, equipos médicos, electrodomésticos, dispositivos de entretenimiento doméstico, etc.

Pero, en general, cualquier aplicación que requiera de 0 a 240 W podría beneficiarse de la adopción de USB-C para su alimentación, y de las extraordinarias características de USB PD que ofrecen estos diseños avanzados.

Servicios de asistencia

Ambos diseños de referencia están disponibles bajo pedido. Además del soporte técnico, Arrow ofrece una serie de servicios de asistencia técnica, como la personalización de esquemas y las modificaciones de placas de circuito impreso, que ayudan a maximizar el potencial de los diseños de los clientes y a reducir el tiempo de comercialización. ■



Protección de los misiles de las EMI: ciencia de los cohetes en el mundo real



www.parker.com

Autor: Tim Kearvell,
Director de productos
de elastómeros - Parker
Hannifin Chomerics
Division



La desafortunada realidad es que en los últimos años se han producido varios conflictos de gran repercusión. Muchos países se encuentran ahora en estado de alerta máxima, preparando sus fuerzas armadas y mecanismos de defensa, ya sea para su propia protección o para apoyar a los demás. Los fabricantes de equipos originales de misiles y sus socios de la cadena de suministro en la industria de la defensa están bajo presión para desarrollar y proporcionar a las fuerzas militares armas que ofrezcan rendimiento y fiabilidad. Alcanzar este objetivo significa garantizar la protección altamente eficaz de la electrónica sensible de los misiles de los efectos potencialmente desastrosos de las EMI (interferencias electromagnéticas).

Como es poco probable que la mayoría de los conflictos globales disminuyan a corto plazo, el mercado de la defensa antimisiles solo se fortalecerá en los próximos años. Según la firma de impacto en los ingresos de MarketsandMarkets, se espera que el mercado de cohetes y misiles crezca de \$57,7 mil millones en 2023 a \$77,4 mil millones en 2028, un impresionante aumento del 34 % en solo cinco años. En Europa, Mordor Intelligence estima el tamaño del mercado en \$379 mil millones de dólares en 2024, alcanzando potencialmente los \$4830 millones de dólares para 2029, un aumento no muy diferente del 27 %.

En septiembre de 2023, la Unión Europea (UE) acordó asignar 500 millones de euros para el apoyo de proyectos de inversión por un valor de hasta 14 mil millones de euros, incentivando así el aumento de la producción de municiones y misiles en la UE. El Reino Unido también está proporcionando apoyo: en diciembre de 2023, el secretario de Defensa anunció que cientos de misiles de defensa aérea de fabricación británica están en camino a conflictos para proteger a los civiles y a la infraestructura.

Los niveles de capacidad se disparan

Entre los principales factores que requieren una consideración cuidadosa en el aumento de la producción, se encuentra el diseño de los misiles. La premisa básica del diseño de misiles ha sufrido una gran evolución en los últimos años, con más electrónica requerida para los sistemas de vuelo y precisión posicional. De hecho, la complejidad de la electrónica de los misiles y la inteligencia de a bordo ha aumentado significativamente en todos los mecanismos de lanzamiento: desde el aire, el mar y la tierra.

La electrónica de misiles sirve para varias aplicaciones, incluido el control de sistemas para aletas de control y sensores, sistemas de navegación a bordo, unidades de búsqueda y se-

guimiento y unidades de giroscopio que proporcionan control de estabilidad y orientación. Algunos misiles incluso usan enlaces de datos para comunicarse con sistemas de control terrestres o aerotransportados, lo que permite la guía y el control remotos. Si bien estas capacidades son impresionantes, están sujetas a los ataques de varias fuerzas invisibles. La principal de ellas es la EMI: interferencia en una trayectoria o circuito eléctrico causada por una fuente externa como un radar o, incluso, por sistemas hostiles. Hoy en día, la guerra electrónica es una estrategia de batalla, donde la amenaza de interferencias del radar, el engaño electrónico y los ataques de pulso electromagnético (EMP) es frecuente. Estos factores están impulsando la necesidad de una mayor protección contra las EMI, ya que cualquier falla en este sentido puede resultar potencialmente catastrófico.

Cerrando la brecha

Las soluciones de blindaje contra EMI generalmente toman la forma de materiales de juntas conductoras para tapar los huecos en los conjuntos mecánicos y mantener alejadas las EMI. Los misiles tienen varias interfaces de metal, así como muchas cubiertas y paneles de acceso, que requieren blindaje. Cualquier vía potencial no protegida contra EMI podría poner en peligro la eficacia del misil.

Los materiales de juntas conductoras son generalmente elastómeros impregnados de metal (silicona o fluorosilicona), como la familia de productos CHO-SEAL® de Parker Chomerics. Estos elastómeros se ven y se comportan como la goma, lo que resulta en una fácil aplicación y adaptabilidad, pero alrededor del 75% de su contenido son partículas de metal plateadas que proporcionan conductividad eléctrica.

Las juntas de elastómero conductoras de la electricidad normalmente están disponibles como láminas moldeadas o piezas a medida, lo que permite una mayor complejidad y detalle de los componentes, o se extruyen

en tiras y se ofrecen como existencias de cable a lo largo o empalmadas (vulcanizadas) para formar un sello continuo. Las aplicaciones típicas de misiles para elastómeros conductores incluyen paneles de acceso, tapas de escotillas y radares.

Pintura conductora Otras opciones populares que a menudo sirven como solución complementaria para los elastómeros conductores son los recubrimientos conductores de la electricidad y las pinturas a base de uretano o epoxi, que se adhieren bien a sustratos difíciles. Estos recubrimientos, como el de la familia de productos CHO-SHIELD® de Parker Chomerics, también incluyen partículas de metales preciosos chapados, lo que los hace ideales para proporcionar una trayectoria conductora en los bordes de acoplamiento.

Estas soluciones son perfectas para los paneles estructurales y las bridas de los misiles, donde también proporcionan una protección significativa contra la corrosión galvánica: estas pinturas resisten las variaciones extremas de temperatura, la humedad elevada y la neblina salina.

En términos de diferenciadores del mercado, al seleccionar un elastómero o una pintura conductores, verifique siempre que haya una acreditación real para las especificaciones militares como MIL-DTL-83528 o MIL-C-22750. Algunos productos afirman que están "hechos de acuerdo con" especificaciones militares, pero esto es diferente de la acreditación. La acreditación requiere pruebas rigurosas frecuentes para garantizar el cumplimiento y la idoneidad para aplicaciones exigentes como los misiles. Parker Chomerics está muy orgulloso de su acreditación.

Silencio de radio

Además de las EMI, otros "enemigos" invisibles de los misiles incluyen las RFI (interferencias de radiofrecuencia), señales electromagnéticas esencialmente no deseadas que interrumpen la recepción de las señales de radio. Las soluciones típicas se centran en materiales absorbentes basados en elastómeros, que sirven para enfocar la onda.

Un buen ejemplo es la gama de productos CHO-MUTE® de Parker Chomerics, que consta de una matriz de elastómero de silicona con material

de relleno ferroso para proporcionar un rendimiento de absorción de RF a los misiles en un rango de frecuencia de banda ancha, incluidas frecuencias muy altas. Estos materiales también minimizan el acoplamiento cruzado de cavidad a cavidad y las resonancias de la cavidad de microondas. Por lo general, están disponibles en hojas y ofrecen un corte fácil.

Como punto a destacar, las soluciones de juntas EMI/RFI disponibles para misiles son igualmente adecuadas para equipos asociados, como lanzadores y sistemas de tierra.

Un enfoque con base firme

La conexión a tierra eléctrica también es relevante. La conexión a tierra es un tema complejo, pero no se puede esconder su papel fundamental en la protección de los misiles sensibles de alto rendimiento. Una conexión a tierra adecuada evita las fallas en los circuitos, que es esencial en estos sistemas críticos.

Dependiendo de los requisitos de diseño, las juntas adecuadas pueden tomar la forma de espumas conductoras/tejido sobre espumas, elastómeros conductores o junta de dedos metálicos. El uso de estas soluciones para la conexión a tierra lleva la corriente producida por EMI a un lugar seguro.

Por supuesto, por diseño, muchos productos de conexión a tierra también funcionan como dispositivos de apantallamiento EMI y, por lo tanto, están diseñados para funcionar como una interfaz conductora entre los blindajes y las superficies conectadas a tierra.

Mantenga todo fresco

Otro problema es el calor, que puede poner en peligro la eficacia de los sistemas electrónicos y acortar la vida útil de los componentes. Los nuevos materiales de gestión del calor son esenciales para garantizar que los componentes electrónicos sensibles permanezcan dentro de los límites de su rango de temperatura de funcionamiento.

Una solución típica son las almohadillas de rellenos de huecos: un material suave y fácilmente adaptable que proporciona una interfaz térmica entre los disipadores de calor y los



dispositivos electrónicos, se adapta a superficies desiguales, espacios de aire y texturas de superficies ásperas. Un buen ejemplo es la serie THERM-A-GAP™ de Parker Chomerics de geles y almohadillas de rellenos de huecos de conductividad térmica, que se ofrecen en varias configuraciones de portador y revestimiento para aumentar el rendimiento operativo.

Socio de elección

Cuando se trata de identificar un socio tecnológico adecuado para EMI/RFI, conexión a tierra eléctrica y problemas térmicos en cualquier tipo de misil, los ingenieros de diseño deben considerar cuidadosamente sus opciones. Los socios tecnológicos capaces de prestar apoyo desde el concepto de diseño hasta la posventa, al tiempo que ayudan a los clientes a racionalizar la fabricación y el montaje de los módulos, ofrecen una ventaja evidente. Un catálogo expansivo de productos de alta calidad y la fabricación interna acreditada según los estándares militares son otros de los diferenciadores que ayudan a garantizar la protección completa de los sistemas de misiles críticos y listos para la batalla.

Más información en: <https://www.parker.com/us/en/divisions/chomerics-division/industries/aerospace-defense.html>

Consideraciones sobre el diseño y soluciones para robots móviles autónomos

onsemi

www.onsemi.com

Autores: Hunter Freberg, Technical Marketing Engineer, onsemi, y Bob Card, Marketing Manager ASG, onsemi

Los robots móviles autónomos (Autonomous mobile robots, AMR) están cada vez más presentes en muchos sectores, como en la fabricación, logística y almacenes, agricultura, comercio minorista, hostelería y restauración. Proporcionan varias ventajas, como mayores niveles de eficiencia y productividad, además de unos entornos de trabajo más seguros. Este artículo expone las aplicaciones de los AMR y los requisitos para los diversos componentes que los constituyen, desde motores y controladores hasta sensores, iluminación e interfaces de comunicaciones. También sugiere soluciones apropiadas de onsemi para cubrir rápidamente estos requisitos.

Aplicaciones y ventajas de los AMR

En la industria, los AMR se pueden utilizar para transportar productos y facilitar la implementación de procedimientos de control de calidad. Los AMR pueden ayudar en la carga y descarga de productos en logística y almacenes. Entre las ventajas que aportan los AMR a los agricultores se encuentran una monitorización más precisa de los cultivos y el análisis del terreno que dan como resultado una mayor productividad. Los sectores del comercio minorista, la hostelería y la restauración disfrutan de las ventajas de ofrecer un mejor servicio al cliente

mediante el uso de AMR para entregar pedidos y guiar a los visitantes por las instalaciones, dejando así que el personal pueda interactuar con los clientes. Las aplicaciones y los sectores donde se emplean AMR seguirá creciendo a medida que se desarrolle su tecnología.

Motores y control de motores en los AMR

Los actuadores accionados por motores son fundamentales en los AMR, ya que permiten mover brazos, plataformas elevadoras y ruedas. La selección de un actuador exige evaluar componentes como motores CC sin escobillas (brushless DC), controladores de motores, MOSFET, tarjetas controladoras universales (universal controller boards, UCB) y drivers de puerta. Los motores BLDC son muy eficientes, generan poco ruido y requieren menos mantenimiento, por lo que son más fiables y de ahí que se utilicen a menudo en los AMR. Gracias a su elevada relación entre par y peso, los controladores de motores pueden gestionar la velocidad y la dirección del motor con un perfil de movimiento preciso. Estos controladores pueden ser totalmente integrados (con un algoritmo de control embebido) o utilizar un microcontrolador especializado para implementar el algoritmo de control. Los motores BLDC trifásicos, que se usan a menudo en los AMR, están controlador por tres transistores

de potencia en el lado alto (high-side) y otros tres en el lado bajo (low-side) conectados a los devanados del motor de modo que puedan alimentar estas bobinas y crear los campos magnéticos que hacen girar el rotor. Se utilizan algoritmos de conmutación para generar señales PWM (pulse width modulation) que se aplican a estos interruptores con el fin de conectarlos y desconectarlos. Algunos ejemplos de técnicas de conmutación son: sinusoidal, trapezoidal y control orientado a campo. Los semiconductores de potencia para control de motores en los AMR se suelen basar en silicio, ya que los BLDC utilizados en los AMR normalmente funcionan a 48V o menos. onsemi ofrece varias soluciones para control de motores BLDC destinadas al desarrollo rápido de AMR. Entre estas soluciones se encuentra el controlador de motores BLDC ECS640A ecoSpin™ ARM Cortex de 24V a 600V con controlador trifásico de puerta integrado, cuatro amplificadores de detección de precisión integrados y diodos de arranque integrados. onsemi también ofrece el driver de puerta para BLDC trifásico NCD83591 de 5V a 60V como solución de bajo coste.

onsemi dispone asimismo de un SoM (system-on-module) basado en el SoC Xilinx® Zynq®-7000 para BLDC. Esta Tarjeta Controladora Universal (UCB) es ideal para aplicaciones que requieran un control preciso y también se puede utilizar para implementar funciones de inteligencia artificial (IA). Para aplicaciones de control de motores de alto rendimiento en AMR, onsemi ofrece una gama de MOSFET de media tensión. Los nuevos MOSFET de silicio T10 de onsemi se basan en la tecnología shielded gate trench con una resistencia en conducción (RDSon) más baja, una menor carga de puerta y una funcionalidad inherente similar a la de un circuito amortiguador para reducir las sobretensiones y minimizar la oscilación. Los MOSFET T10 de 40V y 80V de onsemi tienen la mejor RDSon del mercado: 0,42mΩ y 1,5mΩ, respectivamente. También ofrecen una carga de puerta más baja y la mejor recuperación



Figura 1. Soluciones para AMR basadas en productos de onsemi.

suave en su segmento para reducir los picos de tensión. Contacte con onsemi para más información sobre el NT-MF50D4N04XM, el NTMFWS1D5N08 y los otros MOSFET de media tensión de su catálogo.

Sensores para AMR

Los AMR necesitan monitorizar e interactuar con su entorno, por lo que precisan diferentes tipos de sensores para recoger los datos correspondientes. Entre los sensores que se suelen instalar en los AMR se encuentran sensores de temperatura, sensores de imagen, LiDAR (para generar mapas 3D), sensores de movimiento rotatorio y comunicaciones con luz visible (visual light communications, VLC). Los sensores de imagen y los procesadores de señales de imagen aportan percepción visual para permitir que el AMR navegue por su entorno detectando e identificando objetos y realizando las acciones apropiadas. onsemi ofrece sensores de imagen con "global shutter" y con "rolling shutter" que son ideales para esta aplicación. Por ejemplo, el sensor de imagen AR0234CS se basa en un innovador diseño de píxel de global shutter optimizado para capturar escenas de movimiento rápido con exactitud (120 fps) a máxima resolución, generando así imágenes nítidas para visión artificial o lectura de códigos de barras. Los sensores de posición miden la rotación de las ruedas o de otras partes móviles de un robot, lo cual permite seguir su posición y su orientación con exactitud. Los sensores de ultrasonidos e infrarrojos miden la distancia hasta objetos remotos para que el AMR pueda detectar obstáculos y evitar colisiones. El NCS32100 de onsemi es un sensor rolling shutter industrial que combina exactitud y velocidad. Incorpora un sensor de 38mm y proporciona una exactitud de +/-50 arcosegundos a 6000 RPM. En aplicaciones cuya exactitud sea más baja admite velocidades de hasta 100.000 RPM. Este nuevo dispositivo utiliza una técnica patentada para la detección inductiva de posición que resulta ideal para aplicaciones industriales y robóticas.

Alimentación de un AMR

Las tecnologías de la fuente de alimentación y la alimentación distribuida

son componentes clave que influyen sobre la autonomía de la batería de un AMR y sobre su capacidad operativa. Al seleccionar el sistema de alimentación de un AMR, las características y los parámetros más importantes para su rendimiento son la densidad de energía, la tensión y la corriente necesarias, la eficiencia y el tamaño de la solución. La elevada densidad de energía y la larga vida útil de las baterías de iones de litio hacen que sean muy utilizadas en los AMR. Las unidades de gestión de alimentación regulan el suministro eléctrico entre la batería y otros componentes, mientras que la alimentación distribuida, formada por convertidores de conmutación y reguladores de tensión, se asegura de que reciban los niveles apropiados de tensión y corriente. Por ejemplo, el regulador reductor PWM síncrono FAN65008B alcanza una eficiencia máxima del 98% al reducir una entrada de 48V a una salida de 28V mientras suministra una corriente constante de 10A CC a la carga.

El controlador del factor de potencia NCP1632, el controlador LLC NCP1399 y el controlador rectificador síncrono NCP4307 funcionan juntos para optimizar la eficiencia al convertir de CA a CC en fuentes de alimentación de hasta 1kW.

Los MOSFET de carburo de silicio EliteSiC de onsemi son ideales para conversión CA/CC y CC/CC en aplicaciones de alta potencia, generalmente > 3kW. Para cargar la batería de un AMR se ha de convertir la fuente de CA de tipo residencial o industrial en una salida CC de media tensión utilizable. Los FET EliteSiC pueden ser beneficiosos tanto para la etapa de entrada CA/CC como para el lado primario del convertidor CC/CC. El lado secundario del convertidor CC/CC puede utilizar los MOSFET trench de onsemi optimizados para conmutación.

Iluminación

La importancia de las tecnologías de iluminación, como los diodos LED, es que permiten a los AMR navegar, comunicarse y funcionar en varios entornos. La iluminación también se usa para la señalización y para indicar el estado o la dirección de un AMR. Al seleccionar la tecnología de iluminación para un AMR, entre las características y los parámetros del rendimiento que conviene evaluar se encuentran el brillo, la temperatura de

color y el consumo. Los controladores y los drivers de LED son componentes clave que monitorizan la cantidad de energía que circula por los LED y les permite emitir luz con una intensidad y una longitud de onda determinadas. Los circuitos del driver del LED utilizan MOSFET de potencia en los lados alto y bajo para conmutar la corriente del LED y protegerlos frente a sobretensiones y sobrecorrientes. También garantizan la estabilidad del circuito del driver del LED. El driver de corriente lineal de LED NCV7685 y el NCL31000 de onsemi son drivers inteligentes de LED ideales para aplicaciones de iluminación en AMR. El NCV7685 tiene doce fuentes lineales de corriente constante programables con una referencia común que permite 128 niveles diferentes del ciclo de trabajo con PWM ajustable. El NCL31000 cuenta con un driver de LED reductor de alta eficiencia que admite señal analógica de gran banda ancha y atenuación PWM (hasta corriente cero), dos convertidores CC/CC auxiliares y diagnóstico para monitorizar la corriente y la tensión de entrada y salida, la temperatura del LED y las tensiones CC/CC.

El NCL31000 admite VLC, que utiliza la luz visible como portadora para la transmisión unidireccional de los datos hasta 10kb/s. VLC permite que un AMR se pueda comunicar de forma segura con dispositivos y personas. Dado que el espectro de la luz visible es de 430 THz a 790THz, VLC no influirá sobre tecnologías inalámbricas cercanas como Bluetooth® Low Energy (Bluetooth LE), Zigbee, UWB y Wi-Fi. VLC es segura porque está limitada inherentemente a la línea de visión.

Las aplicaciones de navegación del AMR en almacenes recurren a sistemas de posicionamiento en interiores (Indoor Positioning Systems, IPS) basados en UWB, Bluetooth LE (ángulo de llegada/salida) y Wi-Fi, pero a veces la congestión o las interferencias de RF pueden afectar al IPS. Para mitigarlo se puede usar VLC como complemento al IPS de RF existente, instalando para ello la VLC en las lámparas del techo, de modo que cada una de ellas transmita un número único de identificación. Si el AMR contiene una base de datos del plano con la posición de cada lámpara y su número de identificación correspondiente, el AMR podrá navegar de manera autónoma con un simple fotodiodo orientado hacia el techo como indica la Figura 2.



Figura 2. AMR con VLC para el sistema de posicionamiento en interiores.

Comunicación

Las tecnologías de comunicación inalámbrica son vitales para los AMR ya que les permiten comunicarse e interactuar con otros dispositivos y sistemas transmitiendo datos y recibiendo instrucciones. Al seleccionar las tecnologías de comunicación para un AMR, entre las características y los parámetros de rendimiento que hay que tener presentes se encuentran la distancia operativa, la velocidad de transmisión de los datos, el consumo y la seguridad.

La distancia operativa debe permitir la adecuada comunicación con otros dispositivos y sistemas dentro de su entorno utilizando la velocidad apropiada para transmitir los datos.

El consumo debe ser lo bastante bajo como para preservar al máximo la autonomía de la batería, mientras que la seguridad es primordial para proteger los datos y las instrucciones del AMR frente a intentos de acceso o manipulación. Bluetooth Low Energy (BLE) es una tecnología de comunicación inalámbrica diseñada para un consumo bajo, de ahí que sea ideal para dispositivos alimentados por batería. Admite diversas velocidades para transmitir los datos del sensor y las señales de control entre un AMR y otros dispositivos. BLE también se puede usar en sistemas de posicionamiento en interiores para que los AMR puedan navegar en entornos dinámicos.

El RSL15 de onsemi es un transceptor con certificación Bluetooth 5.2 para aplicaciones inalámbricas BLE fáciles de implementar compatibles con las principales funciones del ángulo de llegada y de salida para que el IPS sea exacto. El sistema en chip (SoC) de radio de alta integración optimiza el tamaño del sistema y la duración de

la batería. Incorpora un procesador ARM Cortex-M33 y un transceptor de 2,4 GHz compatible con protocolos personalizados para Bluetooth LE a 5,2 y 2,4 GHz.

Cada AMR necesita también comunicación digital interna por cable para el control en tiempo real entre su ordenador central y cada controlador del motor, los controladores de iluminación y los sensores. CAN (2Mbps) o CAN-FD (5Mbps) han sido generalmente los protocolos escogidos a lo largo de años. Ambos protocolos se comunican a través de par trenzado no apantallado (unshielded twisted pair, UTP) y cada nodo se puede configurar en una topología multipunto en serie que disminuye el peso y el coste del cable. La Ethernet Alliance presentó recientemente 10BASE-T1S (10Mbps), un protocolo de comunicación digital basado en Ethernet IP que también es capaz de comunicarse mediante una topología multipunto en serie con un

mínimo de 8 nodo y un mínimo de 25 metros de UTP o SPE (Single Pair Ethernet). La principal ventaja de 10BASE-T1S respecto a CAN y CAN-FD es su mayor velocidad de transmisión de los datos y un protocolo de comunicación basado íntegramente en IP, desde el núcleo hasta cada nodo, facilitando así la Inteligencia Artificial (IA) y el Aprendizaje Automático.

El transceptor 10BASE-T1S Industrial Ethernet NCN26010 de onsemi permite establecer una comunicación Ethernet multipunto para aplicaciones industriales utilizando el cableado de par trenzado existente. Este dispositivo es conforme a IEEE 802.3cg e incluye un controlador MAC (Media Access Controller), una subcapa de reconciliación (Reconciliation Sublayer, RS) PLCA y una capa física 10BASE-T1S diseñada para Ethernet industrial multipunto. Proporciona todas las funciones de la capa física para transmitir y recibir datos a través de un solo cable de par trenzado no apantallado y se puede comunicar con un microcontrolador principal utilizando el protocolo MACPHY SPI de Open Alliance.

Conclusión

Las aplicaciones de los AMR siguen creciendo en sectores diversos. No obstante, se trata de sistemas complejos que exigen integrar tecnologías muy dispares para que su funcionamiento sea autónomo, fiable y seguro. Su éxito depende de la selección de la mejor tecnología en la fase de diseño. ■



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



FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE ALTA FIABILIDAD - 500W



Industrial



XTBF500 Series

Fuente de Alimentación - 500W

Fuentes Robustas con refrigeración por conducción diseñadas para entornos hostiles

- Potencia: 500W
- Rango de entrada universal: 85-264Vca
- Tensión de salida: 12, 15, 24, 48 y 54Vcc
- Eficiencia hasta el 93%
- Consumo sin carga: 0,6W
- Señal de potencia OK
- OVC III
- Altitud de operación: 5.000m
- Cumple IEC/UL/EN 62368-1

3

Años de
Garantía

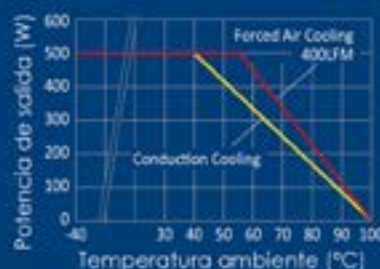
ROHS
COMPLIANT

REACH
COMPLIANT

CB CE UK
CA



Refrigeración por conducción mediante montaje del chasis



Curva de deriva (230Vca)

P-DUKE
POWER



www.pduke.com

OLFER
The Power Supply Company



www.olferr.com/shop