REVISTA ESPAÑOLA DE
electrónica

MÁS DE 68 AÑOS AL SERVICIO DEL SECTOR ELECTRÓNICO

Septiembre 2023 / número 826

ARISTON · JBC · finder · PHOENIX CONTACT · FLUKE · AMPROBE
OLFER MW MEAN WELL · CRC · ARDUINO · HAMMOND MANUFACTURING · SUPERTRONIC · ROYAL DIAMOND

Onda Radio

Disponemos de las marcas líderes del mercado

Wera · JST · electro-PJP · DONAU · cebek · DOGA
maxell · CEEP · PEGASO · BROQUETAS · KPS · PeakTech

Y muchas más.

onda radio, s.a.

www.ondaradio.es | www.ariston.es

Atención telefónica: de lunes a viernes de 8 a 17 h.

934 525 100

Revista Española de Electrónica

www.redeweb.com
electronica@redeweb.com

¿Qué es una raíz de confianza y por qué es necesaria?

La carga inalámbrica permite implementar la Industria 4.0 con robots móviles

Una mirada más allá de los estándares de interconexión

Ethernet de un solo par en la industria

MW
MEAN WELL

OLFER
The Power Supply Company

Miramos al Futuro

CASAMBI / KNX / DMX
DALI/DALI2 / D4i

el Control de la ***ILUMINACIÓN***

www.olfer.com

onda radio, s.a.

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

100 años de pasión por la tecnología y la innovación

Cuando velocidad y precisión lo son todo

Nueva gama de conectores CONNEXIS: perfectamente optimizados para una producción automatizada

Los nuevos conectores para PCB de Phoenix Contact CONNEXIS, con conexión crimpada, simplifican y agilizan los montajes de cables en procesos de producción automatizados. Diferentes pasos, diseños y superficies de contacto permiten su utilización en campos como los de la robótica y la elevación, así como en otra multitud de aplicaciones.

Para más información visite **phoenixcontact.com/connexis**

onda radio, s.a.

Phoenix Contact es una marca distribuida por **Onda Radio.**

www.ondaradio.es | www.ariston.es

PHOENIX CONTACT

finder
SWITCH TO THE FUTURE

ARDUINO PRO™

PROGRAMMABLE LOGIC RELAYS

OPTA

La nueva gama de PLR, Serie 8A, desarrollado por Finder y Arduino Pro

PLRs con 8 relés de entrada y 4 de salida y disponibles en tres versiones:

- **Version Lite** con USB (puerto tipo C), ETH
- **Version Plus** con USB (puerto tipo C), ETH y Modbus RS485
- **Version Advanced** con USB (puerto tipo C), ETH, Modbus RS485, Wi-Fi y BLE

BLUETOOTH

TECNOLOGÍA WIFI

CONEXIÓN ETHERNET Y USB

PROTOCOLO MODBUS RTU y TCP/IP

Programable con ARDUINO IDE o mediante lenguajes IEC/EN 61131-3

• POTENTE • CONECTADO • CÓDIGO ABIERTO • SEGURO • SIMPLE • MADE IN ITALY

Finder es una marca distribuida por Onda Radio.

onda radio, s.a. **www.ondaradio.es | www.ariston.es**

FLUKE.

Líder mundial en fabricación y mantenimiento de equipos electrónicos de medida y software

Desde hace muchos años**, FLUKE** colabora en el crecimiento de un mercado tecnológico único, y es fundamental en los sectores de fabricación y servicios.

Con una red de distribuidores y representantes autorizados, Fluke está presente en más de 100 países.

Los instrumentos Fluke ayudan a mantener a negocios y a la industria de todo el mundo en marcha.

Los usuarios habituales son técnicos, ingenieros, metrólogos, fabricantes de dispositivos médicos y profesionales de redes informáticas.

Fluke significa innovación, mejora continua, resistencia, portabilidad, seguridad, facilidad de uso, precisión y calidad.

En **ONDA RADIO** contamos con una amplia gama de productos Fluke para cada necesidad y sector profesional.

- Multímetros digitales.
- Pinzas amperimétricas y comprobadores.
- Comprobadores de instalaciones.
- Termómetros digitales.
- Termómetros visuales de infrarrojos.
- Cámaras termográficas.
- Niveles láser.
- Productos para la calidad del aire.
- Osciloscopios portátiles.
- Productos para la calidad de la energía eléctrica.
- Analizadores de vibraciones.
- Calibradores de campo.
- Instrumentos ATEX.
- Accesorios generales.

onda radio, s.a.

Fluke es una marca distribuida por **Onda Radio.**

www.ondaradio.es | www.ariston.es

HAMMOND®

Hammond es una marca distribuida por **Onda Radio.**

www.ondaradio.es • www.ariston.es

onda radio, s.a.

Standard and modified aluminium, metal and plastic enclosures

1550 / 1590

1590Z

1455

1551W

1552

1553

1553W

1554 / 1555

1557

1591 / 1591XX

EJSS

Ritec

hammfg.com

KONTAKT CHEMIE

By CRC Industries CRC

Kontakt Chemie es una marca distribuida por **Onda Radio.**

www.ondaradio.es
www.ariston.es

onda radio, s.a.

NUEVA IMAGEN
MISMO RENDIMIENTO

- LIMPIADORES DE CONTACTOS
- LIMPIADORES DE PIEZAS ELÉCTRICAS Y DE PRECISIÓN
- ELIMINADORES DE POLVO
- OTROS LIMPIADORES
- RECUBRIMIENTOS Y PROTECCIÓN
- LUBRICANTES
- ESPECIALIDADES
- AEROSOLES ENFRIADORES

www.kontaktchemie.com

LA SOLUCIÓN COMPLETA PARA PROTEGER Y ENVOLVER TU ELECTRÓNICA

¿Tienes un PCB y necesitas un envolvente?

En nuestro amplio catálogo encontrarás la caja que necesitas.

¿Ya dispones de una caja pero necesitas personalizarla?

En nuestro taller de mecanizado e impresión podemos hacerlo.

¿Quieres un diseño a medida único?

Tenemos más de 50 años de experiencia diseñando y fabricando moldes de inyección.

onda radio, s.a.

TÜV SÜDLAND System Certified ISO 9001:2015

www.ondaradio.es | www.ariston.es

JBC
The Soldering Co.

Descubre el sistema de soldadura más eficiente

CLMU Limpiador de puntas automático con cepillos metálicos

Realiza una limpieza profunda y **enérgica para recuperar la punta** aumentando la transferencia de calor. Los cepillos metálicos CL1008 suministrados proporcionan una **limpieza profunda**.

El sensor CLMU **activa la rotación del cepillo** cuando se acerca la punta y **se detiene automáticamente** cuando se retira la punta.

CD2BQF Estación de soldadura

Para aplicaciones electrónicas en general.

Incluye el sistema de soldadura más eficiente de JBC que ofrece la mejor calidad y extiende la vida útil de la punta hasta 5 veces.

Completo sistema de limpieza de puntas, con exclusivo intercambiador de cartuchos rápido y seguro.

DDSE2QD Estación Retrabajo de 2 herramientas

La solución completa para rehacer circuitos con requerimiento de potencia media.

Su unidad de control de 2 herramientas DDE es capaz de gestionar hasta 2 herramientas simultáneamente y es totalmente compatible con 10 herramientas JBC diferentes.

BI210A Estación soldadora inalámbrica de precisión

Realiza hasta **100 uniones de soldadura SMD por carga** gracias a JBC Intelligent Heat Management.

Consola de 7" con App B·IRON para configurar y controlar el sistema. **Alternativamente, puedes usar su propio dispositivo. Puedes descargar la APP desde Google Play o App Store**.

Ahora te ofrecemos la posibilidad de probar los equipos* ¡Consúltanos!

onda radio, s.a.

JBC es una marca distribuida por **Onda Radio.**

www.ondaradio.es | www.ariston.es

*Prueba durante 30 días. Servicio disponible en algunos modelos.

Revista Española de
electrónica

09/2023
826

Noticias

Microchip presenta sus primeros dispositivos 10BASE-T1S Ethernet homologados para automoción 16

Qué son los SOM y los SoC 18

Optimización de las funciones del DLC-02 20
Nuevo catálogo interactivo de productos CASAMBI distribuidos por Electrónica OLFER 20

La actualización de MecQ añade otra capa de detección a las cámaras acústicas de precisión ii910 de Fluke 22

Un nuevo libro electrónico de Mouser Electronics y Renesas Electronics explora las oportunidades de diseño del IoT industrial con TinyML 23

KIOXIA presenta nuevas unidades SSD PCIe 5.0 para infraestructuras empresariales y de centros de datos 24
Paquetes CC/CC 4:1 de grado médico de 60W en miniatura 24

Fuente de alimentación CA-CC de 45 kW para sistemas de alimentación distribuidos 26
Convertidores CC-CC 1/16th brick de 400 W y 60 A con límite de corriente ajustable 26

Controlador de motor de Melexis que potencia nuevas funciones para la premiumización de vehículos eléctricos 27

Advantech se une al RE100 y se compromete a utilizar un 100% de electricidad renovable en 2040 28
El analizador de espectro óptico MS9740B mejora la función de medición de diodos láser de alta potencia 28

Serie de conectores compactos de alta potencia de Harwin con cubiertas traseras de 360° para EMC 29

Nuevos LED drivers (8 líneas×24 canales) de tipo matrix para retroiluminación LCD en automoción, que permiten un control independiente de hasta 192 zonas 30

Kodiak lidera la tecnología autónoma para camiones de transporte de mercancías a larga distancia utilizando los módulos de potencia de Vicor 32
Vicor añade un nuevo libro electrónico a su biblioteca de recursos sobre módulos de potencia para aplicaciones aeroespaciales, de defensa y satélites 32

Toshiba lanza un diminuto MOSFET de canal N de drenaje común 34
Diodos de barrera Schottky SiC 650V con tensión directa de 1,2V presentados por Toshiba 34

Silicon Labs anuncia la plataforma Series 3 de próxima generación para crear una IoT más inteligente y eficiente 36

Moxa presenta un nuevo modelo insignia de enrutadores celulares seguros con protección de datos integral para reforzar la seguridad de red de infraestructuras críticas 38

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

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

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

ISSN 0482 -6396
Depósito Legal B 2133-1958

Impreso en Grupo Edelvives

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

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

LA INSPIRACIÓN
COMIENZA AQUÍ

Al contar con millones de piezas en existencias hasta recursos técnicos de vanguardia, tenemos todo lo que necesita para convertir la inspiración en innovación.

Inspírese en digikey.es o llame al (+34) 960 029 708.

Digi-Key ELECTRONICS

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

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel

Revista Española de
electrónica
09/2023
826

TBF500: Fuete de alimentación Industrial de alta fiabilidad 50

¿Qué es una raíz de confianza y por qué es necesaria? 54

Alta calidad como consecuencia de una producción automatizada 56

La carga inalámbrica permite implementar la Industria 4.0 con robots móviles 58

Oferta de supercondensadores de la marca Viking 62

Cómo avanza la automatización con la visión artificial 64

Cómo las tecnologías de IA crean nuevas posibilidades para que los fabricantes de dispositivos médicos innoven más rápido 68

Módulos SiC para acelerar el diseño de infraestructuras energéticas de alta potencia ... 70

Una mirada más allá de los estándares de interconexión 74

Guía completa sobre reguladores LDO: ruido, compromisos, aplicaciones y tendencias ... 76

Los sistemas de gestión de baterías y el papel del sensor en la autonomía y la seguridad del vehículo eléctrico 80

Ethernet de un solo par en la industria 82

Seleccionando el mejor controlador de motor para el desarrollo de aplicaciones robóticas 84

Convertidores CC/CC compactos, de alta densidad y alta eficiencia para nuevas aplicaciones espaciales 88

Reajuste de las reglas en la distribución de componentes electrónicos 92

Los equipos de prueba para RF y microondas son primordiales en el desarrollo de la informática cuántica 94

Electronic Components

TRANSFER MULTISORT ELEKTRONIK

GLOBAL DISTRIBUTOR OF ELECTRONIC COMPONENTS

Utilice el modelo ECAD en TME

Símbolos y fórmulas de PCB

Modelado 3D

Acceso rápido

IDEAL PARA DISEÑADORES

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

Únete a nosotros :

tme.eu

YOU NEED IT, WE HAVE IT!

tme.com

Revista Española de
electrónica

09/2023
826

INDICE ANUNCIANTES

Adler Instrumentos	*37*
Aracloud	*61*
Arateck Electronics	*61*
Cebek	*73*
Cebek	*87*
Digi-Key Electronics	*11*
Electrónica 21	*33, 35*
Electrónica Olfer	*2, 21, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48*
Estanflux	*25*
Finder	*4*
Fluke	*5*
Hammond	*6*
Harwin	*29*
JBC	*9*
Kontakt Chemie	*7*
Mecter	*15, 39*
Microchip Technology	*17*
MicroMedia Computer	*19*
Mouser Electronics	*23*
Next For	*97, 98*
Onda Radio	*1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9*
Phoenix Contact	*3*
Pickering	*27*
RC Microelectrónica	*31*
TME	*13*

MORNSUN®

Transductor de corriente de bajo coste y alto rendimiento - Serie TL

- ✓ Alta eficiencia
- ✓ Ancho de banda de frecuencia amplio
- ✓ Baja deriva por temperatura
- ✓ Alta precisión

- Excelente precisión y linealidad (alta precisión: 0,3 %-0,5 %, linealidad: ±0,05 %/±0,1 %)
- Amplio ancho de banda de frecuencia: 200kHz
- Tiempo de respuesta optimizado: 2 μs
- Baja deriva por temperatura: 40 ppm
- Gama completa de productos de 6-500A
- Ampliamente utilizado en los sectores de nuevas energías, control industrial, soldadura y suministro de energía.

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

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

www.microchip.com

Microchip presenta sus primeros dispositivos 10BASE-T1S Ethernet homologados para automoción

La familia LAN8670/1/2 para Ethernet simplifica la arquitectura al conectar dispositivos de baja velocidad a una red Ethernet estándar

Los diseñadores de automoción tratan de sustituir los subsistemas de pasarelas existentes con una tecnología que pueda trasladar las aplicaciones a una red Ethernet con el fin de acceder fácilmente a la información desde el borde hasta la nube. Microchip Technology (Nasdaq: MCHP) anuncia hoy sus primeros dispositivos Ethernet homologados para automoción para que los fabricantes dispongan de soluciones Ethernet homologadas para automoción. Esta familia de dispositivos 10BASE-T1S con homologación AEC-Q100 Grade 1 está formada por los modelos LAN8670, LAN8671 y LAN8672.

Los dispositivos LAN8670/1/2 10BASE-T1S Ethernet, preparados para ofrecer seguridad funcional y diseñados para aplicaciones ISO 26262, permiten conectar dispositivos de baja velocidad que antes necesitaban sus propios sistemas de comunicación a un sistema Ethernet estándar en aplicaciones de automoción.

"Microchip sigue priorizando las soluciones de conectividad para la industria de automoción con la ampliación de su línea de productos 10BASE-T1S", señaló Matthias Kaestner, vicepresidente de la unidad de negocio de productos para automoción de Microchip. "Esta nueva tecnología, que conectará los sensores y los actuadores utilizados en el mundo físico a la nube, permitirá disponer de la arquitectura Ethernet en todo el sistema".

La capacidad de conectar varios dispositivos Ethernet a una línea de bus común facilita la implementación de aplicaciones de automoción en una sola arquitectura bien conocida y reduce costes ya que disminuye el cableado y los puertos de los conmutadores.

Los LAN8670/1/2 permiten utilizar Ethernet e IP (Internet Protocol) en los bordes de la red para facilitar la comunicación con el resto de la infraestructura de la red. Estos dispositivos incluyen diagnóstico avanzado de dispositivos para proporcionar funciones de resolución de problemas al usuario. Además, la

funcionalidad de reposo/activación permite disponer de modos de bajo consumo.

Entre las especificaciones del dispositivo 10BASE-T1S se encuentran sus 10 Mbps, modo semidúplex, topología flexible con línea de bus multidrop y punto a punto, así como el uso de un solo par equilibrado de conductores. Estos dispositivos también ofrecen un rendimiento mejorado de compatibilidad electromagnética/interferencia electromagnética (EMC/EMI).

Al admitir redes TSN (Time-Sensitive Networking) permiten una temporización sincronizada con redes Ethernet a larga distancia. La sincronización es imprescindible para muchas aplicaciones en arquitecturas zonales de automoción.

La aportación de Microchip ha sido fundamental en el desarrollo de los estándares junto con el IEEE de la tecnología 10BASE-T1S homologada para automoción. Esta tecnología simplifica el diseño del sistema al ampliar la cobertura de Ethernet a los dispositivos que suelen estar en el borde de la red.

Herramientas de desarrollo

Los dispositivos LAN8670/1/2 10BASE-T1S Ethernet cuentan con el soporte de EVB-LAN8670-RMII, EVB-LAN8670-USB y MPLAB® Harmony v3.

Precios y disponibilidad

Estos dispositivos ya se encuentran disponibles para su compra. Contacte con un representante comercial de Microchip o un distribuidor autorizado, o visite la web de compras y servicio al cliente de Microchip, *www.microchipDIRECT.com*.

Gane un MPLAB ICD 5 de Microchip

Gane un MPLAB ICD 5 (DV164055) de Microchip con REDE y, si no gana, reciba un cupón de descuento del 15% para este producto y su envío gratuito.

El depurador/programador integrado MPLAB® ICD 5 ofrece conectividad avanzada y opciones de alimentación a los desarrolladores de diseños basados en dispositivos PIC®, AVR® y SAM, así como en DSC (Digital Signal Controllers) dsPIC®. Depure y programe con la potente interfaz gráfica de usuario de sencillo manejo del entorno de desarrollo integrado MPLAB X. Esta herramienta de próxima generación ofrece diversas capacidades y funciones que normalmente se encuentran en productos más caros y sirven para acelerar el desarrollo y reducir el tiempo de depuración.

El depurador/programador MPLAB ICD 5, que es compatible con Fast Ethernet y PoE+ (Power over Ethernet Plus), ofrece la flexibilidad y la comodidad del desarrollo remoto y aísla su aplicación frente a las condiciones del entorno.

Tanto si es usted un desarrollador experimentado como si está empezando, el depurador/programador integrado MPLAB® ICD 5 acelerará su proceso de desarrollo y le ayudará a llevar sus diseños a otro nivel.

Principales características

- Facilidad de conexión a un PC mediante cable USB Tipo C
- Fast Ethernet con PoE+ aumenta la flexibilidad y la comodidad para alimentar la herramienta
- Interfaz USB 2.0 de alta velocidad
- La conectividad a Ethernet para programar y depurar permite desarrollo remoto
- La supervisión con Data Visualizer permite optimizar el consumo de un diseño
- Capacidades ARM SWO para trazas

Si desea ganar un MPLAB ICD 5 o recibir un cupón de descuento del 15% off para este producto y su envío gratuito, visite *https://page.microchip.com/REDE-ICD5.html* e introduzca sus datos en el formulario.

Seguridad para usted

Ecosistema/soluciones de seguridad en microcontroladores que cubren las necesidades de su aplicación

Proteger las aplicaciones frente a ataques remotos y de proximidad es primordial para garantizar la seguridad y la integridad de datos sensibles. Se deben tomar medidas proactivas como protección frente a estos ataques ya que las consecuencias pueden ser graves.

Nuestros productos de seguridad escalables se unen a un ecosistema para proporcionar soluciones de seguridad que cubren las necesidades de seguridad de su aplicación.

Principales características

- **Protección ante ataques remotos:** Proteja la ID e IP críticas del código frente a ataques a la red gracias a los microcontroladores PIC32CM LX y PIC32CX SG.
- **Protección ante ataques físicos:** Utilice nuestros galardonados microcontroladores con elementos seguros integrados para proteger sus claves y sus certificados.
- **Ecosistema:** Herramientas/formación/demostraciones para facilitar el desarrollo rápido de la aplicación.
- **Suministro de soluciones:** Suministro de soluciones para desarrollar y proteger su identidad frente a clonado u otros ataques.

MICROCHIP

microchip.com/pic32cmlx

El nombre y el logo de Microchip, y el logo Microchip, son marcas registradas de Microchip Technology Incorporated en EE.UU. y en otros países. Las restantes marcas pertenecen a sus propietarios registrados.
© 2023 Microchip Technology Inc.
Todos los derechos reservados. MEC2514A-SPA-07-23

www.mmc-sl.com

Qué son los SOM y los SoC

Autor: Óscar Martos - Responsable de I+D+i en Media MicroComputer

El concepto de System-on-Modules (SOM) surgió a partir de los Blade Servers. Estos servidores delgados se crearon con el objetivo de ahorrar espacio de almacenamiento y minimizar el consumo de energía, a la vez que estaban compuestos por múltiples circuitos llamados Blades, cada uno con su procesador y memoria. La mentalidad de diseño ajustado de los Blade Servers se traslada a la arquitectura de los SOM. Incluyen sólo los componentes necesarios para su función prevista en un paquete lo más pequeño posible, y son lo suficientemente flexibles como para adaptarse a una amplia gama de aplicaciones.

Un System-On-Module (SOM) proporciona los componentes básicos de un sistema de procesamiento integrado, como núcleos de procesador, interfaces de comunicación y bloques de memoria, en una única placa de circuito impreso (PCB) lista para la producción. Este enfoque modular hace que un SOM sea ideal para integrarlo en sistemas finales, desde robots a cámaras de seguridad.

Los SOM son distintos de un System-On-Chip (SoC). Un SoC, como su nombre indica, es un conjunto de componentes clave informáticos colocados en un único chip. Mientras que los SOM pueden incluir un SOC, éstos están basados en placas y, como tales, tienen espacio para incluir componentes adicionales mientras que los SoC son componentes (chips) dentro del PCB del SOM.

SOM vs placa base estándar ¿por qué?

Los SOM hacen posible lo imposible para los desarrolladores; reducen el tiempo de comercialización y mantienen los costes bajos. La creación de un sistema integrado suele ser un proceso largo que requiere el diseño y la fabricación de placas personalizadas. Un SOM agiliza los pasos necesarios para hacer realidad un diseño. Basta con elegir un SOM que se adapte a sus necesidades, integrarlo en el sistema final y ya está listo para su implantación. Además de permitir una implantación de gran volumen, los diseños basados en módulos simplifican la gestión del ciclo de vida del producto y reducen los gastos de la lista de materiales.

Una Placa Base Estándar por el contrario tiene los periféricos estándar y un tiempo de vida habitualmente más corto, lo que hace que se tengan que hacer rediseños de cableados, por ejemplo, cada vez que hay un cambio de placa base.

Tanto si se centra en el desarrollo de software, hardware o incluso IA, merece la pena prestar atención a los SOM:

- Los desarrolladores de software pueden liberar el potencial de la computación periférica, procesando datos localmente sin latencia. Los SOM eliminan la necesidad de contar con una amplia experiencia en hardware y proporcionan un entorno de diseño cómodo e intuitivo. Y a los desarrolladores de software que trabajan con aplicaciones de visión les encantarán los sensores flexibles y fácilmente configurables que puede ofrecer un SOM. Los mejores SOM ofrecen incluso controladores integrados y otro software que ahorra tiempo de diseño.
- Los desarrolladores de hardware necesitan finalizar la producción lo antes posible y concentrar sus limitados recursos en las tareas de mayor impacto. Con un SOM, pueden obtener el rendimiento y la flexibilidad de las FPGA sin las dificultades que conllevan el diseño y la integración de placas de circuito impreso. Esto les permite completar los proyectos antes de tiempo y por debajo del presupuesto.
- Los desarrolladores de IA necesitan un sistema que ofrezca un rendimiento alto y eficiente sin necesidad de convertirse en expertos en hardware. Afortunadamente, pueden elegir un SOM que proporcione la potencia de cálculo necesaria y al mismo tiempo, mantener la flexibilidad para intercambiar fácilmente modelos de IA, gracias a las aplicaciones preintegradas que ofrecen los mejores proveedores de sistemas modulares.
- Con una buena previsión en el diseño de la Carrier, permite escalabilidad imediata.

Tipos de SOM

Existen varios formatos de forma en el mercado, cada uno con sus ventajas e inconvenientes según sea el diseño a afrontar. La principal ventaja de los SOM (cada uno en su formato de forma) es que si se diseña la placa donde va a ir conectado el SOM adecuadamente (carrier), se pueden intercambiar SOMs haciendo que el

tiempo de vida de la Carrier sea mucho más largo con las ventajas que eso conlleva en el equipo final.

Los principales formatos de forma de los SOM son: COM-HPC, COMe, Q7, SMARC, microQ7, SO-DIMM, QX-QS.

1. COM-HPC: COM-HPC® es el próximo estándar para la informática embebida de gama alta; está desarrollado por PICMG®, con la contribución activa de SECO, partner de Media Micro-Computer (MMC), para llevar las soluciones informáticas de próxima generación al espacio embebido. Por ejemplo, el módulo CHPC-C77-CSA de SECO es una solución coherente para aprovechar al máximo la 11ª generación de procesadores Intel Core, que aporta una plataforma de eficiencia energética a las aplicaciones centradas en IoT.
2. COMe: Conocido como COM-express es otro formato de forma para las gamas más potentes de SOM. Existen diferentes tamaños según las prestaciones que pueden tener, conocidos como Type 6 (Basic/Compact), Type 7 (Compact) y Type 10 (Mini).
3. Q7: Uno de los formatos de forma más utilizados por su versatilidad entre módulos x86 y ARM. MicroQ7 es una versión reducida en tamaño y prestaciones, pero compatible 100% con su conector, lo que permite escoger para un mismo diseño, un amplio abanico de procesadores y módulos.
4. SMARC: Junto con Q7 de los SOM más utilizados en el mercado. Más moderno que su predecesor (Q7) incluye los procesadores más utilizados siempre que estén por debajo de los 10W de consumo.
5. SO-DIMM: Se ha convertido en una referencia dentro de los SOM por su bajo coste y fácil implementación como la familia TX de Ka-Ro. Estos módulos suelen estar basados en arquitecturas ARM.
6. QX-QS: Esta familia de SOM casi se podrían considerar SoC por su reducido tamaño, pero no por sus altas prestaciones. Los módulos QS son soldables en placa, no insertados en zócalos, lo que permite un coste mucho más reducido y Carriers de pequeño tamaño.

La solución MMC

Media Microcomputer (MMC), que está dentro del grupo Steliau Technology EUROPE, es una empresa nacida con el firme propósito de ofrecer una experiencia de calidad, seguridad y confortabilidad entre fabricantes de productos electrónicos, utilizando los recursos necesarios adaptados y complementados con los servicios adecuados a cada solución. Nuestra especialización en el mercado electrónico embebido mundial, la adaptación a la evolución en los últimos 20 años, junto a nuestra independencia para seleccionar los recursos idóneos al mercado local nos permiten ofrecer a nuestros clientes la relación más ajustada de calidad-precio mediante soluciones hardware. En ese sentido, en los últimos años, MMC dispone de un equipo de ingenieros especializados en diseño hardware y software de Carriers para módulos SOM que colaboran con los equipos de desarrollo e ingeniería de nuestros clientes. Diseños a medida y customizados según las especificaciones del cliente para satisfacer sus necesidades actuales y futuras. Basándose el diseño en los estándares de mercado para los SOM y garantizando una solución compatible entre módulos, lo que implica una ampliación de la vida útil del producto del cliente.

Las soluciones de diseño SOM hardware y software de MMC aseguran el equilibrio óptimo entre prestaciones y coste, siempre respetando las necesidades de nuestros clientes, porque el cliente es realmente quien sabe sus necesidades. Los ingenieros de MMC están a su disponibilidad para ofrecerle el mejor diseño.

www.olfer.com

Optimización de las funciones del DLC-02

Tras anunciar anteriormente algunas de las mejoras de las funciones del dispositivo DLC-02, controlador maestro distribuido en España y Portugal por Electrónica OLFER, y que nuestro fabricante MEAN WELL, continúa optimizando las funciones de este controlador digital de iluminación DALI-2 con el fin de maximizar la flexibilidad de integración del sistema y adaptarse a los requisitos reales de la aplicación. En esta ocasión, tanto la interfaz de software como la funcionalidad del producto se han actualizado a la versión R3.0.

1. Puesta en marcha TCP/IP

El DLC-02 ofrece un puerto de entrada de red RJ45 compatible con el protocolo de comunicación TCP, además de una entrada USB. Los usuarios pueden utilizar el "software DLC" para examinar y configurar los parámetros y efectos del dispositivo DALI, lo que es conveniente para el control remoto. La comunicación inalámbrica puede llevarse a cabo con un dispositivo inalámbrico cuando el DLC-02 y el ordenador están configurados en la misma red.

2. Editar sin conexión

El software DLC puede controlar hasta 64 lámparas y 16 dispositivos de entrada por cada bus DALI. Los usuarios pueden configurar los parámetros y efectos de los objetos virtuales fuera del recinto y crear archivos de proyecto.

Cuando se instala in situ, al conectarse al DLC-02 mediante USB o comunicación TCP, la dirección DALI de la lámpara real y el dispositivo de entrada del objeto virtual pueden emparejarse fácilmente mediante la operación "escribir configuración". El archivo de proyecto creado previamente se implementará sin esfuerzo.

Como se muestra en el recuadro rojo de la figura inferior, empareje la "lámpara virtual LED1" con la "lámpara de temperatura de color con dirección DALI 1".

3. Iluminación centrada en el ser humano (Human Centric Lightning)

La iluminación centrada en el ser humano es el arte de crear una iluminación que imite la luz natural que impulsa nuestras funciones corporales, lo que puede mejorar nuestro rendimiento el confort, la salud y

el bienestar. Se puede configurar la opción de Human Centric Lighting de la siguiente manera:

Mediante la programación horaria, las luminarias se adaptarán a la luminosidad y temperatura de color correspondientes en diferentes etapas. El tiempo de respuesta de regulación ofrece opciones de intervalo de 2/10/30 minutos. Por ejemplo, el paso 1 se ajusta a 2000K; el paso 2 se ajusta a 3000K. Cuando el intervalo es de 2 minutos, la temperatura de color se ajusta a 33K.

4. Optimización de las funciones del sensor

El sensor de presencia y el sensor de luminancia se añaden en modo combinado. El sensor de luminancia puede ajustar la luminosidad del intervalo según las diferentes necesidades con tres modos: iluminación constante, regulación paso a paso y seguimiento de la luz diurna. Mostramos las diferentes curvas.

5. Salida combinada

Los dispositivos de iluminación, grupos y relés pueden integrarse en la misma salida combinada, y el brillo de cada lámpara puede ajustarse individualmente. Utilizando luminarias DT8 para ajustar el brillo y la temperatura de color de la escena, el inicio de la salida combinada puede controlarse mediante un temporizador o un interruptor de botón.

6. Contraseña

Para evitar que el sistema sea pirateado, se puede configurar la contraseña del proyecto y la contraseña local de DLC-02.

Nuevo catálogo interactivo de productos CASAMBI distribuidos por Electrónica OLFER

Desde Electrónica OLFER queremos anunciar el lanzamiento de nuestro nuevo catálogo de productos Casambi 2023. Un catálogo interactivo donde se pueden consultar todos los productos Casambi que tenemos en stock de nuestros diferentes proveedores y donde también se encuentran todas las características esenciales y necesarias para cubrir las necesidades de nuestros clientes.

Contamos con convertidores de señal, gateways, productos de iluminación exterior, relés, control para persianas, reguladores CA (Triacs), timers, así como pulsadores, controladores DC/DC y drivers AC/DC, sensores y bombillas.

Un catálogo que engloba más de 50 modelos Casambi de diferentes fabricantes (MEAN WELL, OLFER, Casambi o EAGLERISE, entre otros) con sus diferentes series y modelos, lo que se traduce en una gran cantidad de productos que se adaptarán a lo que necesite cada cliente y cada proyecto.

También contamos con un amplio equipo técnico y comercial para consulta y apoyo a la elección de los dispositivos que encajen mejor en su proyecto.

Este catálogo se puede consultar en nuestra página web a través de la pestaña Soporte > Centro de descargas de nuestra página web o a través de la página: *http://www.olfer.com/documents/pdf/catalog/catalogo-productos-casambi-2023.pdf*

MEAN WELL

OLFER

The Power Supply Company

CASAMBI

el Control de la ILUMINACIÓN

www.olfer.com

www.fluke.com

La actualización de MecQ añade otra capa de detección a las cámaras acústicas de precisión ii910 de Fluke

La actualización Firmware 5.0 ayuda a aumentar la eficiencia y permite a los técnicos de mantenimiento inspeccionar grandes áreas con rapidez e identificar visualmente problemas de tipo técnico antes de que sean muy graves

Fluke ha incorporado una nueva función exclusiva a sus cámaras acústicas de precisión ii910 con el fin de ayudar a los usuarios a identificar y localizar "áreas mecánicas de interés" en un corto período de tiempo. La actualización Firmware 5.0 aporta la función MecQ a la ii910, que ayuda a minimizar el tiempo de inactividad imprevisto y a reducir los costes de reparación, al permitir la identificación en fase temprana de potenciales problemas mecánicos. También ahorra energía ya que permite efectuar antes las reparaciones, disminuyendo de este modo el número de averías.

Esta actualización fue desarrollada tras a un extenso estudio en el que participaron clientes de Fluke por todo el mundo, y en el que especialistas y técnicos de mantenimiento señalaron que lo más importante es identificar problemas lo antes posible en la curva de fallo potencial.

Tras observar los diversos tipos de sistemas transportadores existentes, el estudio reveló que los rodamientos no controlados son a menudo la causa de muchos fallos mecánicos. Dado que estos sistemas forman parte de los procesos de producción en su conjunto, los largos tiempos de inactividad pueden afectar negativamente a toda la planta y provocar problemas graves en toda la cadena de suministro. Esto es tan válido para la producción de alimentos y bebidas como en los sectores de logística, electrónica, automoción y minería/materias primas.

Nunca inspeccionados

Pese a que una línea fuera de servicio supone un grave problema (y un coste de hasta 130.000 € por hora), Fluke observó que el 59% de los sistemas de cintas transportadoras no se inspeccionan nunca, mientras que otro 11% se comprueba de forma manual. El estudio demostró quWe la manera menos efectiva de detectar un problema era la sensibilidad humana, seguida por la temperatura de contacto y la termografía. La comprobación mediante vibración por contacto o por ultrasonidos también resultaba complicada – en concreto la facilidad de uso constituye un problema importante con los ultrasonidos – mientras que las cámaras acústicas ofrecen el método más efectivo de todos.

Los clientes no solo dijeron que la capacidad de localizar problemas era vital para lograr ahorros sustanciales de costes, sino que también se necesitaba una solución escalable que pudiera ayudar a quienes recurren a sistemas transportadores extensos (en un almacén grande puede haber hasta 80km de cintas transportadoras) o donde la accesibilidad sea un problema (quizás a causa de las protecciones de los transportadores).

Gracias a la cámara acústica ii910 de Fluke con MecQ, el proceso de inspección sin contacto de sistemas transportadores se ve simplificado de forma considerable ya que el instrumento identifica de inmediato, a través de la comparación de patrones de sonido, la localización de un área mecánica de interés. Tras visualizar el problema en la pantalla, el profesional de mantenimiento puede tomar nota de él, compartirlo con su equipo y añadirlo a su plan de mantenimiento.

Frecuencias seleccionables por el usuario

MecQ fue desarrollado para añadir otra capa de detección a la ii910 además de hacer una foto, grabar un vídeo, detectar la fuga con LeakQ y detectar la descarga parcial en modo PDQ. Aunque la frecuencia más común para medidas por ultrasonidos son 30kHz, la ii910 con MecQ ofrece ahora frecuencias seleccionables por el usuario de 2kHz a 100kHz y bandas de frecuencia multimodo fijas de 15kHz, 20kHz, 30kHz, 40kHz y 60kHz para comprobar varias fases de deterioro del rodamiento. Dependiendo del entorno, el usuario puede escoger si activa o no estas bandas de frecuencia preestablecidas.

Tako Feron, de Fluke, declaró: "A todo el personal de mantenimiento le encantará la facilidad de uso de la nueva versión de MecQ gracias al manejo intuitivo de la interfaz y a su total integración con los instrumentos existentes para detección de fugas y descargas parciales. También apreciarán su capacidad para aumentar la eficiencia, maximizar el tiempo de actividad (al reducir el tiempo medio de reparación) y disminuir los costes, todo ello garantizando altos niveles de seguridad por medio de la inspección sin contacto y de la eliminación de situaciones peligrosas. Gracias a MecQ, la ii910 ahora permite a los ingenieros de mantenimiento localizar un problema, hacer una captura de pantalla, compartirla con el equipo y programar las reparaciones durante el tiempo de inactividad previsto. Disponer de todas estas soluciones que agilizan el flujo de trabajo en un solo instrumento no solo es algo que Fluke ofrece en exclusiva, sino que la actualización Firmware 5.0 también simplifica lo que normalmente es una tarea de inspección y mantenimiento muy compleja que requiere mucho tiempo".

Feron añade: "Es importante recordar que la ii910 con MecQ está diseñada para ofrecer una solución de inspección de primera línea que identifica un área de interés para su análisis posterior".

Para más información sobre los equipos de comprobación de Fluke, visite la web.

www.mouser.com

Un nuevo libro electrónico de Mouser Electronics y Renesas Electronics explora las oportunidades de diseño del IoT industrial con TinyML

Mouser Electronics, Inc. ha publicado un nuevo libro electrónico en colaboración con Renesas Electronics, que explora el uso de la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático (AA) para impulsar la innovación en aplicaciones del Internet de las Cosas (IoT) industrial.

En Llevar la inteligencia al borde: diseñar aplicaciones del IoT industrial con TinyML, seis líderes de opinión de Mouser y Renesas ofrecen información detallada sobre cómo se puede utilizar el aprendizaje automático para mejorar el diseño de soluciones del IoT industrial (IIoT). El libro electrónico incluye ocho artículos que abarcan temas como la IA en terminales del IoT, el procesamiento de la visión artificial y la IA de terminales en aplicaciones de visión integradas.

El rápido avance de las tecnologías IoT ha mejorado la productividad y la calidad de vida tanto en el hogar como en el lugar de trabajo. Para las aplicaciones IIoT, la introducción de la IA y la AA dará lugar a nuevos casos de uso y cambiará fundamentalmente la forma en que los ingenieros diseñan nuevas soluciones. La aplicación de la IA y la AA es especialmente prometedora para entornos muy limitados, lo que ahora se conoce como TinyML. Un mayor uso de la IA en el diseño del IIoT dará lugar a dispositivos que dependan menos de sistemas externos, lo que permitirá a los dispositivos tomar decisiones sin aportaciones o ayuda externas. TinyML también permitirá a los dispositivos IIoT procesar grandes conjuntos de datos, lo que se traducirá en una mayor eficiencia y nuevas aplicaciones.

El libro electrónico incluye enlaces rápidos a una serie de productos de Renesas Electronics, centrados en microcontroladores (MCU) y microprocesadores (MPU). Entre ellos se encuentran las MPU de IA de nivel básico y alta precisión RZ/V2L, el grupo de MCU RA4E1 destinado a la conectividad y la seguridad, el grupo de MCU RA6M3 diseñado para ofrecer bajo consumo y eficiencia, y el grupo de MCU RA4M3, que ofrece un equilibrio entre rendimiento y rentabilidad.

Con casi 30 000 productos de Renesas en stock, Mouser ofrece una selección en constante aumento de los productos más recientes del fabricante, desde MCU y MPU a sensores y componentes optoelectrónicos, todos apoyados por un ecosistema rico de herramientas de desarrollo y software.

Si desea obtener más información sobre Renesas Electronics, visite *https://eu.mouser.com/manufacturer/renesas/*.

Para leer el nuevo libro electrónico, visite *https://eu.mouser.com/news/renesas-ai/renesas-intelligence-edge-ebook.html#p=1*.

KIOXIA

www.kioxia.com

KIOXIA presenta nuevas unidades SSD PCIe 5.0 para infraestructuras empresariales y de centros de datos

Nuevas unidades de centro de datos NVMe de la serie KIOXIA CD8P optimizadas para el rendimiento, la latencia y la calidad del servicio en E3.S y diseños de 2,5 pulgadas (U.2)

KIOXIA Europe GmbH ha anunciado la incorporación de la serie CD8P de KIOXIA a su gama de unidades de estado sólido (SSD) de clase de centro de datos. Las unidades CD8P de KIOXIA son adecuadas para entornos de servidor y en la nube de uso general y son capaces de aprovechar el rendimiento de PCIe 5.0 (32 GT/s x4).

Las aplicaciones de centro de datos pueden generar cargas de trabajo mixtas complejas distribuidas entre sistemas virtualizados a gran escala en centros de datos operativos las 24 horas 7 días a la semana. Las nuevas unidades están disponibles en capacidades de hasta 30,72 terabytes (TB) y en diseños de formato de SSD empresarial y de centro de datos (EDSFF) E3.S y 2,5 pulgadas (U.2).

La serie CD8P de KIOXIA está optimizada para el rendimiento, la latencia y la reducción de los requisitos térmicos y de potencia para entornos de centros de datos donde la eficiencia de energía y la refrigeración son críticas. Además, proporciona la previsibilidad y la uniformidad necesarias para una experiencia de usuario fluida.

Las unidades CD8P de KIOXIA presentan aproximadamente un aumento del 60 % al 80 % en el rendimiento de lectura secuencial en comparación con las unidades SSD PCIe 4.0 de la generación anterior. Estas son algunas de las mejoras:

- Rendimiento de lectura aleatoria de hasta 2000K IOPS y de escritura aleatoria de hasta 400K IOPS
- Percentil 99,999 de latencia baja y uniforme de menos de 250 us en cargas de trabajo estándar de lectura aleatoria, y menos de 1,8 ms en cargas de trabajo estándar de estilo OLTP mixtas
- Diseño de un solo puerto, optimizado para cargas de trabajo de clase de centro de datos

Las nuevas unidades de centro de datos se basan en la memoria Flash 3D de quinta generación de KIOXIA, BiCS FLASH™, con celda de triple nivel (TLC), y utilizan un controlador desarrollado internamente. Las unidades SSD de la serie CD8P de KIOXIA son compatibles con las especificaciones PCIe 5.0 y NVMe 2.0, así como con la interfaz de gestión NVMe Express (NVMe-MI) v1.1d, y admiten las especificaciones de las unidades SSD NVMe del centro de datos Open Compute Project (OCP) (no todos los requisitos).

Características y ventajas adicionales:

- Fiabilidad total de los datos con protección de extremo a extremo de los datos, protección contra la pérdida de energía y recuperación de fallos de Flash
- Opciones de seguridad: Non-SED, SIE y SED (TCG Opal y Ruby SSCs)

"La nueva serie CD8P continúa la trayectoria de éxito de la serie CD de KIOXIA y ofrece, junto con cifras de

rendimiento superiores, una excelente calidad de servicio (QoS) para aplicaciones de centros de datos críticos para la empresa", dice Frederik Haak, Gerente Senior de Marketing para la comercialización de productos SSD, KIOXIA Europe GmbH.

"La excepcional fiabilidad de 2,5 millones de horas y la alta eficiencia energética, combinada con una estructura de precios competitiva, ofrece a los centros de datos y a las empresas un escenario de coste total de propiedad optimizado para las unidades SSD PCIe de quinta generación".

Las unidades de la serie CD8P de KIOXIA ya se están probando con clientes seleccionados.

RECOM

www.recom-power.com

Paquetes CC/CC 4:1 de grado médico de 60W en miniatura

RECOM presume de la tecnología CC/CC de alta densidad de potencia.

RECOM ha incorporado a su portafolio de productos un convertidor CC/CC de 60W para montaje en placa con alta densidad de potencia y aislamiento de grado médico. El económico REM60-W está disponible con dos rangos de entrada, 9-36VCC y 18-75VCC, cada uno con una selección de salidas simples y dobles estrictamente reguladas: 5V, 5,1V, 12V, 15V, 24V +/-12V y +/-15V. El tamaño de la carcasa del CC/CC es de sólo 2,3" x 1,5" x 0,5" (57,9 x 36,8 x 12,7mm), con lo que se consigue una densidad de potencia líder en el sector para una pieza de 60W. Gracias a su excelente eficiencia, con picos superiores al 90%, el CC/CC funciona a 105°C ambiente con reducción de potencia o, por ejemplo, a 83°C a plena potencia de salida de 60W con un flujo de aire de 2m/s (versión REM60-4824SW).

La serie REM60-W tiene un aislamiento reforzado/2 x MOPP, con una tensión nominal de 5kVCA/1min para una tensión de trabajo de 250VCA, con una distancia de fuga y separación de la entrada a la salida de más de 8mm. La corriente de fuga del paciente es de 4,5μA como máximo para adaptarse a las aplicaciones médicas B, BF y CF.

Las certificaciones de seguridad médica incluyen IEC/EN 60601-1 3ª edición, así como ANSI/AAMI ES60601-1 y CAN/CSA-C22.2 nº 60601-1:14 para los mercados norteamericanos. Las piezas también cumplen la norma EN 60601-1-2 sobre inmunidad EMI para equipos médicos. También cuentan con las certificaciones IEC/UL/EN 62368-1 para los mercados de TI/multimedia y pueden cumplir las normas EMC EN 55032 Clase A y B con un simple filtro externo. La serie REM60-W se caracteriza por funcionar a 5000m de altitud y en un entorno de grado de contaminación 2 (PD2). La fiabilidad también es alta, con más de 1Mhrs MTBF según MIL-HDBK-217F, 25°C, condiciones de tierra benignas.

La serie REM60-W incluye un control de encendido/apagado, detección remota y ajuste de la tensión de salida con protección total contra sobretemperatura, sobrecargas de salida, cortocircuitos y subtensión de entrada. El funcionamiento a carga cero es posible, la eficiencia de carga ligera es alta y la corriente de reposo y espera es baja. La disposición de las clavijas corresponde a la estándar del rubro.

«El REM60-W es una pieza de alta especificación y alta densidad de potencia que será apreciada en aplicaciones médicas e industriales exigentes», comenta Matthew Dauterive, jefe de productos CC/CC de RECOM.

Las piezas incluyen una garantía de tres años. Las muestras y precios OEM están disponibles en todos los distribuidores autorizados, o directamente en RECOM.

Mais conectados com o futuro e com você

A partir de ahora Estanflux se convierte en una de las empresas líderes en el sector del cableado y la electrónica en España y Portugal.

Recientemente hemos integrado a **Komax Portuguesa Equipamentos para Cablagens** para juntos continuar conectando talento, crecer aún más en el sector y poder ofecerte siempre lo mejor de lo mejor.

¿Qué tal si nos conocemos?

Llámanos, escríbenos, echa un ojo a nuestra web.
Todo empieza con una charla y un café en confianza :)

ESTANFLUX[1]
Nuestro activo, **tu confianza**

+34 93 351 61 51 ▪ estanflux.com

TDK·Lambda

www.fr.tdk-lambda.com

Fuente de alimentación CA-CC de 45 kW para sistemas de alimentación distribuidos

Ideal en pruebas de semiconductores, impresoras industriales y equipos de gran tamaño, el modelo TPF45000-385 con ventiladores internos ofrece una eficiencia del 98 por ciento y una entrada de 385 Vdc

TDK Corporation anuncia la disponibilidad de la fuente de alimentación AC-DC de 45 kW, trifásica y no aislada TPF45000-385, que proporciona una salida estable de 385 Vdc para sistemas de alimentación distribuidos de gran tamaño con convertidores CC-CC aislados como ocurre, por ejemplo, en soluciones de pruebas de semiconductores, impresoras industriales y otros equipos.

Gracias a una eficiencia del 98 por ciento, se genera menos calor residual interno, haciendo posible que la refrigeración se lleve a cabo mediante ventiladores internos con velocidad variable. Como consecuencia, se elimina la necesidad de sistemas de refrigeración líquida complejos y costosos.

El modelo TPF45000 puede operar desde una entrada trifásica Delta o Wye de 360 a 528 Vac y con carga completa en un rango de temperatura ambiente de -10 a +50 °C (con capacidad de arranque a -20 °C).

Internamente, cada unidad se compone de hasta diez módulos de 4,5 kW, lo que ayuda a simplificar la configuración de sistemas de alimentación de menores dimensiones y capacidad. La carcasa para montaje en bastidor ocupa 450 mm de ancho (sin las pestañas laterales), 113 mm de alto (menos de 3U) y 533 mm de profundo. El peso se sitúa en los 30 kg.

Además, están disponibles señales aisladas para monitorización remota, DC good, fase de caída y alarma de fallo, así como capacidad de encendido/apagado remoto y una salida auxiliar de 13 a 15 V a 0,5 A.

La nueva fuente de alimentación AC-DC de 45 kW también incluye interfaces de comunicación PMBus™ y USB para poder monitorizar la tensión de entrada y salida, la corriente de salida, la temperatura interna, las señales de estado y el estado del ventilador o permitir/inhibir la tensión de salida.

El TPF45000 se presenta con los certificados de seguridad IEC/EN/UL/CSA 62368-1 y los marcados CE y UKCA, según las directivas de Baja Tensión (LV), EMC y RoHS. También cumple los estándares EN55032-A (emisiones conducidas y radiadas), SEMI F47-0706 (line dips) e IEC 61000-4 (inmunidad). El aislamiento de entrada a tierra llega a 2.000 Vac.

Convertidores CC-CC 1/16th brick de 400 W y 60 A con límite de corriente ajustable

Con un formato más compacto, los nuevos modelos de la serie TDK-Lambda i7A se pueden utilizar en múltiples aplicaciones

TDK Corporation anuncia la ampliación de la serie TDK-Lambda i7A de convertidores CC-CC buck no aislados con el patillaje de salida 1/16th brick estándar. Las novedades con salida de 60 A tienen una potencia máxima de 400 W, ofreciendo salidas ajustables de 0,8 a 8 V desde una entrada nominal de 12 V.

También se encuentra disponible una opción para ajustar el límite de sobreintensidad en todos los modelos de tensión de entrada y corriente de salida. Esta característica no sólo ayuda a reducir el estrés en el convertidor cuando se expone a condiciones de sobrecarga excesiva, sino que también facilita el ajuste (fine-tuning) de la sobreintensidad en función de las necesidades específicas del sistema.

Las unidades i7A de 60 A se pueden utilizar para derivar salidas de alta potencia adicionales desde una fuente de alimentación de 9 a 18 Vdc con menor coste y mayor eficiencia que los convertidores CC-CC aislados. Los nuevos modelos más compactos están especialmente indicados en robótica móvil, drones, sanidad, industria, test, medida, comunicaciones, informática y equipos portátiles alimentados por batería.

Las eficiencias de hasta el 97 por ciento reducen drásticamente las pérdidas internas y permiten a los modelos i7A de 60 A operar con una temperatura ambiente de -40 a +125 °C, incluso en condiciones de escaso flujo de aire.

Su diseño ofrece un bajo rizado de salida y una excelente respuesta a las cargas dinámicas. En comparación con soluciones discretas, se consigue minimizar el número de componentes externos y ahorrar espacio de tarjeta de circuito impreso (PCB) y costes.

Al igual que las versiones de 33 y 45 A, los nuevos convertidores CC-CC de 60 A permiten elegir entre tres configuraciones mecánicas con un ancho de 34 mm y un largo de 36,8 mm. El modelo open-frame de 11,5 mm de alto es idóneo en aquellas aplicaciones que requieren bajo perfil. La versión de placa base se puede refrigerar por conducción mediante una lámina fría y tiene una altura de 12,7 mm, mientras que las variantes con un disipador de calor integral para refrigeración por convección o aire forzado poseen una altura de 24,9 mm.

Las características estándares a todas las unidades i7A de 60A abarcan ajuste de tensión de salida, sensado remoto, encendido-apagado remoto de lógica negativa y funciones de protección ante caída de tensión de entrada, sobrecarga y sobrecalentamiento. También están disponibles tarjetas de evaluación para simplificar la cualificación.

Además, todos los modelos cuentan con certificados de seguridad, según los estándares IEC/UL/CSA/EN 62368-1, y los marcados CE y UKCA, de acuerdo con las directivas de Baja Tensión (LV) y RoHS.

Melexis
INSPIRED ENGINEERING
www.melexis.com

Controlador de motor de Melexis que potencia nuevas funciones para la premiumización de vehículos eléctricos

Melexis presenta el MLX81334, un controlador de motor diseñado para optimizar las válvulas térmicas de los vehículos eléctricos (control preciso de la temperatura de la batería) y las válvulas de expansión (bucle de refrigeración de la bomba de calor). Esto permite aumentar la autonomía de los vehículos eléctricos. El MLX81334 complementa nuestra cartera de controladores de motor embebidos con memorias ampliadas y compatibilidad OTA (over-the-air) para funciones de software premium.

El MLX81334 basado en LIN es un controlador de motor de 1A diseñado para su uso en sistemas mecatrónicos de gestión térmica. Este dispositivo de monochip acciona con eficacia pequeños motores de CC, BLDC o paso a paso. Cada circuito integrado incorpora un microcontrolador (con un procesador de aplicaciones de 16 bits y un procesador de comunicaciones independiente), cuatro controladores de medio puente FET, circuitos de conversión de datos e interfaces LIN o serie. La memoria en chip de 64 KB del MLX81334 (frente a los 32 KB del MLX81332) ofrece una amplia capacidad para el uso de software sofisticado, por lo que se pueden incorporar más diagnósticos de seguridad, así como datos de calibración esenciales. Además, el MLX81334 admite actualizaciones OTA.

El controlador se beneficia de la experiencia en ingeniería de Melexis en tecnología de silicio sobre aislador (SOI) de alto voltaje. Como resultado, combina una robustez operativa líder en la industria con elevados niveles de integración funcional. Con un funcionamiento de alta potencia y un factor de forma optimizado, el dispositivo ocupa una superficie mínima en la placa. Esto permite su implementación incluso en las implementaciones mecatrónicas con más limitaciones de espacio.

Los controladores MLX81334 de Melexis se suministran en encapsulados QFN de 32 patillas de 5 mm x 5 mm. Son adecuados para su uso en sistemas de automoción de 12 V y 24 V. Incluyen funciones de protección contra sobretemperatura, sobrecorriente, sobretensión y subtensión.

"La última generación de mecatrónica para vehículos requiere un hardware de control de alta potencia que ocupe muy poco espacio en la placa de circuito impreso. Con nuestro nuevo controlador monochip, hacemos posible una electrónica de válvula térmica más compacta para vehículos eléctricos", explica Marc Lambrechts, director de línea de productos de controladores de motor embebidos de Melexis. "Al mantener una factura de materiales baja y una relación precio/prestaciones atractiva, nuestros clientes de automoción pueden desarrollar sistemas de gestión térmica competitivos. Además, el soporte técnico de nuestros experimentados ingenieros ayuda a conseguir diseños correctos a la primera."

Más información en *www.melexis.com/MLX81334* o descargue la hoja de producto del MLX81334.

¿Necesita Su sistema de test Simulación de Sensores?

Sensores de presión, temperatura, altitud, galgas extensométricas o de desplazamiento.

Validación de equipos ECU y software usando simulación Hardware-in-the-Loop

La simulación e inserción de fallos son esenciales en aplicaciones HIL críticas. Las empresas recurren a arquitectura abiertas basada en sistemas PXI para obtener distintas opciones, flexibilidad, dimensiones y costes.

En el amplio rango de sensores PXI de simulación y conmutación en inserción de fallos – Pickering ofrece sus mas de 35 años de experiencia en simulación y conmutación junto con una aproximación colaborativa, creativa y ágil en los diseños de sistemas de testeo Hardware-in-the-Loop.

Más información: pickeringtest.com/simulation

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

pickering

ADVANTECH

www.advantech.eu

Advantech se une al RE100 y se compromete a utilizar un 100% de electricidad renovable en 2040

Advantech se ha convertido en miembro del RE100. Advantech se ha comprometido a cambiar el 50% de su consumo de energía a renovables en Advantech Taiwan y Advantech Kunshan en 2030 y se ha marcado como objetivo completar su transición a la energía verde en todas sus sedes repartidas por el mundo en 2040. Este compromiso está en consonancia con la visión de Advantech a largo plazo acerca de sus valores medioambientales, sociales y de gobierno corporativo (ESG) de "habilitar de forma inteligente un planeta sostenible".

Sam Kimmins, Director de Energía en Climate Group, declaró: "Estamos encantados de que Advantech se haya unido al RE100, la iniciativa global encabezada por el Climate Group en colaboración con CDP. Al comprometerse a un utilizar un 100% de electricidad renovable en 2040, Advantech está dando un importante paso adelante para mejorar su sostenibilidad al unirse a 400 de las principales compañías mundiales comprometidas con impulsar un cambio en el mercado. Animamos a otras a seguir el mismo camino".

Advantech se comprometió en 2021 a establecer un objetivo basado en la ciencia con el fin de acelerar la transición hacia la energía con cero emisiones netas. Además, durante la reunión del comité ESG de este año (2023), Advantech estableció su objetivo de lograr las cero emisiones netas de carbono en 2050. También es fundamental abordar el cambio climático y la gestión de la energía dentro de los planes de Advantech sobre ESG. Advantech sigue comprometiéndose a invertir en energías renovables, a la investigación y el desarrollo de productos que ahorren energía y a desarrollar soluciones inteligentes y sostenibles. Advantech tiene como meta promover un desarrollo sostenible junto con su núcleo del negocio de la gestión de la energía.

Advantech está implementando varias medidas para lograr el objetivo de utilizar un 100% de energía renovable en 2040. Además de mejorar sus tecnologías para el ahorro de energía, la gestión diaria del consumo de energía y las soluciones de eficiencia energética, ha desarrollado un sistema iEMS (Intelligent Energy Management System) para gestionar de manera efectiva el uso de la energía mediante la implementación de un sistema inteligente. Advantech también ha ido incorporando gradualmente la energía renovable en sus sedes. Por ejemplo, en 2022 se instalaron paneles solares fotovoltaicos en la oficina de Advantech en Newcastle (Reino Unido). Los sistemas iEMS también se han incorporado en sus oficinas por todo el mundo, así como un generador de energía solar, cuya capacidad de generación anual es de unos 912.000 kWh, instalado en la nueva sede central de Advantech en EE.UU., que actualmente se halla en fase de construcción.

Además, en 2021 Advantech empezó a invertir en una planta de energía solar de 10MW que suministrará electricidad a sus sedes en Taiwán a partir de 2024. El Centro de Fabricación de Advantech en Kunshan (China) también irá asumiendo gradualmente el objetivo establecido con RE100 gracias a la implementación de un plan de abastecimiento de energía verde a partir de 2023.

Advantech de acerca a su 40º aniversario cumpliendo su compromiso de aprovechar la tecnología, la inteligencia y la sostenibilidad para construir el futuro mientras se esfuerza por lograr las emisiones cero netas.

Anritsu
envision : ensure

www.anritsu.com

El analizador de espectro óptico MS9740B mejora la función de medición de diodos láser de alta potencia

Contribuye a la mejora de la eficiencia en la producción de chips de diodo láser

Anritsu Corporation presenta la función de medición (MS9740B-020) para el analizador de espectro óptico MS9740B que evalúa un chip de diodo láser (LD) pulsado. La nueva solución reduce el tiempo de prueba del chip LD pulsado, lo que contribuye a mejorar la eficiencia de producción del chip LD de alta potencia.

Antecedentes del Desarrollo

Los fabricantes de chips LD y los proveedores de equipos ópticos evalúan el espectro óptico de los chips LD durante su fabricación. La demanda de chips LD de alta potencia está impulsada por las mayores velocidades de bits de comunicación y los mayores rangos de detección LiDAR. Además, se espera que los nuevos casos de aplicación, como los módulos ELSFP (External Laser Small Pluggable) para aplicaciones ópticas co-empaquetadas, aceleren la demanda. La salida de onda continua (CW) de un chip LD de alta potencia sufre desviación de potencia y desplazamiento de longitud de onda a medida que aumenta la temperatura del chip. Esto se evita suprimiendo el aumento de temperatura mediante el uso de chips LD pulsados. Sin embargo, las pruebas actuales de los chips LD pulsados durante la producción demandan más tiempo porque se necesita una señal de disparo externa para sincronizar con el chip LD pulsado.

Diseño robusto para cualquier entorno

- Tiempo de prueba reducido para chips LD pulsados
  La nueva solución MS97040B-020 acelera la evaluación del espectro óptico al eliminar la necesidad de una señal de disparo.
- Reproducibilidad de las mediciones garantizada incluso para chips LD de alta potencia
  Esta solución garantiza una reproducibilidad de las mediciones de ±1,4 dB* para la tasa de supresión de modo lateral (SMSR - Side Mode Suppression Ratio). La baja variación de SMSR mejora el rendimiento de los chips LD y contribuye a la eficiencia de la producción.

*±1.8 dB con MS9740B-020 instalado.

www.harwin.com

Serie de conectores compactos de alta potencia de Harwin con cubiertas traseras de 360° para EMC

Harwin anuncia que su serie de conectores de alta potencia Kona ahora dispone de cubiertas traseras. Estas cubiertas traseras, hechas con una aleación de aluminio 6061 de grado aeroespacial, evitan la fuga de interferencias electromagnéticas (EMI) desde el producto de conexión/cableado hacia el entorno circundante.

Los conectores Kona de Harwin con un paso de 8,5mm son compactos y estilizados, pero también capaces de conducir altas corrientes (hasta 60A por contacto) y se suministran en versiones con 2, 3 y 4 contactos. Desde su presentación, a finales de 2020, estos componentes de alta fiabilidad se han venido en numerosas aplicaciones de misión crítica, como nuevas aplicaciones espaciales, vehículos eléctricos, vehículos aéreos no tripulados y robótica.

La construcción en dos piezas de las cubiertas traseras de Kona permite a los ingenieros modernizar fácilmente sus productos de cableado ya existentes con un blindaje de 360˚ para EMC. Esta capacidad resulta especialmente beneficiosa si surge un problema de EMI a lo largo del proceso de desarrollo o cuando los equipos ya instalados sobre el terreno se someten a una actualización que revela nuevos problemas de EMI. Además existe la posibilidad de montar el conector en la placa o en panel para ofrecer un blindaje completo.

"En aquellas situaciones en las que los conectores de potencia se hallan cerca de un convertidor CC/CC, como por ejemplo en la infraestructura de carga de un vehículo eléctrico, las elevadas corrientes transportadas pueden provocar ondas de distorsión que afecten al convertidor", explica Ryan Smart, Vicepresidente de Producto de Harwin. "La opción de montaje sencillo que hemos incorporado añade una dimensión muy valiosa a nuestra serie Kona para solucionar problemas de este tipo".

Las cubiertas traseras de Kona destacan por su construcción robusta para garantizar su fiabilidad a largo plazo en entornos adversos. Su instalación no requiere herramientas especiales, lo cual agiliza y facilita el montaje. La protección adicional contra tirones en la malla del cable ayuda a eliminar el riesgo de que el conjunto resulte dañado una vez instalado y en funcionamiento. Las cubiertas traseras también se suministran recubiertas de níquel para aumentar la protección frente a la corrosión y la oxidación sobre el terreno.

Para más información visite: *Conectores Kona de alta fiabilidad con paso de 8,5mm | Harwin*

www.rohm.com/eu

Nuevos LED drivers (8 líneas×24 canales) de tipo matrix para retroiluminación LCD en automoción, que permiten un control independiente de hasta 192 zonas

La función de atenuación local permite pantallas de mayor resolución y un menor consumo de energía.

ROHM ha desarrollado los circuitos integrados de drivers de LED, la serie BD94130xxx-M (BD94130MUF-ME2, BD94130EFV-ME2) para retroiluminación LCD en automoción. Los dispositivos son compatibles con las pantallas de gran tamaño que se utilizan cada vez con más frecuencia en los sistemas de infoentretenimiento y los cuadros de instrumentos de los automóviles de nueva generación.

En los últimos años, el avance de los ADAS (sistemas avanzados de asistencia al conductor), junto con la ampliación de la funcionalidad de infoentretenimiento en el vehículo, han llevado a la adopción de pantallas de mayor resolución en vehículos con el objetivo de mejorar la visibilidad. De este modo, los drivers de LED con una función de atenuación local capaz de apagar únicamente la retroiluminación en las zonas oscuras de la pantalla LCD mejoran el rendimiento de la pantalla y reducen el consumo de energía. Los fabricantes de automóviles que desarrollan cockpits de nueva generación ya son conscientes de sus ventajas. Pero como el número de zonas controladas con drivers de LED convencionales de tipo directo por un solo circuito integrado es inferior a 100, el número de drivers de LED y de componentes periféricos también aumentará a medida que las pantallas de los automóviles sean más grandes y dispongan de más zonas. Esto supone un importante desafío de diseño.

Para atender esta necesidad, ROHM ha desarrollado productos capaces de controlar más zonas que los circuitos integrados convencionales, lo que permite reducir el área de montaje al reducirse el número de drivers de LED necesarios.

La serie BD94130xxx-M de drivers de LED de tipo matrix combina un driver de conmutación de 8 líneas con un driver de corriente de 24 canales, lo que permite controlar (atenuar) hasta 192 zonas miniLED para retroiluminación con un solo circuito integrado. Además, los miniLED de cada zona se pueden ajustar de forma independiente mediante una función de atenuación local, lo que contribuye a lograr una mayor relación de contraste y un menor consumo de energía de las pantallas. Por ejemplo, con las actuales pantallas de infoentretenimiento de 10 pulgadas convencionales, que constan de unas 600 zonas, los nuevos productos de ROHM permiten trabajar con solo una cuarta parte del número de controladores LED en comparación con los productos existentes (de 48 zonas), lo que reduce el área de montaje de los controladores LED en aproximadamente un 84 %. Y esta ventaja no hará más que aumentar a medida que las pantallas se hagan más grandes y aumente el número de zonas de las cabinas de nueva generación.

Nuevos productos: BD94130xxx-M

La serie BD94130xxx-M de ROHM de controladores LED de tipo matrix combina un driver de corriente de 24 canales con un controlador de conmutación que puede dividirse en 8 líneas (máx.). El número de líneas del driver de conmutación puede seleccionarse entre 3 patrones (4, 6 u 8) mediante la configuración del registro, lo que admite una gran variedad de especificaciones basadas en el número de zonas y el consumo de corriente de los LED. Además, una función de control de realimentación incorporada mantiene una tensión de realimentación constante e independiente de las características de temperatura de los LED, lo que reduce las horas de trabajo para el diseño térmico y el índice de pérdidas.

Aplicaciones

Los nuevos productos de ROHM están equipados con funciones de atenuación local para soportar una gran variedad de pantallas de alto contraste para automóviles.

- Retrovisores electrónicos (laterales/traseros)
- Infoentretenimiento en el vehículo
- Cuadros de instrumentos
- Pantallas de visualización frontal (HUD, por su sigla en inglés)

Información de ventas en línea

Fecha de inicio de venta: abril de 2023

Distribuidores en línea: DigiKey, Mouser y Farnell

Los productos serán ofrecidos por otros distribuidores en línea a medida que estén disponibles.

Información sobre el producto

Números de pieza aplicables: BD94130MUF-ME2, BD94130EFV-ME2

KYOCERA AVX

Supercaps

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

Antenas

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

RC MICRO

info@rcmicro.es www.rcmicro.es

Distribuidor oficial AVX Kyocera España y Portugal

VICOR

www.vicorpower.com

Kodiak lidera la tecnología autónoma para camiones de transporte de mercancías a larga distancia utilizando los módulos de potencia de Vicor

El podcast Powering Innovation de Vicor analiza la avanzada tecnologíca en la que se basa la actual revolución del transporte autónomo de mercancías por camión a larga distancia

Vicor Corporation invita a Kodiak Robotics, firma pionera en la tecnología de conducción autónoma a larga distancia, a compartir su historia en el podcast Vicor Powering Innovation. La tecnología exclusiva de Kodiak es la primera en el mundo que permite la conducción autónoma en el sector del transporte por camión.

Kodiak, cuya sede se halla en Mountain View (California, EE.UU.), está efectuando pruebas de rutas por camión entre Dallas y Atlanta, allanando así el camino para la adopción generalizada de la tecnología de conducción autónoma en flotas comerciales. La empresa se centra en incrementar la eficiencia del sistema, reducir los costes y las emisiones, y mejorar la calidad de vida para el número cada vez más pequeño de conductores de camiones de larga distancia.

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

Vicor añade un nuevo libro electrónico a su biblioteca de recursos sobre módulos de potencia para aplicaciones aeroespaciales, de defensa y satélites

El nuevo libro electrónico de Vicor ofrece información técnica sobre el diseño de sistemas de alimentación para misiones críticas

Vicor anuncia su nuevo libro electrónico, que explica las innovaciones necesarias para gestionar la exigencia de alta potencia en los sectores aeroespacial, de defensa y satélites. El nuevo libro electrónico, titulado "Innovative and reliable power solutions for mission critical applications", incluye estudios de caso y artículos técnicos para que los lectores dispongan de conocimientos detallados y de información sobre aplicaciones concretas para diseñar mejores redes de alimentación.

La exploración espacial crece exponencialmente y los gobiernos siguen destinando fuertes inversiones a defensa, de ahí que este sector experimente un aumento de la demanda de soluciones de alimentación innovadoras y fiables. Por ejemplo, los satélites de comunicaciones LEO y MEO de alto rendimiento requieren soluciones de alimentación de pequeño tamaño que resistan la radiación para sobrevivir en un entorno tan adverso como el espacio. Los operadores de satélites ofrecen unas capacidades de procesamiento a bordo cada vez más sofisticadas que precisan los más avanzados dispositivos FPGA y ASIC de escala submicrónica. Estos dispositivos tienen sus propios requisitos de baja tensión, alta corriente y potencia, por lo que los fabricantes han de ser capaces de proporcionar más funcionalidad en cargas y plataformas más pequeñas. Además, en paralelo a la estandarización de los sistemas electrónicos en las aplicaciones de defensa, se les exige un mayor grado de interoperabilidad, escalabilidad y fiabilidad.

Tamaño, peso y potencia son y seguirán siendo los principales parámetros en las aplicaciones aeroespaciales y de defensa. Desde la necesidad de soluciones de alta densidad en vehículos aéreos no tripulados hasta el diseño de soluciones electrónicas de potencia resistentes a la radiación, los módulos de potencia, ligeros, compactos y de alta densidad de Vicor proporcionan flexibilidad a los diseñadores de sistemas de alimentación. El nuevo libro electrónico examina una serie de retos y las soluciones modulares. También ofrece consejos de tipo técnico aplicables a los módulos de potencia de Vicor y responde a preguntas frecuentes acerca de la alimentación, todo ello en esta guía descargable.

"Innovative and reliable power solutions for mission critical applications" aborda los aspectos más relevantes en los sectores aeroespacial, de defensa y satélites, entre ellos:

- Alimentación de vehículos cautivos, aéreos y sumergibles
- Contramedidas electrónicas
- Suministro de alta densidad de potencia y bajo ruido en aplicaciones espaciales
- Sistemas electrónicos de potencia resistentes a la radiación

Scott Fowler, EMEA Business Development Manager de Aeroespacial, Defensa y Satélites de Vicor, declaró: "Los fabricantes afrontan una creciente presión por encontrar soluciones ligeras y escalables que cubran las necesidades de alimentación de las aplicaciones y este nuevo libro electrónico expone estudios de caso y soluciones. Hacemos todo pensando en nuestros clientes, por lo que queremos facilitarles nuevas ideas, soluciones prácticas y consejos técnicos, todo ello en un solo lugar. Nuestra biblioteca de recursos en línea tiene como objetivo darles soporte, de ahí que estemos tan satisfechos de añadir un nuevo libro electrónico destinado a los diseñadores de sistemas de alimentación".

El libro electrónico de Vicor se puede descargar gratuitamente. Para más información sobre las soluciones de Vicor para los mercados aeroespacial y de defensa, visite *https://www.vicorpower.com/industries-and-innovations/aerospace-and-defense* o para espacio y satélites, visite *https://www.vicorpower.com/industries-and-innovations/leo-satellite*.

KEMET

a YAGEO company

E21

electrónica21 sl

Oficinas centrales

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

Delegación Cataluña

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

TOSHIBA

www.toshiba.semicon-storage.com

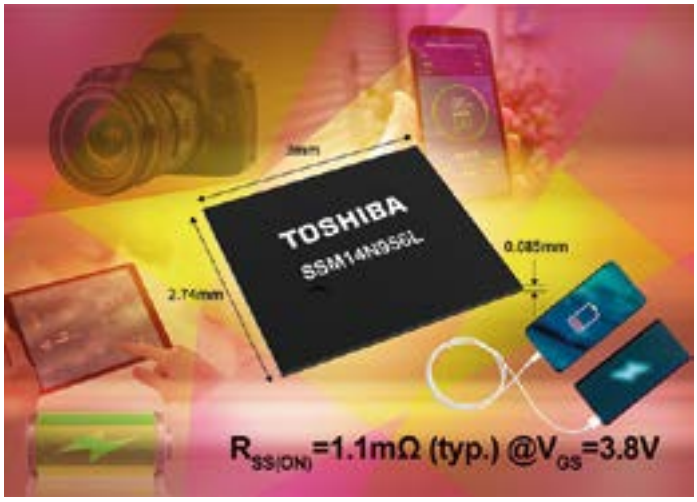
Toshiba lanza un diminuto MOSFET de canal N de drenaje común

El nuevo dispositivo presenta una resistencia de encendido muy baja, lo que lo hace adecuado para aplicaciones de carga rápida

Toshiba Electronics Europe GmbH ha lanzado un MOSFET de canal N de drenaje común de 12 V con una corriente nominal de 20 A, para su uso en circuitos de protección de baterías en paquetes de baterías de iones de litio (Li-ion), como los que se utilizan habitualmente en teléfonos inteligentes, tabletas, bancos de alimentación, cámaras digitales compactas, cámaras réflex digitales y otras aplicaciones similares.

La seguridad de las baterías de iones de litio se ve reforzada por unos circuitos de protección muy robustos que reducen la generación de calor durante la carga y la descarga. Para alcanzar el rendimiento de carga requerido, estos circuitos deben tener un bajo consumo de energía. Dada la naturaleza compacta de estas soluciones, los MOSFET adecuados deben ser pequeños y finos y ofrecer al mismo tiempo bajos niveles de resistencia a la conexión.

El nuevo SSM14N956L de 20 A está preparado para una tensión fuente-fuente (VSSS) de 12 V y utiliza el microproceso de Toshiba, al igual que el SSM10N954L de 13,5 A ya lanzado. Esto garantiza unas excelentes características de baja resistencia de encendido (RSS(ON)), tan baja como 1mΩ, lo que limita las pérdidas de conducción. Además, el proceso proporciona una baja corriente de fuga puerta-fuente (IGSS) de ±1μA (máx.), lo que permite un bajo consumo de energía en modo reposo. Juntos, estos atributos permiten un funcionamiento prolongado de la batería entre cargas.



Con el fin de encajar en los reducidos espacios disponibles en estas aplicaciones, el nuevo SSM14N956L está diseñado como encapsulado a escala de chip, conocido como TCSPED-302701. Sus dimensiones son de sólo 2,74 mm x 3,0 mm, con una altura típica de apenas 0,085 mm.

Los envíos del nuevo dispositivo comienzan hoy y Toshiba seguirá desarrollando productos MOSFET para circuitos de protección en dispositivos alimentados por baterías de iones de litio.

Encontrará más información sobre el SSM14N956L en el sitio web de Toshiba: *https://toshiba.semicon-storage.com/eu/semiconductor/product/mosfets/detail.SSM14N956L.html*

Diodos de barrera Schottky SiC 650V con tensión directa de 1,2V presentados por Toshiba

Los nuevos dispositivos utilizan tecnología de proceso de 3ª generación para mejorar la eficiencia en aplicaciones industrialesa

Toshiba Electronics Europe GmbH anuncia el lanzamiento de doce diodos de barrera Schottky (SBD) de carburo de silicio (SiC) de 650 V basados en su última tecnología de 3ª generación. Los nuevos dispositivos están diseñados específicamente para su uso en aplicaciones de equipos industriales de eficiencia crítica, como fuentes de alimentación conmutadas, estaciones de carga de vehículos eléctricos e inversores fotovoltaicos.

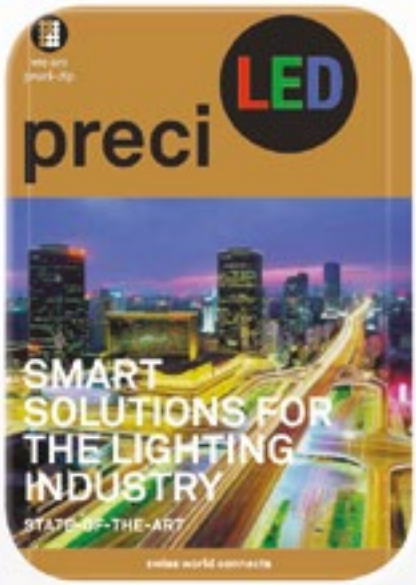
Conocidos como la serie TRSxxx65H, los nuevos dispositivos utilizan un nuevo metal Schottky. El chip SBD de SiC de 3ª generación optimiza la estructura de la barrera de unión Schottky (JBS) de los productos de 2ª generación, reduciendo así el campo eléctrico en la interfaz Schottky y la corriente de fuga, lo que se traduce en una mayor eficiencia.

Los dispositivos de 3ª generación alcanzan un excelente bajo voltaje de avance (VF) de 1,2 V (típ.). Esto representa una reducción del 17% en comparación con los productos de 2ª generación. Los nuevos productos de 3ª generación han mejorado las compensaciones entre VF y carga capacitiva total (QC), que suele ser de 17nC para el TRS6E65H.

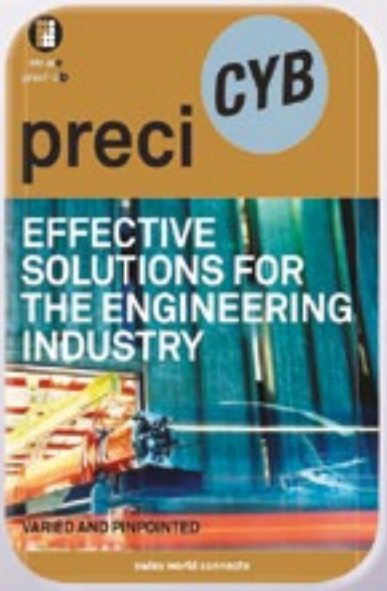
También se ha mejorado la relación entre VF y corriente inversa (IR) en comparación con los productos de 2ª generación, alcanzando el TRS6E65H un valor IR típico de 1,1μA. Todas estas mejoras reducen la disipación de potencia y contribuyen a aumentar la eficiencia de los equipos finales.Los dispositivos de la serie TRSxxx65H son capaces de soportar corrientes continuas de avance (IF(DC)) de hasta 12 A y corrientes de sobretensión no repetitivas de onda cuadrada IFSM de hasta 640 A. Siete de los nuevos dispositivos se alojan en encapsulados TO-220-2L, mientras que los cinco restantes se suministran en encapsulados SMD DFN8×8 compactos y planos.

Los envíos en serie de los nuevos dispositivos ya han comenzado.

Visite la página web de Toshiba para obtener más información sobre la nueva serie TRSxxx65H.



preci-dip



E21
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.silabs.com

Silicon Labs anuncia la plataforma Series 3 de próxima generación para crear una IoT más inteligente y eficiente

Los motores de AI/ML de los dispositivos de la Series 3 multiplican el rendimiento por más de 100
El nuevo SDK Simplicity Studio 6 abre el entorno de desarrollo y acerca a los desarrolladores a la Serie 3

En la cuarta edición anual de su conferencia para desarrolladores, Silicon Labs) ha anunciado su plataforma Series 3 de próxima generación, especialmente diseñada para dispositivos IoT embebidos. Con su evolución hacia el nodo de proceso de 22 nm, los nuevos dispositivos Series 3 de Silicon Labs están diseñados para ofrecer lo mejor del mercado en computación, rendimiento inalámbrico y eficiencia energética con los niveles más altos de seguridad de IoT implementados en el silicio.

Para ayudar a los desarrolladores y fabricantes de dispositivos a agilizar y acelerar los diseños de productos, Silicon Labs también ha anunciado la próxima versión de su paquete de herramientas para desarrolladores, Simplicity Studio. Simplicity Studio 6 permitirá a los desarrolladores utilizar algunos de los entornos de desarrollo integrados (IDE) más utilizados del mercado, al tiempo que les proporcionará las herramientas más recientes para seguir desarrollando en la Serie 2 durante la transición a la Serie 3.

"Nuestra plataforma Series 3 está diseñada para un mundo más conectado que exige flexibilidad de desarrollo y más inteligencia en el borde", señaló Matt Johnson, CEO de Silicon Labs. "La Serie 3 no sólo satisface las necesidades actuales de desarrolladores y fabricantes de dispositivos, sino que está pensada para satisfacer las de la próxima década.".

El proceso de 22 nm aumenta los niveles de rendimiento y eficiencia, y fortalece la cadena de suministro

Las plataformas Series 1 (inicial) y Series 2 (actual) siguen siendo válidas para ayudar a implementar IoT, conectar más dispositivos y abrir nuevas aplicaciones. Esto se debe en gran parte a la disponibilidad de una plataforma dotada de numerosas funciones que los desarrolladores podían aprovechar y la Series 3 sigue la misma línea.

La Series 3 admite nodos de proceso de 22 nm, de manera que los dispositivos de Silicon Labs ahora podrán responder a los retos que exige la continua aceleración de IoT para disponer de más potencia de procesamiento en sensores IoT, cámaras, medidores de glucosa en sangre y otros dispositivos que impulsan la necesidad de aplicaciones más portátiles, seguras y de alta computación. Como plataforma, los nuevos dispositivos de la Series 3 están diseñados para ser:

- Más seguros: Los dispositivos de la Series 3, basados en la tecnología líder Secure Vault™ de Silicon Labs, el primer paquete de seguridad en obtener la certificación PSA Level 3, incluirán todas las funciones de seguridad disponibles en los dispositivos de la Series 2 junto con nuevas mejoras para convertirlos en los dispositivos más seguros del mercado IoT.
- Más inteligentes: Con sus motores AI/ML (inteligencia artificial/aprendizaje automático), la Series 3 está diseñada para multiplicar el rendimiento de las aplicaciones AI/ML por más de 100. Para cargas de trabajo que no sean de AI/ML las otras mejoras en las capacidades de computación están diseñadas para multiplicar hasta 20 el rendimiento en aplicaciones de tipo general, permitiendo así la integración de microcontroladores del sistema en los SoC inalámbricos de Silicon Labs.
- Más eficientes en su consumo: Silicon Labs tiene un largo historial de desarrollo de dispositivos destinados a aplicaciones alimentadas por batería, en las que reducir el consumo es fundamental para dispositivos que pueden estar hasta una década sobre el terreno sin conectarse a una fuente de alimentación. La Series 3, que no solo aprovecha el motor integrado de AI/ML para optimizar el consumo del dispositivo con aprendizaje automático y otras mejoras propietarias en puntos críticos de la alimentación, está diseñada para añadir años a la autonomía de la batería de un dispositivo, ayudando de este modo a eliminar cables y a incrementar la portabilidad en nuevas aplicaciones IoT.
- Más escalables: La Series 3 será la única plataforma IoT multirradio con una base de código común para más de 30 productos y los principales protocolos inalámbricos, entre ellos Bluetooth LE, Wi-Fi, Wi-SUN, 15.4, multiprotocolo y protocolos propietarios. Testo permitirá a los desarrolladores utilizar un solo juego de herramientas para desarrollar aplicaciones y programar innumerables dispositivos.

La evolución a 22 nm y el aprovechamiento de memorias no volátiles y bloques IP comerciales también abre de forma significativa las opciones de suministro de silicio para Silicon Labs. En los últimos años han ocurrido hechos y tendencias que han afectado a la cadena de suministro de semiconductores en toda la industria, y Silicon Labs no ha sido inmune. Tras un acuerdo con TSMC y otros proveedores, Silicon Labs producirá más chips en más fábricas distribuidas por más regiones, como EE.UU., EMEA y Asia. Este acuerdo se ha elaborado de manera que minimice el impacto del riesgo de suministro geográfico para atender mejor los pedidos de los clientes.

Simplicity Studio 6 de Silicon Labs mejora las herramientas para desarrolladores con el soporte de Visual Studio Code

Silicon Labs sigue invirtiendo en la experiencia del desarrollador para sus clientes, desde la documentación hasta las asociaciones con proveedores externos de herramientas, pasando por la integración de nuevos plug-ins y extensiones en los SDK existentes. Además del nuevo hardware de la Series 3, Silicon Labs también anuncia hoy Simplicity Studio 6, la nueva versión más reciente de sus galardonadas herramientas para el desarrollo y la productividad de las aplicaciones. Simplicity Studio 6 aportará las últimas herramientas de desarrollo a toda la cartera de dispositivos de Silicon Labs, incluidas las Series 1 y 2, y ofrecerá a los desarrolladores un puente hacia la Serie 3.

Uno de los comentarios que hemos recibido con más frecuencia de los desarrolladores es que no quieren verse atados a las herramientas de un determinado proveedor sino que quieren recurrir cada vez más a comunidades de código abierto y aplicaciones de terceros con el fin de mejorar sus capacidades de desarrollo. Por este motivo, el cambio más grande y con más consecuencias sobre Simplicity Studio 6 es desligar el IDE de nuestras herramientas de productividad. Con el lanzamiento de

Simplicity Studio 6 abrimos la posibilidad de que los desarrolladores utilicen algunos de los IDE más reconocidos del mercado y no se vean obligados a recurrir al IDE de un determinado proveedor.

"Somos conscientes de que el desarrollo no se realiza de una única manera en todos los casos", declaró Michael Norman, Senior Product Manager de Desarrollo de IoT de Silicon Labs. "Por eso queremos poner a disposición de los desarrolladores el juego más completo de herramientas, el soporte de un universo cada vez mayor de proveedores y dejar que escojan por sí mismos. Queremos ofrecer una excelente plataforma, herramienta y soporte, y dejarles tranquilos".

En este sentido, Silicon Labs ha anunciado una extensión para Microsoft Visual Studio Code, la herramienta más popular del mundo en la actualidad para el desarrollo de software. Esta extensión permitirá el desarrollo de aplicaciones de Silicon Labs, nuevas o ya existentes, dentro de Visual Studio Code. Silicon Labs dispone ya de una versión beta para su descarga en Visual Studio Code Marketplace; esta versión beta funciona con la versión más reciente de Simplicity Studio 5.

Además, y con el fin de ser un socio que ayude en el proceso de desarrollo Silicon Labs también ha dado a conocer su programa destinado a desarrolladores para Amazon Sidewalk así como un nuevo programa totalmente nuevo destinado a desarrolladores para Matter. Ambos proporcionan las herramientas, la documentación, el hardware y el soporte especializado que se necesitan para el desarrollo en las dos tecnologías que cuentan con el apoyo de Silicon Labs.

La conferencia de Silicon Labs para desarrolladores aporta lo mejor para el desarrollo de IoT embebido

Estos anuncios tienen lugar durante la cuarta edición anual de la conferencia para desarrolladores de Silicon Labs. Esta conferencia virtual y gratuita, que se celebra el 22 y el 23 de agosto, consta de sesiones disponibles bajo demanda poco después de su emisión original. La conferencia de este año abarca todo, desde Bluetooth y Wi-Fi hasta Matter y LPWAN, dando a conocer los desarrollos más recientes en seguridad y AI/ML. Las personas interesadas en asistir a esta conferencia los días 22 y 23 de agosto, así como quienes deseen ver las sesiones bajo demanda en una fecha posterior, se pueden registrar en *https://workswith.silabs.com/page/2784823?utm_source=Public-Relations&utm_term=Press-Release*

www.moxa.com

Moxa presenta un nuevo modelo insignia de enrutadores celulares seguros con protección de datos integral para reforzar la seguridad de red de infraestructuras críticas

Moxa Inc. presenta un nuevo modelo insignia, el OnCell G4302-LTE4, perteneciente a su serie OnCell de enrutadores celulares seguros de próxima generación. Los enrutadores celulares seguros de nivel avanzado tienen nuevo software de seguridad que cumple los estándares IEC 62443-4-2, mejorando el rendimiento y acelerando las actualizaciones de vulnerabilidades. Además, su adecuación con aprobaciones inalámbricas globales permite una comunicación segura en diversas aplicaciones industriales.

El informe 2022 Industrial Cybersecurity Report de Trend Micro1 indicó que los ciberataques afectaron al 89% de organizaciones de las industrias manufactureras, eléctricas y de petróleo y gas. De estas industrias, el sector de petróleo y gas fue el que sufrió los mayores perjuicios económicos, con un coste medio de unos 2,8 millones de dólares USD. Estos resultados subrayan la acuciante necesidad de medidas y protocolos robustos de ciberseguridad para salvaguardar infraestructuras críticas y protegerlas contra pérdidas económicas. Por ejemplo, el famoso ataque ramsonware a Colonial Pipeline en 2021, una historia turbulenta de ciberseguridad y la más grande de una infraestructura petrolera en EE.UU., muestra la importancia de unas defensas de ciberseguridad robustas en entornos OT para proteger operaciones críticas de ciberataques.

"Moxa se dedica a desarrollar una solución de red integral con características integradas de seguridad para nuestros clientes. La serie OnCell G4300, con su diseño robusto y certificados industriales, garantiza que los sistemas críticos de los clientes sigan funcionando y que los enrutadores celulares seguros estén siempre a la vanguardia, protegiendo las aplicaciones del IoT industrial contra ciberamenazas", dice Li Peng, Director de Industrial Network Security Business en Moxa.

El OnCell G4302-LTE4 integra el software MXsecurity proporcionando funciones de seguridad y gestión de red centralizadas para configurar y seguir dispositivos de forma remota. Las alertas y notificaciones en tiempo real ayudan a las empresas a identificar problemas rápidamente y solucionarlos. La conformidad con IEC 62443-4-2 y las características avanzadas como Secure Boot, Virtual Private Network (VPN) y Network Address Translations (NAT) protegen datos y redes de las ciberamenazas.

Con redundancia WAN integrada y tecnología GuaranLink, el OnCell G4302-LTE4 contribuye a recuperar la conexión rápidamente, reduciendo los tiempos de inactividad y minimizando las interrupciones de las operaciones.

El OnCell G4302-LTE4 ofrece fiabilidad de categoría industrial, con un hardware robusto que lo hace perfectamente adecuado para entornos peligrosos, y tiene, además, certificaciones CCCEx, IECEx, ATEX, y Clase 1 División 2.

Su amplio rango de temperatura de -30 ºC a +70 ºC garantiza la fiabilidad incluso en entornos duros. Además, el OnCell G4302-LTE4 posee también las certificaciones EN50121-4, NEMA TS2 y E-mark E1 para satisfacer las necesidades de aplicaciones verticales.

Seguridad en red avanzada basada en el estándar IEC 62443-4-2 para conexiones ininterrumpidas y protección integral de datos

El OnCell G4302-LTE4 tiene soporte GuaranLink para una conectividad celular fiable y continua. Restaura las conexiones celulares antes de que estos problemas causen una avería total de la red.

Gracias a la capacidad de conectar vía WAN, la función de redundancia WAN detecta cualquier pérdida de conexión WAN. Conmuta sin dificultades a la intefaz celular cuando la interfaz Ethernet se desconecta, y se reconecta automáticamente cuando vuelve la conexión.

Además, Secure Boot, un mecanismo de seguridad integrado, asegura que los ordenadores en el borde arranquen solo con un bootloader y un sistema operativo autorizado y validado. Todas estas características garantizan una protección integral de los enrutadores celulares contra la mayoría de tipos de amenazas. No obstante, las actualizaciones de las características de seguridad del OnCell G4302-LTE4 seguirán yendo por delante y eludirán los ciberataques.

Enrutadores celulares seguros con software de gestión de red facilitan las cosas

Los enrutadores celulares seguros OnCell G4302-LTE4, junto con el software de gestión de seguridad industrial, proporcionan visibilidad en tiempo real de ciberamenazas mediante notificaciones de alertas y eventos. La vista de mapa del estado de todos los enrutadores celulares permite a los usuarios seguir de un vistazo a los dispositivos distribuidos, facilitando la gestión práctica para una mejor detección de y reacción ante ciberamenazas.

Conectando todos los dispositivos mediante MRC Quick Link, los usuarios pueden acceder a los dispositivos rápidamente y de forma remota, reduciendo los costes de mantenimiento y ahorrando tiempo. Esto ayuda a los responsables de OT e IT a gestionar los recursos adecuadamente en aquellos enrutadores celulares situados en zonas desatendidas. El OnCell G4302-LTE4 no solo crea un escudo de seguridad para proteger la red, sino que también ayuda a las empresas gestionando todos los dispositivos de manera global.

Para probar el nuevo OnCell G4302-LTE4, los usuarios pueden contactar con la oficina local de Moxa para inscribirse en un programa anticipado vigente desde agosto de 2023 hasta marzo de 2024. El programa tiene un cupo limitado y las plazas se asignarán por orden de llegada.

Principales características del OnCell G4302-LTE4

- Soporte de bandas celulares globales de Europa, Australia, EE.UU., Japón y Asia-Pacífico.
- Certificaciones NEMA TS2, E-Mark E1, EN 50121-4, CID2, ATEX, CCCEx e IECEx.
- Diseño según IEC 62443-4-2 para protección de ciberseguridad con Segure Boot y actualizaciones de software futuro.
- Software de gestión central integrado soportado por MXview One, MXconfig, MXsecurity, MRC Quick Link.
- Tecnología de conexión ininterrumpida soportada por redundancia GuaranLink y WAN.
- Diseño de hardware de categoría industrial para entornos duros con amplia temperatura de funcionamiento de -30º C a +70º C.

Para obtener más información y características técnicas del enrutador celular seguro G4302-LTE4, visite la página de producto.

MECTER, S.L.

www.mecter.com

HOLTEK ref. HT32F67233: Nuevo micro Arm® Cortex® - M0+ con Transceiver Sub-1GHz GFSK

Mecter presenta el lanzamiento del nuevo MCU de Holtek dedicado de comunicación inalámbrica, un transceptor Arm® Cortex®-M0+ core Sub-1GHz OOK/GFSK, el HT32F67233. El dispositivo funciona en las bandas ISM sin licencia de 315/433/470/868/915 MHz, con tensiones desde 2,0 V~3,6 V, y es adecuado para aplicaciones de transmisión bidireccional inalámbrica de muy bajo consumo de energía, como control industrial (medidores y registro de datos), electrodomésticos inteligentes (productos de seguridad, sensores y sistemas de alarma), control remoto, automatización industrial/agrícola, adquisición y registro de datos, etc.

El módulo RF es un transceptor OOK/GFSK de alto rendimiento y bajo costo para aplicaciones inalámbricas en las bandas ISM. Incorpora un transceptor sub-1GHz altamente integrado y un módem de banda base con velocidades de datos GFSK programables de 2 Kbps a 250 Kbps y velocidades de datos OOK de 0,5 Kbps a 20 Kbps. Las funciones de manejo de datos incluyen TX/RX FIFO de 64 bytes y manejo de paquetes como generación de CRC, corrección de errores de reenvío y blanqueamiento de datos, codificación Manchester.

El dispositivo tiene una frecuencia operativa de hasta 40 MHz, contiene una memoria Flash de 32 KB, una SRAM de 4 KB y proporciona una potencia máxima de transmisión de RF de +20 dBm. Un receptor de baja FI y bajo nivel de ruido puede lograr una sensibilidad de -117 dBm de una velocidad de datos de 2 Kbps en bandas de 433 MHz. Su corriente de recepción puede ser tan baja como 5,8 mA a 433 MHz y ofrece una potencia de salida de TX de +19 dBm con un consumo de corriente de 71 mA. Integra un amplificador de potencia de clase E que puede ofrecer una potencia de salida de hasta +20 dBm en las bandas de 433/868 MHz.

El dispositivo también incluye una función Auto-Transmit-Receive (ATR), además tanto el filtro de bucle como los condensadores de carga XO están integrados en el chip para minimizar la necesidad de componentes externos.

Con respecto a las interfaces, contiene 21 pines GPIO y múltiples interfaces de comunicación/periféricos, como ADC, I2C, USART, UART, SPI, GPTM, SCTM, BFTM, WDT, SW-DP (Puerto de depuración de cable serie), etc., implementados en el dispositivo. Varios modos de ahorro de energía brindan la flexibilidad para una optimización máxima entre la latencia de activación y el consumo de energía, una consideración especialmente importante en aplicaciones de muy bajo consumo.

Se suministra en un paquete tipo QFN de 46 pines de dimensiones reducidas (6.5mm × 4.5mm × 0.75mm).

Herramientas de desarrollo, además de las propias del fabricante, también están disponibles:

- IDE de KEIL, lo soporta de forma gratuita
- Debugger: comerciales para familias Cortex M0+.

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

MECTER, S.L.

http:// www.mecter.com

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

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

OPTOELECTRÓNICA		
Displays	DIGIWISE	TFT: 2,4" a 21,5", HDMI.
	DWIN	Smart TFT.
	HTDisplay	LCD Customs & Caracteres & Gráficos & TFT.
	MICROTIPS	TFT con controlador.
	NORTAKE	TFT Inteligentes & VFD.
	ROCKTECH	TFT: 1,4" a 10,4".
	WINSTAR	LCD Caracteres & Gráficos & TFT & OLED.
Leds	ARKLED	LED // Dígitos // Matrices de Puntos.
	DOMINANT	LED PLCC 2 ,, 4 ,, 6 & 3mm y 5mm,, Automoción.
	HARVATEK	LED smd.
	LIGITEK	LED TH y SMD // Displays.
	OPTO PLUS	LED Dígitos DIP & SMD // Matrices de Puntos.
	REFOND	LED Lighting baja-media potencia.
Otros	COSMO	Optoacopladores // Relés de estado sólido.
	CT MICRO	Optoacopladores // Infrarrojo // SSR.
	ISOCOM	Optoacopladores.
	LEDLINK	Lentes // Ópticas // Reflectores.
COMPONENTES		
Pasivos	ANTENK	Conectores // Cables Custom.
	DB PRODUCTS	Buzzers // Micrófonos // Sensores Ultrasonidos.
	DIPTRONICS	Tact switch // DIP switch // Switch rotativo.
	I-TECHNOS	Conectores.
	NEXEM	Relés.
	OBO	Buzzers // Micrófonos // Sensores Ultrasonidos.
	ZIITEK	Materiales de conducción térmica.
Activos	GIGADEVICE	Memorias Flash//ARM 32-bits.
	GOODARK	Diodos//Puentes rectificadores//TVS.
	HOLTEK	ARM 8-32bits Micros//EEprom//Touch I.C.//Remate Contr.//Power Management.
	HOTTECH	Diodos//Transistores//smd.
	INVSEMI (XINER)	IGBT//IPM.
	JJM	Triacs//SCR//TVS//Varistores//Transistores MOSFET.
	MACMIC	Módulos: FREO/ IGBT / MOSFET / Tiristores/ Diodos.
	RULER	Puentes rectificadores.
	SHINDENGEN	Diodos // Puentes rectificadores // Transistores MOSFET.
	UTC	Diodos // Transistores // Lineales // Efecto Hall // Lógica.
ALIMENTACIONES & SISTEMAS		
Alimentaciones	ABB (GE)	AC-DC y DC-DC.
	DANUBE	AC-DC y DC-DC.
	FSP	Industrial // PC // Adaptadores.
	MORNSUN	AC-DC y DC-DC // Drivers IGBT.
	NEXTYS	Rail DIN.
	PAIRUI	LED Drivers // AC-DC // DC-DC.
	TDK-LAMBDA	AC-DC y DC-DC.
	UMEC	AC-DC y DC-DC.
	VOX POWER	AC-DC Configurables.
Sistemas	ELATEC	Lectores RFID.
	IDTECH	Lectores de tarjeta: banda magnética y chip.
	GINGY TECH	Sensores Huella Dactilar.
	WINMATE	Tablets resistentes // Panel PC // Monitores táctiles.
IoT & M2M		
	2J ANTENNAS	Antenas // Cables RF.
	AI-THINKER	Módulos WiFi // Bluetooth // LoRa // UWB.
	FEASYCOM	Módulos Bluetooth.
	GENEKO	Terminales GSM/GPRS.
	HOLTEK	Inalámbrico & RF // Bluetooth.
	HOPERF	Módulos RF ISM // LoRa // BT // WiFi.
	JC ANTENNA	Antenas // Cables RF.
	NEOWAY	Módulos 2G/3G/4G/NBIoT/CatM1/GPS.
	SPARKLAN	Módulos WiFi/BT de alta velocidad.
	TELEORIGIN/ELPROMA	Terminales GSM // GPRS.

REVISTA ESPAÑOLA DE
electrónica

¡Suscríbete a Revista Española de Electrónica!

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

Suscripción anual
11 ejemplares
Envío incluido

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

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

Aplicaciones Industriales
AUTOMATIZACIÓN

serie
UHP

MW
MEAN WELL

OLFER
The Power Supply Company

MEAN WELL

OLFER

The Power Supply Company

Miramos al Futuro

CASAMBI / KNX / DMX
DALI/DALI2 / D4i

el Control de la ***ILUMINACIÓN***

www.olfer.com

OLFER

The Power Supply Company

MW MEAN WELL

DLC-02

Controlador MAESTRO

DALI-2 & KNX

www.olfer.com

www.olfer.com

Series LCM / PWM

Iluminación INTELIGENTE

MW MEAN WELL

OLFER
The Power Supply Company

MEAN WELL

OLFER

The Power Supply Company

Aplicaciones
FERROVIARIAS

www.olfer.com

Fuentes de alimentación MÉDICAS de ALTO RENDIMIENTO

www.olfer.com

Para todo tipo de APLICACIONES MÉDICAS

MW MEAN WELL

OLFER
The Power Supply Company

MEAN WELL

OLFER

The Power Supply Company

Series PWM

Drivers para control de tiras LED

40-200W

www.olfer.com

MEAN WELL

OLFER

The Power Supply Company

DALI 2

Series XLG-*DA2*

LED Drivers de corriente constante

Regulación con DALI-2

50-320W

www.olfer.com

¡ Presentamos nuestra nueva App !

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

Descárgala

GRATIS

DISPONIBLE EN Google play

Disponible en el App Store

¡La mejor App de noticias de electrónica en español!

REVISTA ESPAÑOLA DE **electrónica**

TBF500: Fuete de alimentación Industrial de alta fiabilidad

www.olfer.com

Autor: Dpto. Técnico de P-Duke

Traducción: Dpto. Marketing de Electrónica Olfer

Los dispositivos electrónicos de las aplicaciones de automatización de fábricas suelen estar sujetos a algunas de las normas más estrictas para cumplir diversos requisitos de seguridad funcional. Para garantizar la seguridad del operario y del entorno circundante, así como el buen funcionamiento de las instalaciones, todos los dispositivos de estos sistemas se someten a escrutinio. Muchas fuentes de alimentación CA/CC disponibles en el mercado pueden no ser suficientes, ya que pueden no tener la protección adecuada contra transitorios de sobretensión, ruido de sistemas externos y otros mecanismos de protección para garantizar el funcionamiento fiable del componente. Las fuentes de alimentación de estas aplicaciones también deben ser resistentes para soportar los factores ambientales y mecánicos habituales, como vibraciones y golpes. La temperatura ambiente podría afectar negativamente al rendimiento del dispositivo, por lo que también deben tomarse medidas para evitar fallos prematuros debidos a temperaturas altas/bajas y humedad relativa variable. Este artículo se sumerge en los diversos factores a tener en cuenta a la hora de seleccionar una fuente de alimentación para aplicaciones industriales y robóticas de alta fiabilidad y cómo las fuentes de alimentación CA/CC TBF500 de 500W del fabricante P-DUKE y distribuidas por Electrónica OLFER están diseñadas para estos entornos difíciles.

Fuentes de alimentación CA/CC en la automatización industrial

Hay muchos ejemplos en los que se necesita una fuente de alimentación de CC regulada a partir de una entrada de CA en la automatización industrial. Los accionamientos de motores y otros sistemas de control de motores necesitarán estas fuentes de alimentación para encender motores de CC y, en algunos casos, controlar su velocidad. Por ejemplo, en una bomba industrial, el líquido se procesa a velocidades variables. Al arrancar, un motor provoca una gran corriente de arranque que puede causar caídas de tensión en la línea de alimentación y dañar otros equipos o puede obligar a reiniciar el sistema. Estos accionamientos suelen utilizar contactores y unidades de arranque del motor para aislar y proteger otros componentes electrónicos. En la mayoría de los casos, las unidades de arranque del motor, los contactores, los relés y los variadores de velocidad requieren una tensión regulada de 24Vcc. Los controladores lógicos programables (PLC), las interfaces hombre-máquina (HMI), los sensores (p. ej., presión, nivel de líquido, temperatura/humedad) y los actuadores (p. ej., terminales de válvulas) también suelen convertir la tensión de línea a 24Vcc para funcionar. Estos sistemas están repartidos por los sistemas de automatización industrial de forma universal, lo que hace que las piezas que los componen (es decir, la fuente de alimentación CA/CC) sean importantes para mantener las operaciones. Para que estos sistemas funcionen sin problemas, de forma segura y tengan una larga vida útil, las fuentes de alimentación también deben ser de alta calidad en términos de cumplimiento de normas, robustez y características de seguridad internas.

La serie TBF500 de P-DUKE (incluida en el amplio catálogo de producto de Electrónica OLFER) es una fuente de alimentación de 500W totalmente encapsulada y montada en el chasis del sistema para disipar el calor en aplicaciones de alta temperatura. Con un rango de entrada universal de 85 a 264Vca, la TBF500 puede alimentarse de CA estándar (120Vca, 230Vca o 240Vca) y salida de 12, 15, 24, 28, 48 y 54Vcc para alimentar. Con sus diversas características, el TBF500 es muy adecuado para algunos de los casos de uso citados anteriormente.

Cualificaciones de seguridad: Categoría de sobretensión (OVC) III

Las aplicaciones de automatización de fábricas y edificios exigen cada vez más niveles de categoría de sobretensión III (OVC III). Estas categorías figuran en varias normas de seguridad internacionales. La más citada es la norma IEC 60664-1, que se centra en los requisitos de aislamiento (es decir, distancias de fuga y separación) para sistemas de baja tensión. Otras son la norma IEC/EN/UL 62368-1 sobre seguridad de las tecnologías de la información, la IEC/UL 61010-1 sobre seguridad de los equipos utilizados en entornos de prueba y medición (T&M), la UL 508 sobre seguridad de los equipos de control industrial, etc. (por ejemplo, IEC 60364 y EN 50110).

El nivel de OVC variará en función de dónde esté instalado un equipo eléctrico concreto. Dependiendo de su ubicación, puede que tenga que soportar diferentes niveles de sobretensiones transitorias debidas a factores como rayos o variaciones inestables de la red. La Tabla 1 y la Tabla 2 muestran las tensiones transitorias toleradas para distintos niveles de OVC a distintas tensiones nominales, así como la ubicación de los equipos con distintos niveles de OVC.

Como se muestra en la Tabla 2, los circuitos de nivel de distribución y los equipos industriales con una conexión permanente a la instalación fija, como los sistemas de control de motores, los paneles de distribución y los centros de carga, pueden utilizarse de forma segura con un nivel OVC III. La fuente

Red CA	Clasificación de tensión nominal (V)			
Tensión (Vca)	OVC I	OVC II	OVC III	OVC IV
50	330	500	800	1500
100	500	800	1500	2500
150	800	1500	2500	4000
300	1500	2500	4000	6000
600	2500	4000	6000	8000
1000	4000	6000	8000	12000

Tabla 1. IEC 6066-1 Tensión nominal soportada al impulso para equipos energizados directamente desde la red de baja tensión.

Categoría de sobretensión	Localización	Ejemplo
OVC I	Conectados a circuitos en los que se toman medidas para limitar las sobretensiones transitorias a un nivel adecuadamente bajo	Circuitos electrónicos protegidos
OVC II	Conectado al lado de carga de un panel de distribución	Aplicaciones domésticas y herramientas portátiles
OVC III	En instalaciones fijas	Interruptores en instalaciones fijas, equipos industriales con conexión permanente
OVC IV	En el origen de la instalación	Contador de electricidad, protección contra rayos

Tabla 2. Ubicación específica y ejemplos de equipos específicos según nivel OVC.

TBF500 está clasificada como OVC III y protege tanto a los equipos como a los operarios. Observe que sólo se necesitan unos pocos componentes adicionales para cumplir la norma EN/IEC 50032, Clase B, función de limitador de corriente de irrupción y OVC III (categoría de sobretensión) (Figura 1).

Esta fuente puede utilizarse, por ejemplo, en los módulos de salida digital dentro de los PLC de seguridad que toman las señales relativamente débiles de un procesamiento lógico de un programa de automatización y las convierten en señales más fuertes con niveles de corriente y tensión capaces de accionar dispositivos de salida (por ejemplo, solenoides en válvulas, motores paso a paso, relés, luces indicadoras, bobinas, alarmas, frenos mecánicos, etc.). A menudo utilizan una fuente de alimentación externa, ya que los módulos de salida digital contienen dispositivos de control (por ejemplo, opto acopladores, diodos, triacs, etc.) con mayores niveles de potencia/corriente (en relación con el módulo de entrada digital/microprocesador interno), como se muestra en la Figura 2.

Yendo más allá, los sistemas de instrumentos de seguridad (SIS) de las instalaciones industriales deben garantizar a menudo un nivel de seguridad de los instrumentos (SIL). Para ello, hay que evaluar la fiabilidad o probabilidad de fallo (PFD) de cada componente del sistema. Por tanto, tanto los componentes mecánicos como los eléctricos deben analizarse para detectar posibles problemas que puedan surgir durante su vida útil. En el caso de los equipos eléctricos, esto suele reducirse a las redundancias del sistema, el cumplimiento de diversas normas, como el nivel de coordinación del aislamiento (es decir, la categoría OVC), y el sobredimensionamiento de los dispositivos eléctricos, de modo que la corriente/tensión nominal sea muy superior a la corriente/tensión de funcionamiento.

La homologación de seguridad IEC/UL/EN 62368-1

El TBF00 también cuenta con la homologación de seguridad IEC/UL/EN 62368-1. La norma de seguridad 62368-1 puede aplicarse tanto a la tecnología de consumo como a la empresarial en audio/vídeo (A/V) y tecnología de la información y la comunicación (TIC) que se basa en el enfoque de ingeniería de seguridad basada en peligros (HBSE). Este enfoque tiene en cuenta el tipo de fuente de energía del equipo (por ejemplo, Clase 1, 2 o 3), determina las salvaguardias adecuadas para evitar daños personales o materiales y comprueba la eficacia de las salvaguardias. Las fuentes de alimentación internas y externas de los equipos industriales

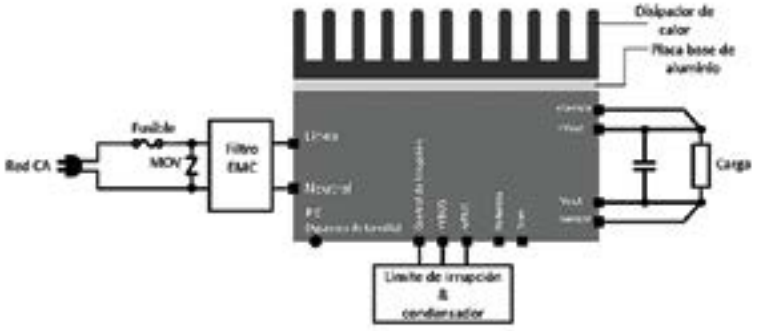


Figura 1. El circuito de aplicación típico para el TBF500, donde se utilizan algunos componentes adicionales para calificar para varios estándares y protecciones.

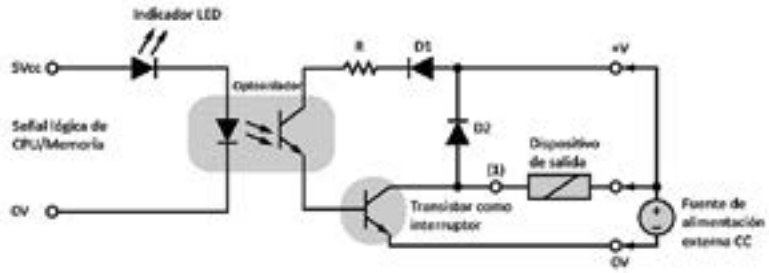


Figura 2. Circuito de muestra simple de un módulo de salidas digitales para un PLC.

Parámetro		Condiciones	Nivel
EMI	EN55032 y Parte 15 FCC	Con componentes externos	Conductividad Clase B Radiación Clase A
Corriente Armónica	EN 61000-3-2	Carga completa	Clase D
Parpadeo de la tensión	EN 61000-3-3		
EMS	EN 55035		
ESD	EN 61000-4-2		Criterio A
Inmunidad irradiada	EN 61000-4-3		Criterio A
Transitorio	EN 61000-4-4	±2kV; con componentes externos	Criterio A
Sobretensión	EN 61000-4-5	DM ±1kV y CM ±2kV con componentes externos	Criterio A
Inmunidad conducida	EN 61000-4-6	10V r.m.s.	Criterio A
Campo magnético de frecuencia industrial	EN 61000-4-8	30 A/m	Criterio A
Caída e interrupción	EN61000-4-11		Criterio A

Tabla 3. Especificaciones EMC de la fuente de alimentación AC/CC TBF500 500W.

pueden tener que cumplir esta normativa, sobre todo si el sistema que utilizan entra dentro de los equipos de A/V o TI (por ejemplo, webcam, routers, micrófonos, tarjetas de sonido, tarjetas de captura de vídeo, etc.).

Conformidad electromagnética (CEM)

Hay muchas fuentes de ruido en las instalaciones industriales. Los equipos SAI, por ejemplo, pueden generar formas de onda no sinusoidales que transportan armónicos y ruido que los equipos cercanos pueden conducir. Esto puede interferir (y a menudo lo hace) en el funcionamiento de los equipos electrónicos.

Los grandes componentes giratorios pueden generar fluctuaciones en el suministro eléctrico y provocar EMI no deseadas. Cada vez son más las fuentes de alimentación que incorporan dispositivos de conmutación rápida, como los MOSFET de potencia SiC, que pueden generar EMI si no se filtran adecuadamente. Es fundamental que la EMI se trate a nivel de dispositivo para mantener el funcionamiento de la planta. Las fuentes de alimentación deben cumplir las normas CEM. El TBF500 se prueba de acuerdo con varias condiciones dentro de las normas EN/IEC 55032 o EN 61000, como se muestra en la Tabla 3. Tenga en cuenta que la EMI del TBF500 puede reducirse adicionalmente conectando cuatro tornillos al plano de apantallamiento.

Funciones de protección

Además de cumplir las distintas normas de seguridad, la propia fuente de alimentación debe disponer de una serie de funciones de protección para evitar fallos. La TBF500 incluye protección contra sobre corriente, protección contra cortocircuitos (SCP), protección contra sobre temperatura (OTP) y protección contra sobretensión de salida. En el caso de la OCP, el TBF500 se apagará cuando la corriente supere el límite especificado de la fuente de alimentación. Después de un breve periodo de tiempo, la fuente de alimentación se reiniciará y, si la sobre corriente sigue presente, se apagará una vez más, de ahí el término "modo hiccup". El SCP utiliza un modo de recuperación automática similar en el que la fuente de alimentación se apagará en presencia de un cortocircuito y se reiniciará de forma intermitente hasta que se resuelva el cortocircuito. Un termistor interno activará la función OTP y hará que la fuente de alimentación entre en modo de hipo hasta que se resuelva el problema de temperatura. La protección contra sobretensión de salida utiliza el modo de enganche, que requiere un reinicio manual tras detectar una sobretensión. Todas estas funciones protegen el dispositivo frente a variaciones y fallos de la fuente de alimentación.

También se puede implementar una función de limitador de corriente de irrupción con equipos adicionales para proteger la fuente de alimentación de la corriente de irrupción que suele producirse al arrancar un motor (Consulte la Figura 1). Esto resulta especialmente útil en entornos industriales con componentes que presentan una baja impedancia al encenderse, lo que provoca un aumento de la corriente, también conocido como corriente de irrupción. Esta corriente de irrupción puede observarse en circuitos que contienen condensadores que se descargan rápidamente o, más comúnmente, con motores que al arrancar se aceleran para alcanzar su potencia especificada en el arranque. Los motores se utilizan en muchos procesos y sistemas de planta (por ejemplo, poleas, cintas transportadoras, correas, robótica, etc.), por lo que a menudo es importante asegurarse de que un circuito conectado no resulte dañado por la posible corriente de irrupción.

Robustez ambiental y mecánica

La seguridad y el cumplimiento de la normativa son fundamentales en las aplicaciones de automatización industrial que requieren una alta fiabilidad. También hay que tener en cuenta la resistencia ambiental y mecánica de una fuente de alimentación. Hay casos en los que el dispositivo puede estar expuesto a vibraciones constantes e incluso a golpes mecánicos. También hay que tener en cuenta los factores de estrés ambiental, como la exposición a altas (y bajas) temperaturas, los ciclos de

Parámetro		Nivel
Temperatura de trabajo de la placa base	*con reducción de potencia	-40ºC hasta +105ºC
Rango de temperatura de almacenamiento		-55ºC hasta +105ºC
Protección de sobre temperatura	*modo hiccup	1150ºC, typ.
Altitud de trabajo		5000m
Choque termal		MILD-STD-810F
Choque mecánico		MILD-STD-810F
Vibraciones		MILD-STD-810F
Humedad relativa		5% hasta 95% sin condensación

Tabla 4. Especificaciones medioambientales del TBF500.

temperatura y la exposición a humedades relativas elevadas. Para casos de uso más especializados, también existe la posible exposición a productos químicos agresivos en instalaciones industriales (por ejemplo, atmósfera salina, atmósfera explosiva, fluido hidráulico, aceite de motor, etc.). Hay casos en los que los dispositivos necesitarán protección frente a estos posibles resultados.

Una de las normas clásicas que se ocupa de las pruebas contra diversos factores de estrés ambiental es la norma militar estadounidense MIL-STD-810F (Tabla 4). El TBF500 ha sido probado de acuerdo con la norma MIL-STD-810F en cuanto a altitud de funcionamiento (5000m o 16.400'), choque térmico, choque mecánico y vibración. También puede funcionar con una humedad relativa de hasta el 95%.

Este nivel de robustez requiere un diseño especial y una construcción única. Por ejemplo, para poder funcionar en fábricas o instalaciones que operan a gran altitud, se necesitan mayores distancias de separación y fuga para limitar el riesgo de arco eléctrico de alta tensión. Es más probable que esto ocurra a mayor altitud, ya que la atmósfera es más fina y, por tanto, un aislante menos eficaz. El aire también es menos eficaz a la hora de eliminar el calor de la placa de circuito impreso, lo que puede provocar problemas de gestión térmica. Todo esto debe tenerse en cuenta a la hora de diseñar una fuente de alimentación para grandes altitudes.

Gestión térmica y tamaño

En el caso de las fuentes de alimentación, la gestión térmica y el tamaño del encapsulado suelen estar relacionados. La densidad de potencia y la eficiencia de la propia fuente son importantes para reducir el tamaño total de la solución. Las fuentes TBF500 están totalmente encapsuladas con 500W de potencia en un compacto encapsulado tipo ladrillo (4,2 "x 2,4 "x 0,5"). El dispositivo funciona con una eficiencia de hasta el 93% y un bajo consumo de 0,6W en vacío. Su altura de 12,7mm permite instalar fácilmente la fuente de alimentación en espacios con perfiles limitados. El factor de forma totalmente encapsulado, junto con la refrigeración de la placa base, es una medida eficaz para contrarrestar la generación de calor, lo que permite a esta fuente de alimentación CA/CC manejar aplicaciones robustas en entornos exigentes de -40°C a 105°C con reducción de potencia (Figura 3).

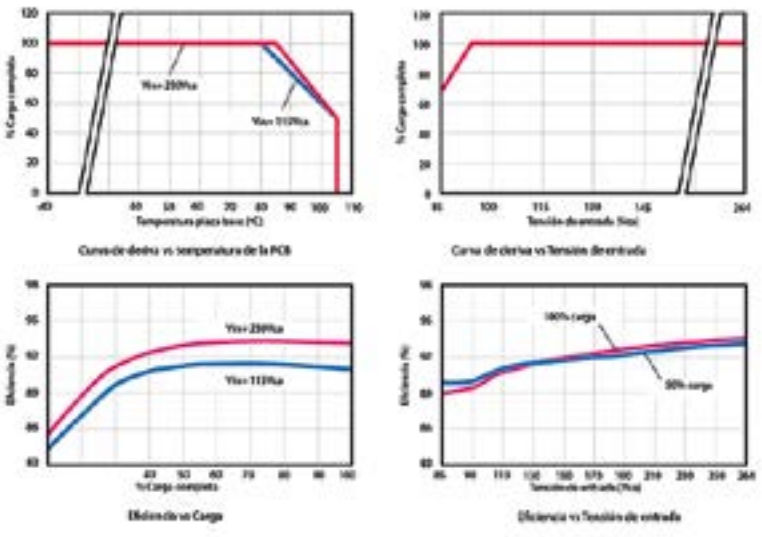


Figura 3. Curvas del TBF500.

El módulo también puede ponerse en paralelo con una función opcional de reparto de corriente que permite un máximo de tres módulos para aumentar la potencia de salida hasta 1.275W (Figura 4). Tenga en cuenta que cada módulo no debe superar el 85% de la potencia de salida máxima.

Conclusión

El TBF500 ha sido probado y certificado según numerosas normas, lo que lo hace más óptimo para aplicaciones de alta fiabilidad como la automatización de fábricas. El nivel de aislamiento OVC III combinado con su homologación de seguridad IEC/UL/EN 62368-1 y EMC garantiza que el dispositivo funcionará dentro de las directrices de las normas de seguridad industrial y empresarial.

La fuente de alimentación también ha sido sometida a pruebas de fiabilidad ambiental y mecánica, un factor importante en entornos industriales difíciles. Los módulos de alta eficiencia y densidad energética también pueden conectarse en paralelo para aumentar la potencia y abrir el TBF500 a aplicaciones industriales de mayor potencia. Producto distribuido por Electrónica OLFER.

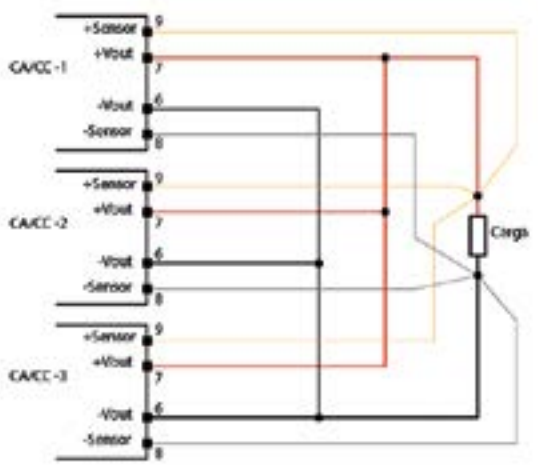


Figura 4. El diagrama debe mantener en paralelo la conexión de tres módulos TBF500 para aumentar la potencia de salida máxima. Cabe señalar que la aplicación es para -S: versión de la función Load Share.

¿Qué es una raíz de confianza y por qué es necesaria?

www.arrow.com

Autor: Héctor Tejero - Arrow Electronics

Introducción

Los dispositivos no seguros pueden afectar profundamente a la transformación digital, dado que provocan brechas de seguridad y ataques de malware, poniendo en peligro la información empresarial sensible, la propiedad intelectual y la continuidad del negocio. Estos ciberataques originan pérdidas de ingresos y de reputación. Por consiguiente, para las organizaciones que avanzan hacia modelos de negocio basados en servicios digitales es fundamental utilizar dispositivos y sistemas seguros.

Sin embargo, la seguridad no es algo que pueda añadirse a los dispositivos retrospectivamente. Debe implantarse en una fase temprana del ciclo de desarrollo y de abajo hacia arriba, de lo contrario no será eficaz. Aquí es donde entra en juego la Raíz de Confianza.

RoT

Una Raíz de Confianza (RoT), por sus siglas en Ingles "Root of Trust", es un componente o conjunto de componentes de confianza que proporciona una base segura a los mecanismos de seguridad de un sistema. Es fundamental para establecer la confianza en un sistema y garantizar que funcione de forma segura y fiable. Una RoT proporciona un conjunto mínimo de servicios criptográficos/de confianza y de operaciones criptográficas que se implementan como los bloques modulares de un dispositivo de confianza. La confianza en una RoT es siempre implícita.

Las propiedades deseables de una RoT pueden resumirse en unas pocas frases. Una RoT debe proporcionar una identidad robusta, única e inmutable. Para interactuar con un dispositivo concreto, debe asignársele una identidad única y esta identidad debe ser atestable de manera criptográfica. Esta identidad facilita la interacción de confianza con el dispositivo; por ejemplo, el intercambio de datos y la administración del dispositivo. Una RoT debe ser a prueba de manipulaciones. Las claves y credenciales se almacenan en un elemento a prueba de manipulaciones que resiste ataques lógicos y de canal lateral. Una RoT debe proporcionar aislamiento a nivel hardware.

El objetivo del aislamiento es evitar que un servicio ponga en peligro otros servicios. Esto se consigue aislando los servicios de confianza entre sí, de los servicios menos fiables y de los servicios no fiables. Una RoT debe incluir un generador de números aleatorios reales (TRNG, por sus siglas en ingles True Random Number Generator). Los TRNG son fundamentales en criptografía para generar claves y números aleatorios utilizados sólo una vez (nonce).

Estos se utilizan para cifrar datos, crear firmas digitales y autenticar comunicaciones. Cuanto más predecibles sean estos números, más fácil será para un atacante romper el esquema criptográfico. El entorno de procesamiento seguro de la RoT debe poder actualizarse si se detectan debilidades de seguridad.

Una RoT habilita servicios como por ejemplo:

- Servicio criptográfico seguro: Debe existir un conjunto mínimo de servicios criptográficos de confianza que respalden la gestión segura de secretos y claves. El caso de uso del dispositivo suele influir en el esquema criptográfico utilizado.
- Almacenamiento seguro: Para evitar que los datos privados sean clonados o revelados fuera del servicio o dispositivo de confianza, deben estar vinculados a ellos de forma única. Normalmente, la confidencialidad y la integridad de los datos privados se consiguen utilizando claves, que a su vez deben estar vinculadas al dispositivo y al servicio.
- Gestión de dispositivos con atestación: La atestación es la prueba de las propiedades del dispositivo, incluida la identi-

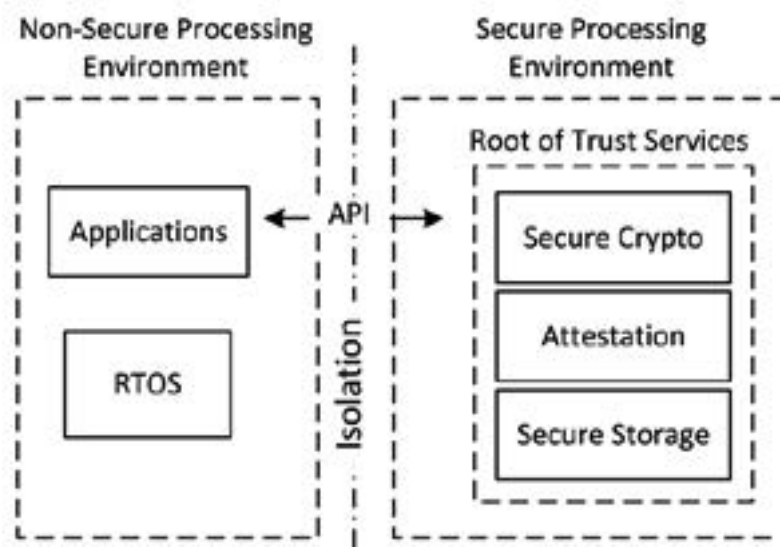


Figura 1. Servicios seguros del RoT.

dad y el estado de seguridad del ciclo de vida del dispositivo. Los datos de identificación y de atestación del dispositivo deben formar parte de un proceso de verificación del dispositivo utilizando un tercero de confianza (por ejemplo, la plataforma de gestión de dispositivos).

- Ciclo de vida de la seguridad: El estado de seguridad de un dispositivo depende de las propiedades del software, las propiedades en tiempo de ejecución, la versión del hardware y el ciclo de vida del producto.
- Inicio seguro: Para garantizar que solo pueda ejecutarse el firmware autorizado en un dispositivo, se requieren procesos de inicio seguro y carga seguros. El firmware no autorizado suele permitir que el dispositivo funcione de un modo no previsto por el fabricante de este. Hay que detectar e impedir firmware de arranque no autorizados.
- Anti-reversión: Impedir la reversión del firmware a versiones anteriores del mismo es fundamental para garantizar que las versiones anteriores del código no se puedan restablecer y ejecutar. Versiones anteriores del firmware suelen tener vulnerabilidades de seguridad. La reversión del firmware solo debe ser posible con fines de recuperación y cuando esté autorizada.

Conclusión

En resumen, los servicios RoT respaldan funciones críticas de los dispositivos como el ciclo de vida de la seguridad, el aislamiento de procesos, el almacenamiento seguro, la atestación, el inicio seguro, la carga segura y la vinculación de datos. Dotar a los productos con una identidad de dispositivo única, protegida criptográficamente y utilizando una Raíz de Confianza (RoT), es una forma efectiva de abordar los desafíos a los que se enfrentan las empresas en la economía digital.

Este es el primero de una serie de artículos de Arrow Electronics que exploran las características deseables para sistemas conectados de forma segura.

Alta calidad como consecuencia de una producción automatizada

RUTRONIK ELECTRONICS WORLDWIDE

www.rutronik.com

Autor: Jochen Neller, Technical Expert Inductors at Rutronik

Como la interfaz entre el dispositivo y el cable Ethernet, los transformadores Ethernet desempeñan un papel esencial. Gracias a un nuevo diseño, ya se encuentran disponibles en grandes cantidades y con alta calidad para responder a la demanda de un mercado con crecimiento rápido como es el de las redes Ethernet.

Basadas en los avances de producción y la introducción de procesos de codificación eficientes, las actuales redes Ethernet pueden alcanzar velocidades de transmisión de hasta 40 Gbit/s y 100 Gbit/s con cobre y fibra óptica, respectivamente. El uso generalizado de Ethernet respalda la creación de redes digitales más asequibles. Así pues, no sorprende que el número de redes Ethernet aumente a cada momento. En consecuencia, la gran mayoría de los dispositivos finales para entornos industriales, comunicaciones, transporte y consumo está interconectada a través de redes Ethernet.

Un componente crítico empleado en las redes Ethernet es el transformador. Como la interfaz entre el dispositivo y el cable Ethernet, lleva a cabo una función esencial: ofrece un aislamiento galvánico (desde el punto de vista de la seguridad) entre la circuitería digital, que forma la capa de enlace de datos para los sistemas Ethernet, y la PHY (capa física) (Fig. 1), que convierte las señales digitales en analógicas. Al mismo tiempo, el transformador Ethernet es el responsable de la adaptación de impedancias y la transmisión de datos. Las señales de transmisión y recepción deben atenuarse lo menos posible.

El transformador se compone de cuatro bobinas, dos de las cuales se utilizan en el lado primario para la interfaz digital y las otras dos se encuentran en el lado secundario, conectadas a cables de par trenzado a través del conector RJ45.

El transformador H1190NL de Pulse, que ofrece un aislamiento eléctrico de 1.500 Vrms o 2.250 VDC como especifica la norma IEEE 802.XX, derivada del estándar IEC 62368-1, elimina la posible exposición a alta tensión causada, por ejemplo, por cortocircuitos eléctricos en el cableado de un edificio. Esto se logra mediante un acoplamiento magnético que permite la transferencia de señales eléctricas desde el lado primario al secundario mientras se proporciona la función de seguridad requerida.

Mayores cantidades y calidad mejorada gracias a la producción automatizada

Hasta hace poco tiempo, la cantidad de trabajo manual en la producción de transformadores de núcleo toroidal de ferrita todavía era relativamente alta, ya que los alambres magneto tenían que conectarse a los contactos y pines a mano, un proceso que requería mucho tiem-

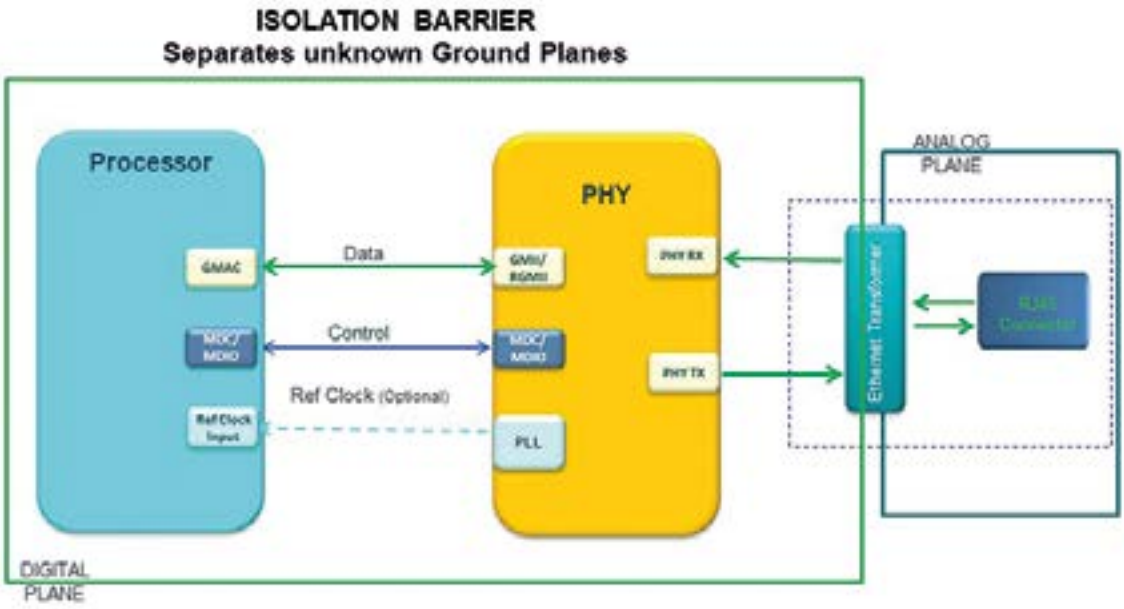


Figura 1. El transformador aísla la circuitería digital de la PHY (capa física).

Figura 2. Transformadores bobinados de manera semiautomática (a) o totalmente automática (b).

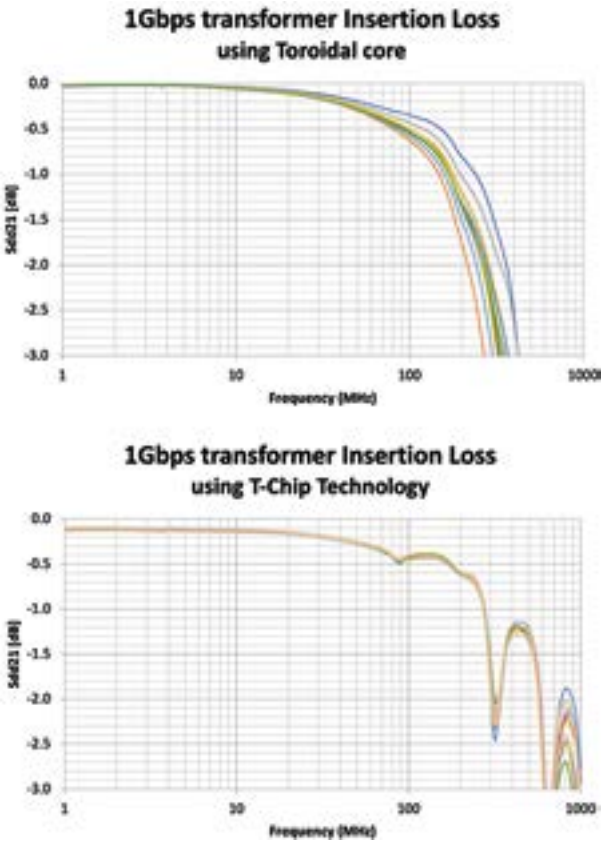


Figura3. Comparación de la pérdida de inserción para transformadores toroidales y T-chip.

po y dinero. Además, el riesgo de adaptación de impedancias es muy alto en procesos de producción manual, pudiendo provocar una merma en los valores máximos de ancho de banda útil y velocidad de transmisión de datos. Con la intención de responder a la creciente demanda de transformadores y, a la vez, aumentar la calidad de los componentes, Pulse invirtió en equipos automatizados de bobinado de transformador para la fabricación de la serie T-chip (TC1000/2500/5000/10000) (Fig. 2). Ahora, los transformadores se enrollan de manera totalmente automática en un núcleo en forma de bobina con contactos chapados para las terminaciones de cable. Otra ventaja adicional se encuentra en la producción completamente automática: ya no se requiere una inspección visual para garantizar un bobinado correcto.

Además de los costes más reducidos como consecuencia de unos tiempos de fabricación más cortos y un rendimiento de producción mejorado, los transformadores de la serie T-chip proporcionan otras muchas ventajas. Esta tecnología integra el encapsulado mecánico alrededor del núcleo de ferrita, eliminando así la necesidad de una cubierta de plástico. Por lo tanto, estos transformadores son más ligeros y pequeños que los modelos tradicionales de núcleo toroidal.

Hablando en términos generales, los transformadores T-chip soportan las mismas velocidades de datos que los diseños de núcleo toroidal. Además, cumplen los estándares IEE802.3xx para velocidades de transmisión de datos de 100 Mbit/s a 10 Gbit/s y ofrecen hasta 600 mA de PoE (Power over Ethernet) para poder alimentar dispositivos finales remotos.

Características de calidad de los transformadores T-chip

Aparte de la diafonía, el rechazo de modo común y la pérdida de retorno, una característica de calidad decisiva de los transformadores es la pérdida de inserción, que describe la pérdida en la fuerza de transmisión desde la fuente de alimentación a la carga y representa la potencia de la señal transmitida que se pierde entre la entrada y la salida. La pérdida de inserción está estrechamente relacionada con el posible alcance o longitud del cable.

Los diagramas en la Fig. 3 ofrecen la pérdida de inserción de los transformadores de 1 Gbit/s, una vez con un diseño toroidal y una vez con un T-chip. Las curvas de medida muestran que los transformadores LAN con un diseño T-chip poseen una dispersión reducida de los parámetros eléctricos y, por ende, mejores valores.

Resumen

La tecnología T-chip posibilita la producción de transformadores Ethernet de alta calidad para innumerables aplicaciones de red. Además, la calidad de los componentes, un entorno compatible con EMC o HF y una distribución de PCB apropiada son factores cruciales a la hora de garantizar una red Ethernet de la mejor calidad.

La carga inalámbrica permite implementar la Industria 4.0 con robots móviles

MICROCHIP

www.microchip.com

Autores: Pramit Nandy y Vijay Bapu de Microchip

El sector industrial ha estado evolucionando desde hace más de 200 años. La Industria 4.0 es la cuarta revolución industrial y se centra en la interconectividad, la automatización, el aprendizaje automático y el procesamiento de datos en tiempo real. Varios sectores industriales apuntan hacia la Industria 4.0 y, para seguir siendo competitivos y reducir sus costes de fabricación, los fabricantes tienen más equipos y menos personas en sus fábricas.

Los fabricantes están destinando grandes inversiones a la robótica móvil avanzada en sus fábricas (p.ej., almacenes de Amazon y líneas de montaje) y almacenes para realizar la mayor parte de la construcción, el montaje y el transporte de material. No obstante, estos robots móviles se deben cargar periódicamente y ello representa una creciente dificultad para las plantas industriales. Ha habido algunas mejoras en el ámbito de la carga inalámbrica que están aumentando la flexibilidad de estos robots, lo cual ha impulsado la capacidad de fabricación y la eficiencia de las fábricas. Con la combinación adecuada de selección de componentes, diseño de la bobina y trazado de la placa, la carga inalámbrica se está convirtiendo en un punto de inflexión para el sector industrial y afecta a toda la economía.

Cómo funciona la carga inalámbrica

Las soluciones más recientes de carga inalámbrica emplean técnicas basadas en el principio de la inducción electromagnética. Cuando una corriente alterna atraviesa una bobina de inducción en el transmisor se genera un campo magnético oscilante. Cuando este campo magnético oscilante se acopla a una bobina de inducción en el receptor se genera una corriente eléctrica alterna en la bobina del receptor (ver Figura 2).

Los sistemas de carga inalámbrica necesitan componentes como la bobina de transmisión, los condensadores variables, el control de la bobina y una bobina de recepción. Otros componentes son diodos rectificadores, un convertidor CC/CC, circuitería y algoritmos de control del transmisor y el receptor, y un circuito de carga de la batería.

En el siguiente ejemplo, la inducción electromagnética permite que los sistemas de carga inalámbrica transfieran energía desde una base de carga instalada en la planta hasta una base de recepción instalada en el robot móvil.

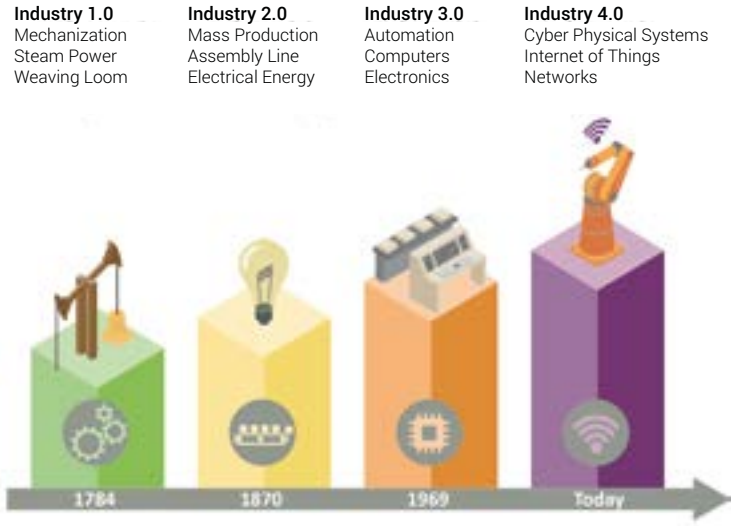


Figura 1. Evolución del sector industrial.

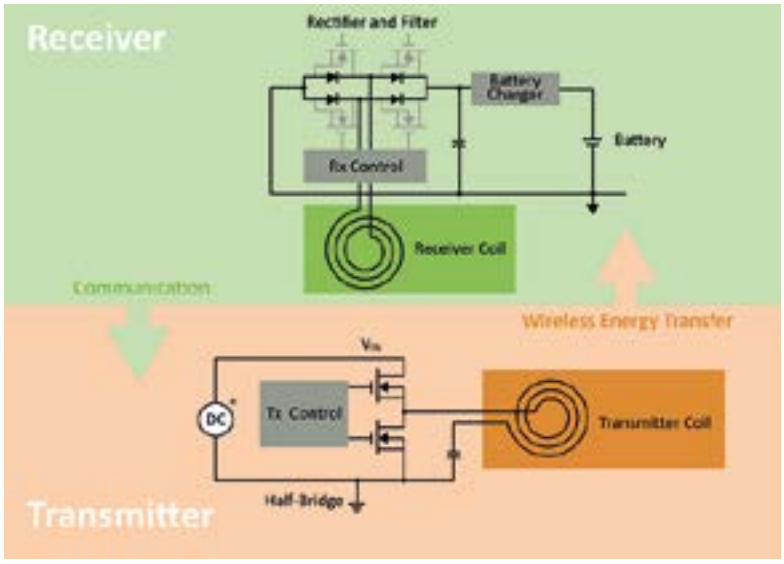


Figura 2. Con la carga inalámbrica inductiva se genera una corriente eléctrica alterna en la bobina del receptor en la solución de carga inalámbrica.

Figura 3. Carga inalámbrica de robots móviles en una planta.

Ventajas de la carga inalámbrica en la planta

Los modernos sistemas de carga inalámbrica de mayor eficiencia y con componentes de coste optimizado han demostrado ser un punto de inflexión en las fábricas por varias razones. En primer lugar, mejoran la productividad y reducen los costes de fabricación de varias maneras. Permiten el funcionamiento continuo con cargas de oportunidad (p.ej., aprovechando el tiempo libre para cargar) y disminuyen la inversión ya que los robots se pueden destinar a diferentes operaciones. También reducen las necesidades de mano de obra porque el proceso de carga se puede automatizar, al igual que los costes de mantenimiento ya que conectores, cables, etc., se pueden eliminar para obtener una solución sin contacto.

En segundo lugar, estos sistemas de carga ofrecen mayores niveles de protección y seguridad. Eliminan el riesgo de que se formen chispas provocadas por conectores y cortocircuitos a causa de la contaminación o de la humedad que contienen. Otras ventajas de estas soluciones desde el punto de vista de la seguridad son su detección fiable de restos de metal y otros objetos extraños entre el transmisor y la bobina del receptor. Además resulta sencillo implementar una autenticación segura entre el cargador y el robot para evitar accesos no autorizados y la transferencia de datos durante la carga se puede usar para mantenimiento predictivo con el fin de evitar tiempos de inactividad. Entre sus otras ventajas se encuentran la mayor facilidad del mantenimiento y la limpieza de los sistemas de carga inalámbrica en la planta si se compara con los sistemas de carga con cable. Este factor es importante para automatizar la fábrica por completo ya que minimiza la mano de obra necesaria y ayuda a crear un entorno más seguro al evitar la transmisión de enfermedades como COVID-19 entre los trabajadores.

Cómo superar las dificultades al implementar la carga inalámbrica

Teniendo en cuenta estas ventajas, la tecnología de carga inalámbrica en una planta tiene el potencial de llevar al sector industrial al siguiente nivel y resolver retos difíciles de la producción. No obstante, la carga inalámbrica también trae consigo algunas dificultades, como la necesidad de una inversión relativamente elevada para implementar la infraestructura de carga inalámbrica si se compara con la carga tradicional mediante cable, así como una menor eficiencia la preocupación por las interferencias electromagnéticas (EMI). También existen aspectos relacionados con la seguridad debido al sobrecalentamiento si hay un objeto extraño entre el transmisor y la bobina del receptor. La gestión del coste de la lista de materiales y la selección de los componentes también son especialmente importantes.

En el transmisor de alimentación inalámbrica, el lazo crítico para las corrientes conmutadas en un sistema de alimentación inalámbrica de alta potencia está formado por los interruptores de potencia, los condensadores resonantes y la bobina. Este lazo se caracteriza por sus altas tensiones, altas corrientes y altas frecuencias de conmutación. El trazado de la placa de circuito impreso, el emplazamiento de los componentes y su interconexión en este sistema de transferencia de alimentación inalámbrica de alta potencia afectan a la eficiencia, la respuesta ante EMI y la disipación térmica, que a su vez afectan al rendimiento y la fiabilidad del sistema. La variación de los parámetros de la bobina a causa de variabilidades en la fabricación también aumenta la complejidad. Las diferencias entre bobinas pueden dar como resultado variaciones entre productos y por tanto una respuesta inconsistente y un rendimiento poco fiable sobre el terreno.

Si bien se pueden usar dispositivos de aplicación general para construir una solución de carga inalámbrica, no pueden ofrecer el mismo rendimiento que los dispositivos de función fija. También pueden variar el coste y la eficiencia de las soluciones dependiendo de los componentes seleccionados y del trazado de la placa. Hay muchas formas de optimizar las soluciones actuales de carga inalámbrica.

Cómo obtener una solución optimizada

Los dispositivos de función fija se utilizan para optimizar una solución de carga inalámbrica de modo que pueda superar los retos que supone implementar una alimentación inalámbrica segura, fiable y eficiente con altos niveles de potencia. Un paso importante consiste en optimizar la circuitería del transmisor y el receptor de la solución que ejecuta algoritmos muy especializados para comunicaciones, control de potencia y detección de objetos extraños (Foreign Object Detection, FOD). Estos

algoritmos se basan en una potente I+D y en las numerosas patentes registradas.

Lo ideal es que la comunicación en la solución de carga inalámbrica sea en la misma banda, eliminando así el coste añadido que conllevan las técnicas de comunicaciones fuera de banda. Busque una frecuencia de transferencia de la alimentación dentro del rango de 100kHz aproximadamente. El control de la potencia se debería realizar por medio de una frecuencia variable y un control del ciclo de trabajo variable del PWM para controlar el inversor de puente completo en el transmisor. Cuando los niveles de potencia son elevados, la FOD pasa a ser de máxima importancia. En este método, la transferencia de potencia se detiene brevemente durante unos microsegundos y la tensión de la bobina se mide usando los periféricos y el núcleo de la solución. La presencia (o no) de un objeto extraño se puede detectar calculando la pendiente de la tensión de la bobina cuando los FET de salida están desactivados.

Todos los componentes de la solución, incluidos el controlador, los FET, los reguladores y las bobinas, se han de escoger de modo que su coste se ajuste al presupuesto total del sistema, que podría requerir contactos metálicos de gama alta para aumentar la fiabilidad en entornos con humedad o polvo. La eficiencia de la solución depende tanto de la técnica de control de potencia como del diseño óptimo de la bobina. Un ejemplo de ello es la solución WP300 de Microchip, cuyo diseño proporciona una eficiencia por encima del 90% para cargas superiores a 100 W. Esta eficiencia se mide desde la entrada de CC al transmisor hasta la salida CC regulada del receptor. La solución puede funcionar con una tensión de entrada de 12-36V CC y se puede regular en un rango de tensión similar en el receptor.

El trazado de la placa de circuito impreso, el emplazamiento de los componentes y las capas de la placa en la solución de referencia basada en la WP300 se han optimizado para alcanzar el mejor rendimiento. La placa de circuito impreso se ha diseñado de manera que las secciones digital, analógica y de potencia están aisladas, por lo que se minimiza el acoplamiento de ruido.

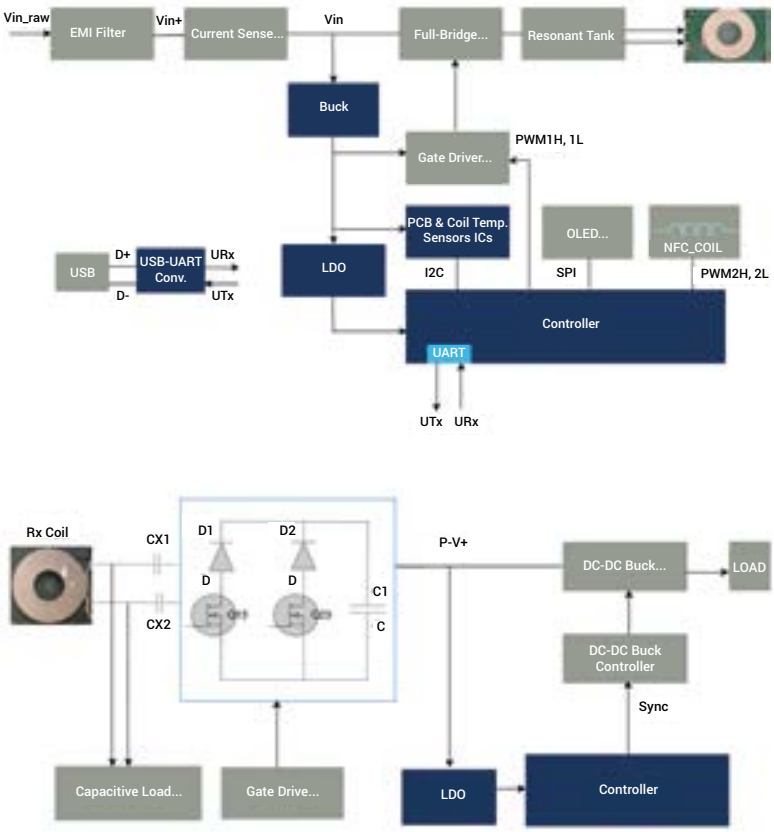


Figura 4. Diagramas de bloques de la circuitería del transmisor y el receptor optimizadas para carga inalámbrica.

El nivel de EMI también se atenúa por medio de los métodos de control apropiados en el transmisor y del uso óptimo de condensadores de desacoplo para reducir el ruido de conmutación junto con la disminución de la frecuencia de conmutación. Los condensadores de desacoplo reducen el acoplamiento del ruido de conmutación pero incrementan las pérdidas, lo cual a su vez aumenta la disipación térmica y disminuye la eficiencia. Estas contrapartidas son cruciales para evaluar y optimizar el diseño.

Los parámetros de la bobina se pueden calibrar durante el montaje en la línea de producción. La ventaja de la solución es que los datos de calibración de la bobina se escriben en el circuito integrado WP300TX durante la comprobación del producto. El resultado es un funcionamiento consistente de todos los productos y un rendimiento fiable.

Finalmente, para establecer un emparejamiento 1:1 entre el transmisor y el receptor se pueden incluir unas comunicaciones seguras en la banda para garantizar que solo se alimenten los dispositivos receptores que hayan sido autentificados por el transmisor. La Figura 4 muestra diagramas de bloques del controlador de un transmisor de 300W y el controlador de un receptor de 300W que han sido optimizados para ofrecer estas capacidades.

Los desarrolladores de sistemas deberían trabajar con un proveedor que les ofrezca unas directrices detalladas para usar sus soluciones de carga inalámbrica, incluyendo la selección de los componentes, el diseño de la bobina y el trazado de la placa. Los proveedores también deberían proporcionar información sobre los pasos a tomar para una perfecta ejecución del producto final. Con este enfoque, los desarrolladores pueden ahorrar tiempo, atenuar el riesgo y simplificar sus diseños de cargadores inalámbricos de manera que cumplan la promesa de la tecnología de inducción electromagnética además de mejorar su productividad, reducir sus costes de fabricación y mejorar tanto los niveles de protección y seguridad.

Cuando la tecnología funciona...

Adquisición de datos RF/GPRS/3G

Electrónica Industrial

Software y bases de datos

Automatizaciones

Integración de sistemas

Desarrollo I + D

Consultoría

www.arateck.com

Conectividad Wireless

Control/monitorización de sistemas

Desarrollo de App multiplataforma

IoT Industria 4.0

info@arateck.com

+34 876 269 329

ARATECK

INGENIERÍA E INTEGRACIÓN DE SISTEMAS

DISEÑO ELECTRÓNICO

DISEÑO DE PRODUCCIÓN

CONSULTORÍA ELECTRÓNICA

SOFTWARE A MEDIDA

FABRICACIÓN ELECTRÓNICA

ARACloud

info@aracloud.es

+34 876 269 329

Oferta de supercondensadores de la marca Viking

Presentación del proveedor y la oferta única de sus componentes

www.tme.eu

Con el desarrollo de vehículos eléctricos y sistemas de energía renovable, los fabricantes reconocen cada vez más las capacidades de los condensadores de alta capacidad o supercondensadores. Aunque todavía no se han convertido en una alternativa viable a las celdas de batería, han demostrado ser insustituibles en muchas aplicaciones...

Recientemente, el surtido de la marca Viking se ha incorporado al catálogo de TME. La marca pertenece a un fabricante taiwanés de componentes electrónicos. La cartera de Viking incluye elementos como resistencias de orificio pasante, condensadores MLCC en miniatura, bobinas de choque EMI/EMC y ferritas. Las plantas productivas de la marca cuentan con certificaciones que permiten la producción de elementos cumpliendo estándares industriales, médicos o automotrices. Estos artículos se distribuyen en todo el mundo.

A continuación, presentamos una parte única de la oferta de Viking: una selección de supercondensadores, que el proveedor produce en varias versiones y una amplia gama de parámetros. Le invitamos a familiarizarse con la información proporcionada a continuación, así como con la oferta de nuestro catálogo.

En este artículo, tratamos temas como:

- Aplicaciones y características generales de los supercondensadores
- Lectura de firmas en la oferta vikinga
- Voltajes de operación de capacitores de gran capacitancia
- Componentes en carcasas dobles y de monedas
- Capacitancias de supercondensadores y su método de registro
- Elementos con mayor tolerancia térmica y de tensión

La carcasa de los supercondensadores suele ser idéntica a la de los componentes clásicos.

Supercondensadores de la marca Viking

Las aplicaciones de los supercondensadores se deben a su significativa capacidad y habilidad para cargarse y descargarse rápidamente. Esto les permite almacenar grandes cantidades de energía y entregar corrientes significativas. Estas características le dan al supercondensador una ventaja sobre los métodos de almacenamiento de energía "clásicos", como las baterías, en algunos aspectos. Por eso se utilizan en vehículos eléctricos, en circuitos de frenado regenerativo, para el arranque de motores eléctricos de alta potencia (por ejemplo, en vías férreas), así como en sistemas de energías renovables (aerogeneradores) o de almacenamiento de energía y controladores de energía de emergencia.

Otras ventajas de los supercondensadores incluyen su larga vida: en términos de la cantidad de ciclos de carga/descarga, definitivamente superan las celdas de iones de litio o de polímero de litio (bajo ciertas condiciones, Viking ofrece una cantidad de hasta 500,000 ciclos). Además, son prácticamente libres de mantenimiento, lo que resulta de que su funcionamiento no se basa en procesos químicos, sino en fenómenos físicos. Los supercondensadores también se caracterizan por una muy alta eficiencia y densidad de energía, lo que amplía aún más su gama de aplicaciones.

También se debe enfatizar que las tecnologías utilizadas en los supercondensadores están en constante evolución. Una perfecta ilustración de la diversidad que se da en este campo es la oferta de la marca Viking. Los productos de esta gama están disponibles en muchos formatos, adaptados a diversas aplicaciones. El tipo y la especificación del condensador se indican en su símbolo.

Lectura de los símbolos

Para obtener una sección transversal de las características disponibles, veamos las firmas de los supercondensadores del fabricante. El símbolo "SC2V7L105MLR" se utiliza como ejemplo a continuación. Como puede ver, es divisible en 6 partes, cada una de las cuales le permite identificar una característica específica del elemento.

Tipo de producto	Tensión de funcionamiento	Carcasa	Capacitancia	Tolerancia	Código	Serie
	SC	2V7	L	105	M	LR

Tipo de producto

Dado que la construcción del símbolo es uniforme para toda la gama de la marca Viking, en el caso de los supercondensadores, los dos primeros caracteres siempre tendrán los mismos valores, es decir, SC, que por supuesto es una abreviatura de Super Capacitor.

Tensión de funcionamiento

A diferencia de otros capacitores, los componentes de alta capacitancia generalmente funcionan con voltajes bajos. Para los productos en cuestión, la mayoría de las veces será 2,7 V o 5,5 V DC (representados como cadenas 2V7 y 5V5). A través de TME, también puede adquirir supercondensadores Viking que funcionan con voltajes 3V, 3,8V y 6V DC.

Carcasa

El tipo de alojamiento determina no solo el método de montaje del condensador, sino también la tecnología en la que se fabricó e indirectamente, su propósito general. Los elementos Viking se dividen en tres grupos: coin cell (menor capacidad), litio-ion (tecnología específica para fabricar este tipo de componentes, que se describe a continuación) y estándar (carcasas cilíndricas).

Para condensadores moneda, las capacidades y corrientes son más bajas que otros productos del grupo. Este tipo de elementos están destinados a la fabricación de pequeños dispositivos (contadores de energía, linternas), donde se utilizan para almacenar energía, por ejemplo, para mantener la configuración de los relojes RTC. Dependiendo del circuito en el que trabajen, pueden realizar esta función por un período de segundos a meses. Los tamaños de las monedas están marcados con las letras C, H o V, que corresponden a diferentes métodos de montaje (vertical, en ángulo) en la tecnología THT.

La letra M se refiere a condensadores de iones de litio (a menudo abreviados como LIC). Se colocaron en carcasas cilíndricas clásicas. Se trata de componentes híbridos en los que el ánodo está fabricado con un material dopado con iones de litio (similar a las pilas Li-Ion), mientras que el cátodo está fabricado con carbón activado. Esto da como resultado un capacitor con alta densidad de energía, que maneja voltajes relativamente altos y una amplia tolerancia térmica.

Los supercondensadores Viking clásicos en carcasa cilíndrica del catálogo de TME están disponibles en dos tipos: simples (letra L) y combinados (letra Z). Estos últimos están construidos en forma de dos cuerpos cilíndricos adyacentes, lo que permitió al proveedor lograr altos parámetros eléctricos con un volumen mínimo del componente (que se muestra en la foto).

Capacitancia

La capacitancia de un supercapacitor se indica en μF (microfaradios) usando un código de tres dígitos. Los dos primeros dígitos indican la postura y los dos dígitos siguientes indican el orden de magnitud (número de ceros). Por ejemplo, si un componente tiene el código 104, significa 10 μF multiplicado por 10000, es decir, 100000 μF, 100 mF o 0,1 F. Esta regla permite especificar capacitancias muy grandes (el código 308 designará 3000F).

Tolerancia

La tolerancia se refiere a la capacitancia y se puede indicar mediante uno de los tres símbolos: M (±20%), Z (+80%/-20%) o 9 (+30%, -10%).

Código de serie

En la sexta sección del símbolo (después del décimo carácter) se especifica la subserie de condensadores. En la práctica, esto significa propiedades especiales de elementos. Si se caracterizan por parámetros típicos, no tendré esta marca.

Aquí hay tres códigos (LR, V, H), pero solo dos tipos de productos están incluidos en la oferta de TME. Supercondensadores de la subserie H, con mayor tolerancia térmica, y artículos V diseñados para operar a voltajes superiores a 2,7 V DC. Para la mayoría de los componentes, las temperaturas de funcionamiento oscilan entre -40 °C y 70 °C, mientras que para los componentes con el símbolo H será de -40°C a 85°C. ■

Fuente: https://www.tme.eu/es/news/library-articles/page/53487/oferta-de-supercondensadores-de-la-marca-viking/

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

Formatos de supercapacitores vikingos: moneda, clásico y combinado (dual).

Cómo avanza la automatización con la visión artificial

www.digikey.es

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

La visión artificial es un conjunto de tecnologías que proporcionan a los equipos automatizados (industriales o no) una comprensión de alto nivel del entorno inmediato a partir de imágenes. Sin el software de visión artificial, las imágenes digitales no serían más que simples colecciones de píxeles inconexos con distintos valores de color e intensidades tonales para dichos equipos. La visión artificial permite a las computadoras (normalmente conectadas a controles de máquinas) detectar bordes y formas en esas imágenes para que, a su vez, las rutinas de procesamiento de nivel superior identifiquen objetos de interés predefinidos. Imágenes en este sentido no se limitan necesariamente a imágenes fotográficas en el espectro visible; también pueden incluir imágenes obtenidas mediante señales infrarrojas, láser, rayos X y ultrasonidos.

Figura 1. Aumenta el uso de la visión artificial para aplicaciones robóticas más sofisticadas. (Fuente de la imagen: John6863373 | Dreamstime.com).

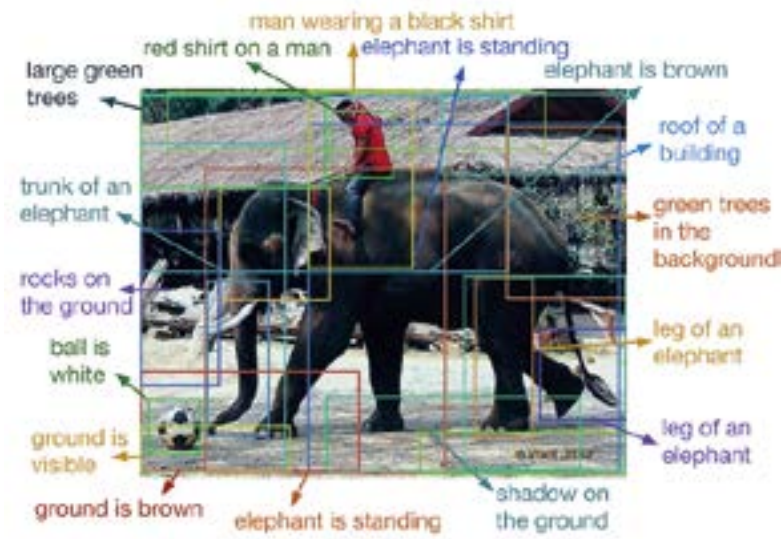


Figura 2. La visión artificial proporciona a los sistemas (industriales o no) una comprensión de alto nivel del entorno a partir de imágenes. (Fuente de la imagen: Wikimedia).

Una aplicación bastante común de la visión artificial en entornos industriales es identificar una pieza específica en un contenedor que contiene una mezcla de piezas dispuestas al azar (revueltas). En este caso, la visión artificial puede ayudar a los robots de recogida y colocación a recoger automáticamente la pieza correcta. Por supuesto, el reconocimiento de estas piezas con retroalimentación de imágenes sería relativamente sencillo si estuvieran todas ordenadas y orientadas de la misma manera en una bandeja. Sin embargo, los algoritmos resistentes de visión artificial pueden reconocer objetos a distintas distancias de la cámara (y que, por tanto, aparecen como de distinto tamaño en el sensor de imagen), así como en distintas orientaciones.

Los sistemas de visión artificial más sofisticados han hecho posibles diseños nuevos y emergentes mucho más sofisticados que el bin picking, quizá más reconocibles que en los vehículos autónomos, por ejemplo.

Tecnologías relacionadas con la visión artificial

El término visión artificial se reserva a veces para referirse a métodos matemáticos más consolidados y eficaces de extraer información de las imágenes. En cambio, el término visión por computadora suele describir sistemas más modernos y exigentes desde el punto de vista computacional, incluidos los enfoques de caja negra que utilizan el aprendizaje automático o la inteligencia artificial (IA). Sin embargo, la visión artificial también puede servir como término comodín que engloba todos los métodos de ex-

Figura 3. El controlador del circuito integrado (CI) DLPC350 proporciona señales de activación de entrada y salida para sincronizar los patrones visualizados con una cámara. Funciona con dispositivos digitales de microespejos (DMD) diseñados para impartir visión artificial 3D a equipos industriales, médicos y de seguridad. De hecho, entre sus aplicaciones se incluyen la digitalización 3D y los sistemas de metrología. (Fuente de la imagen: Texas Instruments).

tracción de información de alto nivel a partir de imágenes; en este contexto, la visión por ordenador describe sus teorías subyacentes de funcionamiento.

Abundan las tecnologías para extraer significados de alto nivel de las imágenes. Dentro de la comunidad investigadora, estas tecnologías suelen considerarse distintas de la visión artificial. Sin embargo, en un sentido práctico, todas son formas diferentes de lograr la visión artificial… y en muchos casos, se solapan.

El procesamiento digital de imágenes es una forma de procesamiento de señales digitales que implica la mejora, restauración, codificación y compresión de imágenes. Las ventajas sobre el procesamiento analógico de imágenes incluyen la minimización del ruido y la distorsión, así como la disponibilidad de muchos más algoritmos. Uno de los primeros usos de la mejora de imágenes fue la corrección de las primeras imágenes de corta distancia de la superficie lunar. Para ello se utilizó cartografía fotogramétrica, así como filtros de ruido y correcciones de las distorsiones geométricas derivadas de la alineación de la cámara de imágenes con la superficie lunar.

La Mejora Digital de la Imagen a menudo implica aumentar el contraste y también puede hacer correcciones geométricas para el ángulo de visión y la distorsión de la lente. La compresión se consigue normalmente aproximando una señal compleja a una combinación de funciones coseno, un tipo de transformación de Fourier conocida como transformada coseno discreta o DCT. El formato de archivo JPEG es la aplicación más popular de la DCT. La restauración de imágenes también puede utilizar transformaciones de Fourier para eliminar el ruido y la borrosidad.

La fotogrametría emplea algún tipo de identificación de características para extraer medidas de las imágenes. Estas mediciones pueden incluir información 3D cuando se han obtenido varias imágenes de la misma escena desde distintas posiciones. Los sistemas de fotogrametría más sencillos miden la distancia entre dos puntos de una imagen empleando una escala. Para ello suele ser necesario incluir en la imagen una referencia de escala conocida.

La detección de características permite a las computadoras identificar bordes y esquinas o puntos en una imagen. Se trata de un primer paso necesario para la fotogrametría, así como para la identificación de objetos y movimiento. La detección de manchas puede identificar regiones con bordes demasiado suaves para la detección de bordes o esquinas.

El Reconocimiento de patrón se utiliza para identificar objetos específicos. En su forma más simple, esto podría significar buscar una pieza mecánica específica bien definida en un transportador.

La reconstrucción 3D determina la forma tridimensional de los objetos a partir de imágenes 2D. Puede lograrse mediante métodos fotogramétricos en los que la altura de los rasgos comunes (identificados en imágenes procedentes de distintos puntos de observación) se determina por triangulación. La reconstrucción 3D también es posible utilizando una sola imagen 2D;

Figura 4. Los escáneres 3D capturan imágenes 2D de un objeto para crear un modelo 3D del mismo. En algunos casos, los modelos digitales se emplean después para imprimir copias en 3D. (Fuente de la imagen: Shenzhen Creality 3D Technology Co.).

Figura 5. La determinación informatizada de la forma tridimensional de una pieza a partir de una imagen bidimensional plantea muchas dificultades.

en este caso, el software interpreta (entre otras cosas) las relaciones geométricas entre bordes o regiones de sombreado.

Un ser humano puede reconstruir mentalmente con facilidad un cubo a partir de una simple representación lineal y una esfera a partir de un círculo sombreado. El sombreado indica la inclinación de las superficies. Sin embargo, el proceso de tal deducción es más complicado de lo que parece porque el sombreado es un parámetro unidimensional mientras que la pendiente se produce en dos dimensiones. Esto puede dar lugar a ambigüedades, como demuestra el arte que representa objetos físicamente imposibles.

Cómo se ordenan las tareas de visión artificial

Muchos sistemas de visión artificial combinan progresivamente las técnicas anteriores empezando por operaciones de bajo nivel y avanzando después una a una hacia operaciones de nivel superior.

En el nivel más bajo, todos los píxeles de una imagen se almacenan como datos de gran ancho de banda. A continuación, cada operación de la secuencia identifica características de la imagen y representa información de interés con cantidades de datos relativamente pequeñas.

Las operaciones de bajo nivel de mejora y restauración de imágenes son las primeras, seguidas de la detección de características. Cuando se utilizan varios sensores, las operaciones de bajo nivel pueden ser realizadas por procesos distribuidos dedicados a sensores individuales. Una vez detectadas las características de las imágenes individuales, pueden realizarse mediciones fotogramétricas de nivel superior, así como cualquier identificación de objetos u otras tareas que dependan de los datos combinados de múltiples imágenes y sensores.

Cálculos directos y algoritmos de aprendizaje

Un cálculo directo en el contexto de la visión artificial es un conjunto de funciones matemáticas definidas manualmente por un programador humano. Aceptan entradas como los valores de los píxeles de la imagen para producir salidas como las coordenadas de los bordes de un objeto. En cambio, los algoritmos de aprendizaje no los escriben directamente los humanos, sino que se entrenan mediante conjuntos de datos de ejemplo que asocian entradas con salidas deseadas. Por tanto, funcionan como cajas negras. En la actualidad, la mayoría de este tipo de aprendizaje automático emplea el aprendizaje profundo basado en redes neuronales artificiales para realizar sus cálculos.

El aprendizaje automático simple para aplicaciones industriales suele ser más fiable y menos exigente desde el punto de vista computacional si se basa en el cálculo directo. Por supuesto, la computación directa tiene sus límites. Por ejemplo, nunca podría realizar el reconocimiento avanzado de patrones necesario para identificar a las personas por sus rostros, y menos a partir de un video de un espacio público abarrotado. En cambio, el aprendizaje automático maneja con destreza este tipo de aplicaciones. No es de extrañar, pues, que el aprendizaje automático se utilice cada vez más en operaciones de visión artificial de bajo nivel, como la mejora, la restauración y la detección de características de las imágenes.

Mejorar los enfoques pedagógicos (no los algoritmos)

La madurez de la tecnología de aprendizaje profundo ha puesto de manifiesto que lo que hay que mejorar no son los algoritmos de aprendizaje en sí, sino la forma en que se entrenan. Una de estas rutinas de entrenamiento mejoradas se denomina visión por computadora centrada en los datos. En este caso, el sistema de aprendizaje profundo acepta conjuntos de entrenamiento muy grandes, formados por miles, millones o incluso miles de millones de imágenes, y luego almacena la información resultante que sus algoritmos extraen de cada imagen. Los algoritmos aprenden de forma efectiva practicando ejemplos trabajados y consultando después un "libro de respuestas" para verificar si han llegado a los valores correctos.

Una vieja historia sobre los inicios del reconocimiento de patrón digital sirve de advertencia. El ejército estadounidense pretendía utilizar la visión artificial para el reconocimiento de objetivos, y las demostraciones realizadas por contratistas de defensa identificaron con fiabilidad tanques de fabricación estadounidense y rusa. En las

fotografías aéreas del proveedor se diferenciaron correctamente varios tanques, uno tras otro. Pero cuando se volvió a probar con la propia biblioteca de imágenes del Pentágono, el sistema siguió dando respuestas erróneas. El problema era que las imágenes del contratista de defensa mostraban tanques estadounidenses en desiertos y tanques rusos en campos verdes. Lejos de reconocer tanques diferentes, el sistema reconocía fondos de distintos colores. ¿Cuál es la moraleja? Para ser útiles, los algoritmos de aprendizaje necesitan datos de entrenamiento cuidadosamente seleccionados.

Figura 6. Los sensores de imagen de la serie iVu pueden identificar piezas de trabajo por tipo, tamaño, ubicación, orientación y coloración. Los componentes de visión artificial pueden aceptar la configuración y supervisión de una pantalla integrada, una HMI remota o un PC. La cámara, el controlador, el objetivo y la luz están preintegrados. (Fuente de la imagen: Banner Engineering Corp.).

Conclusión: visión de la seguridad de las células de trabajo robotizadas

La visión artificial ha dejado de ser una tecnología de nicho. Su mayor implantación se está produciendo en aplicaciones industriales. En este caso, el avance más espectacular es cómo la visión artificial complementa ahora los sistemas de seguridad de las plantas industriales que emiten alarmas o avisos acústicos cuando el personal de la planta entra en una zona de trabajo sin casco, máscara u otro equipo de protección adecuado. La visión artificial también puede completar los sistemas que anuncian cuándo las máquinas móviles, como las carretillas elevadoras, se acercan demasiado a las personas.

Estos y otros sistemas similares de visión artificial pueden sustituir en ocasiones a las protecciones rígidas de los robots industriales para aumentar la eficacia de las operaciones. También pueden sustituir o mejorar los sistemas de seguridad basados en protecciones luminosas que simplemente detienen la maquinaria si un trabajador de la planta entra en una celda de trabajo. Cuando la visión artificial supervisa el suelo de la fábrica que rodea la célula de trabajo, es posible que los robots de dichas células reduzcan gradualmente la velocidad a medida que se acercan las personas.

A medida que los diseños de los entornos industriales evolucionen para dar cabida a robots colaborativos y otros equipos de células de trabajo seguros para el personal de la planta (incluso mientras dicho equipo funciona), estos y otros sistemas basados en la visión artificial se convertirán en una parte mucho más común de los procesos de la fábrica. ■

Cómo las tecnologías de IA crean nuevas posibilidades para que los fabricantes de dispositivos médicos innoven más rápido

ADVANTECH

www.advantech.eu

Los grandes datos, el aprendizaje automático (ML) y la inteligencia artificial (IA) han permitido a los investigadores médicos obtener conocimientos más profundos mediante el análisis de grandes cantidades de datos de pacientes, conocimientos que pueden ayudar a los médicos a tomar mejores decisiones, diagnosticar con mayor precisión y tratar a los pacientes con menos efectos secundarios. Cuando se combina con datos de pacientes en vivo, la IA puede procesar y analizar modelos previamente entrenados al instante. Esta supuesta inferencia de IA está abriendo nuevas posibilidades para que los fabricantes de equipos médicos creen nuevos dispositivos médicos innovadores y disruptivos que ayuden a dar forma al futuro de la atención médica.

El tiempo es la esencia

Un futuro tan brillante y esperanzador para la industria médica está más cerca de lo que pensamos porque la IA ya está cosechando beneficios para el sector en todo el mundo. Numerosos fabricantes han establecido un ecosistema para la IA médica y la GPU, y NVIDIA, el peso pesado de la IA, se encuentra entre los principales candidatos.

Con el apoyo del proyecto Inception de NVIDIA, una empresa emergente de imágenes médicas de Corea del Sur llamada Lunit pudo crear un sistema basado en IA capaz de detectar neumonía en pacientes con COVID-19 en segundos. La compañía dijo que la belleza de la IA en esta aplicación era su capacidad para procesar grandes cantidades de datos y descubrir patrones, que de otro modo no serían factibles, en términos de tiempo requerido y recursos calificados necesarios.

Otro miembro de Inception, la empresa emergente EMVision con sede en Australia, pudo desarrollar un dispositivo liviano de escaneo cerebral utilizando la plataforma NVIDIA Jetson edge AI y los sistemas NVIDIA DGX. El escáner portátil, adecuado para su uso en el punto de atención y en ambulancias, es capaz de diagnosticar un accidente cerebrovascular en cuestión de minutos, lo cual es enormemente importante ya que el paciente promedio de accidente cerebrovascular perderá casi dos millones de neuronas por cada minuto que le quede de la afección. sin tratar El tiempo es claramente esencial en tales situaciones. Basado en tecnología de imágenes electromagnéticas, el dispositivo similar a un casco de EMVision utiliza IA impulsada por NVIDIA para distinguir entre accidentes cerebrovasculares isquémicos y hemorrágicos (coágulos y hemorragias) en los plazos más breves posibles.

Inferencia incrustada

Como muestra el ejemplo de EMVision, la integración de las tecnologías de IA hace posible brindar una atención al paciente mejor que nunca. El desafío para los fabricantes de dispositivos médicos es incorporar modelos complejos de IA que se probaron y ajustaron en granjas de servidores en centros de datos en equipos comparablemente compactos. NVIDIA está apoyando esto con su plataforma Jetson optimizada para IA integrada.

Advantech, como uno de los socios clave del ecosistema de NVIDIA, está desarrollando una gama de soluciones informáticas integradas listas para usar y personalizadas utilizando la arquitectura Jetson.

Por ejemplo, basadas en el último Jetson AGX Orin de NVIDIA, las equipos informáticos "on the Edge"

de IA de alto rendimiento AIR-030 son capaces de ofrecer una potente inferencia de IA para máquinas inteligentes de bajo consumo. Este sistema incluye varias opciones de E/S, como CAN Bus para movimiento y otros controles, LAN con PoE opcional para entrada de cámara y DI/O para sensores/actuadores. Ideal para análisis de video en tiempo real y aplicaciones de robótica de IA, la serie AIR-030 permite a los desarrolladores de IA aumentar el rendimiento mediante el uso de 10GE para redes de alta velocidad. Finalmente, el AIR-030 viene con un kit de desarrollo de software (SDK) NVIDIA JetPack 5.0 para minimizar los esfuerzos de los desarrolladores. El paquete DeviceOn for Edge AI de Advantech proporciona capacidades de implementación, administración remota y actualización, y en las plataformas NVIDIA, esto hace posible actualizar los modelos de inferencia de IA en entornos bare metal y Docker. Se pueden obtener conocimientos poderosos a partir del monitoreo remoto de indicadores de rendimiento relacionados con la IA, como los niveles de rendimiento.

Sistemas de IA personalizados

Los servicios de diseño y fabricación (DMS) de Advantech han desarrollado soluciones de IA a medida para su uso en el sector médico, desde la personalización de productos estándar existentes hasta placas y sistemas diseñados a medida. Con recursos de diseño dedicados y una amplia experiencia en el diseño de sistemas informáticos para entornos médicos, Advantech DMS se basa en una base sólida para aprovechar las últimas tecnologías de IA.

Ya sea que los clientes necesiten soluciones de inferencia con plataformas Jetson eficientes, integración con dispositivos FPGA o estaciones de trabajo escalables de gama alta que combinen procesadores de servidor con uno o varios aceleradores de GPU, los ingenieros de Advantech saben cómo crear, verificar, validar y certificar estas plataformas según los estándares médicos.

El proceso incluye el diseño para la fabricación y para la calidad desde la etapa de concepto, con la participación activa de los ingenieros de diseño en términos de producción y gestión del ciclo de vida. Para demostrar la viabilidad de la inferencia de IA en la industria de la salud, el equipo de DMS de Advantech ha desarrollado una PC embebido de IA de grado médico basado en la tecnología NVIDIA. Al integrar hasta 384 núcleos de GPU NVIDIA de alta potencia con una CPU de alto rendimiento y un gran subsistema de memoria, el PC ofrece una capacidad de procesamiento significativa para una variedad de cargas de trabajo, como procesamiento de imágenes y procesamiento rápido de datos en videoendoscopia, tomografía computarizada (CT escaneos) o tomografía de fluorescencia, al tiempo que garantiza una excelente eficiencia energética.

Plataformas IoT integradas

Como líder en soluciones informáticas integradas con más de 550 empleados en Europa y más de 8500 empleados en todo el mundo, Advantech ofrece una amplia gama de plataformas de Internet de las cosas (IoT) integradas potentes y escalables, incluidas placas base, ordenadores de placa única (SBC), ordenadores -on-modules (COM), box y panel PC, servidores, tabletas, pantallas de marco abierto, monitores y soluciones de video. Con un fuerte enfoque en el sector médico, Advantech ofrece disponibilidad a largo plazo de productos, costo total de propiedad (TCO) óptimo y soporte desde la concepción inicial del producto hasta el final de su vida útil (EOL). Los clientes médicos de Advantech, incluidas las 30 empresas OEM médicas líderes en el mundo, se benefician de una vida útil de los productos de hasta 14 años, así como de garantías extendidas, soporte técnico mundial y servicios logísticos.

Con un historial comprobado como socio de fabricantes de equipos médicos, así como una fuerte y continua inversión en tecnología punta y recursos de desarrollo dedicados para dispositivos hechos a la medida, Advantech permite que los OEM creen soluciones médicas innovadoras y revolucionarias basadas en Tecnología de inteligencia artificial de NVIDIA con bajo riesgo, costo mínimo y tiempo de comercialización reducido. Con tal contribución al ecosistema de IA médica, la misión de Advantech de "habilitar un planeta inteligente y sostenible" está ayudando al sector de la salud a incorporar la innovación de la investigación en productos avanzados para diagnóstico por imágenes, terapia, robótica y monitoreo de pacientes. A su vez, esto ayudará a llevar el poder de la IA a nuevas áreas como la endoscopia, la radiología y la cirugía en los hospitales inteligentes del futuro. ■

Cómo mejorar la vida útil de las baterías en los sistemas integrados

www.mouser.com

Autor: Mark Patrick, Mouser Electronics

Baterías que duren más tiempo: ese es el objetivo interminable de muchos ingenieros de sistemas integrados. Los usuarios esperan poder disponer de una aplicación con multitud de funciones en el espacio más pequeño posible, así que a los ingenieros no les queda otro remedio que aprovechar al máximo hasta el último culombio de energía posible en la batería. Además, tener que cambiar constantemente miles de baterías de los sensores inalámbricos del Internet industrial de las cosas (IIdC) resulta caro y nada práctico, ya que muchos clientes exigen un periodo mínimo de cinco años para la vida de la batería.

Otro factor que hay que tener en cuenta es la capacidad de respuesta de la aplicación. Los microcontroladores modernos (MCU, por sus siglas en inglés) cuentan con muchos modos de espera pero, normalmente, cuanto más bajo sea el consumo de energía, más tardará el MCU en salir de ese modo para encargarse de la solicitud del usuario.

En este artículo, hablaremos de los problemas implicados a la hora de determinar el perfil de consumo energético de un sensor típico del IIdC (inalámbrico y con batería) y también veremos algunas herramientas con las que podemos lograr mediciones de intensidad precisas y en tiempo real.

Las opciones de suministro de potencia en un sistema integrado

A fin de que el IIdC funcione adecuadamente, los sensores y accionadores suelen estar en ubicaciones remotas, donde, a menudo, no hay líneas eléctricas cercanas. El suministro de energía en estos nodos IIdC en la periferia con una batería es algo cada vez más común, además de ser un procedimiento práctico desde el punto de vista del diseño. Sin embargo, el problema consiste en determinar el tamaño de la batería y la cantidad de tiempo que debe durar. La pila de botón que podemos encontrar en todas partes dura hasta diez años en aplicaciones de potencia ultrabaja; sin embargo, la realidad es que, tarde o temprano, todas las baterías tienen que cambiarse. Por desgracia, el coste económico de la mano de obra y los desplazamientos para sustituir una batería de 1 euro en cientos de dispositivos conectados es tan grande que se trata de algo inviable.

Las técnicas de recolección de energía, junto con el uso de baterías recargables o de dispositivos de almacenamiento de energía alternativos, como un supercondensador, son una opción viable y atractiva para evitar estos costosos desplazamientos. Los CI para la administración de la potencia en la recolección de energía (conocidos como PMIC, por sus siglas en inglés) se están posicionando rápidamente en el mercado. Muchos de ellos son compatibles con métodos de captación, como el solar, el piezoeléctrico, el térmico o la RF. Sin embargo, el espacio disponible para los recolectores y para los circuitos correspondientes podría estar limitado en muchas aplicaciones.

Con independencia de la fuente de energía empleada, es imprescindible que el ingeniero conozca cuál es el perfil de consumo energético del sensor. Una visión detallada de los momentos en los que el sensor usa la energía y de cuánta utiliza contribuirá a que los ingenieros puedan pronosticar la capacidad requerida de la batería y la cantidad de tiempo que durará. También es necesario medir el consumo en tiempo real durante el funcionamiento del sistema integrado y de los sensores, ya que el consumo es algo dinámico, con picos y puntos bajos. La naturaleza dinámica de la demanda de intensidad también ayuda a seleccionar el tipo de batería, ya que algunas baterías emplean procesos químicos que se recuperan con mayor rapidez que otras ante los picos de carga.

Lo más importante es determinar cuáles son las partes del sistema integrado que provocan los mayores picos de corriente: eso es lo que nos ayudará a saber qué podemos hacer para reducir ese fenómeno. Poner algunos bloques funcionales, como un MCU o un transceptor inalámbrico, en un modo de espera de baja potencia o cambiar la secuencia de las tareas de programa puede contribuir a evitar picos de corriente altos y a reducir el perfil energético inactivo en segundo plano.

El perfil de consumo de corriente en un sensor del IIdC

La medición del consumo de intensidad de un sensor IIdC inalámbrico con un multímetro digital nos dará el promedio de consumo de corriente, pero eso no nos aporta una imagen exacta desde el punto de vista de la batería. Ni siquiera con el mejor multímetro digital, con capacidad para dibujar una línea de tendencia, es probable que obtengamos una resolución en la medida superior a 100 ms, un valor enorme para un MCU que lleva a cabo operaciones en microsegundos.

El MCU es un buen punto de partida para analizar los requisitos de medición de consumo energético en un sensor IIdC típico. Algunos diseños utilizan un módulo MCU independiente inalámbrico, mientras que otros usan un sistema en chip (SoC, por sus siglas en inglés) con un transceptor inalámbrico y un MCU en una sola

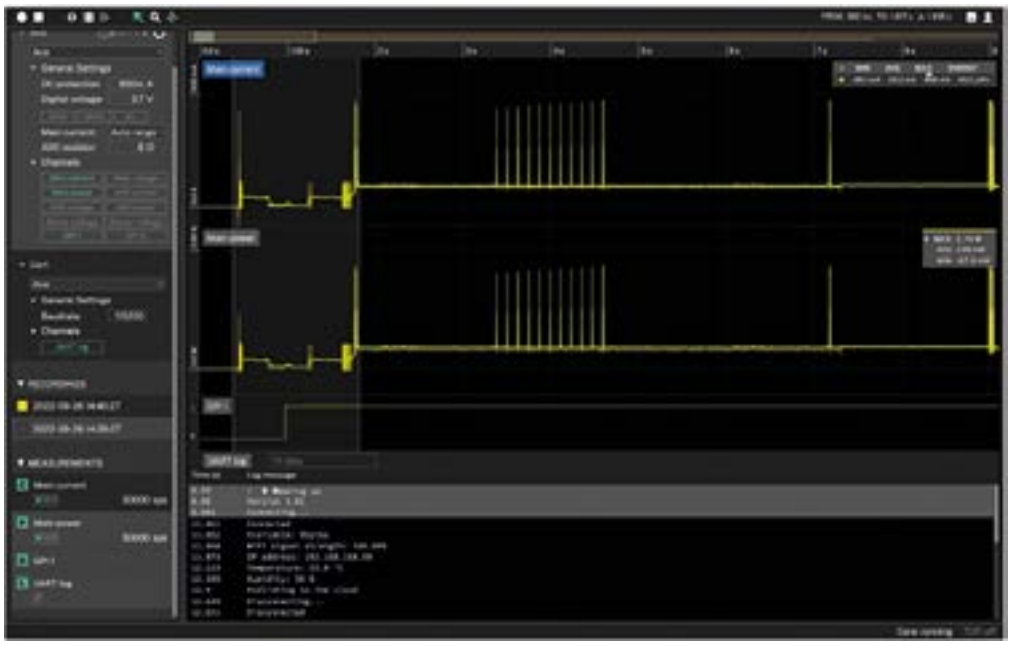


Figura 1. con el software Otii Pro, la UART depura mensajes desde el DUT para que se sincronicen en tiempo real con las mediciones de intensidad. (Fuente: Qoitech).

pastilla. Normalmente, ambos métodos permiten tener un control independiente de todos los bloques funcionales.

Por ejemplo, el SoC de bajo consumo Silicon Labs EFR32BG22 Bluetooth® puede desactivar el transceptor inalámbrico de forma independiente del núcleo del MCU y sus periféricos. Durante la transmisión, el dispositivo consume 8,2 mA con el máximo de salida de potencia (+6 dBm). Sin embargo, este valor cae a 0,17 μA cuando el SoC entra en el modo de espera reforzada EM4.

El alto rango dinámico del consumo de corriente (desde decenas de mA hasta fracciones de μA) supone una proporción de 50 a 1 y puede ocurrir en cuestión de microsegundos. Los periféricos conectados (como los sensores) y los puertos e interfaces del MCU también consumen energía y deben tenerse en cuenta al generar el perfil de consumo energético del dispositivo.

Estos requisitos específicos suponen un desafío para los ingenieros de sistemas integrados en relación con las mediciones. El método tradicional —que consiste en colocar una resistencia en derivación de gran tolerancia y pocos ohmios en serie con la alimentación del dispositivo para medir la caída de tensión en este— podría crear más problemas en lugar de ser una solución viable. La medición del voltaje en la derivación, conocida como «burden voltage», nos permite calcular la intensidad, pero reduce la alimentación al sistema integrado. Un valor óhmico demasiado pequeño puede complicar la medición de corrientes muy bajas (microamperios).

Una medición precisa, dinámica y en tiempo real de la intensidad

Hace más de diez años, el interés por combinar las mediciones de consumo energético con la programación empezó a crecer, ya que los IDE más conocidos empezaron a utilizar algo conocido como «power debugging» o depuración del consumo. Actualmente, las sondas de depuración JTAG con medición de intensidad son algo accesible y común en muchos IDE. Sin embargo, aunque aportan información valiosa y un buen grado de resolución, siguen sin llegar a los altos rangos dinámicos que suelen encontrarse en las plataformas integradas.

En los últimos años, han llegado el mercado dispositivos de medición de potencia eléctrica diseñados especialmente para sistemas integrados con batería, como el Qoitech Otii Arc Pro.

El Qoitech Otii Arc Pro es un dispositivo versátil: generador de perfiles, multímetro digital, fuente de alimentación, unidad de fuente y medición y analizador de energía CC. Se trata de un dispositivo compacto y portátil que incluye una suscripción gratuita al software Otii Pro para medir, analizar y registrar el perfil de consumo energético de un dispositivo. El Otii Arc Pro puede suministrar hasta 5 A, desde 0,5 hasta 5 VCC, a un sistema integrado, tanto desde el puerto USB como desde un adaptador de pared. La fuente externa permite aportar una intensidad superior al límite de 2 A del USB. Además, no le añade una «burden voltage» a la carga, lo que permite medir la intensidad sin tener que sufrir por si la plataforma se resetea por baja tensión. La resolución de la medición de corriente está por debajo de 5 nA y se puede obtener con una frecuencia de muestreo

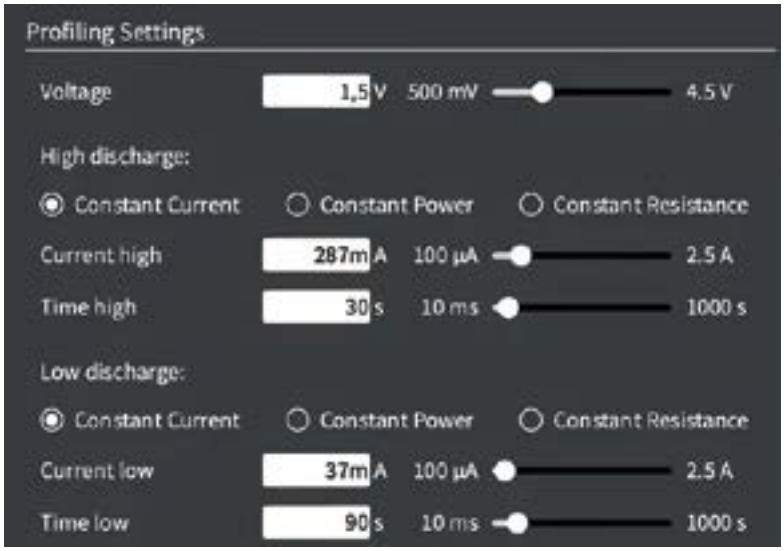


Figura 2. parámetros de perfil del Otii Battery Toolbox. (Fuente: Qoitech).

de 4 ksps. El Otii Arc Pro también incluye una interfaz UART, entradas y salidas GPIO y pines de detección de tensión. La interfaz UART permite depurar mensajes desde el dispositivo bajo ensayo (DUT, por sus siglas en inglés) para que se sincronicen y aparezcan en tiempo real en el cronograma del software Otii Pro, junto con las mediciones de corriente (Imagen 1). Esta función es una ayuda importante para los ingenieros en el proceso de depuración del consumo y permite que el análisis de los niveles en el punto de interrupción y observación estén alineados con las mediciones de intensidad.

El software opcional Otii Battery Toolbox emplea el sumidero de corriente interno y programable del Otii Arc Pro para la descarga de la batería durante el registro de su perfil.

La figura 2 muestra los ajustes del perfil de descarga de la batería, con los valores altos y bajos configurables para el tiempo de descarga y los parámetros de carga. El perfil de batería almacenado puede alimentar un DUT con una alimentación real, como si estuviera conectado a la batería.

En el caso de sistemas que necesitan una fuente de alimentación mayor o una frecuencia de muestreo de corriente más alta, el Qoitech Otii Ace Pro (Imagen 3) dispone de una tensión de salida de hasta 25 VCC en pasos de 1 mV, el mismo rango de medición dinámico de corriente (desde nA hasta 5 A) y una resolución de medición de 0,4 nA. La frecuencia de muestreo se puede ajustar a un máximo de 50 ksps.

Cómo optimizar rápidamente el perfil de consumo energético de un sistema integrado

Con las unidades de generación de perfiles Qoitech Otii Ace Pro y Otii Arc Pro, los desarrolladores de sistemas integrados pueden obtener rápidamente un cuadro preciso y en tiempo real del consumo energético en un sistema integrado. Con esos datos, pueden optimizar la gestión energética del sistema para prolongar la vida de la batería. Al entender con precisión qué está ocurriendo en tiempo real y al sincronizar el análisis de depuración con el código de ejecución, los desarrolladores pueden adaptar las tareas para que sean más eficientes en el consumo. Por ejemplo, si evitamos los picos energéticos del transceptor inalámbrico activo al leer los datos del sensor, reduciremos la corriente de pico instantánea y contribuiremos a extender la vida de la batería.

El análisis de la medición y los datos ofrecidos por el software Otii Pro también nos ayudan a hacer pruebas con otras combinaciones del modo en espera en el MCU, los sensores o el transceptor inalámbrico.

La gama Otii contiene productos compactos, portátiles y precisos para la optimización y el análisis del consumo, así que es probable que acaben convirtiéndose en un elemento indispensable para los desarrolladores de sistemas integrados. ■

Figura 3. El Qoitech Otii Ace Pro ofrece una tensión de salida de hasta 25 VCC y una frecuencia de muestreo máxima programable de 50 ksps. (Fuente: Qoitech).

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.

110 ≈

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

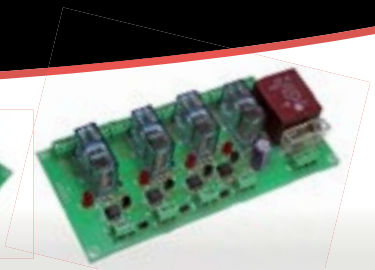
24 ALIMENTACIÓN - 24 V.C.C.

=

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



Una mirada más allá de los estándares de interconexión

HARWIN

www.harwin.com

Autor: Jessica Knight, Vicepresidente de Ventas en América, Harwin

Respetar los estándares de la industria es fundamental para los profesionales de la ingeniería electrónica. Ahora bien, cumplir estos estándares puede comprometer los objetivos de diseño de los ingenieros. Así ocurre en entornos como la nueva industria espacial, donde prima la demanda de componentes más pequeños, ligeros y económicos.

La dinámica ha cambiado debido al auge del sector espacial privado. A las empresas que ya están muy consolidadas se están sumando muchas empresas nuevas, entre muchas firmas pequeñas tanto de perfil comercial como académico. En general, estas empresas desarrollarán algún tipo de nanosatélite o una pequeña constelación de nanosatélites.

En la mayoría de los casos, los criterios de diseño que deben respetar los proyectos son bastante distintos a aquellos de los participantes tradicionales en este sector. Por encima de todo, será primordial disponer de componentes que optimicen y economicen al máximo los diseños.

Supongamos que los ingenieros consultan la lista de agencias espaciales certificadas. En tal caso, algunos formatos de los conectores incluidos podrían permanecer sin cambios durante años. También es posible que necesiten adaptarse mejor a las limitaciones de peso, tamaño y coste que exige la implementación de nanosatélites. Si se recurre a esos componentes no será factible incorporar toda la funcionalidad requerida en el espacio disponible. Y lo que es más importante, es probable que su peso supere la carga asignada al proyecto al lanzar el cohete.

Es cierto que el cumplimiento de ciertos estándares será obligatorio en algunas situaciones, como los proyectos de financiación pública. En caso contrario, es posible que los ingenieros prefieran productos comerciales que cumplan los criterios de alta fiabilidad y alto rendimiento. Una fuerte resiliencia frente a choques y vibraciones es vital para las condiciones propias de un lanzamiento espacial. Además, una vez en el espacio, un alto nivel de desgasificación garantiza que los conectores no degraden los equipos circundantes o, lo que es peor, que perjudiquen el rendimiento. Al hacerlo aumentan la flexibilidad del diseño y ello les permite abordar las limitaciones sobre la ingeniería en la aplicación ajustándose al presupuesto.

Los productos comerciales de alta fiabilidad no son aplicables únicamente a la nueva industria espacial; los sectores industrial, aeroespacial y de defensa, así como los vehículos eléctricos y la infraestructura de carga también son candidatos ya que el rápido acceso a modelos de conectores comerciales ayuda a acelerar el desarrollo de los productos. También les protegerá frente a los largos plazos de entrega en el caso de que haya escasez pues ofrece más opciones de abastecimiento.

La filosofía de Harwin hacia el diseño del conector se centra por completo en las necesidades del ingeniero. En este sentido, la gama de conectores HRi de la compañía ofrece los atributos en cuanto a alta fiabilidad y rendimiento que los ingenieros necesitan para su diseño además de cumplir los objetivos de peso, tamaño y consumo. Las series de conectores Gecko (compactos y ligeros), Datamate (alta densidad) y Kona (alta potencia) forman parte de este catálogo de interconexión de alta fiabilidad. Estos conectores, que son resilientes frente a choques y vibraciones, se caracterizan por sus excelentes propiedades de desgasificación por lo que son idóneos para cumplir las exigentes directivas establecidas por las agencias espaciales NASA y ESA.

Máximo rendimiento

Para su uso en nanosatélites, entre otras aplicaciones, los conectores Gecko de alta fiabilidad de 1,25mm cubren la fuerte necesidad

Figura 1. Los conectores Gecko-MT incorporan contactos de potencia de 10A junto a contactos de señal con un paso de 1,25mm.

Figura 2. Los conectores Datamate Mix-Tek se suministran en configuraciones de contactos de potencia/coaxiales en una sola fila y contactos de señal en dos filas, todo ello en el mismo conector.

de ocupar menos superficie en la placa y de reducir el peso total del sistema. Al ofrecer el mayor rendimiento del mercado y una alta disponibilidad comercial, son mucho más adecuados para los modernos proyectos espaciales. Estos conectores tienen una excepcional resiliencia frente a esfuerzos mecánicos e incorporan varios mecanismos de bloqueo para retener la conexión. El rango de temperaturas de trabajo, que abarca desde -65°C hasta +150°C, también es muy ventajoso.

Las versiones de Gecko-MT, que combinan datos (2,8A) y alimentación (10A), suponen para los ingenieros una atractiva alternativa al formato Combi-D/Micro-D. Estos componentes permiten a los ingenieros optimizar aún más sus diseños, así como disminuir el tamaño y el peso con menos cableado. Gracias al menor número de componentes utilizados, los costes de la lista de materiales también se ven reducidos. Demás, la construcción ligera y compacta de estos componentes hace que también puedan ser aptos para vehículos aéreos no tripulados y drones.

Desde su presentación hace casi 40 años, Datamate de Harwin ha sido la gama de conectores preferida en numerosas aplicaciones exigentes y cuenta con un largo historial en el sector espacial. Estos conectores proporcionan una elevada resiliencia frente a choques y vibraciones y pueden resistir temperaturas de hasta +125°C. Al ocupar una pequeña superficie, estos componentes con paso de 2mm de tamaño, peso y consumo optimizados, se adaptan a espacios donde otros conectores de este tipo tendrían dificultades. Al igual que con la gama Gecko, las versiones de Datamate Mix-Tek transportan datos y alimentación en aplicaciones espaciales de tamaño aún más reducido.

Con la reciente presentación de la serie Kona, Harwin ha aumentado de modo significativo los niveles de potencia en su gama HRi ya que cada contacto suministra 60A. La combinación de alta potencia y gran fiabilidad es única en este tamaño y este formato. Aunque el paso de contacto de 8,5mm de estos conectores es grande, ocupan un espacio relativamente pequeño en la placa porque necesita menos contactos para suministrar la alta corriente.

Un enfoque práctico a la selección del conector

Como conclusión, está claro que, si bien los estándares deberían ayudar a los ingenieros a encontrar los mejores componentes de interconexión para sus diseños, la realidad es que a veces resulta más complicado de lo que se pueda imaginar. Al aplicar un enfoque más pragmático para escoger el conector, los ingenieros pueden aprovechar las ventajas de disponer de una solución de interconexión de alta fiabilidad cumpliendo sus objetivos de tamaño, peso y consumo, sin verse afectados por problemas en la cadena de suministro.

Figura 3. Kona es el conector de potencia más avanzado con 60A como máximo por contacto en un paso de 8,5mm.

Guía completa sobre reguladores LDO: ruido, compromisos, aplicaciones y tendencias

www.arrow.com

ANALOG DEVICES
AHEAD OF WHAT'S POSSIBLE™
www.analog.com

Autor: Zhihong Yu, Product Marketing Director

Este artículo introduce una serie de parámetros que no son obvios a la hora de seleccionar reguladores LDO. Se realiza una comparación de los reguladores lineales LDO frente a los reguladores conmutados en cuanto a requisitos de bajo ruido y además, se comentan las tendencias de la industria. Finalmente, y como conclusión, se introducen aplicaciones que requieren de reguladores lineales LDO de alto rendimiento.

Introducción

La mayoría de los sistemas electrónicos tienen una fuente de alimentación de mayor tensión que la realmente necesaria por la electrónica. Por ejemplo, un adaptador de ordenador se enchufa a 110 VAC/220 VAC y drena menos de 1A de corriente. Tras varios procesos de reducción de tensión, el procesador trabaja a una tensión menor de 1 VDC pero consume varios amperios en su pico. Además, hay varias tensiones intermedias en el rango sub-1V a 12V.

Los reguladores de baja caída o lineales, más conocidos como reguladores LDO, se utilizan ampliamente en un gran abanico de aplicaciones electrónicas para regular o convertir a una tensión menor desde una fuente de alimentación de mayor tensión.

El regulador LDO se introduce al inicio de cualquier libro de texto sobre electrónica de gestión de potencia y en general, es considerado un dispositivo muy simple. Sin embargo, un diseñador de circuitos puede no entender ciertos parámetros técnicos que son críticos a la hora de seleccionar un regulador, aparte de sus características de tensión y corriente. Este artículo se centra en los requisitos de bajo ruido de los reguladores LDO, explicando otras soluciones de bajo ruido e introduciendo las aplicaciones críticas que requieren bajo ruido en la alimentación.

Ruido—Su origen y cómo lidiar con él

Un LDO no suele utilizarse directamente desde la fuente de origen ya que, en la mayoría de los casos, las pérdidas son demasiado altas.

Generalmente, el diseñador utiliza un regulador conmutado, ya sea AC/DC o DC/DC. La fuente de alimentación para este regulador conmutado genera su propio ruido y además, recoge ruidos externos que son generados por radiación y otros efectos tanto en los cables como en las PCBs. Por si fuera poco, no existe un conmutador ideal para los reguladores conmutados, y todos los eventos de conmutación crean tanto picos como oscilaciones indeseadas que se convierten en ruido interno. Por esta razón, se recomienda colocar los reguladores conmutados lejos de la carga ya que pueden captar ruido a lo largo de su recorrido.

Los reguladores LDO se añaden habitualmente para reducir la tensión de salida del regulador y alimentar la carga, pues el LDO ofrece una mejor regulación y elimina el rizado en la salida, o porque puede haber múltiples cargas que necesiten diferentes tensiones de salida. El regulador LDO recibe todo el ruido en su entrada y, junto con el ruido que puede generar internamente, podría llegar a pasar a la carga si se deja sin tratar o filtrar (Figura 1). Este ruido podría interferir en circuitos sensibles – es muy difícil de simular y predecir tanto el espectro como la amplitud del ruido. Los amantes del audio suelen encontrar diferencias en la calidad del sonido en función de la fuente de alimentación que utilicen para los equipos. Otros tipos de circuitos sensibles podrían ser amplificadores de radiofrecuencia, integrados de reloj y control de tiempo, serializadores (SERDES), sensores de precisión analógicos y de imagen y toda aquella electrónica que se encuentre en equipos médicos, de test o telecomunicaciones así como en automoción y centros de datos.

Los diseñadores utilizan diferentes enfoques a la hora de reducir el ruido en las fuentes de alimentación. Es muy útil añadir ferritas o filtros paso-bajo antes y después de los reguladores para filtrar el ruido de alta frecuencia; sin embargo, pueden ser aparatosas y caras.

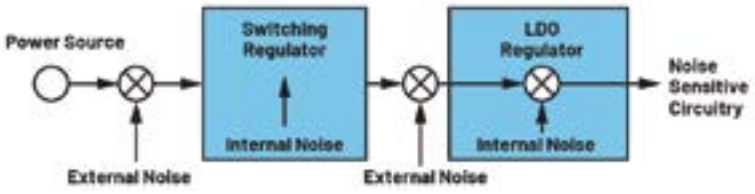


Figura 1. El ruido en las fuentes de alimentación.

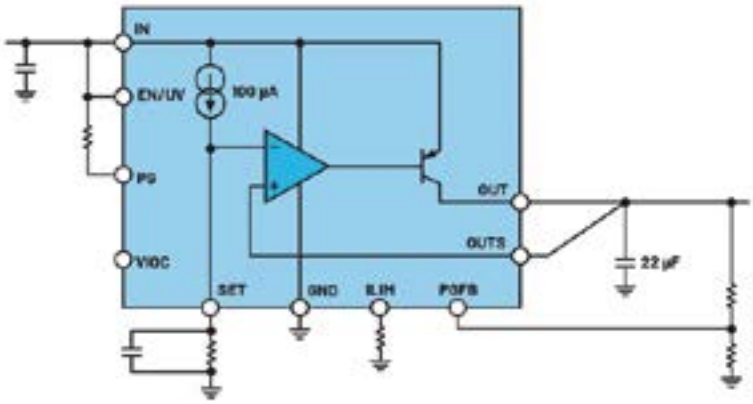


Figura 2. Diagrama de bloques típico de un regulador LDO de bajo ruido.

Cuando un diseñador descubre que es necesario utilizar un filtro de este tipo, una vez el prototipo ya está diseñado, es una faena y doloroso.

Un enfoque extraordinario para reducir el bajo ruido es utilizar los reguladores conmutados de Analog Devices con tecnología Silent Switcher®. Esta familia de productos, incorporan una tecnología de cancelación de ruido sin comprometer el tamaño o la eficiencia y sin añadir componentes excesivos. ADI está ya por la tercera generación de estos reguladores.

La primera generación, Silent Switcher 1, usa un par de bucles en polaridad opuesta para cancelar los campos magnéticos que se producen. La segunda generación, incluye condensadores de precisión y elimina la sensibilidad del ruteado de la PCB. Y la tercera generación, incluye las características de la primera generación, ofreciendo ultra bajo ruido a bajas frecuencias y una respuesta transitoria muy rápida. Los reguladores Silent Switcher pueden soportar entradas de hasta 65V y corrientes de salida hasta 30A, y se ofrecen en topologías buck, boost y buck-boost.

Encontrará más información en la página de Silent Switcher - *https://www.analog.com/en/products/landing-pages/001/silent-switcher.html*

El otro enfoque popular es utilizar reguladores LDO de bajo ruido. Un diagrama de bloques típico se muestra en la Figura 2. El regulador LDO de bajo ruido se diseña como una fuente de corriente de precisión seguido de un buffer de tensión de alto rendimiento. Y están caracterizados por tres parámetros clave: PSRR, o el factor de rechazo a la fuente de alimentación; el ruido integral de salida; y la densidad espectral del ruido.

El PSRR representa las fluctuaciones que se producen en la tensión de salida causadas por la tensión de entrada (Figura 3). Se expresa siempre en forma logarítmica y está indicada para una frecuencia determinada. Varía además con la corriente de carga y las tensiones de entrada y salida. En aplicaciones que necesitan bajo ruido es crítico utilizar reguladores LDO de alto PSRR, ya que no interesa que el ruido de entrada se refleje en la salida. El ruido y PSRR de alta frecuencia es fácilmente mejorable añadiendo filtros externos sencillos de tipo paso-bajo. Por ello, es mucho más importante el rechazo a baja frecuencia cuando seleccionamos un regulador LDO concreto. Recuerda que, en la selección del dispositivo, una variación de 20dB significa 100 veces mejor o peor en el rechazo del rizado.

La siguiente figura importante es la gráfica de densidad de ruido frente a la frecuencia, como la de la Figura 4. Hay aplicaciones de comunicaciones que tienen un uso regulado del espectro, por lo que el ruido debe controlarse para no superar los límites y pasar el test de certificación. Existen también aplicaciones de sensores que miden y procesan la señal ambiente a bajas frecuencias. Es realmente importante que los diseñadores revisen la densidad espectral a la frecuencia de interés para no tener sorpresas a la hora de pasar la certificación.

Y el último factor es el ruido integral de salida, que es el valor RMS de la densidad espectral de ruido en un determinado rango de frecuencias.

Para convertidores analógico-digital o digital-analógicos, todo el ruido de los LDOs a lo largo del espectro completo del ancho de banda del sistema puede afectar a la precisión del sistema. Este factor es muy importante para este tipo de aplicaciones. Se muestra como un ejemplo la Figura 5 donde se

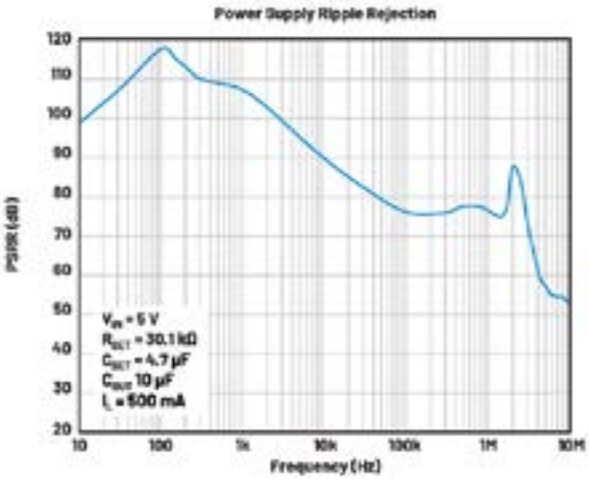


Figura 3. Gráfica ejemplo del PSRR de un LDO de bajo ruido.

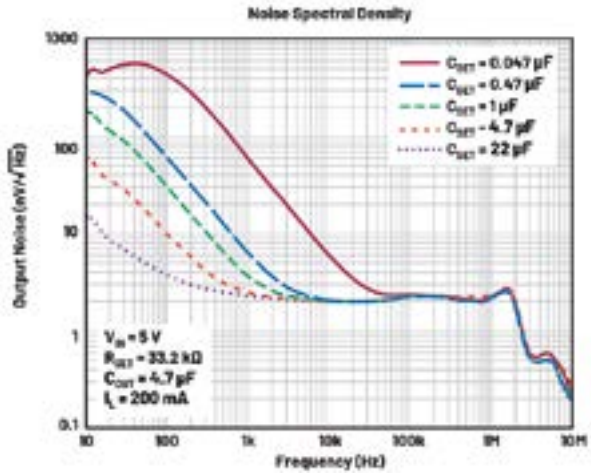


Figura 4. Densidad de ruido frente a la frecuencia.

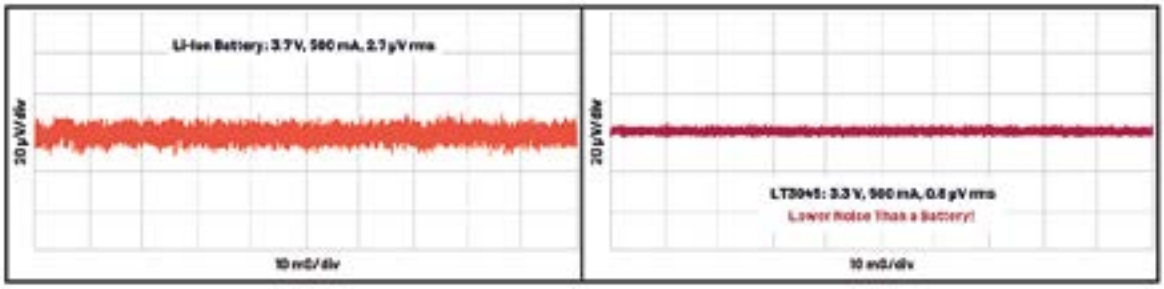


Figura 5. Ruido de salida (10 Hz to 100 kHz); el regulador de bajo ruido LT3045 es más silencioso que una batería de Li-Ion.

indica el ruido del LT3045, más silencioso que una batería de Li-Ion.

Compromisos

En la mayoría de las aplicaciones que requieren al menos un procesador avanzado y otra electrónica, es necesario crear un sistema de alimentación complejo con varios niveles de tensión. Entre todas las opciones, los diseñadores deben elegir entre utilizar un PMIC (único chip y multisalida), varios reguladores con salidas individuales, o múltiples LDOs. Si se necesita bajo ruido en alguna o todas las salidas, no es sencillo llegar a un compromiso entre la complejidad, la eficiencia y el ruido.

En cualquier libro podemos leer que los reguladores conmutados son, en general, más eficientes que los LDOs, y éstos últimos son más fáciles de diseñar e integrar. En el mundo real, es un poco más complicado que eso. Tomemos como ejemplo el AD9162. Es un integrado muy utilizado en sistemas de telecomunicaciones e instrumentación y requiere de 10 carriles de tensión diferentes, divididos en 4/2/4 como alimentaciones analógicas/digitales/SERDES. Aunque varias alimentaciones podrían combinarse, se necesitan al menos 6 diferentes. Y de ellas, la más sensible al ruido es la analógica de 1.2V, seguida de la analógica de 2.5V.

Una de las posibilidades es utilizar varios reguladores de tipo Silent Switcher, como los recientemente lanzados - el LT8622S de 18V/2A o el LTC3307B de 5V/3A. Son los que mejor cumplirían los requisitos de bajo ruido sin la necesidad de añadir filtros externos.

Sin embargo, el coste y tamaño

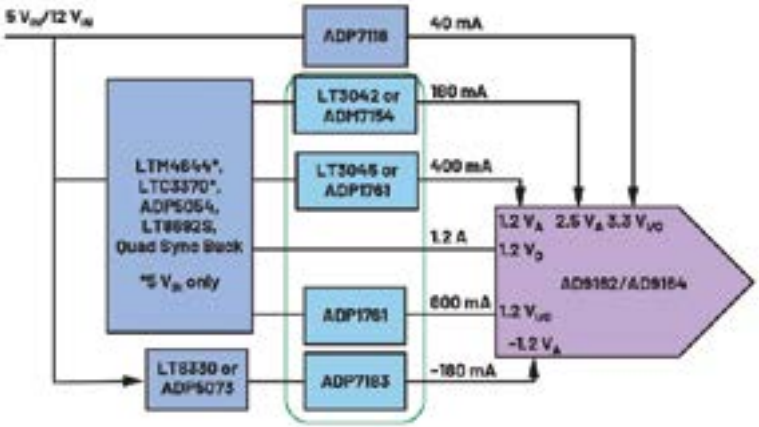


Figura 6. Solución de bajo ruido para alimentar un sistema DAC sensible al ruido.

	PMIC	Regulador Conmutado	LDO
Características Bajo Ruido	Silent Switcher 2	Silent Switcher 1, Silent Switcher 2, Silent Switcher 3	Ultrabajo ruido
Voltios/Amperios	Hasta 42 V, 5 A	Hasta 65 V, 30 A	–20 V a +20 V, hasta 5 A
Respuesta Dinámica	Rápida	Rápida	Lenta
Eficiencia	Alta	Alta	Baja
Tamaño	Pequeño	Medio	Pequeño
Topología	Buck	Buck, boost, buck-boost	LDO
Rizado	Medio	Medio	Bajo
Ruido	Bajo	Más bajo	El más bajo
Coste	Medio	Medio	Bajo

Tabla 1. Tabla referencia para selección de alimentación de bajo ruido.

del sistema puede verse afectado al alza con el uso de estos reguladores. Una alternativa podría ser utilizar un PMIC ya que combina todos los beneficios: alta eficiencia, bajo ruido y coste, y tamaño contenido. Algunos ejemplos pueden ser los PMIC de 4 salidas: LTM4644, LTC3370, ADP5054 (para un bus de 12V) y los LT8330 y ADP5073 para reguladores inversores. Cada salida se acompaña de un LDO de bajo ruido en todas las alimentaciones salvo la digital de 1.2V (Figura 6).

Si se necesitan mayores capacidades de tensión o corriente, ADI también ofrece PMICs de 4 salidas con tecnología Silent Switcher como LT8692S, LT8686S, LT8685S, y LT7200S.

Otra alternativa combinada, podría ser mantener reguladores LDO de bajo ruido en las alimentaciones VI/O de 3.3V y VA de 1.2V – y reemplazar el PMIC y los consiguientes LDOs, por cuatro reguladores individuales de tipo Silent Switcher.

El diseñador puede apoyarse en la Tabla 1 para encontrar la solución óptima para su sistema. En general, ADI recomienda utilizar reguladores LDO de muy bajo ruido cuando la entrada puede ser muy ruidosa, cuando la corriente demandada por la carga es baja, o cuando se necesita el menor ruido o rizado de salida.

Para una corriente de carga mayor de 5A, la selección preferida de los diseñadores es utilizar un regulador conmutado o PMIC de bajo ruido (aunque los LDOs también pueden utilizarse en paralelo para soportar corrientes altas). Para corrientes entre 2A y 5A, los diseñadores suelen decantarse por reguladores LDO como ADP7158/ADP7159, LT3073, MAX38907, o una variedad de reguladores de tipo Silent Switcher.

Aplicaciones

Analog Devices es líder de mercado en reguladores LDO de bajo ruido. El portfolio ha sido reforzado tras las adquisiciones de Linear Technology y Maxim Integrated. ADI tiene un gran portfolio de reguladores LDO que van desde los -20V hasta los 20V y desde 100mA hasta 5A.

Extraídas de cientos de clientes, se indican algunas aplicaciones típicas:

- Un reconocido fabricante de cámaras DSLR, eligió los reguladores LDO de bajo ruido para alimentar sus sensores de imagen debido a los estrictos requisitos de bajo ruido para procesar las señales del sensor.
- Un fabricante de cámaras térmicas, con las mejores ventas en Amazon, seleccionó también reguladores de bajo ruido de ADI para sus sensores de infrarrojos, ya que eran la solución de menor ruido del mercado.
- Un cliente Tier1 de automoción, eligió reguladores LDO de bajo ruido para su sistema de asistencia a la conducción (ADAS) tanto para alimentar el radar como la electrónica de RF – ADI proporciona también soluciones AEC.
- Un cliente de endoscopios seleccionó los LDO de bajo ruido de ADI debido a su reducido tamaño.
- Se han utilizado módulos de alimentación y reguladores LDO para alimentar un ASIC en un cliente de equipamiento de test automático (ATE) de semiconductores.
- Otras aplicaciones, como impresoras o mediores de flujo, también son idóneas debido al alto rechazo PSRR y al bajo rizado.
- Un cliente de auriculares también ha seleccionado LDOs para alimentar el DAC.
- E incluso un cliente de MIMO ha seleccionado reguladores LDO de bajo ruido de ADI para su amplificador de tipo GaN.

En general, el ruido de la alimentación es crítico en aplicaciones sensibles al ruido, por lo que los diseñadores suelen seleccionar este tipo de reguladores para tener un margen extra en sus diseños. Si te encuentras con algún problema de interferencias o ruido, quizás debas revisar primero la alimentación.

El futuro de los reguladores LDO avanzados

Como ya hemos comentado, Analog Devices tiene un gran rango de reguladores LDO de ultrabajo ruido y PSRR muy alto. ADI también diseña y comercializa reguladores LDO con otras características como bajo consumo (quiescent), tensiones altas o por ejemplo, con un pin para que el DC/DC anterior pueda conocer la demanda de corriente del LDO. Aun así, el mercado suele requerir nuevas características en los reguladores LDO continuamente.

Hay clientes que demandan incluso menor ruido, múltiples canales, con configuración digital, respuesta a transitorios más rápido y todo tipo de ideas. Aunque a simple vista parece un dispositivo sencillo, nunca dejarán de existir y avanzarán y evolucionarán al igual que el resto de los semiconductores.

Para más información, puedes revisar el portfolio de LDOs avanzados en www.analog.com/en/product-category/ldo-plus.html o realizar una búsqueda paramétrica en *www.analog.com/en/product-category/ldo-linear-regulators.html*

Los sistemas de gestión de baterías y el papel del sensor en la autonomía y la seguridad del vehículo eléctrico

www.lem.com

Autor: Jérémie Piro, Global Product Manager BMS de LEM

Los sensores más modernos no solo ayudan a prevenir incendios a bordo con más eficiencia que nunca, sino que también contribuyen a abordar los retos de la autonomía que dominan el mercado de vehículos eléctricos. Las tendencias indican que pronto podrán ofrecer unas prestaciones mucho mayores.

Siempre que se habla sobre vehículos eléctricos (VE), el primer asunto que surge es la distancia que es capaz de recorrer con una sola carga. La distancia recorrida con el depósito lleno suele ser un criterio muy poco importante para la mayoría de las personas al comprar un vehículo de gasolina o diésel, pero en el caso de los VE es de máxima relevancia.

Esto es curioso porque el trayecto medio de un coche es de unos 15 km. Pese a ello, los conductores insistieron en una reciente encuesta en que esperaban que un VE pudiera recorrer unos 600 km con una sola carga. Desde luego la realidad (en el momento de escribir este artículo) es que la mayoría de los conductores no podrán desplazarse esta distancia ni mucho menos con una batería de iones de litio (Li-Ion) totalmente cargada.

Esto evidencia un claro dilema para el sector de la automoción: la tecnología utilizada en los VE es completamente distinta a la que conocen los clientes y las comparaciones con el motor de combustión interna son erróneas.

Existe otro criterio que influye cada vez más sobre la elección de los VE: la seguridad, cuya importancia está llamada a crecer en los próximos años.

¿Por qué se ha convertido la seguridad en un asunto de primer orden? Sencillamente porque los VE modernos se han de diseñar de manera que su carga sea más rápida con el fin de cumplir los requisitos antes descritos. Esto hace que los sistemas de a bordo tengan que manejar corrientes y tensiones más altas, lo cual a su vez exigirá un mayor aislamiento. Existe verdadera preocupación en el sector de la automoción – tanto entre fabricantes de coches y cargadores de VE como operadores de puntos de carga – en el sentido de que, si bien es vital ofrecer todas las ventajas que buscan los conductores, se ha de priorizar por encima de todo impedir cualquier posibilidad de fuga o incendio entro de los vehículos.

Por tanto, el desafío al que se enfrenta el sector de la automoción en 2023 y más allá será como cuadrar el círculo del rendimiento, la exactitud, la huella de carbono y la seguridad.

Estado de carga, estado de salud

Gestionar esta situación pasa por el sistema de gestión de la batería (battery management system, BMS) instalado en cada VE. El BMS, que es el principal componente del paquete de baterías de un vehículo, cumple dos requisitos fundamentales para el conductor. En primer lugar, evalúa el estado de carga, que es el nivel de carga de la batería de un VE respecto a su capacidad, y que determina la autonomía del vehículo. En segundo lugar, el BMS gestiona el estado de salud del paquete de baterías a través de una función de seguridad diseñada para evitar fugas o incendios. Cuanto más exactas son estas evaluaciones, y está claro que han de ser lo más exactas que sea posible, más contentos estarán los conductores para acabar con su preocupación por la autonomía y la seguridad.

Para que un BMS proporcione estas funciones vitales ha de incorporar elementos fiables de detección. No es una sorpresa que, como componentes clave de cualquier BMS, los sensores de corriente hayan experimentado cambios significativos ante las crecientes exigencias del sector de VE.

Para acompañar a sus clientes en este viaje, LEM acaba de desarrollar los transductores de la serie CAB de tercera generación para proporcionar unas cifras muy exactas sobre el estado de carga. La gama CAB de gama alta fue desarrollada por primera vez para BMS hace 12 años y ha evolucionado en función de los requisitos de los clientes. El primer modelo representó una tecnología revolucionaria que permitió medir la corriente con más exactitud al eliminar el offset magnético, mientras que la medida de corriente sin contacto también fue muy beneficiosa. El siguiente modelo destacó por su mayor rango de corriente (de 300A a 500A) y sus niveles de seguridad mejorados.

CAB 1500, el nuevo miembro de la familia CAB de LEM

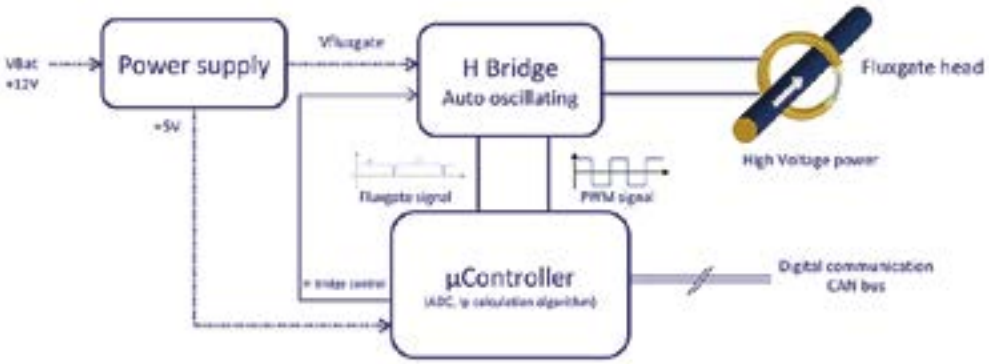
La novedad de hoy es el CAB 1500 de gama alta con su rango de corriente ampliado hasta ±1500A. Por lo que respecta a la seguridad funcional, este dispositivo ASIL (automotive safety integrity level) C es conforme a ISO26262 y permite tomar medidas de corriente con un solo sensor de corriente en el BMS en lugar de un par gracias a dos canales independientes internos.

Entre las funciones eléctricas incorporadas en el CAB 1500 para gestionar la seguridad se encuentra la detección de sobrecorriente, con un indicador de error interno establecido en 1 cuando la corriente supera los 1600A. Otras funciones con un indicador de incumplimiento del objetivo establecido en 1 (dependiendo de los resultados de la comprobación de verosimilitud entre los canales analógico y digital), un contador de secuencia y una comprobación de CRC para proteger la comunicación de extremo a extremo (end-to-end, E2E).

El CAB 1500, que ofrece la posibilidad de triplicar el rango de corriente en el mismo espacio, es un dispositivo plug-and-play que proporciona la mejor exactitud dentro de su segmento, del 0,5% en un rango

de temperatura de −40°C a +85°C. Junto con su offset extremadamente bajo, que permite contar el número de culombios con exactitud para estimar el estado de carga, el nuevo sensor aplica el principio de medida no intrusiva además de proporcionar un aislamiento totalmente galvánico y compatibilidad con aplicaciones de 800V. Otras funciones clave del CAB 1500 son la posibilidad de elegir entre barra colectora o montaje en panel y una alimentación por batería de +12V unipolar. Además el cabezal de detección mediante inducción magnética está constituido por una bobina de inducción caracterizada por su muy alta permeabilidad y su baja remanencia (Hc), garantizando de este modo una rápida transición entre el estado lineal y saturado.

La inducción magnética es la tecnología ideal para los BMS de alto rendimiento ya que ofrece la mejor resolución en su segmento, incluso del 0,1%, la mejor exactitud de Ip máxima y offset, medida no intrusiva y hasta 2,5kV de aislamiento, así como un bajo consumo si se compara con la tecnología de derivación (shunt).



Los sensores más avanzados para gestión de baterías

LEM, que cuenta con una larga experiencia en la detección de corriente del BMS, se ha marcado como objetivo crear una gama de soluciones optimizadas desde un punto de vista técnico y económico. La empresa está llevando la tecnología cada vez más lejos para que los fabricantes y el sector del VE en general puedan desarrollar productos que no solo cubran la demanda de corriente sino que también los trasladas a los usuarios de VE e impulsan en todo el mundo la adopción de estos vehículos, cuyo impacto será mínimo sobre el medio ambiente, hoy y en el futuro.

Gracias a una combinación de conocimientos y experiencia ayudando a los desarrolladores de BMS a superar los diversos retos a los que se enfrentan, LEM cree que incorporar los sensores de corriente más avanzados a sus nuevos productos permitirá que los ingenieros puedan ir por delante del mercado. Los sensores serán cada vez más inteligentes y los desarrolladores podrán incorporar un software más avanzado que facilite aún más la recogida y el procesamiento de enormes cantidades de datos en un solo dispositivo. Al mismo tiempo, los diseñadores capacitarán a sus clientes para que sus VE estén a la vanguardia del mercado en cuanto a rendimiento, coste y seguridad.

Anticipándose a la necesidad de mayores niveles de seguridad, LEM ahora trabaja activamente en dos nuevos conceptos basados en un intenso diálogo con los fabricantes y en su conocimiento del mercado. El primer concepto incluye sobre todo avances en las funciones ya que el sensor pasa a ser multifuncional y asume la detección de un mayor número de factores en la unidad de desconexión de la batería. Por ejemplo, mientras que un sensor de corriente tradicional solo detectaría la corriente del paquete de baterías, ahora se espera que supervise la tensión en diferentes puntos y que detecte posibles puntos calientes. Otras funciones, como la activación del pirofusible en caso de sobrecorriente o la supervisión del aislamiento de alta tensión para garantizar un verdadero aislamiento entre el paquete de baterías y el chasis del coche también están ganando presencia. De hecho, esta tendencia convierte al sensor de corriente en un centro de detección en el mantenimiento del BMS.

El segundo concepto en el que están trabajando los ingenieros de LEM se basa en dos tecnologías diferentes para detectar la corriente. Puede que disponer de "shunt + Hall" en un solo encapsulado no sea revolucionario, pero supone una solución muy competitiva ya que aprovecha una combinación de los 50 años de experiencia en detección de la empresa mediante la tecnología de lazo abierto y un ASIC totalmente nuevo, posibilitando así alcanzar niveles muy altos de exactitud para la conexión redundante. Este concepto, aplicado de diferentes maneras, se puede usar como módulo autónomo o añadido al módulo de detección multipunto ofreciendo un cabezal de detección optimizado y robusto fácilmente compatible con el máximo nivel de seguridad, ASIL D.

Un enorme salto

Para resumir, las exigencias del sector de la automoción están impulsando los avances tecnológicos necesarios para satisfacerlas y ello exige que la industria tenga que ponerse al día continuamente. Estas exigencias van a seguir aumentando, por lo que la industria ha de adelantarse y la única manera de conseguirlo consiste en adoptar el tipo de tecnología que les permita dar un salto enorme en el mercado. Los sensores de corriente desempeñan un papel clave en el sector del VE al formar parte de sofisticados sistemas de gestión de baterías que llevarán los VE a un nivel totalmente nuevo.

Mirando hacia el futuro, el sensor de corriente está llamado a ser una parte crucial de la inteligencia de un BMS donde será preciso transferir todos los datos al BMS a la vez. El coste y la integración mecánica también serán factores clave a medida que evoluciona el mercado porque el BMS y el paquete de baterías serán más pequeños y ligeros. LEM está preparada para aplicar sus extensos conocimientos y su larga experiencia en el mundo de los sensores con el fin de proporcionar soluciones viables que maximizarán el rendimiento de los BMS en el rápido desarrollo del mercado de VE.

Ethernet de un solo par en la industria

www.onsemi.com

Autor: Arndt Schuebel, Marketing Técnico / Aplicación de conectividad cableada en I4.0, onsemi

El aumento de las velocidades de transmisión de los datos suele ser el principal punto de atención cuando se desarrollan nuevos protocolos de comunicación de datos. Sin embargo, muchos de los innumerables sensores y actuadores que funcionan en aplicaciones de automatización industrial y de edificios necesitan algo que más que unas velocidades rápidas de los datos para un funcionamiento correcto. Estos "edge devices" (dispositivos periféricos) se interconectan en la actualidad por medio de una gran cantidad de protocolos multipunto de tipo tradicional que aumentan el grado de complejidad y los costes a los fabricantes de equipos originales (OEM) que les ofrecen soporte. Teniendo esto en cuenta, el IEEE estableció un grupo de trabajo para estudiar una tecnología de red de corta distancia que pudiera suministrar una velocidad de los datos de 10 Mb/s a través de un solo par de cables Ethernet (SPE) para cubrir las necesidades de mercados como industria 4.0 y automoción, entre otros.

Este trabajo culminó en 2019 con la presentación de la norma IEEE 802.3cg, que ahora ofrece las ventajas de SPE en el "edge". En este artículo se explican los principales factores que impulsan el desarrollo de 10BASE-T1S, una versión para distancias cortas de SPE que surgió a partir de esta nueva norma, antes de describir las características de un nuevo transceptor Ethernet de onsemi ya disponible que lleva las ventajas de 10BASE-T1S a aplicaciones de automatización industrial y de edificios, entre otras.

Configuración del entorno para SPE industrial

Si bien ya existían diversos tipos de SPE punto-punto capaces de proporcionar rápidamente (y de superar) las velocidades de transmisión de los datos necesarias en aplicaciones industriales, las de tipo multipunto no podían ofrecer el determinismo requerido para que los robots y actuadores móviles reaccionaran casi en tiempo real. Esto se debe a que utilizan CSMA/CD (carrier-sense multiple access with collision detection) para arbitrar el acceso a un medio compartido (cable) en una red multipunto. CSMA/CD presenta unas latencias aleatorias provocadas por las colisiones de los datos, de ahí que le resulte imposible garantizar que un dispositivo pueda transmitir y se pueda comunicar de manera fiable con un receptor dentro de un intervalo de tiempo definido. Para solucionar este inconveniente se desarrolló una nueva forma de regular el control de acceso al medio en 10BASE-T1S, un protocolo de red diseñado para la comunicación de datos multipunto a velocidades de hasta 10Mb/s mediante cables con una longitud de hasta 25 metros. La función PLCA (physical layer collision avoidance) garantiza la máxima latencia en una red multipunto semidúplex. Un ciclo de transmisión de PLCA se inicia cuando un nodo coordinador (Nodo 0) envía un beacon a la que luego se pueden sincronizar otros nodos de la red. Una vez lanzado el beacon, se envía la opción de transmitir al Nodo 1. Si este nodo no tiene datos que enviar, la opción pasa al Nodo 2. Este proceso continúa hasta que cada nodo ha recibido como mínimo una oportunidad de transmisión (transmit opportunity, TO). El nodo coordinador reinicia a continuación el ciclo enviando otro beacon. Para evitar que un nodo bloquee el bus solo se permite transmitir cierta cantidad de tramas por TO, todo ello regulado por los ajustes del modo ráfaga, que por defecto permite una trama por TO pero se puede fijar en 128 tramas por TO. No se pueden producir colisiones de datos en el bus, por lo que su rendimiento no se ve afectado.

El cableado era otra barrera para el despliegue de Ethernet tradicional en la industria. Los cables de Ethernet estándar tienen cuatro pares de hilos, lo cual aumenta su coste y dificulta su instalación. 10BASE-T1S se desarrolló para su funcionamiento con un solo par de hilos, de ahí que ocupan menos tamaño, se manejan con más facilidad y su coste es notablemente inferior.

Junto al rendimiento en tiempo real y el determinismo, el funcionamiento fiable dentro de entornos adversos y con ruido eléctrico es un requisito fundamental para una red industrial. Si bien las versiones más antiguas de Ethernet no fueron diseñadas para compatibilidad electromagnética (EMC), 10BASE-T1S sí fue diseñada teniendo en cuenta estos entornos adversos. Como resultado de ello, 10BASE T1S muestra una excelente respuesta de EMC si compara con otras redes industriales. Con 10BASE-T1S ahora es posible diseñar sistemas que cumplan los requisitos de EMI Clase 3 de IEC61000-4-6 (10 Vrms de inyección de ruido en modo común) incluso si se usan cables single-pair sin blindaje. PLCA es clave para esta mejora de la inmunidad electromagnética porque al eliminar las colisiones permite que el transceptor de la capa física emplee técnicas avanzadas que pueden recuperar una señal en presencia de altos niveles de ruido eléctrico.

Figura 1. La Industria 4.0 trae consigo nuevas exigencias a las redes industriales.

SPE en la industria

Los OEM de equipamiento y los operadores de plantas industriales están llamados a verse muy beneficiados

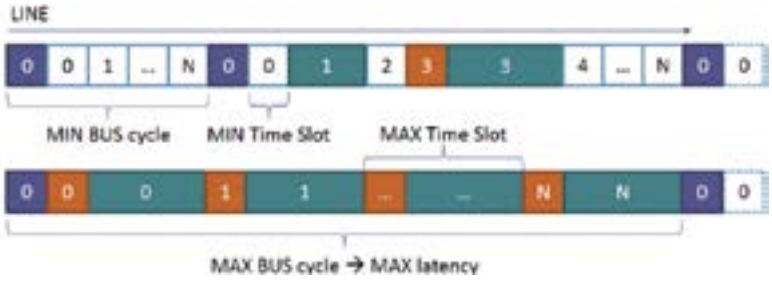


Figura 2. Ciclo de control de acceso al medio con PLCA.

con 10BASE-T1S de varias maneras. En las instalaciones industriales, muchas tecnologías de comunicación vienen conectando tradicionalmente dispositivos (RS-485, UART) en la capa física (PHY) y varios protocolos de Fieldbus en la capa de enlace de datos. Estos nodos conectan todo, desde sensores de temperatura y presión, actuadores robóticos y de climatización, ventiladores, supervisores de tensión, convertidores de potencia y otros módulos hasta los armarios de control con bajas velocidades de transmisión de los datos. La capacidad multipunto de 10BASE-T1S permite conectar estos dispositivos a un solo cable compartido, por lo que se pueden retirar (o sustituir) sin que ello afecte al rendimiento general de la red ni deje el proceso inactivo, de modo que simplifica enormemente y reduce el coste de mantenimiento de la red. La sustitución de antiguas redes industriales multipunto por 10BASE-T1S también elimina la necesidad de grandes conmutadores, puertas de enlace y convertidores de protocolo junto con el cableado y la alimentación que precisan.

Transceptor MACPHY 2 en 1

Los controladores 10BASE-T1S Ethernet PHY solo proporcionan las funciones de la capa física necesarias para transmitir y recibir datos a través de un cable de un solo par sin blindaje y ofrecer comunicación con un MAC a través de una interfaz MII (Media Independent Interface). Sin embargo, el NCN26010 (Figura 3) de onsemi es un transceptor Ethernet conforme a IEEE 802.3cg que ha sido diseñado para eliminar este enfoque en dos capas integrando un controlador MAC (Media Access Controller), una subcapa de reconciliación (Reconciliation Sublayer, RS) PLCA y una 10BASE–T1S PHY en un solo encapsulado. Esto significa que puede proporcionar todas las funciones de la capa física necesarias para transmitir y recibir datos a través de un solo par trenzado sin blindaje y comunicarse con un microcontrolador host por medio del protocolo MACPHY SPI de Open Alliance. La integración de PHY y MAC en un solo dispositivo MACPHY permite usar Ethernet con sensores y otros dispositivos industriales con microcontroladores de gama media y baja que no integran un MAC. Esto reduce notablemente la complejidad y ofrece la flexibilidad necesaria para reconfigurar los nodos tras la instalación inicial del sistema.

El NCN26010 también aporta otras ventajas destacables. En primer lugar, ofrece un modo con una mayor inmunidad al ruido caracterizado por su BER (bit error rate) superior que cumple los requisitos de prueba de inmunidad conducida especificados en IEC6100-4-6 a 10 Vrms para asegurar la detección la señal en entornos industriales con ruido. Esto permite que el NCN26010 admita ocho nodos con longitudes del cable de hasta 50 metros (el doble de lo que exige la norma IEEE 802.3cg). En segundo lugar, la capacidad reducida de las patas del dispositivo permite conectar hasta 40 nodos a un cable de un solo par de 25 metros, superando así lo exigido por IEEE 802.3cg en un factor 5. El NCN26010 también disminuye el coste de mantenimiento del software adoptando el método por capas de Ethernet de manera que cambiar Ethernet PHY no afecte a las capas superiores de software. El transceptor NCN26010 se suministra en encapsulados de bajo perfil QFN32 de 4 mm x 4mm o TQFP32 de 5mm x 5mm. Junto con las plantas industriales, este transceptor también se puede utilizar en automatización de edificios (ascensores y sensores inteligentes), alumbrado público, transporte ferroviario y otras aplicaciones de automoción.

Conectividad entre la nube y el edge

Ethernet ha evolucionado de manera considerable desde sus primeros años, cuando se utilizaba principalmente para conectar dispositivos informáticos, hasta las numerosas versiones actuales que permiten cumplir los requisitos de velocidad y distancia de muchas aplicaciones diferentes. 10BASE-T1S es el eslabón perdido que se necesita para aplicaciones multipunto de tipo determinístico en la industria y en otras aplicaciones en el edge. ■

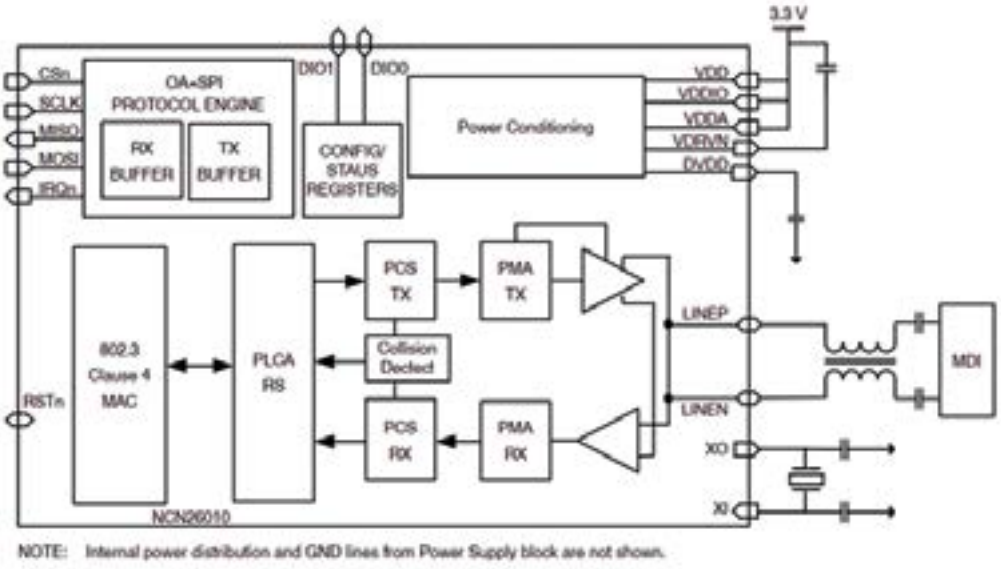


Figura 3. El transceptor NCN26010 10BASE-T1S de onsemi.

Seleccionando el mejor controlador de motor para el desarrollo de aplicaciones robóticas

RENESAS

www.renesas.com

Autor: Naoki Abe, Renesas Electronics

Introducción

Los robots, que se han utilizado principalmente en fábricas como equipos de fabricación industrial, se están extendiendo rápidamente a los espacios en los que vivimos y trabajamos en un contexto de escasez de mano de obra y costos laborales altísimos, y sus aplicaciones se están expandiendo. En particular, los robots de servicio están activos en una amplia variedad de campos, como la logística, la construcción, la atención médica, la asistencia eléctrica, el apoyo quirúrgico, los electrodomésticos donde los robots de limpieza son ampliamente utilizados, las oficinas para orientación empresarial y robots de apoyo en la cocina. En este artículo, nos centraremos en los requisitos y la tecnología básica necesaria para desarrollar robots de servicio y control de motores, y presentaremos soluciones que resuelven los desafíos a los que se enfrentan los ingenieros involucrados en el desarrollo de nuevos robots de servicio.

Robot de servicio

Los robots de servicio ayudan y respaldan las acciones y tareas realizadas por humanos, y su adopción avanza rápidamente, especialmente en trabajos donde el riesgo de introducción es bajo. Se espera que las aplicaciones se amplíen aún más y que el mercado crezca de manera constante. Existen varias tendencias tecnológicas según la aplicación y la demanda de detección de obstáculos autopropulsada, utilización de IA de mapeo de información de posición, reconocimiento de imagen/voz, operación remota, análisis de datos, cooperación con otros robots, rendimiento de seguridad, etc.

La tecnología común más importante y básica es el control de las partes móviles del robot. Además, la tecnología central es el control motor, que es necesario para la locomoción y el movimiento articular. Con base en este control de motores, se puede decir que los robots son aplicaciones compuestas que combinan funciones para cada propósito. Hay varios tipos de motores que se utilizan en los robots, pero los desarrolladores deben comprender los tipos de motores y su control de acuerdo con los requisitos de los robots de servicio.

Por ejemplo, los siguientes tres tipos de motores son típicos de los robots de servicio.

Tipo de motor instalado en la parte móvil del robot de servicio

Motor CC sin escobillas

Los motores de CC sin escobillas son pequeños y livianos, y se carac-

Campo	Aplicaciones del robot	Tendencias del mercado
Construcción, Logística, Transporte, Infraestructura	Transporte de materiales de construcción, transporte dentro de fábricas, inspección de equipos, conducción automática de maquinaria agrícola	La introducción de robots se está acelerando como medio de ahorro de mano de obra y transporte. Los robots no tripulados están desempeñando un papel activo en el trabajo en lugares peligrosos, como las inspecciones de infraestructura. Se espera un sólido crecimiento en el futuro.
Atención médica/de enfermería	Power Assist, Soporte de Cirugía, Soporte de Independencia/Asistencia	El propósito es resolver la escasez de mano de obra y reducir la carga sobre los trabajadores. Se espera un crecimiento estable, centrado en robots de asistencia y trajes eléctricos para el transporte de cargas pesadas, robots que reducen la carga de cuidados de enfermería, endoscopios y farmacia dispensadora.
Oficina/Tienda	Limpieza/seguridad, caja registradora, cocina, orientación	De manera similar al uso doméstico, la demanda de ahorro de mano de obra para las tareas domésticas está impulsando el crecimiento del mercado de robots de servicio para cocinar y servir.
Uso doméstico	Limpieza, robot de comunicación	Basado en los robots de limpieza del hogar, el mercado de robots de servicio se ha elevado y se espera que la demanda continúe creciendo de manera constante en el futuro.

Tabla 1. Categorías de robots de servicio y tendencias del mercado.

terizan por una excelente disipación de calor y una alta durabilidad. Además, se requieren circuitos dedicados como MCU y módulos de potencia para el control, pero la capacidad de control es buena y es posible controlar el par y la velocidad de rotación deseados. Además, tiene las ventajas de una larga vida útil, alta capacidad de mantenimiento y excelente silencio.

La detección de posición se puede seleccionar según la aplicación, como sensores Hall, resistencias de derivación y codificadores. Muy adecuado para aplicaciones con cargas y velocidades variables.

Motor paso a paso

Un motor paso a paso es un motor cuya posición del eje se puede controlar fácilmente. Es relativamente económico y tiene una amplia gama de usos. Se genera un pulso desde el lado de control, se envía un comando al motor paso a paso a través del controlador y funciona la función de control de bucle abierto. También es adecuado para su instalación en robots industriales que necesitan cambiar su posicionamiento con frecuencia. Sin embargo, dado que no es un control de retroalimentación, tiene desventajas como el control de supresión de vibraciones finas y el ruido. Además, dado que el par es bajo a alta velocidad, es difícil acelerar y puede que no sea posible mantener una velocidad constante. Dependiendo del tipo de robot, puede que no sea posible utilizarlo.

Servo motor

Los servomotores son capaces de controlar la posición y la velocidad con alta precisión. Por lo tanto, es caro pero tiene un alto rendimiento, por lo que se utiliza en la fabricación de equipos en las fábricas. El mecanismo en el que los comandos se envían desde el lado de control al motor a través del generador de impulsos y el controlador es el mismo que un motor paso a paso, pero la diferencia es que hay retroalimentación del motor al controlador y del controlador al generador de impulsos. Los servomotores se controlan mediante un control de bucle de retroalimentación mediante un controlador, como el uso de un codificador para la detección de posición.

Se puede mantener un alto par incluso durante la rotación a alta velocidad, y es menos probable que ocurran caídas y desviaciones de velocidad.

Configuración del sistema de robot de servicio

La configuración de hardware de los robots de servicio generalmente se divide en control de motores, como las partes móviles antes mencionadas, y control del sistema, que administra todo el robot. Es posible construir el control del sistema y el control del motor en un SoC grande, pero los requisitos para el procesamiento del lado del motor, que requiere un rendimiento en tiempo real, y el lado del sistema que incorpora HMI, reconocimiento de imagen/voz e IA en el host sistema son muy diferentes. Por lo tanto, si está integrado en el mismo SoC, pueden producirse conflictos de bus debido a la comunicación dentro del chip y al acceso a la memoria, y el rendimiento en tiempo real del motor puede verse muy reducido. Además, existen varios requisitos del sistema, incluido el desarrollo de lotes pequeños y de alta combinación y la adición de nuevas funciones, por lo que no es realista desarrollar un SoC cada vez debido al alto riesgo de costos de desarrollo y horas de trabajo de desarrollo.

En general, es ventajoso en términos de eficiencia de desarrollo separar el hardware en el lado de control del sistema y el lado de control del motor, seleccionar la MCU o MPU óptima para cada uno y realizar la comunicación de datos utilizando un IF de comunicación común. En el lado del motor, incluso si se usan varios tipos de motores en aplicaciones de robots de servicio, no hay una gran diferencia en la configuración de hardware requerida. En otras palabras, la mayor parte del hardware y el software se pueden reutilizar y, desde la perspectiva de la eficiencia del desarrollo y la reducción de costos, es efectivo desarrollar una plataforma para el lado del motor como una tecnología común para los sistemas robóticos.

Microcontrolador para control de motores

El rendimiento en tiempo real es un requisito esencial para las MCU para robótica, especialmente para el control de motores. Si falta el rendimiento en tiempo real, hay casos en los que la capacidad de respuesta a los valores indicados se deteriora y el rendimiento de seguridad disminuye. En un robot básico, la MCU de control del motor recibe información de instrucción sobre la posición del motor y el par del lado de control del sistema host, calcula la información de posición y el valor actual recibido del motor al mismo tiempo, lo compara con el valor de instrucción y cambia la forma de onda PWM. Para cumplir con estos requisitos, los MCU optimizados para el control de motores, como las líneas de productos RA-T basadas en núcleos

	Power Assist	Vacuum Robot	Serving Robot	AGV
System control	Human motion detection by sensors	Dust detection and location information mapping by sensor and camera processing	Obstacle avoidance by sensor and camera processing Voice recognition	Obstacle avoidance by sensor and camera processing
Application of motor	Actuator, Robot arm	Cleaning brush, Moving	Robot arm, Moving	Conveyor control, Robot arm, Moving

Tabla 2. Control típico del sistema y control del motor para cada robot de servicio.

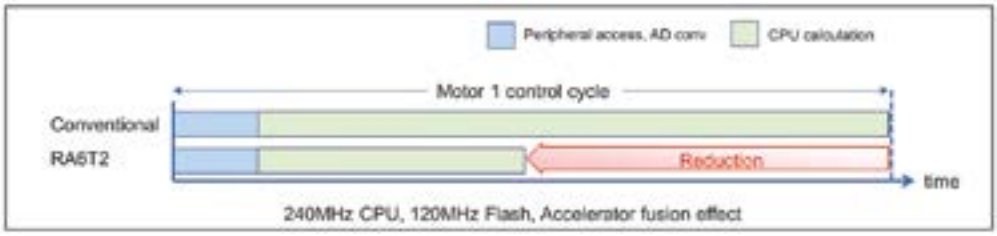


Figura 1. Efecto del acelerador de hardware.

Arm de la familia Renesas RA, brindan un rendimiento especializado para el control de motores y funciones periféricas, como funciones analógicas y temporizadores PWM. Además, cuentan con periféricos de comunicación como serial y CAN y la realización de procesamiento en paralelo con tareas de control de motores.

Memoria flash rápida

Generalmente, cuando la CPU accede a la memoria lenta, espera a que se complete el acceso, por lo que se utiliza la memoria caché para reducir esta sobrecarga. Sin embargo, en los programas de control de motores, el procesamiento de bifurcaciones y las interrupciones ocurren con frecuencia, lo que provoca fallas en la memoria caché y degrada el rendimiento. Por lo tanto, la memoria flash de alta velocidad reduce las penalizaciones incluso en el caso de errores de caché y logra un rendimiento en tiempo real con poca fluctuación.

Acelerador para control de motores

También son importantes las TFU (Unidad de función trigonométrica) y un IIRFA (Acelerador de filtro IIR) para los cálculos de control de motores de alta velocidad. El TFU maneja el cálculo rápido de las funciones sinf, cosf, atan2f e hypotf, y sobresale en las transformaciones de coordenadas controladas por vectores. De manera similar, IIRFA se puede aplicar a filtros de muesca para suprimir la resonancia mecánica. Los datos de coeficientes y retardos se pueden guardar en la memoria local, por lo que los resultados de los cálculos se pueden obtener simplemente configurando los valores de entrada. Dado que estos aceleradores solo admiten los elementos básicos del control del motor, se pueden aplicar fácilmente a varios algoritmos existentes.

Estas dos funciones específicas de rendimiento en tiempo real reducen la variabilidad del rendimiento y reducen en gran medida la carga de la CPU. Como resultado, se asegura suficiente tiempo para el procesamiento distinto del control del motor, y se hace posible la coexistencia con el procesamiento que no es en tiempo real, como la comunicación con el lado de control del sistema.

Solución micro-ROS

Hasta ahora, lo hemos explicado desde la perspectiva del control de motores, pero en el desarrollo real de las aplicaciones de robótica, el control de sistemas y el control de motores se combinan de manera compleja, por lo que, al diseñar, tratamos tanto como sea posible. Se prefiere una arquitectura simple para reducir el riesgo de desarrollo. ROS (Robot Operating System) es un software de código abierto utilizado para el desarrollo de robots. Dado que ROS es compatible con varios lenguajes informáticos, como C++ y Phyton, es posible desarrollar robots utilizando lenguajes familiares y fáciles de usar. Renesas está desarrollando una solución micro-ROS, un proyecto de código abierto para usar ROS 2, la segunda generación de ROS, con microcontroladores. Al realizar nodos ROS 2 en microcontroladores y usar un marco común, es posible interoperar con robots convencionales y sensores y dispositivos IoT.

Resumen

El mercado de la robótica se está expandiendo rápidamente debido a la escasez de mano de obra y al aumento de los costos laborales. El control de motores, que es indispensable para el funcionamiento de esta robótica, requiere comunicación para la cooperación con el sistema host además del control de motores, que es la base de este, por lo que una MCU que puede controlar la multitarea en tiempo real es mejor que una en la que no es en tiempo real.

El RA6T2 de la familia Renesas RA aborda esta necesidad incorporando memoria flash de alta velocidad y aceleradores de hardware para funciones trigonométricas y filtrado IIR para reducir el tiempo de procesamiento para el control del motor y permitir que se realicen otras tareas. Estas son las funcionalidades que el desarrollador debe buscar.

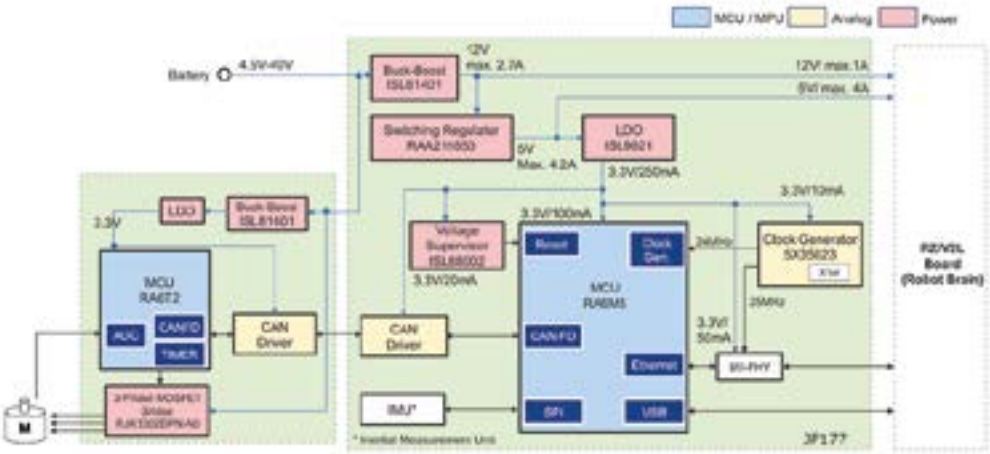


Figura 2. Ejemplo de configuración de hardware que combina microcontroladores RA6M5/RA6T2 basados en micro-ROS.

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 lineas de iluminación, accesos, riego, maquinaria, etc

cebek®

www.cebek.com

Convertidores CC/CC compactos, de alta densidad y alta eficiencia para nuevas aplicaciones espaciales

VICOR

www.vicorpower.com

Los operadores de satélites ofrecen las capacidades cada vez más sofisticadas de procesamiento a bordo que requieren las FPGA y los ASIC más avanzados de escala submicrónica. Estos dispositivos tienen unas necesidades de alimentación exigentes por su baja tensión y alta corriente que los fabricantes (OEM) han de afrontar para proporcionar una mayor funcionalidad con cargas útiles y plataformas de menor tamaño. El coste y el plazo de comercialización también son dos factores clave.

En términos relativos, los satélites más pequeños captan menos energía y, dado que los operadores utilizan un procesamiento más rápido y a bordo, existe la necesidad de que la carga útil disponga de tanta capacidad de alimentación como sea posible. Las arquitecturas tradicionales de alimentación distribuida que incorporan un convertidor CC/CC aislado para disminuir la entrada externa del bus, seguida de puntos de carga localizados para obtener las tensiones de carga necesarias, son cada vez más ineficientes debido a las fuertes caídas de I^2R. La siguiente generación de misiones espaciales exige mejoras, en aspectos como las pérdidas de conversión, la densidad de potencia, el tamaño físico y la respuesta frente a transitorios, que sean compatibles con las velocidades de conmutación de los dispositivos más avanzados de escala submicrónica.

En lugar de la alimentación distribuida convencional intermedia, constituida por un convertidor CC/CC aislado seguido de bricks reductores, la arquitectura FPA™ (Factorised Power Architecture™) patentada por Vicor Corporation recurre a una técnica modular para minimizar las pérdidas de distribución I^2R, lograr la máxima eficiencia y mejorar la respuesta frente a transitorios. FPA™ consta de dos etapas: regulación de tensión y transformación. Primero se usa una topología reductora-elevadora (buck-boost) para generar un carril intermedio de 48 V a partir de una fuente externa, cuyo valor es significativamente más alto que en los buses que se han venido utilizando a la entrada de los puntos de carga. Por ejemplo, un bus de salida de 48 V necesita una corriente cuatro veces más pequeña que un bus intermedio de 12V para la misma potencia (P=VI) y las pérdidas de la red de alimentación son proporcionales al cuadrado de la corriente ($P=I^2R$), que se reduce en un factor 16. Colocar un regulador primero para obtener 48 V consigue la máxima eficiencia, permitiendo así que los satélites más pequeños aprovechen mejor la energía captada.

La segunda etapa de FPA™ usa un transformador para convertir el carril intermedio de 48 V a la tensión de carga deseada, p.ej., 1 V. La salida es una fracción fija de la entrada (factor K) definida por la relación de vueltas. La reducción de la tensión incrementa la corriente en la misma medida, p.ej., una corriente de entrada de 1 A se multiplicaría hasta 48 A a la salida:

$$Vin * Iin = (\frac{1}{K} * Vout) * (K * Iout)$$

La combinación de un PRMTM (Pre-Regulation Module) y un multiplicador de corriente VTMTM (Voltage-Transformation Module) implementan la FPATM en la que cada dispositivo desempeña su función especializada para permitir toda la conversión CC/CC. El PRMTM genera un "bus factorizado" regulado a partir de una entrada no regulada seguida del VTMTM, que transforma (reduce) los 48 V hasta la tensión de carga deseada.

El gran ancho de banda del VTM acaba con la necesidad de una capacidad elevada en el punto de carga. Incluso sin condensadores de carga externos, la salida de un VTMTM se caracteriza por una perturbación de tensión limitada como respuesta a un repentino pico de potencia. Una cantidad mínima de la capacidad de derivación externa (en forma de condensadores cerámicos de baja ESR/ESL) basta para eliminar cualquier pico transitorio de tensión. El VTM™, sin imponer las limitaciones del ancho de banda de un lazo de control interno para mantener la regulación, ofrece una función exclusiva de capacidad-multiplicación. Por ejemplo, la capacidad de salida efectiva de derivación es 2304 mayor que la capacidad de entrada cuando se aplica un factor K de 1/48, p.ej., $C_{sec} = C_{pri} * K^2$. Esto significa que se necesita un desacoplamiento significativamente menor tras el VTMTM y solo una pequeña cantidad de la capacidad a su entrada ofrece el mismo almacenamiento de energía que los voluminosos condensadores de tantalio que se suelen añadir a la salida de 1V de un brick reductor tradicional como muestra la imagen inferior. La baja impedancia es un requisito fundamental para alimentar cargas de baja tensión y alta corriente de manera eficiente y el uso de un VTM™ también disminuye la resistencia efectiva vista desde el lado secundario por K^2. Esto permite colocar el VTM™ en la carga, bien sea lateral o verticalmente, reduciendo así las pérdidas de potencia en la red de alimentación. El bus intermedio de menor corriente y mayor tensión de FPA permite alejar el PRM™ del VTM™ sin que ello perjudique a la eficiencia. Esto aporta una mayor flexibilidad al decidir dónde ubicar el PRM™, menos preocupaciones sobre la congestión alrededor de la carga y más libertad para dimensionar los planos de alimentación con el fin de lograr la máxima densidad de corriente. Esta disposición es muy diferente a la tradicional basada en brick, que requiere un convertidor CC/CC aislado y puntos de carga cercanos entre sí para minimizar las pérdidas de distribución I^2R.

Los actuales convertidores CC/CC aislados y puntos de carga reductores para aplicaciones espaciales son dispositivos basados en PWM cuya potencia de salida es proporcional al ciclo de trabajo de la frecuencia de conmutación. Estos convertidores de

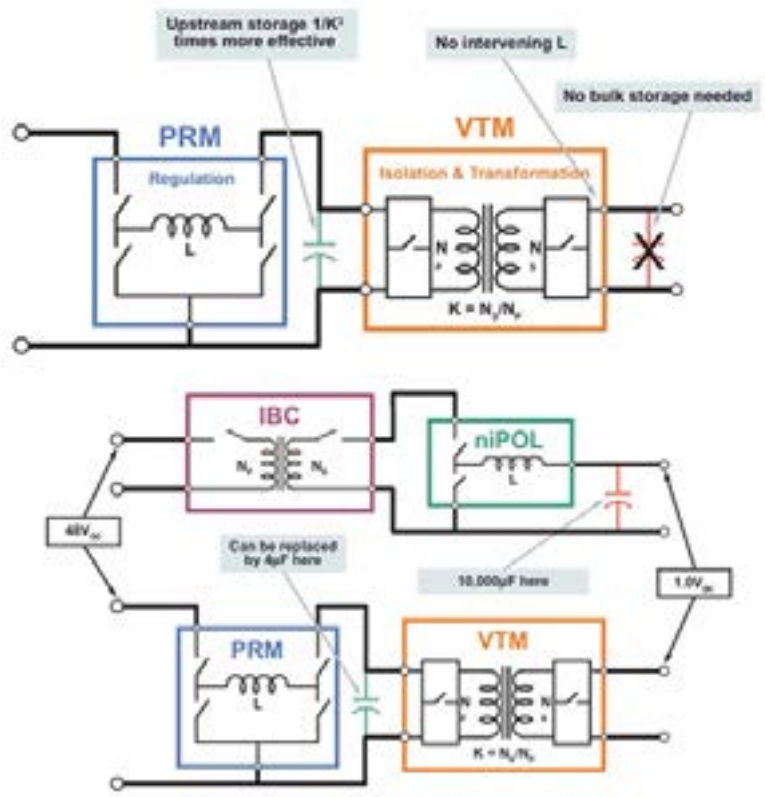


Figura 1. Arquitectura FPA™ frente a la tradicional arquitectura intermedia.

conmutación dura utilizan una onda cuadrada para controlar un inductor o un transformador de modo que el MOSFET disipa energía cuando se conecta y desconecta. Una onda cuadrada contiene muchos armónicos que se deben filtrar pues de lo contrario se propagarán por el sistema por conducción o radiación. La topología del VTM usa una corriente sinusoidal en el devanado primario que produce un espectro más limpio del ruido de salida que requiere menos filtrado. Los reguladores reductores y los convertidores CC/CC directos/de retroceso (forward/flyback) existentes homologados para aplicaciones espaciales ofrecen eficiencias del orden del 67 al 95% y del 47 al 87%, respectivamente.

En la actualidad hay una docena de suministradores de puntos de carga de conmutación para aplicaciones espaciales que ofrecen casi una treintena de convertidores no aislados. Sus tensiones de entrada son de 3 a 16 V, mientras que las tensiones y corrientes van de 0,785 a 9,6 V y de 4 a 18 A, respectivamente, con frecuencias de conmutación de 100 kHz a 1 MHz. Con anterioridad he descrito la teoría de conversión para la topología reductora (buck), qué criterios se han de tener en cuenta al seleccionar dispositivos homologados para el espacio y cómo escoger los valores del inductor y la capacidad de entrada y salida.

Actualmente hay siete proveedores de convertidores CC/CC aislados homologados para el espacio que ofrecen más de treinta familias de dispositivos que generan tensiones estándar únicas, dobles o triples, o en algunos casos salidas intermedias reductoras, ajustables y reguladas. Sus potencias oscilan entre 2,5 y 500 W y con anterioridad he descrito la teoría de conversión para las topologías directa y de retroceso.

Con el objetivo de cubrir las necesidades de alimentación distribuida, así como de baja tensión y alta corriente de las futuras constelaciones espaciales, Vicor está homologando su nueva topología SAC™ (Sine Amplitude Converter) para aplicaciones espaciales. Esta tecnología ZCS/ZVS patentada ofrece frecuencias más altas, mayores densidades de potencia y menores emisiones de EMI que los convertidores CC/CC existentes para el espacio. SAC™ es una arquitectura directa resonante en serie basada en un transformador que funciona con una frecuencia fija igual a la resonancia de un circuito tanque en el primario como el mostrado a continuación:

Los FET del primario están ligados a la frecuencia resonante natural del circuito tanque en serie y conmutan en los puntos de cruce a tensión cero, por lo que eliminan la disipación de potencia e incrementan la eficiencia. En la resonancia, las reactancias inductivas y capacitivas se cancelan, minimizando así la impedancia de salida, que se convierte en puramente resistiva de modo que se reduce la caída. La impedancia de salida resultante es muy baja para que el VTM™ responda casi instantáneamente (< 1 μs) a las variaciones de la carga. La corriente que atraviesa el tanque es una sinusoide, que contiene menos armónicos y como resultado de ello el espectro del ruido de salida es más limpio por lo que necesita un menor filtrado de la tensión de carga.

SAC™ tiene una topología directa donde la energía de entrada pasa a la salida. La inductancia de fuga del primario se minimiza y que no hay un elemento de almacenamiento crítico. El funcionamiento exclusivo

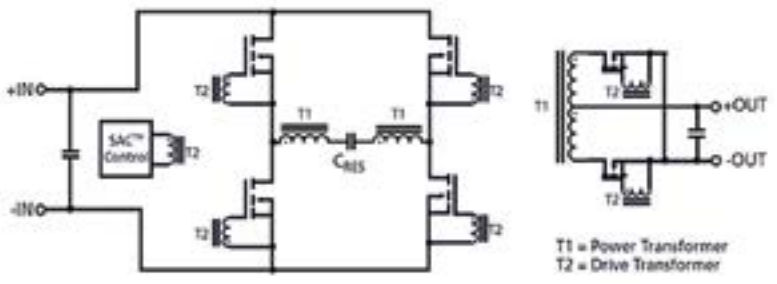


Figura 2. Topología resonante en serie SAC™ de puente completo.

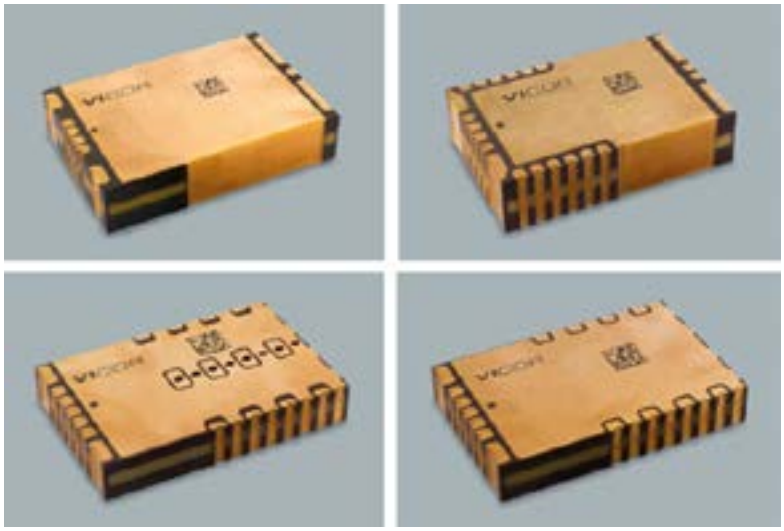


Figura 3. Los nuevos convertidores CC/CC tolerantes a la radiación BCM™, PRM™ y VTM™.

de la topología directa SAC™ permite una frecuencia de conmutación más alta y usar componentes magnéticos de menor tamaño con unas pérdidas intrínsecas más reducidas. El aumento resultante de la eficiencia significa que se desperdicia menos potencia durante la conversión, la gestión térmica es más sencilla y tanto la corriente de salida como la densidad de potencia son más elevadas, todo ello en un encapsulado más pequeño. Su mayor velocidad de funcionamiento transfiere energía a la salida con más frecuencia, mejorando así el tiempo de respuesta frente a transitorios ante cambios dinámicos de la carga a unos pocos ciclos. Vicor tiene previsto poner en órbita diversos convertidores CC/CC.

Los dispositivos ya han sido comprobados e incorporados a los diseños de Boeing para un satélite O3b que ofrece internet en el espacio. Inicialmente se suministrarán cuatro convertidores CC/CC resistentes a la radiación:

1. Un Módulo Convertidor de Bus SAC™ ZVS/ZCS aislado de 300 W, 9 A y 849 W/pulgada³ (BCM3423PA-0A35C0S) que admite una fuente CC de 94 a 105 V y suministra una tensión de carga fija equivalente a 1/3 de la entrada, entre 31 y 35 V. Su eficiencia máxima a temperatura ambiente es del 94% en un encapsulado que mide 33,5 x 23,1 x 7,4 mm y pesa 25,9 g.
2. Un regulador reductor-elevador ZVS no aislado de 200 W, 7,7 A y 797 W/pulgada³ (PRM2919P36B35B0S) que admite una entrada de 30 a 36 V y suministra una tensión de carga ajustable de 13,4 a 35 V. Su eficiencia máxima a temperatura ambiente es del 96% en un encapsulado que mide 29,2 x 19,0 x 7,4 mm y pesa 18,2 g.
3. Un convertidor CC/CC SAC™ ZVS/ZCS aislado de 200 W, 50 A y 1204 W/pulgada³ (VTM-2919P32G0450S) que admite una tensión de línea de 16 a 32 V y suministra una tensión de carga fija equivalente a 1/8 de la entrada, entre 2 y 4 V. Su eficiencia máxima a temperatura ambiente es del 93% en un encapsulado que mide 29,2 x 19,0 x 4,9 mm y pesa 11 g.
4. Un convertidor CC/CC SAC™ ZVS/ZCS aislado de 150 W, 150 A y 903 W/pulgada³ (VTM2919P35K01A5S) que admite una tensión de línea de 13,4 a 35 V y suministra una tensión de carga fija equivalente a 1/32 de la entrada, entre 0,42 y 1,1 V. Su eficiencia máxima a temperatura ambiente es del 91% en un encapsulado que mide 29,2 x 19,0 x 4,9 mm y pesa 13,3 g.

El diseño de los cuatro convertidores CC/CC se basa en una arquitectura de sistema redundante que contiene dos etapas de potencia paralelas e idénticas con control tolerante a fallos con el fin de cumplir los requisitos SEE. Con el objetivo de reducir los costes de fabricación, los dispositivos se han encapsulado en BGA de resina, chapados y moldeados en epoxy con una excelente conductividad térmica. Este encapsulado, denominado SM-ChiP™, se puede ver más abajo y es compatible con procesos estándar de montaje superficial, montaje pick & place y reflujo. Estos convertidores CC/CC son EAR99, su rango de temperatura es de -40 a 125°C e incorporan varias funciones de protección frente a sobretensiones, corrientes de cortocircuito, subtensiones y de tipo térmico. Admiten una dosis total de 50 kRad (Si) y los datos relativos a SEE y de otro tipo sobre fiabilidad se harán públicos este mismo año. Las fichas técnicas ya se encuentran disponibles y también se pueden pedir opciones de entrada/salida personalizadas.

Para destacar las mayores densidades que ofrecen los nuevos convertidores CC/CC tolerantes a la

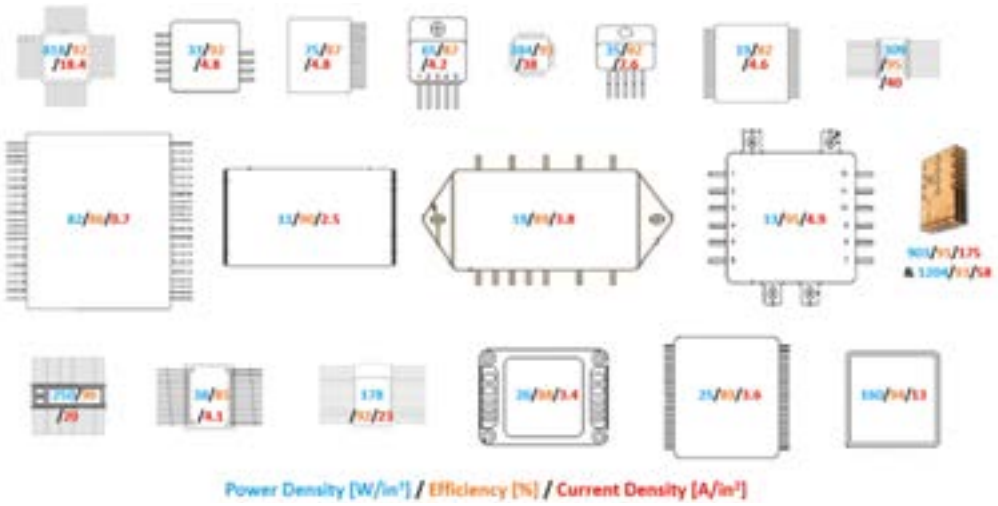


Figura 4. Comparación entre puntos de carga conmutados para aplicaciones espaciales y los VTM2919.

radiación, las Figuras 4 y 5 comparan sus tamaños relativos con los puntos de carga conmutados y los convertidores CC/CC aislados existentes para el espacio, respectivamente. La densidad de potencia de cada convertidor e W/pulgada^3, su eficiencia en % y su densidad de corriente en A/pulgada^2 se han indicado en color azul, naranja y rojo, respectivamente. Su suele indica un rango de eficiencias para diferentes condiciones de carga y los valores máximos de cada ficha técnica se muestran abajo:

Los nuevos convertidores CC/CC SAC™ tolerantes a la radiación son una tecnología innovadora e idónea para las nuevas aplicaciones espaciales. Si se comparan con los convertidores existentes para este segmento, ofrecen un mayor incremento de la potencia de salida, la densidad y la eficiencia en un formato más pequeño y ligero. Las tensiones reguladas son mucho más limpias y con un desacoplamiento menos voluminoso. El próximo año habrá nuevas versiones de los dispositivos y las tarjetas de evaluación disponibles permiten comprobar su idoneidad en futuras misiones.

FPA™ es un gran avance para reducir las pérdidas de distribución I^2R que perjudican a las arquitecturas existentes de alimentación intermedia. Un bus factorizado de baja corriente ofrece mucha más libertad para alejar el BCM™ y el PRM™ de la carga, una zona que suele estar congestionada.

Ahora existe una solución de alimentación modular de 100 V que ofrece grandes ventajas en cuanto a tamaño, peso y consumo para alimentar los semiconductores más avanzados de escala submicrónica para aplicaciones espaciales. Los VTM proporcionan convertidores CC/CC de alto rendimiento y, cuando se combinan con un PRM™, permiten disponer de una FPA™ completa en lazo cerrado que aprovecha las ventajas en cuanto a eficiencia de un bus factorizado de alta tensión como se ilustra en la figura 6.

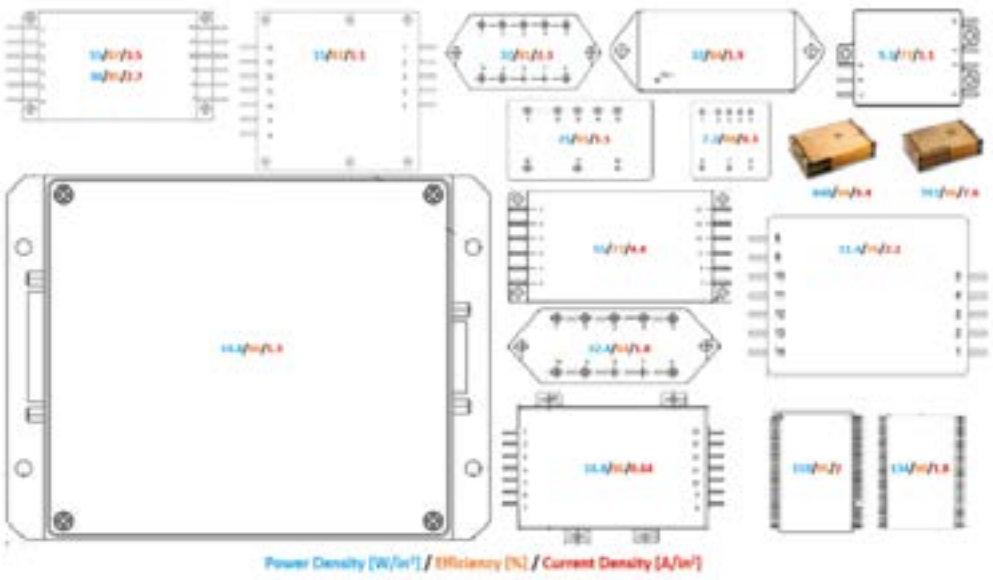


Figura 5. Comparación entre convertidores CC/CC aislados para aplicaciones espaciales, BCM™ y PRM™.

¿Cómo y dónde utilizar los convertidores CC/CC FPATM y SACTM, y en qué aplicaciones?

Hasta el mes que viene, la primera persona en explicarme la diferencia entre un regulador conmutado síncrono y resonante ganará una camiseta del *Courses for Rocket Scientists World Tour*. Enhorabuena a Chris, de Canadá, el primero en resolver el acertijo de mi anterior post.

Rajan Bedi es el CEO y fundador de Spacechips, que diseña y construye toda una gama de transpondedores avanzados de muy alto rendimiento para banda L a Ku, procesadores de a bordo y OBC para satélites de telecomunicaciones, observación terrestre, navegación, internet y M2M/IoT. La empresa también ofrece servicios de diseño y consultoría, marketing técnico, inteligencia empresarial y formación para electrónica espacial. (*www.spacechips.co.uk*). También puede contactar con Rajan en Twitter para comentar sus necesidades de electrónica espacial: *https://twitter.com/DrRajanBedi*

Los servicios de diseño y consultoría de Spacechips permiten desarrollar subsistemas a medida para satélites y vehículos espaciales, así como asesorar a los clientes sobre cómo utilizar y seleccionar los componentes adecuados, cómo diseñar, comprobar, montar y fabricar electrónica espacial. Spacechips muestra y compara los nuevos convertidores CC/CC en nuestro *Power Microelectronics for Space course*.

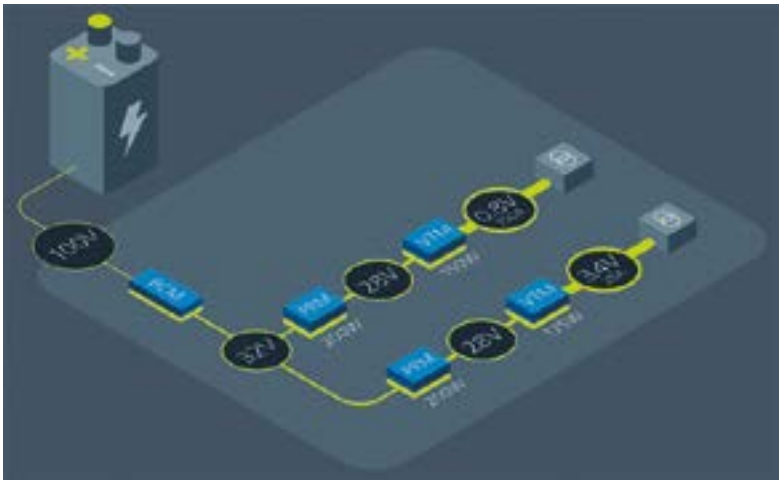


Figura 6. Solución modular de alimentación distribuida de 100 V para vehículos espaciales.

Reajuste de las reglas en la distribución de componentes electrónicos

www.es.farnell.com

Autor: Gregorio Vargas, Regional Sales Director, Southern Europe, Farnell

En los últimos años han aumentado los desafíos de la cadena de suministro que el sector se ha acostumbrado a enfrentar, como la escasez de componentes que ha causado numerosos problemas en diversos sectores que dependen de los componentes electrónicos.

El sector de la automoción se ha visto especialmente afectado por la escasez. Como la demanda de coches durante la pandemia de COVID se desplomó, el sector canceló los pedidos de microprocesadores. Cuando la demanda aumentó nuevamente, ya era tarde para realizar nuevos pedidos de estos componentes, muchos de los cuales habían sido adquiridos por fabricantes de bienes de consumo, como las consolas de juegos.[1]

En parte, esta situación se debe a la excesiva dependencia de los fabricantes de chips de Asia Pacífico, donde Japón, Taiwán y China dominan la producción de circuitos integrados; de hecho, esa región produce el 75 % de los chips de todo el mundo. Existen planes para impulsar la producción en EE.UU., que hoy solo representa el 12 % de la fabricación mundial de chips. Actualmente Intel está construyendo cuatro plantas de producción de chips en Estados Unidos, y Samsung también tiene grandes planes para construir fábricas de semiconductores en ese país.[2]

Claramente, en toda la industria hay indicios de optimismo sobre una pronta resolución de la escasez de componentes electrónicos, incluidos los de silicio.

El gran paso hacia la normalidad

Para evitar enfrentar la escasez de componentes, los clientes han abandonado en gran medida el modelo de producción "justo a tiempo". Recientemente, han tomado cartas en el asunto adquiriendo y manteniendo existencias a largo plazo de todos los componentes que utilizan, con el objetivo de asegurar sus procesos sin dejar margen a cualquier eventualidad que pueda ralentizar sus operaciones.

Sin embargo, aunque muchos fabricantes han reservado grandes suministros de componentes para evitar verse de nuevo en apuros (una empresa ha pedido cinco veces más de lo que necesita normalmente en cada categoría de componentes), entre los distribuidores crece la sensación de que la situación se normalizará pronto.

Esto significa que probablemente habrá una ligera tendencia a la baja en las reservas para el resto del año natural, porque muchas carteras de pedidos ya

están llenas. Ya hay pruebas de ello: los últimos datos publicados por la Asociación Internacional de Distribución de Electrónica (IDEA) revelan que la facturación de componentes empieza a superar a las reservas.[3] Cada vez está más claro que ya se ha superado el crecimiento máximo de las "Reservas". Esto debería seguir disminuyendo en los próximos trimestres a medida que los plazos de entrega de los fabricantes empiecen a "normalizarse" y los clientes empiecen a reducir sus pedidos.

Fortalecer las relaciones con los distribuidores

A medida que la situación se normalice y resulte más fácil conseguir componentes, los fabricantes en busca de proveedores de componentes intentarán revaluar sus relaciones con los distribuidores. En el punto álgido de la escasez de componentes, los distribuidores se eligieron exclusivamente según la disponibilidad de stock de los productos que cada empresa necesitaba en ese momento.

Ahora que los plazos de entrega empiezan a bajar y se empieza a vislumbrar al menos un excedente de componentes, las empresas buscan en los distribuidores algo más que el simple hardware que necesitan para seguir produciendo.

Además de suministrarles lo que necesitan cuando lo necesitan, los clientes potenciales se fijan en el valor añadido que puede aportarles un distribuidor. Algunos de los factores clave a la hora de elegir un distribuidor hoy en día son la sostenibilidad, la descarbonización y la mejora de la eficiencia: muchos subcontratistas tienen sus propios objetivos medioambientales y asegurarse de que usan proveedores que pueden ayudarles a cumplirlos es un factor importante en sus decisiones de compra.

Los compradores también están volviendo a fijarse en las cualidades de siempre que diferencian a un distribuidor de otro: la facilidad para hacer pedidos, el cumplimiento de sus promesas, el servicio posventa y el servicio y la asistencia continuos.

Un proceso de pedido simple y la capacidad de entregar lo que se necesita en el momento acordado son esenciales. Otros aspectos que pueden ofrecer los distribuidores son servicios de asistencia posventa: los compradores pueden querer saber si el distribuidor ofrece servicios como ayuda para diseñar dispositivos, notificaciones sobre la legislación más reciente, servicios de calibración, recursos de aprendizaje para ayudar a adoptar nuevas tecnologías o acceso online a expertos.

Pero por encima de todo, están la credibilidad y la confianza. La crisis de abastecimiento hizo que a veces los clientes no pudieran elegir a qué distribuidor acudir y tuvieran que ir al que tenía el stock que necesitaban; ahora que la crisis de abastecimiento está amainando, los clientes pueden elegir en función de la relación y la confianza que tengan con el distribuidor.

Algunos distribuidores se rezagaron en estas cuestiones durante la crisis de abastecimiento, en particular si tenían stock en gran demanda. Ahora, los distribuidores tendrán que recobrar la confianza y la transparencia para mantener la confianza de los clientes.

Farnell siempre ha sido lo más transparente posible, y siempre hemos creído que la transparencia y la honestidad son fundamentales. Además de estos productos imprescindibles, Farnell también ofrece amplio soporte conveniente, como servicios de calibración y ayuda de diseño, que hacen que su oferta destaque aún más.

A medida que las reglas normales de la oferta y la demanda del mercado se restablezcan, la reputación y el compromiso de servicio serán más importantes que nunca. ■

[1] *https://www.supplychainbrain.com/blogs/1-think-tank/post/36131-automotive-supply-chains-are-on-a-long-road-to-recovery*

[2] *https://medium.com/predict/the-coming-resurgence-in-us-semiconductor-manufacturing-e15d797128ba*

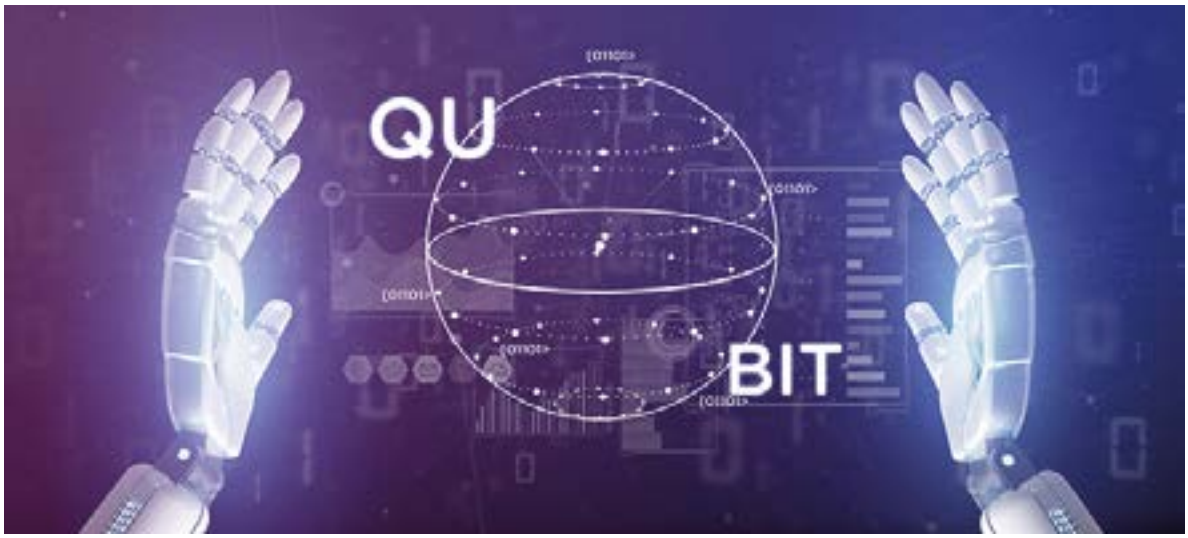
[3] *https://www.electronicspecifier.com/news/eu-electronic-components-market-trends*

Los equipos de prueba para RF y microondas son primordiales en el desarrollo de la informática cuántica

Anritsu
envision : ensure

www.anritsu.com

Autor: Enrico Brinciotti,
Anritsu Corporation



1. ¿Cuál es la principal diferencia entre un ordenador clásico y un ordenador cuántico?

Los ordenadores clásicos y los superordenadores utilizan bits digitales para procesar la información y realizar cálculos. Los bits digitales pueden tener el estado 0 o 1. La principal diferencia con la informática cuántica reside en que esta utiliza bits cuánticos, también denominados qubits o cúbits. A diferencia de los bits digitales, los qubits pueden existir en forma de superposición de estados. En otras palabras, los qubits pueden tener el estado 0 y 1 simultáneamente, por lo que revolucionan las limitaciones de la informática clásica y abre la puerta aplicaciones totalmente nuevas hasta ahora inconcebibles.

2. ¿Qué retos trae consigo la informática cuántica desde el punto de vista de los equipos de RF y microondas?

Uno de los principales retos relacionado con el diseño de qubits es la investigación y el desarrollo de modelos de dispositivos y de los materiales a utilizar. Una vez optimizados el modelo y los materiales, el siguiente reto es la ingeniería y el control de los qubits diseñados. La manipulación y el control de los estados de energía de los qubits se efectúa por medio de pulsos electromagnéticos complejos cuya duración es del orden de nanosegundos entre 2 y 40 GHz. El uso de qubits superconductores es una de las técnicas más empleadas para construir un ordenador cuántico. El procesador cuántico se encuentra en el fondo de un criostato a temperaturas de incluso tan solo 10 mK. Un gran desafío es garantizar una buena conectividad con el chip minimizando la diafonía y otros errores. Por encima del criostato, a temperatura ambiente, lo más prioritario es el rendimiento del sistema, su estabilidad, su sincronización y, a medida que aumenta el número de qubits, su escalabilidad. El sistema de control de qubits está conectado al procesador a través de un elevado número de cables de RF que suben y bajan por el criostato. Se usan atenuadores y filtros a diferentes temperaturas del criostato tanto para minimizar el calor en los cables como para reducir el ruido. Las conexiones de RF en el criostato incluyen también a menudo amplificadores y circuladores para mejorar la relación señal/ruido (SNR) y acortar los tiempos de medida. Hay varios cables por qubit para control y lectura; la creación de un sistema de 50 qubits exige más de 120 cables. Todos estos componentes y conexiones de RF se deben calibrar a nivel del sistema en general con el fin de obtener la mejor SNR posible, un excelente ruido de fase y una baja latencia.

3. ¿Qué soluciones de prueba se utilizan para calibrar los errores sistemáticos en un ordenador cuántico?

Las soluciones de prueba se instalan sobre el criostato ya que suelen funcionar a temperatura ambiente. Los ordenadores cuánticos incluyen numerosas conexiones de RF, cada una de ellas con varios componentes activos y pasivos. Una importante fuente de error consiste en errores sistemáticos que son bien conocidos en el entorno de RF y se pueden eliminar por medio de calibraciones para corrección de errores a través del análisis de redes vectoriales (Vector Network Analysis, VNA). El estímulo y la respuesta en el mundo cuántico se conocen como control y lectura. Dado el elevado número de canales/conexiones de RF que incluye una típica configuración cuántica, un VNA multipuerto o modular es ideal para optimizar la calibración.

4. ¿Qué otros equipos de prueba de RF y microondas se suelen utilizar en un ordenador cuántico?

Como los qubits se estimulan con pulsos de microondas en el rango de 2 a 40 GHz, a menudo se recurre a convertidores elevadores y reductores para controlar los qubits. Los generadores de señal analógica y digital funcionan aquí como osciladores locales (Local Oscillators, LO) en las etapas de conversión elevadora y reductora o bien para controlar los amplificadores. La señal de estímulo se suele generar mediante un generador de señal vectorial (Vector Signal Generator, VSG), bien sea por modulación I/Q interna o externamente a través de un generador de formas de onda arbitrarias (Arbitrary Waveform Generator, AWG).

Los AWG se usan a veces para proporcionar una modulación de banda lateral única y controlar un qubit a una frecuencia distinta a la frecuencia de la portadora suministrada por el VSG. Los tonos necesarios para leer el qubit se generan de la misma manera y todas las portadoras resultantes se combinan antes de introducirse en el refrigerador criogénico. Como los qubits son muy sensibles al ruido de fase, el generador de señal analógica y vectorial que proporciona las señales de manipulación deben ofrecer una excelente pureza de la señal de salida. Para caracterizar las señales generadas su usan analizadores de espectro de banda ancha y tiempo real, y analizadores de ruido de fase.

5. ¿Qué estados o parámetros se miden?

- Manipulación de un solo qubit mediante pulsos de microondas. Se necesitan tres señales:
  - o Señales (modeladas) de pulsos (banda base) en frecuencias de RF/microondas. El pulso de modulación requerido puede ser < 10 ns, que resulta muy exigente para la velocidad de muestreo en la generación de pulsos (> 1 GS/s). La frecuencia de RF o microondas del LO está entre 2 GHz y 40 GHz. Desde el punto de vista de la física cuántica, cuanto mayor es la frecuencia, mejor, pues mayor será la diferencia del estado de la energía de los qubits. Sin embargo, esto también encarece los ensayos. Se necesitan un bajo ruido de fase y una alta pureza espectral para la detección de estado con una baja tasa de errores. El ajuste fino de la fase y la coherencia entre las señales de oscilación son cualidades extremadamente valiosas ya que ayudan a disminuir de modo significativo la latencia.
  - o Señales de frecuencia intermedia (Intermediate Frequency, IF) generalmente < 100 MHz moduladas en (la misma) frecuencia de RF/microondas.
  - o Señales de pulsos de CC para activación/conmutación.
- Lectura del estado de los qubits:
  - o Las señales procedentes del criostato se reducen a la banda base y luego al dominio digital. Antes de enviar la información sobre el estado de los qubits a la Placa de Control y el software del algoritmo cuántico, a menudo se preprocesan las señales digitales lo máximo posible para reducir la carga de procesamiento de los datos en la placa de control.
- Lazo de control y realimentación:
  - o La Placa de Control recibe y analiza las señales del estado de los qubits detectados y entrega instrucciones a los circuitos/instrumentos de manipulación de qubits sobre los siguientes esquemas de modulación.

6. ¿Cuál es el flujo de señal en un típico ordenador cuántico?

Un típico ordenador cuántico funciona como un lazo cerrado: la generación de señales de control y modulación, la aplicación de estas señales a los qubits, la lectura continua del estado de los qubits, el análisis de las señales de lectura y la toma de decisiones sobre qué señales de modulación/control aplicar a continuación, y así sucesivamente. La duración media de un qubit suele ser de unos 100 us, por lo que el lazo de realimentación debe tener una latencia muy baja, generalmente < 1 us entre la lectura y el control del qubit. Por tanto, cada instrumento/bloque funcional del lazo debe ser lo más rápido posible.

7. ¿Cómo se mide el rendimiento de un ordenador cuántico?

El rendimiento de las operaciones de preparación, control y medida del qubit se evalúa con un parámetro conocido como fidelidad. Para cada una de estas tres tareas existen diferentes métodos para cuantificar la fidelidad. En general, podemos definir la fidelidad como establecer lo cerca que está la implementación de una operación en el laboratorio respecto a su representación teórica ideal. Una fidelidad de 1 representa una implementación perfecta y una fidelidad de 0 indica un fallo total. La presencia de ruido, derivas, disipación o una mala calibración pueden introducir errores en la implementación y por tanto provocar que la fidelidad sea inferior a 1. La tasa de error indica hasta qué punto se encuentra la fidelidad de una operación por debajo de 1. Las técnicas para estimar de manera eficiente y exacta las fidelidades y las tasas de error, especialmente en grandes procesadores cuánticos, constituyen una activa área de investigación. Dado que la fidelidad obtenida con las actuales tecnologías de qubits es demasiado baja para la ejecución de algoritmos, se puede recurrir a una técnica denominada corrección de errores cuánticos (quantum error correction, QEC) para mejorar la fidelidad codificando el estado cuántico en un elevado número de qubits físicos. QEC exige una mínima fidelidad de los qubits físicos y emplea ciclos continuos de medida de qubits con control de realimentación.

8. ¿Qué otras fuentes de error hay, además de los errores sistemáticos?

La informática cuántica no es como la informática clásica analógica basada en un circuito sino que utiliza un conjunto discreto de las operaciones efectuadas en un conjunto discreto de estados y proporciona una salida digital. Los errores de control y medida se pueden ver como errores digitales que aparecen con cierta probabilidad, un hecho que indica la capacidad de realizar la QEC. Un ordenador cuántico se ve afectado por los errores de control de tipo analógico (rotación excesiva o escasa, desviación del eje de rotación) y errores de incoherencia en el entorno (cambios de bit aleatorios y variaciones de fase).

Los qubits tienen una probabilidad de error intrínseca. Si la probabilidad de error es suficientemente baja, estos errores se pueden detectar y mediante redundancia y medidas de paridad. El número exacto de qubits añadidos que necesita QEC depende de la probabilidad y del tipo de errores, pero se estima que una clave criptográfica de 2000 bits requiere 106 qubits y un día de tiempo de ejecución con la velocidad de reloj de los procesadores cuánticos existentes.

En general, más pequeños son los errores, mayor es el algoritmo que se puede ejecutar con éxito, por lo que es importante destinar esfuerzos a disminuir los errores. Las tasas de errores más avanzadas para control y medida son actualmente del orden de 10−2 a 10−6 por operación, dependiendo del tipo de operación y de la implementación física del qubit.

9. ¿Existe algún umbral de error por debajo del cual deba funcionar un ordenador cuántico?

Por regla general los errores de control por debajo de un umbral aproximado de 10−4 por puerta son suficientemente bajos para la mayoría de los protocolos de QEC, y algunos pueden tolerar errores de hasta el 1% por puerta. Una segunda regla práctica es que, cuanto mayor es la tasa de errores en la puerta, más recursos (en cuanto a qubits, operaciones de puerta y medidas) se necesitan para implementar el protocolo de QEC, una carga que puede resultar muy pesada cuando las tasas de error se acercan al umbral. Un objetivo práctico para las tasas de error de control medias es 10−4 por puerta. Dado que los errores de control son la suma de muchos mecanismos diferentes de errores físicos, como la incoherencia intrínseca de los propios qubits, cumplir este objetivo implica que cada aportación al error debería ser significativamente más reducida.

10. ¿La tecnología de prueba y medida para qubits es totalmente nueva o se ha desarrollado a partir de soluciones existentes?

Los principales equipos de prueba y medida para ordenadores cuánticos se han desarrollado a partir de soluciones existentes. Entre las soluciones que se suelen utilizar en este ámbito se encuentran generadores de formas de onda arbitrarias (AWG), digitalizadores, generadores de señal analógica, sintetizadores, analizadores de redes vectoriales (VNA), analizadores de espectro, analizadores de ruido de fase y medidores de potencia.

11. ¿Qué VNA ofrece Anritsu para informática cuántica?

- VectorStar: VNA de muy alto rendimiento para I+D en el diseño de qubits, validación de modelos y comprobación de materiales con el fin de caracterizar las frecuencias resonantes del procesador. Puede facilitar la depuración de chips de informática cuántica y ayuda a los desarrolladores a realizar medidas de dos tonos para determinar con rapidez las frecuencias resonantes y los principales factores de calidad de los chips de prueba, mostrando los resultados en los tiempos de coherencia del sistema cuántico.
- Serie de VNA ShockLine: VNA de alta precisión para calibración y caracterización del sistema (resonancias y factores Q).
  - MS46524B: VNA integrado de 4 puertos con 4 fuentes independientes y 8 receptores.
  - MS46131A/ME7868A: VNA único, compacto y modular que ofrece diversas medidas en 1 puerto en paralelo así como medidas distribuidas en 2 puertos con una distancia entre puertos de hasta 100 metros.

12. ¿Qué generadores de señal ofrece Anritsu para informática cuántica?

- RubidiumTM: excepcional pureza espectral y una estabilidad de nivel atómico superior a los OCXO convencionales, el mejor ruido de fase en el mercado (-140 dBc/Hz a 10 GHz, 10 kHz de offset). Ideal para LO de alta precisión dentro de bloques de manipulación y lectura, como reloj de muy alta estabilidad con un nivel muy bajo de jitter y para controlar amplificadores.

En la región EMEA, Anritsu se ha asociado a Anapico en una oferta integrada:

- Anapico APMS: fuente de oscilación coherente de fase multicanal. Hasta 4 canales ajustables de manera totalmente independiente con coherencia de fase y memoria de fase, hasta 6, 12, 20, 33 y 40 GHz. Ideales como moduladores/mezcladores de LO de RF a IQ y como fuente de bombeo para amplificadores paramétricos.
- Anapico APVSG: generador de señal vectorial multicanal. Hasta 4 canales ajustables de manera totalmente independiente con coherencia de fase y memoria de fase, hasta 6, 12, 20, 33 y 40 GHz. Ideales como moduladores/mezcladores de LO de RF a IQ y para la generación de señales de manipulación de qubits.

13. ¿Qué analizador de señal ofrece Anritsu para informática cuántica?

- MS2840A: analizador de espectro muy bajo ruido. Su alta sensibilidad permite verificar el ruido de todo el sistema, el rendimiento de los amplificadores y la configuración de detección, así como medir y calibrar mezcladores I/Q.
- MS2850A: analizador de espectro/señal con un gran ancho de banda de análisis de hasta 1 GHz. Gracias a su gran ancho de banda y su bajo ruido de fondo resulta de gran ayuda para analizar señales de pulsos moduladas IQ en la etapa de lectura y para monitorizar espectros de pulsos.
- MS2090A: analizador de espectro portátil de gama alta en tiempo real con un gran ancho de banda de análisis de 110 MHz. Solución para evaluar la calidad de señal y la resolución de problemas. Gracias a su pequeño tamaño, sensibilidad y prestaciones en tiempo real, es un instrumento enormemente valioso para detectar bandas laterales no deseada o señales cortas y esporádicas de interferencia.

En la región EMEA, Anritsu se ha asociado a Anapico en una oferta integrada que incluye un analizador de ruido de fase:

- Anapico APPH: instrumentos versátiles de banda ancha hasta 7, 26, 40, 50, 65 GHz con una sensibilidad de medida muy alta.

ANALIZADORES E INTERFACES · USB · I²C · SPI · MDIO · CAN

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 -40ºC hasta +85ºC

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

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

Interfaz USB a I²C / SPI

Aardvark I²C/SPI *Interfaz I²C/SPI*

— *I²C* —

» Transmisión/Recepción como Maestro
» Transmisión/Recepción asíncronas como Esclavo
» Soporte *multi-master*
» Compatible con: *DDC/SMBus/TWI*
» Soporte de *stretching* entre bits y entre bytes
» Modos estándar (100-400kHz)
» Modos no estándar (1-800kHz)
» Resistencias *pull-up* configurables por software
» Compatible con *DDC, SMBus* y *TWI*
» Monitorización no intrusiva hasta 125kHz

— *SPI* —

» Opera como Maestro y como Esclavo
» Hasta 8Mbps (Maestro) y 4Mbps (Esclavo)
» Transmisión/Recepción Full Duplex como Maestro
» Transmisión/Recepción Asíncrona como Esclavo
» Polaridad *Slave Select* configurable por software
» Pines de alimentación configurables por software

Cheetah SPI *Interfaz SPI Alta Velocidad*

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

info@nextfor.com www.nextfor.com +34 915.040.201 +351 961.838.000

ADVANTECH

B+B SMARTWORX
Powered by ADVANTECH

COMUNICACIONES Y CONTROL INDUSTRIAL

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

ESPAÑA

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

Next For

PORTUGAL

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