

 **EBV Elektronik**
| An Avnet Company |

Colaborando en la
creación de la próxima
generación de sistemas
de control digital




**FIFTY
YEARS**
PASSION FOR
TECHNOLOGY

Revista Española
de Electrónica



www.redeweb.com
electronica@redeweb.com

Mejoras de seguridad en sistemas IoT

Cómo construir una cámara termográfica de 8 bit

**Los sensores sin PCB ofrecen mayor integración y mayor
fiabilidad para la comodidad del conductor**

El futuro sistema de llamadas de emergencia para vehículos

MÁS DE 1,500,000+ PRODUCTOS EN STOCK | MÁS DE 800 PROVEEDORES LÍDERES DE LA INDUSTRIA

Semiconductores
Pasivos
Electromecánicos
Energía
Protección del circuito
Automatización
Conectores
Interconexiones
Hiperrápido
IoT
Commutadores
RFID
Sensores magnéticos TMR
Apladores direccionales RF
Sensor de retención bipolar y digital
Lógico
Omnipolar digital
Cristales
Realidad aumentada
Pantalla ecológica
Celular integrado
ID-Link
Solenoides
Sensor de proximidad
Táctil capacitivo
Computadores integradas
Interfaz termocoplada
Sensor PIR
Interfaz SPI
Lineal
Consumo ultra bajo
Banda estrecha
En red
Realidad virtual
Lavero
Aisladores
MCU
Evaluación de RF
Placas de desarrollo
Antenas de RF
Inclinación del eje
Zettabyte Era
I2C
Automatización de procesos robóticos
Arquitectura de microservicio
Compatible con Resence
XCVR
Experiencia de inmersión
Inteligencia artificial
Internet de las cosas
Na-TECC
Alteración 3D
Informática cuántica
Detección de derivas
Sin contacto
Tecnología de hogar inteligente
Móvil 5G
Recolección de energía
Motores
Adquisición de datos

¡SEA PARTE DE LA INNOVACIÓN!

Termopila infrarroja
Triboelectrico
Posición magnética
Control de gestos
Interconexiones
Rectenna
Nube conectada
Red desconectada
Señal híbrida de alarma de envolvente
Diseño de reintegro
Lógica integrada
TEG
Pasivos
Ecosistema lógico
Sensor de tercer orden
Relo/temporización
Memoria
Filtros
SoC
Gestión térmica
Amplificador clase G
Eficiencia energética diezmada
Microondas
Bluetooth
Control remoto
FPGA
DDS
Baterías
Betavoltaje
Transceptor M/Wi
Nanogeneradores
AMR
Reciclado de radio ondas
Receptor ASK
Transformadores
Solar
Sensor
Remoto de 2 vías
Transmisión simple
ADC
Potenciómetros
Interfaz
NFC
Síntetizadores de frecuencia
Osciladores
Consumo energético bajo
PMIC
Relés
Certificación WPC
Dispositivos inteligentes
Capacitores
Electromecánicos
Optoisoladores
ZigBee
Semiconductores
EMI
Herramientas
Hardware
Cable

Lo hacemos fácil.

ENVÍO GRATIS
PARA PEDIDOS SUPERIORES A 50 € O 60 USD*



900 983 183
DIGIKEY.ES



MÁS DE 7,9 MILLONES DE PRODUCTOS EN LÍNEA | DISTRIBUIDOR CON FRANQUICIA AL 100%

*Un cargo de envío de 18,00 € se cobrará a todos los pedidos por un monto inferior a 50,00 €. Un cargo de envío de 22,00 USD se cobrará a todos los pedidos por un monto inferior a 60,00 USD. Todos los pedidos se envían mediante UPS, Federal Express o DHL y la entrega se realizará en 1 a 3 días posteriores (según el destino final). Sin tasa de gestión. Todos los precios se expresan en euros y dólares estadounidenses. Digi-Key es un distribuidor franquiciado de todos los proveedores socios. Se agregan nuevos productos todos los días. Digi-Key y Digi-Key Electronics son marcas registradas de Digi-Key Electronics en Estados Unidos y otros países. © 2019 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel



Trasladamos la tienda de Gran Vía a nuestras instalaciones de Sant Joan Despí en c/ Les Planes 1H (Pol. Industrial Fontsa).

¿Por qué?

- Porqué queremos unificar nuestro negocio en una sola sede proporcionando un servicio integral de ventas.
- Porqué en Sant Joan Despí se ubica nuestro almacén y podemos dar salida con más facilidad y prontitud los pedidos de nuestros clientes.
- Porqué en estas instalaciones disponemos de un equipo comercial que asesorará a nuestros clientes de manera más efectiva, tanto en las pequeñas ventas como en las ventas a gran escala.
- Porqué queremos ofrecer a nuestros clientes una atención telefónica centralizada y de carácter global.
- Porqué seguimos ofreciendo a nuestros clientes los mismos servicios de tienda que en Gran Vía pero con mayor facilidad para el aparcamiento de vehículos.
- Porqué nuestras páginas web no han cambiado y siguen siendo una excelente plataforma de venta para nuestros clientes.

Somos el mismo equipo, proponemos los mismos servicios pero en nuestra sede central, todos juntos, ofreciendo así una mejor atención a nuestros clientes.



onda radio, s.a.

www.ondaradio.es

 **ARISTON**
www.ariston.es

Revista Española de electrónica

Noticias

Dos soluciones USB-PD simplifican el suministro de alimentación en el creciente mercado de la carga con USB Type-C™	10
LED driver con potencia constante y amplio rango de entrada. Serie HVGC-1000	12
Serie SLD-80. LED driver con formato plano y lineal	12
Serie UHP-2500. Fuente de alimentación sin ventilador y refrigerada por conducción	12
Kit de habilitación multisensorial (MEK) i.MX 8QuadXPlus	14
BridgeSwitch™ - Controlador de motor half-bridge autoalimentado y de alta tensión (HV) con protección de dispositivo y monitorización de sistema	14
Adaptador para carril para la transmisión de datos compacta	16
Conexión rápida y alimentación segura	16
Cajas para electrónica para condiciones de uso adversas	16
El osciloscopio R&S RTP de alto rendimiento de Rohde & Schwarz duplica el ancho de banda máximo hasta los 16 GHz	18
RS Components presenta el nuevo robot educativo MekaMon Berserker v2	20
RS Components se vuelca con la Formula Student Spain	20
Rendimiento impresionante: increíblemente asequible	22
Una nueva clase robusta de motores de procesamiento de datos para la digitalización de la industria del petróleo y el gas	22
Osciloscopios de alto rendimiento excepcionales de RIGOL	23
ROHM ofrece un nuevo controlador LED de retroiluminación de calidad Automoción optimizado para paneles LCD	26
Omron añade a su catálogo un sensor térmico MEMS con un ángulo de detección muy amplio	28
Los nuevos sensores ópticos de Omron ofrecen una distancia de detección más larga y mayores prestaciones	28
Conectores circulares con cierre de tipo bayoneta	29
Solución ideal para la industria minera: WEG presenta su nueva serie M Mining de motores de anillos rozantes	30
WEG crea una estructura de negocio digital para ampliar aún más su oferta para la Industria 4.0..	30
Keysight se une a la Alianza 5G para Industrias Conectadas y Automatización (5G Alliance for Connected Industries and Automation, 5G-ACIA) para acelerar el desarrollo de los nuevos casos de uso industriales de 5G	31
Los condensadores de Panasonic Industry Europe potencian la nueva placa Raspberry Pi	32
Contactores DC. La seguridad está en el aire	33
Relé de Potencia HE-Y7, la solución para las aplicaciones de alta potencia	34
Sensor PaPiR con amplio campo de visión, Serie EKMB y EKMC	34
RC Microelectrónica anuncia un nuevo acuerdo de distribución con CHILISIN	34
Amphenol Thermometrics - Sensores de temperatura de flujo	43
Relé de Potencia Biestable DJ-H	43
CTECHI GROUP presenta sus celdas de LiFePO4 en 3.2V y pack de LiFePO4 en 12.8V y disponibles en capacidades desde 6Ah a 200Ah	43
Farnell apoya la educación con un programa de descuentos que ofrece reducciones de hasta un 30% en instrumentación y herramientas	48
La comunidad element14 lanza el concurso de diseño ThinkON con ON Semiconductor	49
Arrow Electronics introduce los módulos Sigfox certificados por XoverIoT listos para un desarrollo rápido de soluciones	50
Arrow Electronics lanza el concurso European FPGA Developer Contest	50
Harwin otorga a Avnet Abacus su Premio a la Excelencia en Ventas por segundo año consecutivo .	51
Fuente de alimentación de tamaño compacto y alto aislamiento en formato carril-DIN serie LI120-20BxxR2	52
Serie de módulos UART / SPI a CAN aislados – referencia: TD5(3)USPCAN	52
Las fuentes de alimentación configurables de COSEL reducen el tiempo de comercialización para aplicaciones médicas	54
CA/CC con una huella de 1 pulgada cuadrada proporciona 3 W	54
Advantech lanza una plataforma embebida basada en el último procesador Intel Core con gestión de operaciones 24/7 para AIoT	55
Colaborando en la creación de la próxima generación de sistemas de control digital	56
Fuentes de alimentación AC-DC programables de 600 W para entornos sanitarios e industriales	57

10/2019 779

FUNDADOR

Pascual Gómez Aparicio

EDITOR

Ramón Santos Yus

CONSEJO DE REDACCIÓN

Carlos Lorenzo

Jorge Burillo

Guillermo Rico

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.

Avda. María Zambrano, 31 - Edificio WTCZ

Torre Este - Planta 13 - Módulo C

50018 - Zaragoza

Tif. +34 876 269 329

e-mail: electronica@redeweb.com

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

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

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

ISSN 0482 - 6396

Depósito Legal B 2133-1958

Impreso en Grupo Edelvives



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

Compactos. Portátiles.
Potentes.
Pruebe nuestros
nuevos analizadores:

Todoterreno 3-en-1

El analizador de redes R&S®ZNL es un equipo 3 en 1: analizador de redes, analizador de espectro y medidor de potencia. Ofrece una óptimas prestación en RF y velocidad de medida en un único dispositivo compacto.

En laboratorio y en campo

El analizador de espectro R&S®FPL1000 ofrece una excelente prestación en RF. Su peso reducido y batería le convierten en el equipo ideal para uso tanto en laboratorio como en campo.



Descubra mas en: www.rohde-schwarz.com/ad/analyzers

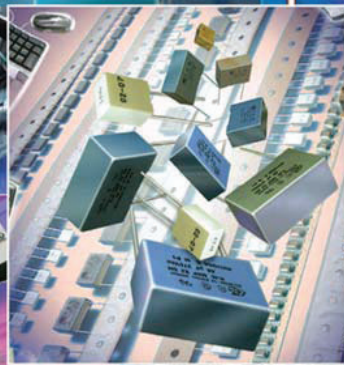
Seguridad en sistemas IoT	
<i>Mejoras de seguridad en sistemas IoT.....</i>	58
Eficiencia energética - Fuentes de alimentación	
<i>Fuentes de alimentación con diseño resistente a la corrosión</i>	60
Protección de armarios industriales	
<i>La protección es primordial para las cajas y los gabinetes para automatización industrial</i>	64
Microcontroladores - Cámara termográfica	
<i>Cómo construir una cámara termográfica de 8 bit</i>	68
Carga inalámbrica en vehículos eléctricos	
<i>Despreocupándose de la autonomía de los vehículos eléctricos gracias a la tecnología inalámbrica.....</i>	72
Vehículo autónomo - eCall	
<i>El futuro sistema de llamadas de emergencia para vehículos</i>	74
Signal Shark - Narda STS	
<i>Analizador de espectro en tiempo real de 40MHz preparado para localizar interferencias en 5G</i>	78
Memorias DRAM, módulos o componentes	
<i>Comparación entre componentes discretos y módulos DRAM desde el punto de vista del diseño</i>	82
Sensórica sin PCB en automóviles	
<i>Los sensores sin PCB ofrecen mayor integración y mayor fiabilidad para la comodidad del conductor.....</i>	86
Gemelos digitales	
<i>El poder de los gemelos digitales para mejorar el diseño, la atención al cliente y la eficiencia.....</i>	88
Analizadores de redes	
<i>Cuatro estrategias para ayudar a que sus herramientas NPM y APM funcionen de manera más eficiente</i>	92
Simulación de sensores de temperatura	
<i>Desarrollando un termómetro digital de un modo más rápido y fácil.....</i>	94
Instrumentación - Analizador vectorial	
<i>Medida del ruido diferencial con un analizador vectorial de redes</i>	98
Desarrollo electrónico	
<i>Antenas de GPS y sistemas GPS mejorados</i>	104



The Capacitance Company

KEMET

CHARGED.®



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

INDICE ANUNCIANTES

<i>Adler Instrumentación</i>	49	<i>Mecter</i>	9, 53
<i>Advantech</i>	55	<i>Microchip Technology</i>	11
<i>Arateck Electronics</i>	91	<i>Next For</i>	77, 85
<i>ART3 Solutions</i>	103	<i>Omega Engineering</i>	24, 25
<i>Beta Layout</i>	29	<i>Onda Radio</i>	3
<i>Cebek</i>	97	<i>Phoenix Contact</i>	17
<i>Cemdal</i>	91	<i>Productronica 2019</i>	31
<i>Digi-Key Electronics</i>	2	<i>RC Microelectrónica</i>	35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42
<i>EA Elektro-Automatik</i>	57	<i>Rigol Technologies</i>	23
<i>EBV Elektronik</i>	1, 15	<i>Rohde&Schwarz</i>	5, 19
<i>Electrónica 21</i>	7, 67	<i>RS Components</i>	21
<i>Electrónica Olfer</i>	13, 112	<i>Safe PCB Spain</i>	47
<i>Estanflux</i>	63, 111	<i>Stäubli Española</i>	45
<i>Harwin</i>	51	<i>Tempel</i>	27
<i>Keysight Technologies</i>	71		
<i>Kolbi/Traco</i>	33		



MORNSUN®

ECONÓMICAS DE 3 A 65W

FUENTES DE ALIMENTACION AC-DC EN OPEN FRAME

Aplicaciones:

Instrumentacion, control iluminacion publica, control industrial, Comunicaciones y Civil.

Protecciones
OSC/OCP/OVP

Interface
Externo
Flexible

Alta
Fiabilidad



Entrada Universal: 85 a 264Vac
(LO05: 165 a 264Vac)



Rango Temperatura: -25°C a +70°C



Alto aislamiento hasta 3000Vac



Certificación CE
Cumplen las normativas EN60335, UL62368

* Información detallada en el datasheet de producto.

MORNSUN®

E-mail: info@mornsun.cn
Website: www.mornsun-power.com
Facebook/Linkedin: Mornsun Power



DISTRIBUIDOR AUTORIZADO

MECTER,

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



Dos soluciones USB-PD simplifican el suministro de alimentación en el creciente mercado de la carga con USB Type-C™



Principales datos:

- *Chip USB705x certificado USB 3.1 PD SmartHub™ con HostFlexing and PDBalancing*
- *HostFlexing elimina las etiquetas crípticas y PDBalancing gestiona el consumo total del sistema*
- *Controlador autónomo UPD301A de alimentación con USB Type-C para carga básica con USB Type-C*
- *UPD301A para uno o dos puertos e implementación sencilla mediante patilla configurable*

Microchip anuncia dos nuevas soluciones que simplifican el suministro de alimentación (PD) con USB Type-C para eliminar la complejidad tradicional y los altos costes relacionados con la implementación de USB Type-C en diversas aplicaciones.

El USB705x, uno de los primeros dispositivos USB 3.1 SmartHub del mercado con certificación

USB-IF que integran soporte para alimentación (TID1212), permite una carga rápida del dispositivo e introduce funciones exclusivas de alimentación denominadas HostFlexing y PDBalancing. El UPD301A es un controlador autónomo de USB Type-C PD que simplifica significativamente la implementación de la funcionalidad básica de carga

con USB Type-C, por lo que es ideal para aplicaciones como carga en los asientos traseros de vehículos, equipos portátiles y estaciones públicas de carga.

La familia USB705x ofrece dos características exclusivas que simplifican las soluciones de alimentación con USB Type-C: HostFlexing y PDBalancing. HostFlexing simplifica el uso de la estación de acoplamiento para el usuario pues permite que todos los puertos USB Type-C funcionen como puerto "notebook", eliminando así la necesidad de etiquetas crípticas que expliquen el funcionamiento de cada puerto USB Type-C. PDBalancing proporciona una metodología para que los fabricantes gestionen el consumo total del sistema mediante un control centralizado que ahorra dinero a los consumidores ya que puede cargar diversos dispositivos y reduce el consumo total.

Para cubrir la demanda por parte de los consumidores de una carga de dispositivos móviles y de una descarga de datos a más velocidad, la familia USB705x ofrece soporte nativo para alimentación con USB Type-C a velocidades de transmisión de los datos de 5 Gbps SuperSpeed de USB 3.1.

Esta familia, ideal para estaciones de acoplamiento, monitores de

PC e infoentretenimiento para el automóvil y formada por los modelos USB7050, USB7051, USB7052 y USB7056, proporciona diversas configuraciones USB con el fin de cubrir las necesidades de diseño de PD y USB Type-C. Por ejemplo, el USB7050 puede alimentar tres puertos USB Type-C en sentido ascendente y descendente, mientras que el USB7056 solo proporciona un puerto en sentido ascendente y cinco puertos Type-A tradicionales en sentido descendente.

Los nuevos concentradores también se dirigen a aplicaciones de asistencia al conductor disponibles en todos los auriculares móviles, permitiendo así la visualización del interfaz gráfico de usuario del teléfono en la pantalla del vehículo mientras se carga el dispositivo móvil.

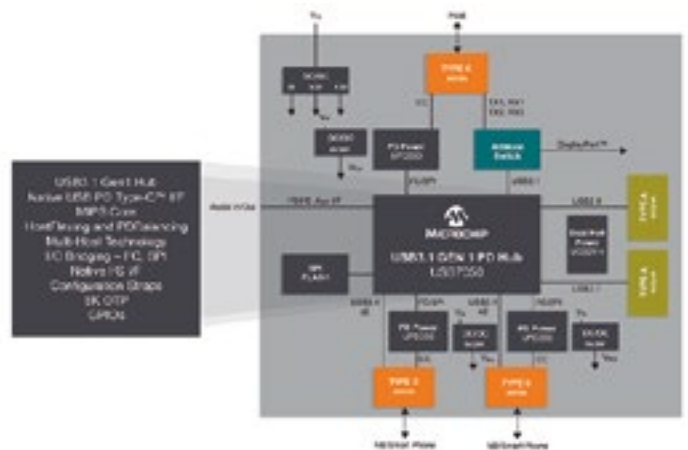
Dada la creciente necesidad por parte de los smartphones de algo más que la alimentación BC

1.2 estándar, los diseñadores de sistemas electrónicos han de ser capaces de implementar fácilmente una carga de alta potencia en los sistemas. El UPD301A ofrece una solución sencilla y autónoma para implementar la carga de USB Type-C PD en diversas aplicaciones. Este dispositivo puede funcionar con uno o dos puertos y utiliza patillas configurables para facilitar su uso. El UPD301 complementa la familia de concentradores USB de Microchip y proporciona soluciones que abarcan desde la carga únicamente hasta datos, vídeo y gestión de alimentación.

USB705x y el UPD301 se suministran con una solución completa formada por la herramienta de configuración MPLAB® Connect Configurator, tarjetas de evaluación con esquemas y archivos Gerber para reducir el tiempo de desarrollo.

El UPD301A y la familia USB705x ya se encuentran disponibles:

Dispositivo	Alimentación ascendente	Alimentación Type-C descendente	Estándar Type-C descendente*	Type-A descendente
USB7050**	Sí	2 puertos	Ninguno	2 puertos
USB7051	Sí	1 puerto	1 puerto	2 puertos
USB7052	Sí	Ninguno	2 puertos	2 puertos
USB7056	Sí	Ninguno	1 puerto	5 puertos





Soluciones inteligentes para acelerar el diseño

Bloques funcionales para optimizar la inteligencia de su diseño

A medida que evoluciona la tecnología hay más dispositivos que exigen sistemas inteligentes. Microchip está a la vanguardia de esta evolución y le ofrece un amplio catálogo de soluciones que le ayudan a:

- Encontrar fácilmente el nivel de inteligencia adecuado para su diseño gracias a nuestro amplio catálogo de microcontroladores, controladores digitales de señal y microprocesadores de 8, 16 y 32 bit
- Crear de manera eficiente diseños diferenciados con periféricos y funciones flexibles
- Acelerar el tiempo de diseño con nuestros entornos de desarrollo intuitivos, diseños de referencia completos, bibliotecas gratuitas de software y herramientas para generación automática de código.

Infórmese sobre cómo puede Microchip agilizar su producción proporcionándole soluciones no solo inteligentes, sino también conectadas y seguras.



Sea inteligente con www.microchip.com/Smart



OLFER

The Power Supply Company

www.olfer.com

LED driver con potencia constante y amplio rango de entrada. Serie HVGC-1000

Electrónica OLFER nos presenta la nueva serie que ha desarrollado MEAN WELL. La nueva HVGC-1000 (1000W) con un amplio rango de entrada de 180-528Vca para aplicaciones de iluminación LED de alta potencia.

La serie HVGC-1000 puede funcionar con entrada monofásica de

230Vca o trifásica de 347-380Vca. Esto es una ventaja para el mundo de la horticultura y la iluminación hortícola, así como para iluminación de estadios.

Además, está diseñada en modo potencia constante y alcanza una alta eficiencia de hasta el 96%. Incluyen protección contra sobretensiones elevadas de 8KV (L / N-FG) / 4KV (L-N) y un amplio rango de temperatura de trabajo (-40°C ~ 90°C) para entornos industriales.

Además, incorpora una salida auxiliar de 12V y 500mA, con regulación inteligente: 3 en 1 o DALI 2, como excelente solución para el Internet de las cosas (IoT). La regulación programable del temporizador nos ofrece una mejor gestión de la



eficiencia energética. Además, el diseño cumple con la última normativa de seguridad IEC61347 / UL8750 y GB7000.1, que está diseñada con aislamiento entre la salida y el circuito de regulación, garantizando así, la seguridad tanto del instalador como del usuario.

Características

- Rango de tensión de salida del 80-100% con potencia constante.

- Amplio rango de entrada 180-528Vca
- Diseñada para aplicaciones de exterior e interior. IP67
- Clase I sin toma de tierra con PFC
- Salida auxiliar: 12V-500mA
- Regulación: 3 en 1/ DALI2.0 / Temporizador inteligente
- Protección ante cortocircuito, sobretensión y temperatura
- Protección ante sobretensiones: 8KV/ 4KV
- 5 años de garantía



Serie SLD-80. LED driver con formato plano y lineal

MEAN WELL presenta la nueva serie SLD de tipo lineal. Electrónica OLFER será la encargada de distribuir oficialmente estos dispositivos en toda España y Portugal. Los modelos

de 12-24V son de tensión constante para cualquier aplicación de tiras LED. Y la versión de 56V funciona en corriente constante con salida ajustable entre 700-2100mA, diseñado para cualquier luminaria LED con salida entre 30-56V. El diseño del potenciómetro incorporado se mantiene, para que el usuario ajuste

la corriente de manera flexible. La nueva serie SLD ha sido diseñado para abarcar el amplio abanico de las aplicaciones de iluminación. Su formato plano y lineal es ideal para la iluminación decorativa, señalización y aplicaciones de luminarias lineales.

Además, la serie SLD tiene rango de entrada completo y bajo rizado. Incorpora doble etapa de PFC y es Clase 2/II con diseño SELV (a prueba de fuego para cajas de plástico y tensiones por debajo de 60V), lo que la hace más segura para todos los usuarios. Además, incorpora conec-

tores rápidos, facilitando el proceso de ensamblaje para el instalador y el fabricante.

La serie SLD-50(50W) se lanzará en septiembre.

Características

- Amplio rango de entrada 110~305Vca
- Formato plano y lineal
- Eficiencia hasta el 92% con doble etapa de PFC
- Diseñada con clase 2/II y SELV
- Protecciones: Cortocircuito, sobretensión y temperatura
- 3 años de garantía



Serie UHP-2500. Fuente de alimentación sin ventilador y refrigerada por conducción

Una de las fuentes de alimentación industrial de alto voltaje más importante de MEAN WELL es la serie UHP. El gigante asiático nos presenta una nueva versión: la UHP-2500. El distribuidor oficial de la marca, electrónica OLFER, será el encargado de que este nuevo dispo-

sitivo llegue al mercado. Un diseño único sin ventilador que resuelve perfectamente los dolores de cabeza del cliente con respecto a los fallos del ventilador causadas por la absorción de polvo, reduciendo la frecuencia y el costo del mantenimiento del dispositivo. El diseño sin ventilador también puede resolver los problemas de nivel de ruido del ventilador, lo que hace que el UHP-2500 sea extremadamente adecuado para entornos que requieren un

silencio absoluto. El dispositivo está equipado con funciones programables de tensión y corriente (PV / PC), que permiten recortar la tensión de salida entre 50-120% y la corriente entre 20-100% mediante una señal de control de corriente continua externa, y los protocolos de comunicación PMBus o CANBus disponibles para elección del cliente. Además, cumple con la normativa EN60335-1 de seguridad doméstica.

Combinando todas estas excelentes características, la fuente UHP-2500 es la solución perfecta para alimentar todo tipo de cargas, incluidos, entre otros, equipos para verificación de burn-in, sistemas de carga y aparatos láser.

Características

- Sin ventilador. Diseño refrigerado por conducción
- Rango de entrada completo: 90~264Vca
- Alta eficiencia, hasta el 96%
- Altitud de funcionamiento hasta 5000m
- Rango de temperatura de funcionamiento: -30°C+70°C
- Protecciones: cortocircuito, sobrecarga, sobretensión y temperatura
- Cumple con las normativas: UL/ TUV/EAC/CB/CE
- Dimensiones (Largo x Ancho x Alto): 310 x 140 x 60mm
- 5 años de garantía



OLFER

The Power Supply Company

DRIVER

CORRIENTE
constante
multicorriente

CASA AMBI

CONTROL inalámbrico de escenas y grupos
Bluetooth Low Energy Redes inteligentes

LCM-40 / 60 BLE



www.olfer.com



www.ebv.com

Kit de habilitación multisensorial (MEK) i.MX 8QuadXPlus

El NXP i.MX 8QuadXPlus Multisensory Enablement kit (MEK) proporciona una plataforma para la evaluación y el desarrollo de los procesadores de aplicación i.MX 8QuadXPlus, i.MX 8DualXPlus e i.MX 8DualX basados en ARM® Cortex® A35 + ARM® Cortex-M4F, así como de las soluciones y los sensores del circuito integrado de gestión de potencia (PMIC) NXP PF8100.

La familia de procesadores i.MX 8X se fundamenta en un elevado nivel de integración y pretende garantizar



un rendimiento (certificable) seguro y eficiente en entornos industriales y el sector del automóvil. Posee hasta cuatro núcleos A35, un núcleo M4 y DSP integrado.

- Integración de elevado nivel para soportar gráficos, vídeo, procesamiento de imagen, audio y voz
- Ideal para cumplir requisitos de seguridad y eficiencia (certificables)
- Soportado con controladores y software optimizados y tarjetas de accesorio
- Habilitación para un amplio rango de aplicaciones para el mercado industrial embebido y el sector de la automoción

Características

- NXP i.MX 8QuadXPlus
- Cuatro procesadores Cortex®-A35 de hasta 1,2 GHz
- Caché L2 de 512 MB
- Cortex®-M4 a 266 MHz
- NXP MMPF8100 PMIC
- Memoria LPDDR4 de 3 GB, x32
- eMMC 5.0 de 32 GB
- Flash SPI Octal de 64 MB
- Dos conectores MIPI / LVDS
- Cámara MIPI-CSI
- Códec de audio
- Tomas de micrófono y auriculares

- Ranura de tarjeta SD/MMC full-size
- Puerto Ethernet 10/100/1000
- Un USB 3.0 Tipo C
- Conector JTAG
- Conector serie a USB
- Un conjunto de características adicionales como acelerómetro, giroscopio, sensor de luz y sensor de presión
- LED RGB
- Soporte de sistema operativo para Linux, Android y FreeRTOS
- Conector M.2 (PCIe, USB, UART, I2C e I2S)
- Soporte para tarjetas de accesorios adicionales (disponibles por separado)

Principales aplicaciones

- Robótica
- HMI
- Visión embebida
- Control y automatización de hogares y edificios
- Vehículos comerciales, de construcción y agrícolas
- Tren motriz y chasis de automóviles
- Sistemas avanzados de asistencia al conductor (ADAS), info entretenimiento y clúster a bordo del vehículo
- Instrumentos médicos

- Imagen médica
- Sistemas de diagnóstico y terapia
- Vigilancia de aparcamientos y control de tráfico

Segmento de mercado

- Automoción
- Sanidad y wearables
- Industrial
- Smart Consumer & Building
- Comunicaciones e infraestructuras

Submercados

- Vehículos conectados, electrónica de carrocería e iluminación
- Kioscos de información y paneles publicitarios
- Control de movimiento y servo controladores
- Automatización de factorías (PLC, I/O, sensores & actuadores)
- Instrumentación, test y medida
- Seguridad en hogares y edificios (alarmas y controles de acceso)
- Sistemas de climatización (HVAC): calefacción, ventilación y aire acondicionado
- Audio y vídeo
- Telecomunicaciones y redes

Segmento de tecnología

- Procesamiento de alta calidad

BridgeSwitch™ - Controlador de motor half-bridge autoalimentado y de alta tensión (HV) con protección de dispositivo y monitorización de sistema

BridgeSwitch™ incluye FREDFET (Fast Recovery Diode Field Effect Transistors – transistores de efecto campo con recuperación rápida) low-side y high-side con funciones de sensor de corriente sin pérdida, lo que se traduce en una eficiencia de conversión de inversor de hasta el 98,5 por ciento en aplicaciones de control de motor DC sin escobilla (BLDC) a 300 W. Esta

mayor eficiencia, junto a la huella térmica distribuida, elimina la necesidad de un disipador de calor (heat-sink) y, como consecuencia, reduce el coste y el peso del sistema. La integración de medición de corriente sin pérdida, tensión de bus y temperatura (a nivel sistema) hace que esta familia sea ideal en motores BLDC.

- Diseño sin disipador de calor de hasta 300 W
- FREDFET de 600V con sensor de corriente de baja pérdida que permite una eficiencia de hasta el 98,5%
- Simplifica la certificación de seguridad a nivel de sistema, mediante la posibilidad de software de control Clase A

- Autoalimentado, sin necesidad de una fuente de alimentación (PSU) externa

Características

- FREDFET integrados de 600 V que permiten una eficiencia de inversor de hasta el 98,5% y mínima interferencia electromagnética (EMI)
- Elimina la necesidad de un disipador de calor de hasta 300 W
- Totalmente autoalimentado ayuda a simplificar la fuente de alimentación auxiliar del sistema
- El límite de corriente de ciclo a ciclo low-side y high-side facilita la certificación a nivel de sistema
- Controladores de puerta de alta tensión sintonizados para gestionar los FREDFET
- Soporta control trapezoidal, sinusoidal y orientado al campo con PWM de hasta 20 kHz
- Monitorización de todo el dispositivo y del sistema completo
- Encapsulado de montaje superficial compacto

- Interfaz digital al microcontrolador (compatible con CMOS de 3,3 y 5 V)

Principales aplicaciones

- Motores HV BLDC, ventiladores y bombas
- Pequeños y grandes electrodomésticos, compresores y sopladores

Segmento de mercado

- Industrial
- Smart Consumer & Building

Submercados

- Automatización de factorías (PLC, I/O, sensores & actuadores)
- Control de movimiento y servo controladores
- Electrodomésticos
- Sistemas de climatización (HVAC): calefacción, ventilación y aire acondicionado

Segmento de tecnología

- Analógicos & Alimentación



* FIFTY YEARS

¡LA CLAVE DE NUESTRO ÉXITO!

Celebrar 50 años en la industria de la electrónica solo se consigue con excelentes socios.
¡Gracias por hacerlo posible!

amul

BROADCOM

FIT

Infineon

ISSI

maxim
integrated

MICROCHIP

Micron

nexperia

NXP

ON Semiconductor

ON

OSRAM

power
integrations

RENESAS

IDT

SAMSUNG

ST
Microelectronics

ST
Microelectronics

TAIWAN
SEMICONDUCTOR

TOSHIBA

VISHAY

XILINX

Adaptador para carril para la transmisión de datos compacta

Los adaptadores para carril universales de Phoenix Contact ofrecen una gran flexibilidad en los espacios más estrechos. Las carcasas de una pieza se enclavan rápida y fácilmente sobre el carril DIN.

Para la transmisión de datos con cables de cobre y fibra óptica se ofrecen las versiones con conexiones RJ45, SC-Simplex, LC-Duplex

y MTP. En un ancho de tan solo 18 mm los adaptadores para carril ofrecen espacio para un módulo de conexión, conexionado opcional de la pantalla, un marco empotrado de seguridad para el módulo RJ45 (seguridad de capa 1), así como para un marcado de bornes para la rotulación del módulo de conexión.



Conexión rápida y alimentación segura

Los ocho nuevos equipos para carril de Phoenix Contact ofrecen distintas posibilidades de conexión.

Los patch panels Ethernet permiten una conexión sencilla y rápida entre el cableado en campo y el cableado del armario de control. Los ocho nuevos equipos para carril de Phoenix Contact ofrecen distintas posibilidades de conexión. En la zona de conexión cubierta, las tecnologías de conexión IDC, push in o la conexión por tornillo facilitan la instalación del cable en campo.

La pantalla de cable se conecta sin herramientas con una compensación de tracción simultánea. Esto permite ahorrar tiempo durante la

instalación. La protección contra sobretensiones opcional protege los equipos terminales conectados y aumenta la disponibilidad de la instalación. Con el control de corriente de apantallamiento adicional se ofrece un diagnóstico útil. Las corrientes de apantallamiento disponibles, provocadas por distintos potenciales o CEM, se muestran mediante un LED. De este modo, sin necesidad de mediciones costosas se muestran inmediatamente problemas en la instalación.

El programa se completa con doce inyectores Power over Ethernet (PoE), con los que participantes Ethernet remotos, como cámaras, pueden alimentarse con datos y

tensión a través de un cable común. La tecnología de instalación y las funciones de protección de los patch panels se utilizan por primera vez en variantes de estos doce equipos. Además de estas nuevas tecnologías, están disponibles los equipos hasta 60 vatios de potencia y con fuente de alimentación separada galvánicamente.



Cajas para electrónica para condiciones de uso adversas

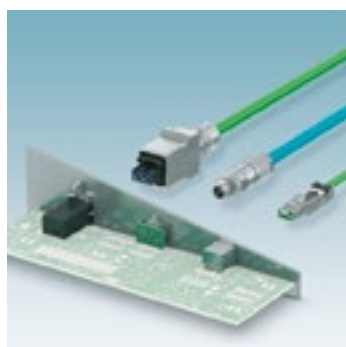
Las cajas para exteriores de la serie ECS de Phoenix Contact ahora también están disponibles con unas dimensiones más compactas. La baja profundidad del nuevo diseño, de 109 mm en lugar de 169 mm, es particularmente apta para aplicaciones con problemas de espacio que exigen un índice de protección elevado.

Las cajas ECS con índice de protección IP69 protegen con fiabilidad la electrónica integrada frente al polvo, la suciedad y el agua y, por tanto, son una solución ideal para aplicaciones en interiores y exteriores.

Phoenix Contact ofrece además, para los dos tamaños disponibles, conductores de luz pasivos y lu-

ces de señalización activas para el montaje frontal. El accesorio de protección contra salpicaduras es idóneo para la indicación en uno o varios colores de los estados de servicio y de las funciones de electrónica. Así se facilita el control de estas últimas y el mantenimiento en general de estas unidades electrónicas robustas.





Conexiones inteligentes para la industria del mañana

Conectores para redes industriales

La comunicación en tiempo real para el Internet de las cosas (IoT) exige altas velocidades de transferencia de datos y conexiones estables. Ya sea para la industria, la energía o la infraestructura, los conectores estandarizados para datos de Phoenix Contact le ofrecen soluciones inteligentes para una interconexión orientada al futuro.

Para más información llame al 985 666 143 o visite www.phoenixcontact.es

El osciloscopio R&S RTP de alto rendimiento de Rohde & Schwarz duplica el ancho de banda máximo hasta los 16 GHz

La familia de osciloscopios de alto rendimiento R&S RTP tiene nuevos modelos de 13 y 16 GHz. Son los instrumentos multifunción de laboratorio más compactos del mercado y ahora el ancho de banda se puede graduar desde 4 GHz mínimo hasta 16 GHz máximo. Entre otras nuevas características adicionales están las potentes funciones de depuración como, por ejemplo, el disparo de patrón serie de alta velocidad mediante el uso de recuperación de datos de reloj (CDR) basada en hardware hasta 16 Gbps, o el test de integridad de señal y conformidad DDR4. El osciloscopio R&S RTP ofrece ahora el análisis de la reflectometría (TDR) y la transmisión (TDT) de dominio de tiempo (TDR) para caracterizar y depurar rutas de señal.

Rohde & Schwarz amplía el ancho de banda y las funciones de depuración y análisis de su familia de osciloscopios R&S RTP de alto rendimiento. El nuevo R&S RTP134 con ancho de banda de 13 GHz y el R&S RTP164 con ancho de banda de 16 GHz soportan cuatro canales a 8 GHz o dos canales entrelazados para las respectivas frecuencias superiores. En todos los modelos R&S RTP las opciones de actualización soportan aumentos de ancho de banda hasta los 16 GHz.

Los nuevos modelos R&S RTP soportan todas las funciones ya presentes en los modelos hasta 8 GHz incluida la tasa elevada de adquisición y procesamiento y la desinclusión en tiempo real. El ancho de banda del disparo digital puntero de la industria se amplía a 16 GHz para ofrecer la máxima precisión y detectar señales muy pequeñas e intermitentes. El R&S RTP dispara señales desincrustadas en tiempo real y soporta todo tipo de disparos incluidos el ancho de pulso, configuración y suspensión o trama corta, hasta llenar todo el ancho de banda del instrumento.

El nuevo módulo matemático introducido después del bloque de desinclusión en tiempo real es ideal para depurar señales diferenciales de alta velocidad y está disponible con funciones de disparo y adquisición de datos. Además, soporta la suma o resta de dos señales cualquiera y las operaciones de inversión de señal y de modo común.

Los usuarios del R&S RTP pueden analizar señales serie de alta velocidad a tasas de hasta 16 Gbps con las opciones de disparo de patrón serie R&S RTP-K140/K141 que incluyen la recuperación de datos de reloj basada en hardware para la extracción de la señal de reloj incrustada como

referencia de disparo. El disparo soporta patrones de bit de hasta 160 bits de longitud además de esquemas de decodificación como el 8B/10B o el 128B/132B. Los diagramas de ojo para depurar la integridad de la señal basados en el reloj incrustado permiten un análisis de un vistazo con la prueba de máscara rápida o la función de histograma y proporcionan resultados en unos segundos.

El R&S RTP soporta pruebas de depuración y conformidad en interfaces de memoria DRAM mediante DDR4, DDR4L y LPDDR4 con la nueva opción R&S RTP-K93. Combina múltiples funciones como, por ejemplo, la decodificación READ/WRITE, hasta cuatro pantallas de ojo DDR y test de conformidad automatizado según los estándares JEDEC correspondientes.

La nueva opción de modo I/Q del R&S RTP-K11 convierte las señales moduladas en datos I/Q para su análisis ahorrando memoria y ampliando el tiempo máximo de

adquisición. El explorador de señales vectoriales R&S VSE es la herramienta correcta para un análisis profundo de señales de radar de banda ancha o la demodulación de señales de comunicación inalámbrica incluido 5G NR. Los datos I/Q también se pueden procesar con cualquier herramienta externa adecuada para el análisis de señal propietaria.

El R&S RTP ofrece ahora el análisis de todas las funciones de un

Ningún osciloscopio está completo sin las sondas adecuadas. La familia R&S RT-ZM de sondas modulares tiene puntas de prueba intercambiables y cambio de modo instantáneo, además de un rendimiento excelente RF, y se ha ampliado con la incorporación del RT-ZM130 con ancho de banda de 13 GHz y el RT-ZM160 con ancho de banda de 16 GHz.

El osciloscopio R&S RTP de alto rendimiento de Rohde & Schwarz va dirigido a los desarrolladores de electrónica de muchas industrias y mercados, en concreto a los sectores de automoción, aeroespacial y defensa, industrial y de telecomunicaciones. Es ideal para la depuración de diseños electrónicos incrustados entre los que están los buses de alta velocidad (como USB, PCI Express, MIPI o memorias DDR), interfaces RF multicanal (radio o radar), unidades complejas de gestión de energía, y también buses sencillos de control y programación como I2C y SPI. Es el único instrumento del mercado que compensa la pérdida de transmisión desde la fuente de emisión hasta el osciloscopio en tiempo real, siendo así extremadamente rápido incluso con la corrección de señal activada.

El R&S RTP es el osciloscopio de alto rendimiento más compacto del mercado con una huella hasta un 40 por ciento menor que sus competidores. También es el más silencioso gracias al sofisticado concepto de refrigeración y a sus ventiladores silenciosos.

El osciloscopio de alto rendimiento R&S RTP está ahora disponible en Rohde & Schwarz con opción de 4 GHz, 6 GHz, 8 GHz, 13 GHz y 16 GHz. Para más información, visite www.rohde-schwarz.com/ad/press/rtp



sistema de análisis de reflectometría (TDR) y transmisión (TDT) de dominio de tiempo (TDR) para caracterizar y depurar rutas de señal como pistas, cables y conectores de placas PCB.

La nueva opción R&S RTP-K130 combina las señales de pulso diferenciales altamente simétricas de la fuente de señal R&S RTP-B7 con los canales de entrada analógica para ofrecer un análisis TDT/TDR de señales de salida simple y diferencial. El software guía al usuario durante la configuración, calibración y medición.

Innovación en Osciloscopios. Fiabilidad en las medidas.

Encuentre el más apto para su aplicación en
www.rohde-schwarz.com/oscilloscopes



ROHDE & SCHWARZ



www.es.rs-online.com

RS Components presenta el nuevo robot educativo MekaMon Berserker v2

Desarrollado por Reach Robotics, ofrece entretenimiento y una experiencia excepcional de codificación y aprendizaje para estudiantes e ingenieros de todas las edades.

RS Components anuncia la incorporación a su catálogo de la versión 2 del robot educativo MekaMon Berserker de Reach Robotics, que además de ser el primer robot de juegos es ideal para ingenieros y aficionados a la robótica.

Este lanzamiento constituye un paso más en el compromiso de RS Components para respaldar la formación de los ingenieros y técnicos del futuro, e inspirar desde la fase educativa.

El nuevo robot MekaMon Berserker v2 es un producto desarrollado por Reach Robotics y dirigido al mercado educativo que, junto con la app que lo acompaña, ofrece entretenimiento y una gran experiencia de programación para una amplia gama de estudiantes de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Desde aquellos que aún están en las primeras etapas de la escuela, hasta aquellos que estudian en la universidad.

Con una excelente calidad de construcción, el Berserker v2 es un robot completamente programable de cuatro patas con tres niveles de articulación cada una y una flexibi-



lidad excepcional. Una de sus características más destacables reside en la app ReachEdu, desarrollada especialmente para el robot y pensada para que los estudiantes conecten el MekaMon con sus dispositivos Apple o Android para aprender a codificar sin necesidad de conocimientos previos mediante tres completas suites de programación: MekaDraw, MekaMotion y MekaCode.

Si bien en los niveles básicos los estudiantes podrán realizar misiones de aprendizaje guiado, la suite

permite pasar de la programación basada en bloques a la escritura de código, con la que podrán acceder a toda la gama de comandos de entrada y salida y aprovechar plenamente el conjunto de sensores y movimientos fluidos del Berserker v2.

El MekaMon dispone de conectividad Bluetooth LE y cuenta con una autonomía de 1,5 horas para cada carga de batería de 60 minutos.

Está ya disponible en negro, gris y blanco en el catálogo online de la compañía para la región EMEA.

RS Components se vuelca con la Formula Student Spain

10 equipos universitarios patrocinados por RS participaron en la 10ª edición de la competición de referencia para estudiantes de ingeniería de automoción

RS Components ha tenido un papel destacado en la Formula Student Spain 2019 (FFS) que se celebró el pasado mes de agosto en el Circuito de Montmeló, en Barcelona. RS Components estuvo presente en la competición por medio del patrocinio de 10 de los equipos universitarios españoles participantes, reafirmando su compromiso en la formación de los estudiantes de ingeniería de automoción y apoyando en el desarrollo de sus proyectos.

La apuesta de RS Components por la educación es un hecho, y prueba de ello es la ayuda que presta a diferentes proyectos y programas universitarios con el objetivo de contribuir en la formación de los ingenieros y técnicos del futuro. Entre sus iniciativas se encuentra el patrocinio de diversos equipos que forman parte de la Formula Student Spain, una competición internacional para estudiantes universitarios de ingeniería

en la que cada equipo debe diseñar, desarrollar y construir un monoplaça. La edición de 2019 contó con la participación de 75 equipos (25 de ellos españoles) en representación de 21 países, lo que se traduce en más de 2.300 jóvenes de entre 21 y 25 años.

Los monoplaças presentados quedan encuadrados en tres categorías: combustión (28 coches), eléctricos (39) y autónomos (8). Tras superar una exhaustiva inspección técnica, todos los equipos tuvieron que medirse a sus competidores en 3 pruebas estáticas (Diseño, Análisis de costes, Business Plan) y 5 pruebas dinámicas (Skid Pad, Aceleración, AutoX, Eficiencia y Endurance, la prueba reina).

La suma de los resultados de todas las pruebas dio lugar a una clasificación general en la que los equipos patrocinados por RS Components obtuvieron buenos resultados, como el segundo puesto logrado por el FSUPV Team, de la Universidad Politécnica de Valencia, dentro de la categoría de combustión. Otro de los equipos con presencia destacada fue el ARUS Andalucía Racing Team de la ETSI de la Universidad de Sevilla, que se presentó con un vehículo de combustión y otro eléctrico. En esta última categoría, obtuvo el primer puesto en la prueba Business Plan.

Siguiendo en la clase de eléctricos, el equipo ETSEIB Motorsport, de la Universidad Politécnica de Cataluña, y el FS Bizkaia, de la Universidad del País Vasco EHU, lograron un meritorio octavo y décimo puesto respectivamente. Finalmente, en la categoría de vehículos autónomos, el equipo ETSIB Driverless, también de la Politécnica de Cataluña, consiguió hacerse con el cuarto puesto.

Tras su participación en la FFS 2019 los equipos se preparan ya para las próximas competiciones. Entre tanto, la implicación de RS Components con la comunidad universitaria no se detiene, y continúa poniendo el punto de mira en otros proyectos educativos. Entre los más recientes se encuentran el de 'Azalea' en el Solar Decathlon Europe 2019, para construir la vivienda sostenible del futuro, o el de 'Hyperloop UPV' de la

Universidad Politécnica de Valencia, en busca del prototipo definitivo del transporte futurista.

Además de su apoyo por medio de patrocinios, RS Components pone también a disposición del sector educativo DesignSpark, una comunidad online para ingenieros de diseño electrónico, clientes, profesores y alumnos que permite tanto compartir ideas como hacer uso de recursos como sus herramientas de diseño gratuitas, pensadas como ayuda para desarrollar sus proyectos y hacerlos realidad.

A modo de ejemplo cabe destacar DesignSpark Mechanical, para modificar diseños CAD en 3D con rapidez, y DesignSpark PCB, un galardonado software de diseño de placas de circuitos impresos (o PCB) para electrónica que permite ahorrar mucho tiempo.



Equipos de Instrumentación

Los imprescindibles en Prueba y Medida -
¡precisión y calidad aseguradas!





www.congatec.com

Rendimiento impresionante: increíblemente asequible

Nuevo módulo Congatec SMARC con procesador NXP i.MX 8M Mini

Congatec presenta un nuevo módulo CoM (Computer-on-Module) SMARC 2.0 con procesador NXP i.MX 8M Mini. El conga-SMX8-Mini ofrece un mayor rendimiento a una cantidad significativamente menor de vatios debido a la nueva estructura FinFET de 14 nm. El módulo también ofrece impresionantes capacidades de visualización, incluidos gráficos en 3D con resolución Full-HD – a pesar de su bajo coste térmico y de sistema. La nueva plataforma SMARC 2.0 es ideal para mercados ya establecidos, tales como HMI industriales y sanitarios, quioscos, sistemas de venta e información y entretenimiento, así como también nuevos mercados, que incluyen dispositivos de conciencia de la situación, aprendizaje automático o control de voz y dispositivos de pasarela residencial habilitados para video. Para aplicaciones móviles y de transporte, los

nuevos módulos SMARC ofrecen soporte de temperatura ampliado desde -40°C a 85°C y una vida útil prolongada de hasta 15 años. Las aplicaciones inteligentes basadas en visión se benefician de la interfaz de cámara MIPI CSI-2 acelerada por hardware.

“Además de los controles industriales clásicos y los sistemas HMI que se benefician del mayor rendimiento de 2 GHz, menos TDP y menores costes en comparación con las variantes NXP i.MX 8M de 1.5 GHz, el nuevo módulo también es perfecto para nuestros kits de iniciación SMARC MIPI CSI-2, sobre la base de los cuales podemos ofrecer una lógica de cámara de visión adecuada en cooperación con Basler. Esto permite plataformas de visión embebidas altamente integradas desde una única fuente que respalda el desarrollo de dispositivos de visión rentables para IA basada en modelado disperso en los sectores de tecnología médica e industrial, en sistemas de pago minorista o para sistemas de control de acceso de hogares o instalaciones inteligentes”, explica Martin Danzer, Director de Gestión de Productos en congatec.

Los nuevos módulos SMARC con el procesador NXP i.MX 8M Mini son subsistemas listos para la aplicación que vienen con un ecosistema completo que incluye la implementación de cargador de arranque listo para usar, BSPs pre-

calificados de Linux, Yocto y Android, y placas de evaluación con todas las características. El soporte de integración personal de congatec y la amplia gama de servicios técnicos seleccionables de forma individual simplifican significativamente la integración de este nuevo procesador NXP para los clientes.

Los ingenieros tienen la oportunidad de probar el nuevo módulo SMARC basado en el procesador NXP i.MX 8M Mini en placas de soporte de evaluación en uno de los próximos días de los NXP Technology Days. Ofreciendo talleres prácticos y conferencias técnicas para múltiples mercados, estos eventos de un día permiten a los asistentes personalizar un horario que sea más relevante para sus necesidades de formación. Para registrarse en uno de los eventos que tienen lugar en Barcelona, Bilbao, Madrid, Milán, París y Boston, visite el sitio web de NXP Technology Days Website.

El conjunto de características de los módulos SMARC 2.0

Los nuevos módulos SMARC que abordan aplicaciones sensibles al coste y a la potencia ultrabaja presentan tres procesadores ARM Cortex-A53 y NXP i-MX 8M Mini de cuatro núcleos, dos y un núcleo basados en Cortex-M4, cada uno disponible para el rango de temperatura ampliado (0°C a + 60°C) y rango de temperatura industrial (-40°C



a + 85°C). La GPU GC NanoUltra 3D integrada en el procesador convence con una completa decodificación de video de 1080p (H.265, H.264, VP8 / 9) y capacidades de codificación (H.264, VP8) para una pantalla embebida que se puede conectar a través de LVDS de doble canal, eDP o MIPI-DSI. Hasta 4 GByte de LPDDR4 de baja potencia y una memoria no volátil eMMC 5.1 con hasta 128 GByte proporcionan una gran capacidad de memoria en el módulo.

Las cámaras embebidas se conectan a través de la interfaz MIPI-CSI-2, mientras que 5x USB 2.0 y 3x UART son lo último en uso industrial. Para la conexión entre sistemas, el módulo ofrece 1x Gbit Ethernet, así como la extensión opcional M2 WiFi / Bluetooth.

Puede encontrar más información sobre el nuevo módulo CoM congatec SMARC conga-SMX8-Mini con procesador NXP i.MX 8M Mini en: <https://www.congatec.com/es/productos/smarc/conga-smx8-mini.html>

Una nueva clase robusta de motores de procesamiento de datos para la digitalización de la industria del petróleo y el gas

Congatec presenta una nueva clase robusta de tecnologías de servidor edge embebido diseñadas para la digitalización de la industria upstream y midstream del petróleo y gas. Ambos sectores se caracterizan por activos distribuidos e infraestructuras en entornos hostiles y, por lo tanto, requieren plataformas embebidas ultra robustas para el desafío de la transformación digital que ofrece un enorme potencial de ahorro de costes.

“La Agencia Internacional de Energía estima que la digitalización puede reducir los costes de producción en el sector del petróleo y gas hasta en un 20%. Según la firma de auditoría

y consultoría PWC, existe un gran potencial de ahorro a través de un mantenimiento más eficiente y un mejor funcionamiento de los activos. También existe un mayor potencial de ahorro en la cadena de suministro, a través del uso de inteligencia artificial y plataformas embebidas que conectan a las organizaciones con socios externos”, explica Diethard Fent, Manager Sales Partner EMEA en congatec.

“Al digitalizar estos procesos, las empresas del sector upstream y midstream pueden potencialmente ahorrar hasta 1 billón de dólares en capital y costes operativos. Para lograr este potencial, se requieren tecnologías de servidor edge embebido extremadamente robustas, como las que ofrece congatec. Nuestras plataformas IoT y de sistema de soluciones listas para proveedores de soluciones, integradores de sistemas y usuarios finales se basan en estas tec-

nologías”, afirma Martin Frederiksen, experto en informática para petróleo y gas y Managing Director de Diamond Point.

Con el fin de cumplir con los requisitos de la industria upstream y midstream del petróleo y el gas, las nuevas plataformas embebidas informáticas edge están diseñadas para rangos de temperatura ampliados, con revestimiento conformado opcional para proteger contra los efectos del agua salada o la condensación causados por grandes fluctuaciones de temperatura. Además, ofrecen características integrales de tipo servidor RAS (fiabilidad, disponibilidad, capacidad de servicio) que permiten a los OEM administrar de manera fiable miles de dispositivos de forma remota. Como diseños multinúcleo con hasta 6 núcleos y un TDP de 25 W particularmente bajo actualmente, son adecuados para un

funcionamiento sin ventilación forzada y, por lo tanto, sin mantenimiento las 24 horas, los 7 días de la semana en envolventes herméticamente sellados con las más altas clases de protección IP. Las máquinas virtuales basadas en tecnologías de hipervisor RTS permiten la utilización óptima de los recursos informáticos existentes al dividir las diversas tareas, incluidos los requisitos de control local en tiempo real, así como a través de Internet táctil. Otro beneficio de esta opción de virtualización es el hecho de que estas nuevas plataformas también se adaptan perfectamente para construir equipos universales eficientes para el cliente (uCPE). Dicho equipo de hardware estándar abierto se caracteriza por alojar funciones de red de telecomunicaciones en la TI de los clientes, incluidas las redes definidas por software (SDN) y la virtualización de funciones de red (NFV).



www.rigol.eu

Osciloscopios de alto rendimiento excepcionales de RIGOL

MSO-Ready, ancho de banda de hasta 2 GHz y diagrama de ojo en tiempo real

Con la presentación de la nueva familia de osciloscopios digitales de alto rendimiento MSO8000 en la primavera de este año, Rigol anunció una incorporación significativa a su gama de osciloscopios UltraVision II, incluido su conjunto de chips de diseño propio. RIGOL Technologies EU GmbH ahora anuncia que la serie MSO8000 ya está totalmente disponible.

Con anchos de banda de 600 MHz, 1 GHz y 2 GHz (BW utilizable para 2 canales) y una velocidad de muestreo máxima de 10 GS/s, la serie MSO8000 es ideal para adquisición y análisis de señal instantáneo y de alta velocidad. Las aplicaciones típicas incluyen pruebas automatizadas en fábricas, análisis de protocolo de bus serie en electrónica para automoción, medición de circuitos electrónicos, medición y análisis de potencia de conmutación en el campo de potencia y muchos más.

Todos los dispositivos cuentan con una pantalla táctil capacitiva en color muy grande de 10,1 pulgadas con 256 niveles de intensidad y grado de color para una presentación de señal precisa y clara. Para grabar y procesar la medición de grandes cantidades de datos, hay disponible una profundidad de memoria de hasta 500 millones de puntos, y con una velocidad de captura de forma de onda de hasta 600,000 wfms / seg, el usuario puede capturar, mostrar y evaluar secuencias de señal rápidas con hasta a 450,000 frames.

La versión MSO de estos osciloscopios de alta gama también se ha ampliado con funciones profesionales adicionales. Los instrumentos cuentan con un nuevo método de medición integrado con diagrama de ojo en tiempo real y software de análisis de fluctuación de fase, des-

taçando la tendencia de fluctuación de fase del análisis digital.

Están disponibles funciones versátiles de disparo, matemáticas y visualización (FFT @ 1 puntos Mio mejorados, prueba de máscara y análisis de potencia) y función de búsqueda de señal integrada. Todos los análisis de protocolo de bus serie (opciones de decodificación / activación), voltímetro incorporado, contador, totalizador, analizador de protocolo y un generador de función arbitraria de 2 canales completan la integración de instrumentos 7 en 1. Están disponibles varias interfaces como USB Host, Dispositivo USB, HDMI, LAN, USB-GPIB (adaptador) y AUX OUT.

Como característica especial, Rigol ofrece todas las mejoras, como mayores anchos de banda, MSO-Ready con 16 canales digitales, expansión de memoria, decodificación en serie y las funciones del generador de forma de onda arbitraria de 2 canales a través de la actualización de software. Por lo tanto, el riesgo de una mala compra se minimiza, porque los clientes pueden comenzar con un equipo más simple y adaptarlo más tarde a los requisitos de medida avanzados o más exigentes en el laboratorio. Además, la conocida garantía de 3 años de Rigol hace que sea más fácil para cada usuario hacer un cambio sin riesgos desde otro proveedor.

Como siempre, Rigol no ha prometido demasiado hasta aquí y ofrece estos osciloscopios totalmente equipados con la mejor relación precio / rendimiento. También está disponible una gama completa de sondas activas y pasivas, sondas de alto voltaje y chasis de montaje de 19 pulgadas, controladores de software para paquetes populares e idiomas de alto nivel, así como software operativo UltraScope gratuito y control remoto web.

¡Este osciloscopio no deja nada adicional que desear!



RIGOL

Possibilities and More

Nuevos osciloscopios sobresalientes de alta gama

UltraVision II
TECHNOLOGY



desde € 7.199
más IVA

Serie MSO8000

Osciloscopios de almacenamiento digital

- Ancho de banda de 600 MHz, 1 y 2 GHz
- 4 canales analógicos + 16 canales digitales (MSO)
- Frecuencia de muestreo en tiempo real de 10 GS / seg.
- Profundidad de memoria de 500 Mpts.
- Velocidad de captura de forma de onda > 600.000 wfms / seg.
- Software de diagrama de ojo en tiempo real y análisis de jitter (opcional)

Incluye:

- FFT @ 1 MioPts. y búsqueda de pico muy rápida
- Pantalla táctil WVGA de 10,1 "
- Interfaces: LAN (LXI), USB, HDMI, USB-GPIB (opcional)
- Mejoras de ancho de banda por software
- Software UltraScope PC

Instrumento 7 en 1:

- Osciloscopio digital
- Analizador lógico de 16 canales
- Analizador de espectro
- Generador de forma de onda arbitraria (opcional)
- Voltímetro digital
- Contador de frecuencia y totalizador de 6 dígitos
- Analizador de protocolos (opcional)

RIGOL Technologies EU GmbH
Tel. +49 89 8941895-0
info-europe@rigol.com

DISTRIBUIDORES:
www.rigol.eu/sales

SENSING

INNOVATION

IN PROCESS AND CONTROL



Temperatura



Presión



Flujo



Nivel



Adquisición de Datos



Habla con nuestros expertos hoy

ventas@es.omega.com

© COPYRIGHT 2018 OMEGA ENGINEERING, LTD. ALL RIGHTS RESERVED

Ω OMEGA™

SENSING INCREDIBLE THINGS

Sistemas de monitorización medioambiental inalámbricos

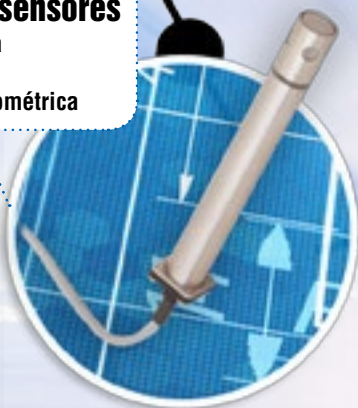
• Temperatura • Humedad • Presión

1. ZW-ED Transmisor



2. Rango de sensores

- Temperatura
- Humedad
- Presión barométrica



3. ZW-REC Receptor



4. Software de monitorización gratuito Omega Dashboard



OMEGA® Sistema de monitorización medioambiental inalámbrico que proporciona un control basado en web de la temperatura, humedad y presión manométrica y está también disponible con sensores según sus necesidades de monitorización.

- Rango inalámbrico de hasta 1.000 metros
- Puede conectar hasta 128 transmisores por receptor

Haga la compra online hoy para una entrega rápida y complete sus necesidades de monitorización.

es.omega.com/ZW-ED



es.omega.com
800 900 532



www.rohm.com/eu

ROHM ofrece un nuevo controlador LED de retroiluminación de calidad Automoción optimizado para paneles LCD

La compatibilidad con los paneles LCD de 3" a 12" para vehículos permite realizar diseños comunes de la placa de control.

ROHM ha anunciado la disponibilidad del más reciente circuito integrado de controlador LED, el BD81A76EFV-M, optimizado para retroiluminación LCD en cuadros de instrumentos, pantallas de información central y navegación para el automóvil. A diferencia de los controladores convencionales con 4 canales compatibles con LCDs de hasta 8", este circuito integrado (CI) proporciona 6 canales de salida (con 120 mA por canal) que son compatibles con paneles LCD de hasta 10-12". Al mismo tiempo, el control de elevador-reductor original garantiza la compatibilidad con paneles LCD pequeños y grandes utilizando un único controlador. Esto permite desarrollar un diseño común de tablero de control LCD adecuado para paneles convencionales junto con las pantallas de gran tamaño más recientes.

En los últimos años, para mejorar tanto la visibilidad como el diseño en el campo de la automoción, los LCD se están utilizando en un número cada vez mayor de sistemas, incluidos los cuadros de instrumentos, las pantallas de visualización frontal y la navegación para automóviles. Además, se están demandando tamaños de pantalla más grandes que necesitan un mayor número de LED de alto brillo para la retroiluminación, así como controladores LED con funcionamiento multicanal y funciones avanzadas de atenuación que pueden evitar los efectos de parpadeo.

En respuesta a esta creciente necesidad del mercado, ROHM ha aprovechado su tecnología de diseño analógico líder en la industria e incorporado tecnologías patentadas en sus controladores LED para lograr un funcionamiento sin parpadeo y contribuir al diseño de un tablero de control común. El BD81A76EFV-M también permite a los diseñadores

utilizar paneles LCD más grandes en aplicaciones para vehículos.

«El nuevo controlador LED de ROHM permite flexibilidad de diseño en las arquitecturas de pantalla modernas y asegura la compatibilidad con las versiones anteriores proporcionando rentabilidad», afirma Stefan Drouzas, Product Marketing Manager Automotive Display Products, ROHM Semiconductor GmbH.

ROHM seguirá comprometida en su contribución a la innovación tecnológica en el sector de la automoción mediante el desarrollo de productos que consigan una mayor optimización y un mayor ahorro energético en los sistemas para vehículos.

troladores LED convencionales sólo son capaces de controlar de 36 a 60 LED (6-10 LED/canal), el nuevo CI de controlador de ROHM amplía el rango de 6 a 60 LED (1-10 LED/canal). Esto asegura la compatibilidad no sólo con las pantallas más grandes, sino también con paneles pequeños y medianos que utilizan un único controlador, lo que contribuye a un diseño común del tablero de control.

2. La salida de 6 canales líder en su clase permite la compatibilidad con las pantallas más recientes de 12"

La incorporación de un controlador de corriente constante con baja generación de calor permite una

mayor flexibilidad de diseño para las pantallas de información central y los cuadros de instrumentos.

3. La baja corriente de reposo minimiza el consumo de energía

El aprovechamiento de la experiencia en diseño analógico y las tecnologías de proceso han permitido a ROHM reducir el consumo de corriente en reposo a sólo 10 μ A. Esto reduce el consumo de energía a menos de 1/3 en comparación con productos funcionalmente equivalentes con una corriente de reposo de 40 μ A (típica).

4. La función de espectro ensanchado garantiza una alta fiabilidad y un funcionamiento silencioso

Además de obtener la calificación bajo la normativa internacional AEC-Q100 para fiabilidad en automoción, el BD81A76EFV-M integra una función de espectro ensanchado como contramedida contra la EMI que le permite cumplir con los requisitos de ruido de la norma CISPR25 para aplicaciones en vehículos. El resultado es un funcionamiento estable en sistemas de automoción sensibles al ruido.



Características clave

1. El control elevador-reductor original es compatible con un diseño de tablero de control común

El BD81A76EFV-M incorpora un control elevador-reductor patentado para proporcionar una mayor flexibilidad de aplicación en aplicaciones LCD, a diferencia de los controladores LED de retroiluminación convencionales de 6 canales que sólo utilizan control elevador. Aunque los con-

salida de corriente LED de 120mA por canal, que puede considerarse la mejor de su clase en 6 canales. A diferencia de los productos convencionales de 4 canales compatibles con LCD de hasta 8", el nuevo controlador de ROHM puede alojar paneles más grandes en la clase de 10-12". Además, la tecnología de atenuación PWM original (nº de patente 2018-169705) proporciona una relación de atenuación de 10 000:1, mejorando así la visibilidad y consiguiendo una

Ejemplos de aplicación

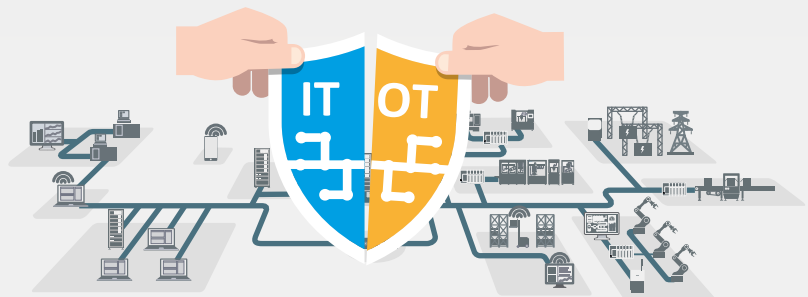
- Navegación para automóviles
- Pantallas de información central (CID, por su sigla en inglés)
- Paneles de instrumentos
- Pantallas de visualización frontal (HUD, por su sigla en inglés)
- Espejos electrónicos
- LCD pequeñas/medianas
- ...y otras pantallas para la automoción (hasta 12") que requieren retroiluminación LED

Disponibilidad: inmediata (muestras), octubre de 2019 (cantidades OEM)

MÁXIMA SEGURIDAD PARA SUS REDES INDUSTRIALES



Potencia tu **Ciberseguridad Industrial**
y crea un verdadero
Protocolo de Seguridad



OMRON

www.eu.omron.com

Omron añade a su catálogo un sensor térmico MEMS con un ángulo de detección muy amplio

El D6T 32 x 32 de Omron permite medir la temperatura sin contacto hasta 200°C

Omron Electronic Components Business Europe ha presentado una versión de 32 x 32 elementos y un ángulo de detección muy amplio de sus sensores térmicos MEMS D6T, que ofrecen el mayor campo de visión conseguido hasta ahora por Omron.

El nuevo D6T-32L-01A de Omron tiene un campo de visión de 90,0° por 90,0°, capaz de abarcar un amplio espacio como una sala entera desde un único punto. Este sensor de altas prestaciones ofrece la medida sin contacto de temperaturas

de 0-200°C con una temperatura ambiente de -10-70°C. El D6T-32L es una de las tres nuevas versiones del D6T anunciadas por Omron. Las aplicaciones que necesitan un campo de visión más limitado se pueden cubrir con el D6T-8L-09H de 1x8 y el D6T-44L-06H de 4x4, que ofrecen 54,5° x 5,5° y 44,2° por 45,7°, respectivamente. Estos dos dispositivos permiten medir temperatura sin contacto entre 5-200°C a una temperatura ambiente de 5-45°C.

Gabriele Fulco, Product Manager en Europa de Omron, comentó: "Estas novedades dentro de la gama de sensores D6T abren un enorme abanico de nuevas aplicaciones. Desde la detección de temperaturas anormales de equipos industriales en la línea de producción hasta la supervisión de alimentos y otras temperaturas en la cocina, el D6T puede realizar una valiosa aportación a la seguridad al identificar problemas potenciales antes de que se conviertan en un grave peligro. Esto no solo puede salvar vidas sino también costes pues permite aplicar un mantenimiento preventivo. La



detección de personas sigue siendo un segmento de aplicación muy importante y los nuevos sensores son capaces de detectar la presencia y ubicación de personas en un espacio con más precisión y fiabilidad que nunca".

Los sensores térmicos MEMS D6T de Omron se basan en un sensor de IR que mide la temperatura de la superficie de los objetos sin tocarlos mediante una termopila que absorbe la energía radiada desde el objeto. Se estima que el D6T, que incorpora una termopila MEMS de última generación, un sensor ASIC

diseñado a medida, un microprocesador para procesamiento de señal y un algoritmo en un encapsulado de muy pequeño tamaño, ofrece la mayor relación señal/ruido del mercado. El dispositivo convierte la señal del sensor en una salida digital de temperatura que proporciona una conexión directa a un microcontrolador. El diseño del D6T ahorra mucho espacio pues solo mide 14 x 8 x 8,93 mm en su versión más grande de 32x32 elementos, por lo que resulta ideal para la detección de temperatura en Internet de las Cosas y otras muchas aplicaciones integradas.

Los nuevos sensores ópticos de Omron ofrecen una distancia de detección más larga y mayores prestaciones

Nuevos avances para la mejor detección de superficies negras, reflectantes y transparentes

Omron Electronic Components Europe anuncia una nueva serie de sensores ópticos caracterizados por una distancia de detección más larga. Los sensores B5W de Omron son especialmente eficaces para identificar superficies negras, transparentes, reflectantes y difíciles de detectar en general, además de ofrecer unas mayores prestaciones en este segmento de aplicación.

Los sensores LCR (Light Convergent Reflective) B5W de Omron detectan los objetos con una fiabilidad muy superior que los fotosensores de reflexión de aplicación general, incluso aquellos que suelen ser más complicados como las superficies reflectantes, transparentes, difusas

o negras. El haz de luz convergente del sensor se puede ajustar con precisión para indicar la presencia de un objeto en un área muy concreta e ignorar otros objetos situados al fondo o en primer plano.

Los nuevos sensores B5W-LB LCR de Omron mejoran las prestaciones respecto a los dispositivos B5W-LA existentes y se suministran en formato superminiatura y miniatura. Los modelos B5W-LB2101 y LB2112 de formato miniatura se suministran con salidas analógicas o digitales y una distancia de detección de 10-55mm para papel blanco que se reduce a 10-40mm para papel negro. El dispositivo tiene un tamaño de 40 x 8,4 x 15,9 mm. Para aplicaciones que exijan una solución todavía más compacta, el B5W-LB1112 de formato superminiatura solo mide 26 x 8,4 x 13mm. Ofrece una distancia de detección de 2-10mm para papel blanco y de 3-8mm para papel negro. Todos los dispositivos digitales se suministran en versión con salida activa con y sin luz, y tienen un grado de protección IP50.

Los sensores B5W-LB de Omron con tecnología LCR (Light Convergent Reflective) se distinguen por la fiabilidad y repetibilidad de sus prestaciones de detección, incluso en presencia de objetos grandes de diferentes colores y con diferentes tipos de superficies, entre ellas las reflectantes. Entre sus aplicaciones se encuentran la detección de copas y vasos transparentes en máquinas expendedoras, superficies difusas que dispersan la luz incidente, como alfombras, superficies negras que absorben la luz, así como superficies reflectantes y otros objetos que suelen presentar complicaciones

a los sensores tradicionales. Estos dispositivos se usan en general para detectar objetos de varios colores. Por ejemplo, un robot limpiador utiliza el B5W para detectar un escalón. El B5W puede distinguir de manera fiable entre madera, cristal, alfombras y otras superficies del piso frente a un escalón de bajada para evitar el riesgo de caída del robot. Otras funciones que puede cubrir con fiabilidad el B5W-LB son la detección del nivel de café en máquinas de bebidas (baja reflectividad) y la detección de papel de todos los colores, también hojas transparentes en impresoras.



AVNET[®] ABACUS Conectores circulares con cierre de tipo bayoneta

www.avnet.com

Con un diseño robusto y ligero, las series EM30M y EM40M resultan ideales en sistemas de generación de energía eólica, equipos médicos y maquinaria de automatización de factorías.

AVNET Abacus anuncia la disponibilidad de las series EM30M y EM40M de conectores circulares de HIROSE Electric, que están especialmente indicados en sistemas de generación de energía eólica, equipos médicos y maquinaria de automatización de factorías.

Estos modelos cuentan con un cierre de tipo bayoneta que ahorra tiempo a los profesionales, reduce el riesgo de choque eléctrico (especificación IP2X) y protege los dedos ante el acceso a componentes "peligrosos".

Con una cubierta de plástico de alta calidad, estos conectores circulares soportan aplicaciones de elevada corriente. Además, el muelle de contacto multipunto ayuda a disminuir la

resistencia de contacto y respalda un elevado flujo de corriente.

Ambas series se suministran en versiones impermeables y no impermeables. Los modelos impermeables (IP67) poseen mayores niveles de resistencia al agua y al polvo y cuentan con una junta tórica (O-ring) que impide la entrada de líquidos.

Los conectores EM30M y EM40M han sido diseñados para ofrecer una confirmación sonora y visual (marcas con triángulos) cuando se produce la unión de forma correcta, incluso en conexiones ciegas. La desconexión también es muy sencilla.

Por lo tanto, estas unidades con sistema de cierre tipo bayoneta aportan seguridad electromecánica, resistencia a la vibración y sellado



positivo, sin olvidar la facilidad de operación que produce el diseño push-on.

Los conectores EM30M con un tamaño de cubierta de 30 mm tienen una ratio de corriente de hasta 175

/ 200 A (impermeables / no impermeables), mientras que los modelos EM40M poseen una cubierta de 40 mm y una ratio de corriente de hasta 410 / 450 A. Ambas series soportan una tensión AC/DC de 1000 V.

PCB-POOL[®]

with > 40,000 customers Europe's largest prototype manufacturer

NOW!

Ordering NOW even easier

via **Drag & Drop**

Altium*

➔

+

* supported file formats

Give it a try: www.beta-layout.com

PCB-POOL[®] is a registered trademark of

Beta

LAYOUT
create : electronics



www.weg.net

Solución ideal para la industria minera: WEG presenta su nueva serie M Mining de motores de anillos rozantes

Se caracterizan por un excelente rendimiento, una larga vida útil y un alto par de arranque y están disponibles en versiones con opción de dispositivo elevador de escobillas.

WEG presenta la nueva serie M (Mining) de motores de anillos rozantes, apta para la industria minera y cementera. Disponibles en tamaños de carcasa de IEC 355 a IEC 1000, los nuevos motores de anillos rozantes de la serie M Mining cubren el rango de potencia desde los 250 kW hasta los 10 MW, con frecuencias de red

de 50 Hz o 60 Hz. Estos motores de inducción trifásicos de entre 4 y 14 polos están diseñados para tensiones de hasta 13,8 kV. La robusta serie M Mining se ha concebido para los entornos polvorientos característicos de los sectores de la extracción de minerales de hierro o del cemento, lo cual convierte los motores de anillos rozantes en una opción fiable para molinos, trituradoras, ventiladores, extractores, cintas transportadoras, centrifugadoras y otras aplicaciones en las industrias minera y cementera.

Motor robusto y de alto rendimiento
 “Gracias a su rendimiento y robustez, los motores de la nueva serie M Mining, que cuentan con un alto grado de protección IP y están provistos de una carcasa de acero y dos sistemas de escobillas diferentes, son una excelente elección para aplicaciones en las industrias minera y cementera”, comenta Andreas Schulte Mesum, director de soluciones de alta tensión para Europa (EHVS) ubi-

cado en WEG Alemania, y añade: “El diseño se basa en propiedades electromecánicas específicas que alargan la vida útil, mejorando su estabilidad, aumentando la productividad”.

Altos pares de arranque

Los rotores bobinados de los motores de anillos rozantes permiten alcanzar altos pares de arranque con una baja corriente de arranque. A diferencia de los motores de jaula de ardilla, los bobinados están conectados a tres anillos (colectores), por lo que se puede insertar una resistencia variable en el circuito del rotor, o lo que suele llamarse “rotor bobinado”. De este modo, se obtienen varias ventajas importantes para los usuarios, entre las que se incluyen: una mayor resistencia del circuito del rotor, lo que mejora las características de arranque del motor; una corriente de arranque del motor que se mantiene prácticamente igual que la corriente nominal, y la posibilidad de manejar cargas con alto par de arranque y/o de alta inercia, además de una mayor eficiencia y una fácil instalación.

La nueva serie de motores consta de un porta escobillas con un diseño completamente nuevo y una ventana transparente para facilitar la inspección y el acceso. Se simplifica la puesta en marcha al combinar el motor con la opción de un panel de control totalmente integrado. Al mismo tiempo, se reducen los costes de funcionamiento y mantenimiento a la vez que aumenta la productividad de la planta.

Opción de dos sistemas de escobillas diferentes

Los motores de la serie M Mining están disponibles en dos versiones: con escobillas que se pueden elevar o con escobillas en contacto permanente. El mecanismo de elevación del dispositivo elevador de escobillas se ha rediseñado para facilitar aún más su mantenimiento. En comparación con la versión con escobillas fijas, el sistema de elevación de escobillas requiere menos mantenimiento. Además, el desgaste de las escobillas se reduce gracias a los resortes de presión montados. También se ofrece opcionalmente un sistema de control integrado para el dispositivo elevador de escobillas.

Con su innovador diseño y la nueva configuración de aislamiento, el sistema ofrece ventajas alternativas. Por ejemplo, el sistema de refrigeración del porta escobillas es independiente del sistema de refrigeración del motor; lo que aumenta significativamente la eficiencia. La vida útil prolongada de las escobillas es una de las principales ventajas de esta versión, que, además, permite al usuario acceder de manera mucho más fácil al porta escobillas, el cual alcanza un grado de protección conforme a IP66.

Los motores de la serie M Mining están disponibles con grados de protección de IP55 a IP66. También están protegidos por los sistemas de pintura de WEG, que permiten el funcionamiento en entornos abrasivos y húmedos con dióxido de azufre atmosférico.



WEG crea una estructura de negocio digital para ampliar aún más su oferta para la Industria 4.0

WEG ha creado una nueva estructura de negocio digital para respaldar y ampliar su cartera de productos para Industria 4.0. Con esto, no solo acelerará el ya rápido desarrollo de sus productos conectados y soluciones de software asociadas en la región EMEA, sino que también transformará el sistema de gestión de procesos y fabricación en tiempo real en soluciones comerciales.

La nueva estructura se organizará en forma de matriz, dando apoyo a todas las unidades de negocio y facilitando una mayor implementación de tecnologías como la realidad aumentada (RA) y la inteligencia artificial (IA) en los productos de la empresa.

También se desarrollarán servicios digitales adicionales, en consonancia con la misión de la empresa que se ha comprometido a mejorar continuamente las tecnologías de sensores para el Internet industrial de las cosas (IIoT) y el software de monitorización y análisis de datos. La nueva estructura empresarial la

dirigirá Carlos José Bastos Grillo, que se incorporó a WEG en 1997. Dada su dilatada experiencia en productos, procesos industriales, ingeniería y desarrollo de software, actualmente ejerce de director industrial.

A lo largo de su historia, WEG ha invertido en el desarrollo continuo de motores eléctricos y sistemas de accionamiento y automatización para multitud de sectores. La empresa ofrece una gran variedad de soluciones, desde productos y servicios industriales hasta sistemas de supervisión y control de alto nivel. Con la nueva estructura establecida, WEG podrá potenciar aún más su



cartera de programas de software y productos IIoT, alineados con los requisitos de la Industria 4.0, y ofrecer a sus clientes soluciones cada vez más completas e innovadoras.



www.keysight.com

Keysight se une a la Alianza 5G para Industrias Conectadas y Automatización (5G Alliance for Connected Industries and Automation, 5G-ACIA) para acelerar el desarrollo de los nuevos casos de uso industriales de 5G

La experiencia y la cartera de soluciones en materia de 5G de Keysight ayudan al foro global a dar forma al 5G en el dominio industrial

Keysight Technologies, Inc. anunció que la compañía se ha unido a la Alianza 5G para Industrias Conectadas y Automatización (5G Alliance for Connected Industries and Automation, 5G-ACIA) para colaborar y establecer un marco de trabajo de pruebas y verificación que servirá para acelerar el desarrollo de nuevos casos de uso de 5G industriales.

La tecnología 5G en las aplicaciones industriales conducirá a la eficiencia operativa en los procesos de fabricación, un mayor uso de la automatización de procesos y una autonomía operativa en las fábricas. La exhaustiva cartera y el dominio de Keysight en soluciones de infraestructura de redes, pruebas de aplicaciones y dispositivos servirán para apoyar a la 5G-ACIA, una alianza única en la industria de la tecnología de la información y las comunicaciones (ICT), para acelerar el desarrollo de las tecnologías interconectadas, lo



que es un componente clave del establecimiento del IoT (IIoT) industrial con el uso del 5G.

Con más de 50 miembros, la 5G-ACIA trabaja para el establecimiento de un nuevo ecosistema ICT y de tecnología operativa (OT), y coordina las actividades de estandarización 3GPP pertinentes para los requisitos de las industrias de automatización y fabricación. Sus miembros representan los principales operadores móviles, fabricantes de equipos de redes, fabricantes de chips y dispositivos, proveedores de soluciones de automatización industrial, fabricantes de coches, institutos de investigación, además de otras destacadas compañías que operan en todo el mundo. Keysight se ha unido a 5G-ACIA para continuar dando soporte al desarrollo de las industrias del 5G, tras las aportaciones realizadas en otras alianzas clave tales como la Asociación de Automoción 5G (5G-AA).

“Nos complace unirnos a 5G-ACIA, una alianza centrada en garantizar que las tecnologías 5G cumplan

y tengan en cuenta los casos de uso industriales y sus requisitos en las industrias de automatización, ingeniería y procesos”, afirmó Giampaolo Tardioli, Vicepresidente del grupo de Acceso de Redes de Keysight. “La posición de liderazgo de Keysight en el 5G, así como su experiencia en colaborar con organismos de normalización como 3GPP y CTIA apoyará a 5G-ACIA en sus esfuerzos para crear estándares de pruebas efectivas y asegurar la certificación de los componentes relacionados”.

La próxima generación de tecnología móvil -5G- permitirá un amplio rango de nuevos casos de uso y modelos de negocio, incluyendo aquellos que se centran en la comunicación tipo máquina e Internet de las cosas (IIoT). La tecnología 5G proporcionará comunicación con una fiabilidad sin precedentes y unas latencias muy bajas, así como una compatibilidad con la conectividad masiva del IIoT. Este tipo de capacidad está sentando las bases para la siguiente era de producción indus-

trial, conocida como “Industria 4.0”, que mejorará significativamente la flexibilidad, versatilidad, usabilidad y eficiencia de las futuras fábricas inteligentes.

“Hemos presenciado un aumento del interés en el 5G del IIoT industrial durante el último año. Está disponible la primera versión del estándar y los primeros productos de consumo 5G están llegando al mercado: el 5G es una realidad”, declaró el Dr. Andreas Mueller (Bosch), Presidente de 5G-ACIA. “Sin embargo, todavía queda trabajo por hacer para desplegar el enorme potencial que 5G ofrece en la industria de la fabricación. 5G-ACIA se ha establecido para rellenar las lagunas no cubiertas a este respecto, y para aunar a las partes pertinentes en el ecosistema emergente industrial del 5G. Estamos muy contentos de dar la bienvenida a Keysight Technologies como nuevo miembro. Su profunda experiencia en pruebas y mediciones contribuirá a garantizar que el 5G sea todo un éxito”.

November 12–15, 2019

Accelerating Innovation

Messe München

SEMICON
EUROPA
2019

co-located event

World's Leading Trade Fair for Electronics Development and Production
November 12–15, 2019, Messe München
productronica.com

Contacto: FIRAMUNICH, S. L., Tfno. +34 93 488 1720, info@firamunich.com

productronica 2019

Panasonic

INDUSTRY

www.industry.panasonic.eu

Los condensadores de Panasonic Industry Europe potencian la nueva placa Raspberry Pi

- *Dos condensadores de polímeros Panasonic Industry Europe permiten que la nueva Raspberry Pi 4 alcance nuevos niveles de eficiencia y fiabilidad*
- *A través de una fuerte colaboración empresarial, Panasonic Industry Europe y la Fundación Raspberry Pi donaron placas a organizaciones benéficas educativas en Camerún.*



La nueva Raspberry Pi 4 es un microordenador que promueve la enseñanza de la informática básica en las escuelas y en los países en desarrollo. Cuenta con el condensador de polímeros SP de Panasonic Industry Europe que reemplaza al MLCC (condensador de cerámica multicapa) utilizado anteriormente. Además, la fuente de alimentación de bajo coste recientemente desarrollada de la Raspberry Pi 4 está equipada con condensadores Polymer OSCON de Panasonic Industry Europe, que ofrece una solución fiable, de alta tecnología y rentable para los usuarios finales. Dado que ambas compañías se centran en contribuir a la sociedad y fabricar productos rentables, de alto rendimiento y de alta calidad, el desarrollo de la nueva Raspberry Pi con componentes de Panasonic Industry Europe como un ejemplo perfecto de tecnología punta en una aplicación de bajo coste da apoyo a un evento de caridad en Camerún, que ambas compañías están muy felices de apoyar.

Reemplazo de MLCC en la PCB

La Fundación Raspberry Pi reemplazó dos MLCC 1206 con solo uno

de los condensadores Polymer SP de Panasonic Industry Europe que contribuyen al rendimiento y la fiabilidad del microordenador Raspberry Pi más potente de la historia. Con una carcasa compacta de solo 7,3 x 4,3 x 1,9 mm y un valor de capacitancia de 100 μ F, así como características de baja ESR (15m Ω máx.). El condensador SP ayudó a optimizar los procesos de diseño y las capacidades de la Raspberry Pi 4. Los MLCC no pueden lograr la misma alta capacitancia que el polímero para la misma huella y volumen dados. Además, el MLCC muestra una fuerte dependencia de la capacidad de polarización DC debido a los materiales dieléctricos ferroeléctricos utilizados para los MLCC. La capacidad de estos dispositivos varía con el voltaje de CC aplicado, lo que puede conducir a una caída de capacidad de más del 70% en comparación con las especificaciones dadas en la hoja de datos. Para condensadores de polímero, la capacitancia no varía significativamente cuando cambia el voltaje de aplicación. Estas ventajas permitieron un número de componentes menor usando SP-CAP con un mejor rango de

capacitancia y un perfil de temperatura en lugar de MLCC para el modelo Raspberry Pi 4, que no solo ahorró espacio en la PCB sino que también fue un factor de coste al ahorrar costes en piezas y reducir los pasos de producción.

Condensador de polímero OSCON para la fuente de alimentación

La nueva fuente de alimentación de bajo coste para la Raspberry Pi 4 utiliza dos condensadores de polímero OSCON de Panasonic Industry Europe con un voltaje nominal de 6,3 VCC. Las excelentes características de larga duración, la eficiencia y la fiabilidad están aseguradas debido a las capacidades de corriente de ondulación más altas (5600 mA rms) en todo el mercado de condensadores. Con un rango de temperatura de funcionamiento desde -55 a 105°C, el condensador es capaz de soportar entornos hostiles de hasta 5000 horas, lo que lo hace ideal para aplicaciones exigentes como la Raspberry Pi, que se utiliza en entornos difíciles.

Raspberry Pi para eventos educativos de caridad en Camerún

La Fundación Raspberry Pi y Panasonic Industry Europe donaron 100 microordenadores Raspberry Pi y otros equipos técnicos a la Escuela Secundaria Lycee D'Akwa-

Nord Bonamoussadi y la Universidad de Ciencias de Douala. Incluso en entornos exigentes, las robustas placas funcionan de manera fiable e involucran a los alumnos y estudiantes a ponerse en contacto con la última tecnología.

El principio de Panasonic "Contribución a la sociedad" corresponde al objetivo de la Fundación Raspberry Pi de facilitar que los alumnos de la próxima generación de países emergentes se involucren en informática y codificación. Los alumnos y estudiantes están experimentando con aplicaciones impulsadas por Raspberry Pi / Panasonic Industry Europe y desarrollaron soluciones y aplicaciones impresionantes como un dron compatible con GPS o un dispositivo de detección de gas, temperatura y humedad e incluso un sistema de alarma de seguridad totalmente autónomo, que detecta la luz y movimiento humano.

En total, más de 250 alumnos, estudiantes de pregrado, posgrado y doctorado, junto con sus profesores, siguieron las sesiones educativas y de demostración después de la entrega de las placas Raspberry Pi.

Panasonic Industry Europe volverá a visitar las escuelas y universidades de Camerún para seguir y apoyar los desarrollos de los alumnos y estudiantes.





Contadores DC. La seguridad está en el aire

La conmutación en caliente de circuitos DC es especialmente problemática. Al abrir el circuito, la tensión aplicada puede ser lo suficientemente alta para ionizar el aire que separa los contactos, creando un arco eléctrico que mantiene el circuito cerrado. Este arco eléctrico



es plasma a muy alta temperatura que, aparte de mantener eléctricamente el circuito cerrado, desgasta los contactos reduciendo enormemente su vida útil.

Existen varias tecnologías para eliminar el arco eléctrico. Entre estas, se han popularizado los contactores compactos que disponen de contactos alojados dentro de cámaras con gases nobles o en vacío. Este gas impide la formación del arco eléctrico, pero cuando circulan a corrientes muy elevadas debido a cortocircuitos los contactos se calientan transmitiendo este calor al gas. Este efecto aumenta su presión de tal manera, que podría llegar a reventar. SCHALTBAU, fabricante de contactores con más de 70 años de experiencia en tensiones DC, dispone de un amplio know-how en técnicas de extinción de arco eléctrico, desarrollando diferentes tecnologías y optando por conmutación en aire en lugar de cámaras de gas.

En el ámbito de energías renovables, almacenamiento de energía y E-Mobility, de la mano de SCHALTBAU, Kolbi

presenta al mercado el nuevo desarrollo de contactores con conmutación en aire. En este caso, los requisitos mecánicos no son tan extremos y su número de maniobras está orientada al uso como contactor de seguridad. Con la tecnología empleada, puede ser usado como contactor bidireccional, con lo que se puede tener una conmutación segura de un circuito DC contando tan sólo de un polo.

La familia de contactores CS310 se lanza para corrientes Ith de 150, 300 y 500 Amps. en un contacto NA. En función de la tensión de trabajo, se usan tapas sobre los contactos (tensiones hasta 60Vdc) o cámaras de extinción de arco para tensiones de hasta 1500V. De esta manera, se puede trabajar con corrientes de pico de hasta 3000Amps/1 seg. para aperturas, con lo que se podrán soportar condiciones de cortocircuito usando fusibles lentos sin dañar al contactor.

Las corrientes de conexión pueden llegar a ser de hasta 2500Amps, con lo

KOLBI ELECTRÓNICA, S.A.

T. +34 944 43 99 00

www.kolbi.es / kolbi@kolbi.es

que se pueden evitar contactores o circuitos de precarga para limitar corrientes de arranque de sistemas altamente capacitivos. Para una monitorización efectiva se recomienda el uso de contactos auxiliares.

Los beneficios con esta nueva familia de contactores DC de SCHALTBAU distribuido por KOLBI son:

- Conmutación segura de circuitos DC hasta 1500V.
- Contactor bidireccional que permite la conmutación segura en aplicaciones donde la corriente fluye en dos sentidos. Por ejemplo, en sistemas de almacenamiento de energía.
- Alta corriente de conexión (hasta 2500Amps) que evita circuitos de precarga.
- Corriente crítica mínima cero. Puede abrir de forma segura corrientes grandes y pequeñas.
- Elevada corriente de desconexión.
- Soporta elevados picos de corriente y sobrecarga.
- Tamaño reducido.

TRACO POWER

Reliable. Available. Now.

www.tracopower.com



DISEÑADO PARA NO CALENTAR

Serie TPP, 15–450 W

Fuente AC/DC de altas prestaciones, ultracompacta **disipación de calor mínima.**

⊕ UL 60601-1 3rd ed. / IEC 60601-1-2 4th ed.

⚙ UL 62368-1

🏠 EN 60335-1



ErP
ready

CE

CB
Schema



UL
US



www.rcmicro.es

Relé de Potencia HE-Y7, la solución para las aplicaciones de alta potencia

Panasonic, presenta la nueva gama de relés de potencia HE-Y7. El nuevo relé es capaz de soportar cargas de hasta 120 A / 277 VAC a temperatura ambiente de hasta

85 °C. Esta nueva tecnología patentada por Panasonic permite la integración de 1 contacto Form A en dimensiones extremadamente pequeñas de tan solo 40x50x43 mm.

La nueva serie HE-Y7, también tiene un gran aislamiento galvánico de 3,6 mm, uno de los requisitos para las aplicaciones de

inversores solares y que garantiza una alta resistencia de aislamiento y tensión de ruptura entre contactos. Su alta rigidez dieléctrica para la protección de sobretensiones combinada con la rápida apertura de los contactos, hace posible manejar de forma fiable cargas de continuas.

Estos nuevos relés son la solución ideal para la conmutación de cargas de alta potencia en placas de circuito impreso, aportando significativas ventajas en muchas áreas de aplicación, como son los cargadores de baterías o los inversores fotovoltaicos, etc. Su pequeño tamaño permite un diseño más fácil y un bajo consumo de energía con solo una potencia de retención de bobina de 400 mW. Esto encaja bien con la tendencia de la industria solar que se mueve hacia

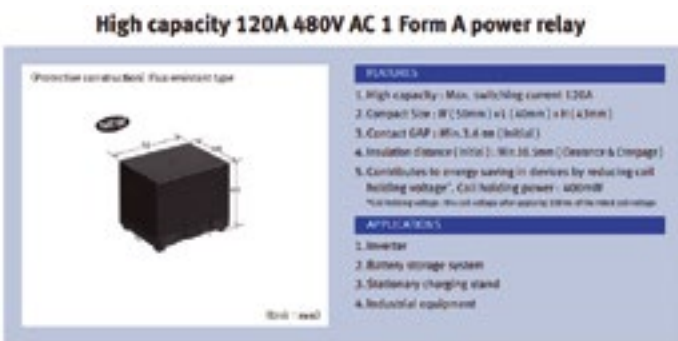
inversores de mayor escala para crear más generación de energía y reducir costos.

Principales características:

- 1 Contacto Form A.
- Alta capacidad de conmutación: 120 A / 277 V CA.
- Tamaño compacto: 40x50x43 mm (L x An x Al).
- Distancia entre contactos 3,6 mm para un gran aislamiento.
- Manejo de altas cargas de continua.
- Excelente relación calidad / precio.

Campos de aplicación:

- Cargadores de baterías / UPS.
- Ascensores / Escaleras mecánicas.
- Sistemas fotovoltaicos.
- Drivers.
- Calentadores de agua.



Sensor PaPIR con amplio campo de visión, Serie EKMB y EKMC

Los sensores PaPIRs tipo "amplio campo de visión" ofrecen detección en un solo eje de hasta 150°.

Estos sensores tienen una forma plana y rectangular que mejora la detección en un solo eje de hasta 150° (horizontal de 150° y vertical de 35° (+10°/-25°)).

Además, dado que las zonas de detección se superponen, este sensor ahora puede detectar movimientos que se aproximan direc-

tamente al sensor. Estos sensores están disponible en blanco, negro y blanco perla.

El bajo perfil y la gran variedad de colores facilitan la integración estética de estos sensores en edificios modernos en aplicaciones de gestión de instalaciones como:

- Termostatos para el control de temperatura dependiendo de la ocupación de la estancia.
- Control automático de la iluminación en presencia o ausencia de personas.
- Envío actualizado del estado en las cámaras IP dependiendo de la situación.

Panasonic



- Sistemas de alarma de detección por infrarrojos de intrusismo en puertas y ventanas.
- En oficinas inteligentes para optimizar los consumos en los lugares de trabajo.
- Pantallas que se activan cuando se detecta movimiento.

RC Microelectrónica anuncia un nuevo acuerdo de distribución con CHILISIN

RC Microelectrónica ha firmado un acuerdo de distribución para Iberia (España y Portugal) con Chilisin.

Chilisin Electronics Corp., multinacional establecida en 1972 con base en Taiwan, es uno de los mayores fabricantes mundiales de inductancias para todo tipo de aplicaciones.

En su catálogo encontraremos:

- Inductancias SMD de Potencia
- Inductancias para Carga Inalámbrica



- Inductancias SMD de RF
- Ferritas para EMI's
- Ferritas para CMC
- Filtros y antenas de RF
- Transformadores LAN



SUPERCONDENSADORES CAPACIDAD MEDIA

Rango de capacidades de 100F a 600F. Tensiones de 2.8V y 3.0V. Terminales tipo Snap-in o Lug. Bajos valores ESR.



SUPERCONDENSADORES ALTA CAPACIDAD

Rango de capacidades de 650F a 3400F. Tensiones de 2.7V y 2.85V. Terminales tipo tornillo (M12 ó M16) ó soldables. Bajos valores de ESR.



Tres versiones disponibles para el estándar de 3000F:

- 3000F / 2.7V
- 3400F / 2.85V
- 3000F / 3.0V

MÓDULOS DE SUPERCONDENSADORES

Soluciones de catálogo o a medida, dependiendo de la aplicación. Módulo 62F / 129.6V para aplicaciones Heavy Duty. Módulos para RACK de 19". Baja ESR y excelente disipación térmica. Balanceo activo ó pasivo dependiendo de la aplicación.



APLICACIONES:

- Backup de energía en aplicaciones críticas.
- Aporte de picos de potencia.
- Sustitución de baterías.
- Sistemas regenerativos.

NADIE OFRECE MAS EN BATERIAS

VARTA


YUASA

Larga vida

Nº1 en baterías heméticas
de plomo recargable

FDK

maxell.

Baterías de Litio

Baterías de Litio y
Baterías recargables de NI-MH


RC MICRO

www.rcmicro.es · info@rcmicro.es · RC Microelectrónica
Barcelona · T. 93 260 21 66 · F. 93 338 36 02 · Madrid · T. 91 329 55 08 · F. 91 329 45 31 ·
Mungia Bizkaia · T. 946 74 53 26 · F. 946 74 53 27 Cascante Navarra T. 948 85 08 97 · Portugal +351 220 96 90 11

Ventiladores Axiales

Cojinetes a bolas

Tensiones:
12 y 24 VCD; 115 y 230 VAC.

Dimensiones:
40 a 172 mm.; 60 a 150 mm.

Vida mínima garantizada:
50.000 horas



Minebea

Passion to Exceed Precision

Motores Paso a paso

Desde: 0,75 Kg \times cm hasta 30 Kg \times cm

Unipolares (4 fases)

Bipolares (2 fases)



Blowers de corriente continua



Distribuidor oficial



www.rcmicro.es · info@rcmicro.es · RC Microelectrónica

Barcelona · T. 93 260 21 66 · F. 93 338 36 02 · Madrid · T. 91 329 55 08 · F. 91 329 45 31 ·

Mungia Bizkaia · T. 946 74 53 26 · F. 946 74 53 27 Cascante Navarra T. 948 85 08 97 · Portugal +351 220 96 90 11

Condensadores y Resistencias para Electrónica de POTENCIA



SCREW TERMINAL

Condensadores Electrolíticos.

**Alta Capacidad y
Alta Corriente de Rizado**
desde 330.000UF25V
hasta 5.600UF450V
10.000 horas a 85°C
y terminales M5



SEMICONDUCTORES DE POTENCIA

Módulos de diodos,
mosfets, tiristores e IGBT's
en diferentes configuraciones.
Diodos y Mosfets de potencia.

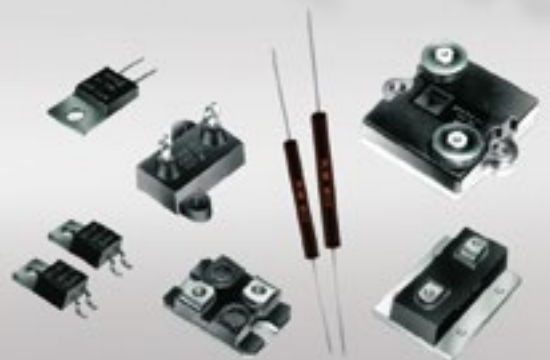


RESISTENCIAS POTENCIA

de Película Gruesa y encapsulado plano:
series RCH de 5 a 50 vatios
series RPH100 a 100 vatios
series RTO de 25 y 50 vatios
series RTOP (SOT-227B) de hasta 200 vatios
series RPS de 250, 500 y 1.000 vatios

Bobinadas Axiales de hasta 30 vatios.

Bobinadas Tubulares de hasta 600 vatios.



www.rcmicro.es · info@rcmicro.es · RC Microelectrónica

Barcelona · T. 93 260 21 66 · F. 93 338 36 02 · Madrid · T. 91 329 55 08 · F. 91 329 45 31 ·

Mungia Bizkaia · T. 946 74 53 26 · F. 946 74 53 27 Cascante Navarra T. 948 85 08 97 · Portugal +351 220 96 90 11



FERROXCUBE

El Rango más Completo de Ferritas

EMI Suppression



Multilayer suppressors
SMD Multilayer suppressors e inductors



Multihole cores



IIC
Integrado de ferrita configurable

Power Conversion



Planar ER cores



U cores



Toroides
De ferrita, con Gap, y Polvo de Hierro

Signal Processing



RM cores



P cores



www.rcmicro.es · info@rcmicro.es · RC Microelectrónica

Barcelona · T. 93 260 21 66 · F. 93 338 36 02 · Madrid · T. 91 329 55 08 · F. 91 329 45 31 ·

Mungia Bizkaia · T. 946 74 53 26 · F. 946 74 53 27 · Cascante Navarra T. 948 85 08 97 · Portugal +351 220 96 90 11



BATERIAS RECARGABLES
DE LITIO-POLIMERO
VARTA PoLiFlex®



BATERIA DE BOTON RECARGABLE
DE NIQUEL-METAL HIDROGENO

VARTA HyRate

Series de
GRAN CAPACIDAD

Series de
ALTA TEMPERATURA



PILAS DE LITIO
DE BOTON Y CILINDRICAS
Li-MnO₂

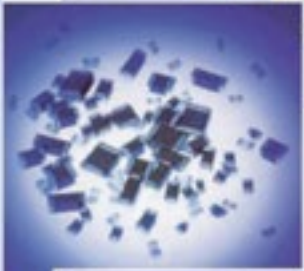


PATENTADO



La gama más completa del mercado para productos EMC

PATENTADO



KE KITAGAWA

Kits de evaluación EMC disponibles
Ferritas enteras, partidas,
para circuito impreso y en smd



SCHLEGEL®

Perfiles y juntas conductoras • Perfiles para Antiestática
Cintas de Aluminio/Cobre Adhesivo Conductor



POWER | PROTECT | CONNECT

MAGNETICS

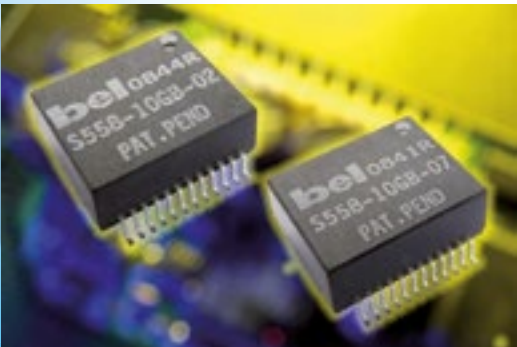
CONECTORES CON TRANSFORMADORES INTEGRADOS ("MagJack").

- 10/100B T, 1GBT y PoE(Power over Ethernet)



TRANSFORMADORES LAN para NETWORKING & TELECOMMUNICATIONS

- Power over Ethernet(Poe)
- 10/100BT y 1GBT
- Diseños PoE Plus



CIRCUIT PROTECTION

PRODUCTOS para PROTECCIÓN de CIRCUITOS

- Fusibles Tubo y SMD
- Fusibles Rearmables/PTC Resettable Devices.



INTERCONEXIÓN (Conectores pasivos).

- "Modular Jacks"
- De Cat3 a Cat7a.



MÓDULOS

MÓDULOS de POTENCIA

- Convertidores DC/DC Aislados
- Regulated Bus Converters.
- Non-Isolated Point of Load Modules.



INTEGRATED BROADBAND MODULES

- Módulos PowerLine (PLC). Homeplug 200Mbs
- Módulos SFP (Small Form Pluggable)



www.rcmicro.es · info@rcmicro.es · RC Microelectrónica

Barcelona · T. 93 260 21 66 · F. 93 338 36 02 · Madrid · T. 91 329 55 08 · F. 91 329 45 31 ·

Mungia Bizkaia · T. 946 74 53 26 · F. 946 74 53 27 Cascante Navarra T. 948 85 08 97 · Portugal +351 220 96 90 11



www.rcmicro.es

Amphenol Thermometrics - Sensores de temperatura de flujo

Los sensores Flow-Through de Thermometrics para medición de temperatura de paso de líquidos, monitorizan la temperatura del fluido que los atraviesa y, mediante un módulo de control de lazo cerrado permiten controlar la temperatura global del sistema envían la lectura de temperatura a través de un módulo de control.

Adicionalmente, Thermometrics ha lanzado recientemente el modelo CTTS-302651-F01, que dispone de

un tubo corrugado que facilita el acoplamiento del tubo al sensor.

Características

- Rango de temperatura de funcionamiento: -40 °C ~ 120 °C.
- R @ 25 °C: 10KOhms ± 1.5%.
- Material: Poliamida 6/6.



- Conexión sellado USCAR.
- Tiempo de respuesta: <15 segundos en caudal de agua.
- Otras curvas R/T disponibles bajo demanda.
- Diseñado para acoplar a tubos de poliamida con diámetro interno de 14mm.



Aplicaciones

- Medición de temperatura del líquido refrigerante de baterías de vehículos eléctricos e híbridos.
- Medición de temperatura de caudales en procesos industriales.
- Medición de temperatura de líquidos refrigerantes.
- Medición de temperatura en sistemas HVAC.

Referencias / medidas disponibles

- GE-2102 -- 0.50 in. (12.70 mm)
- GE-1935 -- 0.75 in. (19.05 mm)
- GE-2103 -- 1.25 in. (31.75 mm)
- CTTS-302651-F01 -- 0.55 in. (14.00 mm)

Relé de Potencia Bistable DJ-H

1 Form A - 50 A (Inrush 480 A) Bistable para Domótica
Actuadores de conmutación IoT, adecuados para iluminación y cargas de motor

El relé DJ-H es un relé bistable a 1 bobina o 2 bobinas. Esta certificado para la conmutación de cargas de las lámparas fluorescentes según la norma IEC 60669-1.

Cumpliendo a la perfección los requisitos para la conmutación de actuadores en las aplicaciones del IoT y de la automatización de edificios

inteligentes. Estos sistemas suelen implementar un control por bus tipo KNX.

El relé de potencia está equipado con un interruptor manual a modo de botón de test para facilitar las tareas de mantenimiento y de control del circuito.

Garantiza el manejo fiable de corrientes de pico elevadas, como las generadas por las cargas capacitivas de las lámparas fluorescentes. La potencia de funcionamiento nominal para el relé bistable a 1 bobina es de 1.000 mW y para el de 2 bobinas es de 2.000 mW, lo que contribuye a un mayor ahorro de energía. Los relés de la serie DJ-H son ideales para aplica-



ciones como control de iluminación, persianas y control de riego

Otras características importantes

- Dimensiones: 39 x 15 x 33mm (L x An. x Al.).
- Aislamiento reforzado.

- Máx. tensión de conmutación: 480V CA a 25A.
- Distancia de aislamiento entre bobina y contacto > 10mm.
- Tensión de ruptura: 12kV.
- Potencia de control de activación 1W (modelo de 1 bobina).



CTECHi GROUP presenta sus celdas de Li-FePO4 en 3.2V y pack de LiFePO4 en 12.8V y disponibles en capacidades desde 6Ah a 200Ah

Las principales características de las baterías de LiFePO4 frente a las baterías de plomo ácido son:

- Menor peso, capaz de suministrar 4 veces la energía de una batería de plomo con el mismo peso.

- Menor volumen, capaz de suministrar 2 veces la energía de una batería de plomo con el mismo volumen.
- Larga vida útil (1.200-3.000 ciclos), 4 veces mayor que una batería de plomo. Puede alcanzar el 80% de su capacidad incluso después de 2.000 ciclos.
- No contaminante con el medio ambiente.
- Mayor rango de temperatura de operación (-20°C - +60°C).

- Mayor capacidad de aguantar altas corrientes de descarga de forma constante.

Entre las principales aplicaciones, destacan:

- Sistemas de Almacenamiento Energético (EES).
- Instalaciones fotovoltaicas y energías renovables.
- Vehículos autoguiados (AGV).
- Vehículos eléctricos y movilidad.
- Reemplazo de las baterías de plomo convencional: Telecom y UPS.

¡ Presentamos nuestra nueva App !



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



Lee la revista completa en pdf.



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



Descárgala

GRATIS



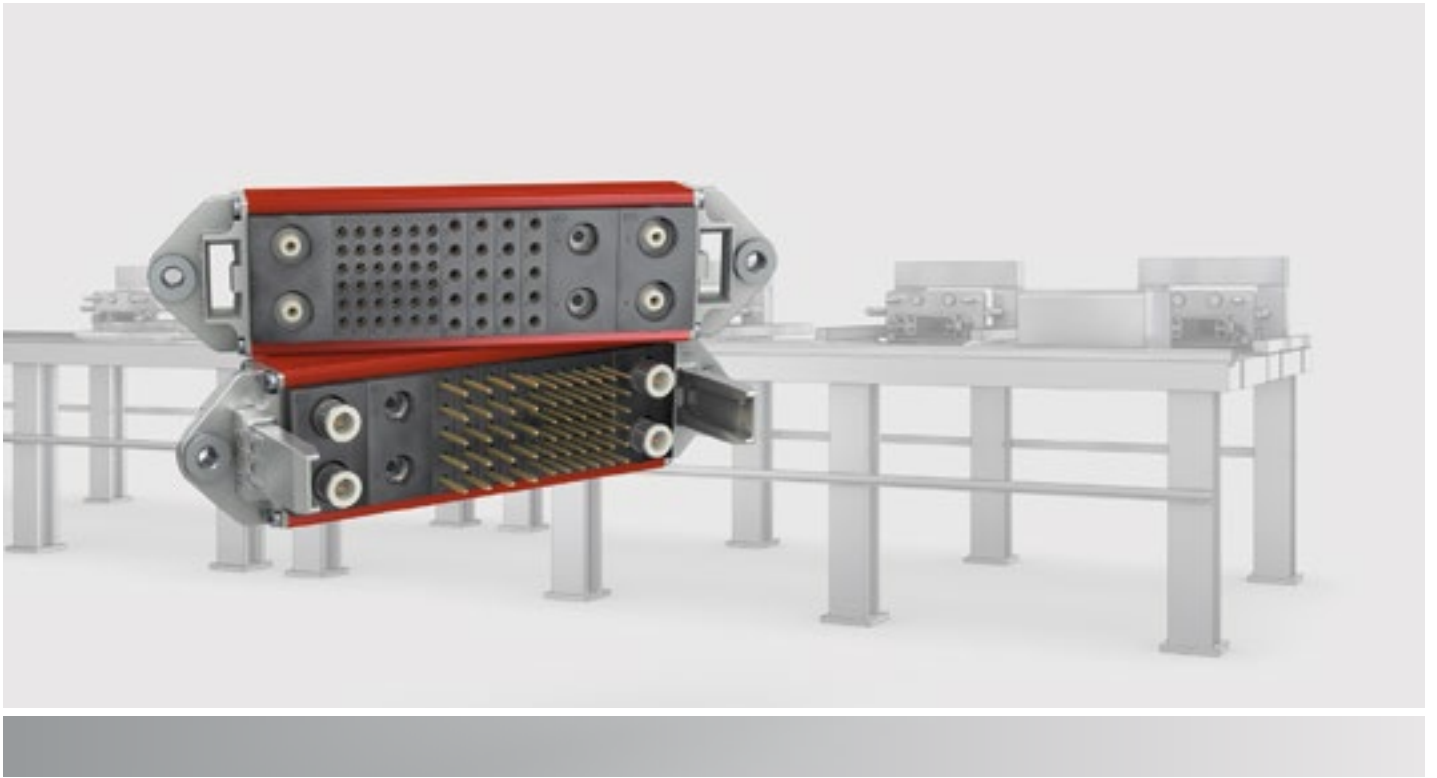
DISPONIBLE EN
Google play



Disponible en el
App Store

REVISTA ESPAÑOLA DE
electrónica

¡La mejor App de noticias
de electrónica
en español!



CombiTac

Plug into experience

Transferencia de energía segura y fiable

El sistema de conector modular CombiTac permite la combinación de potencia, señal, termopar, coaxial, fibra óptica, neumática, hidráulica y conexiones de bus en un conector compacto en rack o en carcasa.

Como proveedor de soluciones, ofrecemos la posibilidad de personalizar el 100% de nuestro conector CombiTac que, está especialmente diseñado y adaptado para satisfacer sus requisitos dimensionales y necesidades técnicas.

www.staubli.com/electrical



Multi-Contact

MC

STÄUBLI

*¡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



www.safe-pcb.com

Safe Pcb amplía su oferta en aluminio

Para todos aquellos clientes que tengan la necesidad de diseñar con dos capas de cobre y disipar calor, les ofrecemos la posibilidad de producir sus circuitos en aluminio de espesor 1,6 mm, con laminado de 1 W y 1.5 W/mk.

También incorporamos la opción de marcado incremental, para insertar sus números de serie en el serigrafiado de los circuitos impresos, así como las opciones de Datamatrix y Código QR personalizado con toda la información que nos proporcione el cliente.

Acceda a través del código QR y compruebe nuestros precios en la web:





www.safe-pcb.com

Circuitos impresos para la industria electrónica

Series y Prototipos Producción URGENTE

Ampliamos nuestra oferta :

iAluminio doble capa !

iMarcado incremental para sus números de serie!

iDatamatrix y código QR !

Telf. 934 619 988
o realice su presupuesto On-Line en www.safe-pcb.com - de forma gratuita e inmediata.

ISO 9001



www.safe-pcb.com



www.farnell.com

El programa de descuentos pone los productos de test y herramientas a disposición asequible de colegios, universidades y centros de investigación sin fines lucrativos

Farnell ha mejorado aún más su programa de descuentos para entidades educativas y de investigación, ayudándoles a mantener y mejorar sus laboratorios ciñéndose a sus presupuestos. Los descuentos de hasta un 30% están disponibles en una gama cada vez más amplia de fabricantes, como Tektronix, Keithley, Keysight Technologies, Fluke, Fluke Networks, Flir Systems, Aim TTI, Rohde & Schwarz, BK Precision, Sefram, Klein Tools, Pace y Weller.

Las instalaciones educativas deben contar con los equipos más actualizados para ofrecer educación de calidad y permitir a los estudiantes avanzar sin problemas en el mundo laboral e investigativo. Los descuentos que Farnell ofrece pueden ayudarles a adquirir estos equipos para atraer nuevos estudiantes y apoyar a los ya existentes, incluso si las entidades educativas

Farnell apoya la educación con un programa de descuentos que ofrece reducciones de hasta un 30% en instrumentación y herramientas

y de investigación se enfrentan a presiones presupuestarias.

Todos los clientes tienen acceso gratuito a recursos online, hojas técnicas, notas de aplicación, vídeos y seminarios virtuales, disponibles en el sitio web de Farnell. Muchos de los productos cuentan con demostraciones virtuales y en directo, y los pedidos del programa educativo están disponibles para despachar el mismo día.

El programa de descuentos educativos de Farnell incluye los siguientes productos populares, desarrollados para el sector educativo:

- **Unidad de Medida de Fuente 2450 de Keithley de la serie 2400:**

Esta fuente de corriente y tensión de 20 W puede medir de forma simultánea corriente, tensión y resistencia con gran velocidad y precisión y ofrece una alternativa inteligente para separar fuentes de alimentación y multímetros digitales. Puede funcionar como una carga electrónica sensible para descargar una batería y ejecutar scripts para controlar el drenaje de

la batería y crear otras secuencias de prueba.

- **Osciloscopio digital EDU-X1002A de Keysight:** El osciloscopio InfiniiVision serie 1000X de 50 MHz y 2+1 canales ofrece 50 MHz, un GSPS, 100 kpts y recopilación de datos en 7 ns. El modelo EDU es particularmente útil para los estudiantes y principiantes, ya que ha sido diseñado específicamente para ofrecer tecnología demostrada de calidad e incluye recursos para los educadores.

- **Osciloscopio digital TBS1072B-EDU de Tektronix:** Este osciloscopio de dos canales y 70 MHz está diseñado específicamente para satisfacer las necesidades actuales de los colegios y las universidades e incluye un nuevo sistema Courseware innovador, pantalla TFT a color WVGA de 7 pulgadas, velocidad de muestreo de hasta 2 GS/s y frecuencímetros de doble canal. Con una garantía estándar de cinco años, los TBS1072B-EDU son los osciloscopios con la mejor relación calidad-precio del sector para principiantes en actividades educativas.

- **Kit educativo de estaciones de soldadura WE1010 de 230 V de Weller:** Este kit tiene todo lo necesario para una soldadura exitosa, incluyendo una unidad de alimentación, un soldador WEP70, un soporte de seguridad PH70, una cizalla y más. El kit de estación de soldadura WE1010 de 230 V está diseñado pensando en los estudiantes. Ofrece funcionalidades de seguridad mejoradas así como un mango ergonómico y el intercambio de las puntas sin necesidad de herramientas en el soldador, y los usuarios también se benefician de funcionalidades como el modo de suspensión y reajuste automático para ahorrar energía y la protección con contraseña para preservar la configuración.

Muchos de los descuentos de los fabricantes solo están disponibles en Farnell, que ofrece una gran variedad de fabricantes y la gama más completa de descuentos. Además de los equipos de test y herramientas que hacen parte del programa, los clientes pueden comprar cables, sondas y conectores de prueba, y obtener ayuda local en los centros de servicio al cliente de Farnell que ofrecen soporte técnico 24 horas durante los días laborables y servicios de calibración.

James McGregor, Global Head of Test and Tools de Farnell, ha dicho: "Esperamos que nuestro programa de descuentos educativos pueda apoyar a los establecimientos educativos en una época en que los presupuestos están más restringidos que nunca. Este programa ofrece descuentos significativos en productos sobresalientes durante todo el año y garantizará que los laboratorios cuenten con los equipos más actualizados, aun con los presupuestos más limitados".

El programa de descuentos educativos de Farnell está disponible online en Farnell para toda Europa.



La comunidad element14 lanza el concurso de diseño ThinkON con ON Semiconductor

Los miembros de element14.com y Hackster.io están invitados a potenciar el kit de desarrollo de ON Semiconductor para monitorizar su mundo y cambiar el chip

element14.com ha aunado esfuerzos con ON Semiconductor y Hackster.io para inspirar a los diseñadores a crear soluciones innovadoras a problemas cotidianos como parte del concurso de diseño ThinkON. Los miembros de las comunidades element14 y Hackster.io están invitados a diseñar la solución más creativa utilizando el kit de desarrollo de sensor RSL10 de ON Semiconductor (RSL10-SENSE-GEVK).

Algunos ejemplos de los proyectos pueden incluir soluciones para monitorizar desafíos tan diversos como trabajadores en entornos potencialmente peligrosos o personas

de edad avanzada que corren el riesgo de sufrir caídas, paquetes frágiles en instalaciones de transporte, frutas y verduras en áreas de procesamiento, transporte de órganos de trasplante o incluso de mascotas.

El kit de desarrollo de sensores RSL10 de ON Semiconductor es una plataforma compacta y completa para que los diseñadores electrónicos desarrollen fácilmente las aplicaciones del IoT con tecnología de detección líder y el SoC de Bluetooth de más bajo consumo del sector. El kit de desarrollo incluye una gama completa de sensores ambientales, inerciales (acelerómetro de tres ejes, giroscopio de tres ejes y una central inteligente de bajo consumo para detección de movimiento), un sensor geomagnético y un sensor de luz de ambiente. Los diseñadores podrán utilizar los sensores que vienen con la placa o añadir sus propios sensores y actuadores que serán controlados desde la app RSL10 Sense and Control.

“Este nuevo concurso de diseño realmente anima a los miembros de

las comunidades element14 y Hackster.io a repensar las soluciones que pueden tener un impacto real en el mundo que los rodea”, ha dicho Dianne Kibbey, Global Head of Community and Social Media de la comunidad element14.

“El kit de desarrollo de vanguardia de ON Semiconductor ofrece a los ingenieros la flexibilidad para crear más fácilmente dispositivos del IoT conectados de bajo consumo que generen información valiosa y beneficiosa tanto para las personas como para las empresas”.

Los diseñadores tienen hasta el 11 de octubre para presentar sus propuestas online para participar en “ThinkON”. El 18 de octubre se seleccionarán hasta 50 concursantes que recibirán el kit de desarrollo RSL10 de ON Semiconductor para construir sus diseños. Los concursantes tendrán cerca de 11 semanas para construir sus proyectos y deberán publicar al menos un blog de seguimiento del proceso y compartir su diseño con las comunidades online element14 y Hackster.io.

Un jurado de la comunidad element14 evaluará los proyectos según su originalidad, innovación y mérito técnico. Los proyectos deberán estar listos para el 1 de enero, y el 1 de febrero se anunciarán los ganadores y se enviarán los premios. El proyecto ganador general recibirá una impresora 3D de escritorio Lulzbot Mini 2. Además se otorgarán premios para el mejor proyecto en cada una de las siguientes tres categorías: el ganador de wearables o salud recibirá un sistema de realidad virtual HTC VIVE Pro y los mejores proyectos en seguridad o monitorización de activos y domótica recibirán un iPad Pro de Apple (12,9 pulgadas).

Para más información acerca del concurso de diseño ThinkON, visite www.element14.com/ThinkON

Para más información sobre la cartera de soluciones de alto rendimiento y tecnologías asociadas de Farnell que ayudan a los diseñadores a convertir sus ideas en diseños conectados inteligentes en una gran variedad de aplicaciones, visite <https://es.farnell.com/b/on-semiconductor>




Nueva familia de osciloscopios





www.arrow.com

Arrow Electronics introduce los módulos Sigfox certificados por XoverIoT listos para un desarrollo rápido de soluciones

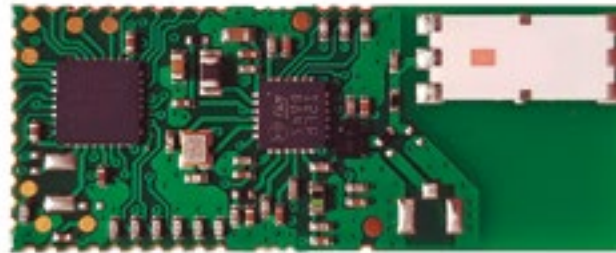
Modelos compactos, de bajo consumo, fáciles de usar y configuración flexible

Arrow Electronics, Inc. distribuye los módulos Sigfox con certificado SIGFOX-MOD1 creados por XoverIoT. Estos módulos ayudan a acelerar el desarrollo de soluciones del Internet de las cosas, aprovechando la conectividad inalámbrica Sigfox de bajo consumo consistente a nivel mundial.

Los módulos están disponibles en dos versiones, incluida SIGFOX-MOD1-C con antena chip integrada y SIGFOX-MOD1-E con toma U.FL para una antena externa. La flexibilidad para reconfigurar di-

námicamente tanto para FSK de corto alcance como comunicaciones a gran distancia permite a los desarrolladores crear soluciones conectadas para abordar los desafíos en la supervisión industrial, el seguimiento de activos, la cadena de suministro y las infraestructuras inteligentes.

Los módulos SIGFOX-MOD1 de XoverIoT se basan en el conjunto de chips Sigfox de STMicroelectronics que incluye el microcontrolador STM32L051K8, el radiotransmisor S2-LPQTR 868MHz y el balun integrado BALF-SPI2-01D3 que ahorra espacio y facilita el diseño de circuitos RF. El módulo es compacto, mide tan solo 37,6 mm x 15,0 mm x 3,8 mm, alarga la duración de



la batería y aprovecha las tecnologías de consumo ultra bajo del microcontrolador STM32L0 y del transmisor de radio S2-LP.

La corriente es de solo 29 mA en modo transmisión, con una alimentación de 3,3 V. El chipset ST que incluye está certificado para todas las zonas geográficas Sigfox (ZC1 a ZC6).

Los módulos se entregan cargados con firmware integrado, incluyendo la pila de software Sigfox, que se puede controlar fácilmente desde la aplicación host mediante comandos AT convencionales. Además, los usuarios tienen la opción de aprovechar la generosa memoria flash de 64 kB del microcontrolador y ejecutar

la aplicación en el módulo para una máxima eficacia y ahorros de sistema.

También hay disponible un amplio conjunto de herramientas para favorecer un desarrollo rápido, incluyendo el kit de desarrollo de módulos STM32 compatibles con Arduino SIGFOX-DEV1, el kit microBUS SIGFOX-CLK1 y el dongle USB SIGFOX-USB2 para comprobar las comunicaciones con el módulo.

En colaboración con Arrow, XoverIoT ofrece servicios adicionales de ingeniería para ayudar con la concepción, el diseño de antenas, la aprobación de productos y la personalización del firmware.

También es posible acceder a potentes servicios en la nube, alojamiento de aplicaciones y asistencia para desarrollos iniciales mediante socios de confianza. Este acuerdo permite obtener productos rentables porque los clientes pueden comprar solo lo que necesitan, desde el mero módulo hasta una solución totalmente desarrollada, y desde servicios de ingeniería básicos hasta producción y envíos completos.

Arrow Electronics lanza el concurso European FPGA Developer Contest

Los participantes pueden basar su proyecto en las tarjetas de desarrollo FoC Intel FPGA

Arrow Electronics ha lanzado un concurso para descubrir los diseños basados en FPGA más innovadores e imaginativos de Europa.

Para fomentar una amplia participación, Arrow ofrece una tarjeta de desarrollo gratuita para todos los participantes que envíen un plan de proyecto verificado. Las propuestas se evaluarán en función de la creatividad y la ejecución. Se ofrece una gran variedad de premios inclusive un PC Intel NUC, una cámara Realsense y un Intel SSD de 512 GB.

El primer paso consiste en registrarse en el sitio web Arrow European FPGA Developer Contest

2019 y elegir una de las siguientes tarjetas de desarrollo Intel FPGA: MAX1000, CYC1000 o Analog-MAX. La flexibilidad de estas tarjetas ofrece muchas posibilidades y los proyectos pueden tomar las formas más diversas. Los proyectos pueden incluir de todo, desde software, interfaces/IP especiales y softcores, hasta modificaciones de tarjeta y creación de adaptadores, pasando por añadir un PMOD/Arduino, crear un dispositivo IoT o programar algoritmos para IA/CNN.

Se admitirán nuevas solicitudes hasta el 31 de octubre de 2019.

Una vez aceptado en el concurso, el proyecto deberá enviarse antes del 15 de noviembre de 2019. Para poder enviar el proyecto, es necesario cumplimentar una descripción detallada y enviar la información de respaldo pertinente. Además, los candidatos deberán facilitar el software del proyecto para que el jurado de Arrow lo

evalúe. El software y los diseños seguirán siendo propiedad exclusiva del desarrollador.

David Spragg, vicepresidente de ingeniería para EMEA de Arrow Electronics, afirmaba «con nuestro trabajo de apoyo a los equipos de desarrollo de todos los tamaños, Arrow ha tenido el privilegio de ser testigo de primera mano de una creatividad extraordinaria en los últimos años. Creemos que existe un extraordinario potencial innovador en el mundo. El objetivo de este concurso es ayudar a que florezca, fomentando grandes ideas que, de otra manera, no se publicarían».

Se notificará a los ganadores del concurso European FPGA Developer Contest cuando se tenga una decisión y los premios se enviarán antes de finales de diciembre.



HARWIN

INTERCONNECT DESIGN & MANUFACTURE

www.harwin.com

Harwin otorga a Avnet Abacus su Premio a la Excelencia en Ventas por segundo año consecutivo

Harwin ha concedido una vez más su codiciado Premio a la Excelencia en Ventas a Avnet Abacus, con quien colabora desde hace mucho tiempo, como reconocimiento al excepcional trabajo realizado por su equipo en el canal de distribución durante los últimos doce meses.

El equipo directivo de Harwin tomó esta decisión en función de varios factores fundamentales. Entre ellos, la continua capacidad de Avnet Abacus de aumentar el número de clientes en la región EMEA, y en concreto el número de nuevos clientes logrado en sectores clave como industria, defensa, robótica y aeroespacial. Además, el distribuidor ha demostrado un gran éxito al ofrecer soporte a todo el catálogo de productos en continua expansión de Harwin, desde conectores de alta fiabilidad, como Gecko y Datamate, hasta el blindaje frente a EMI.

Según Andrew McQuilken, Director Gerente de Harwin, "Avnet Abacus nos ha vuelto a impresionar con el esfuerzo dedicado por su equipo y los resultados que ha

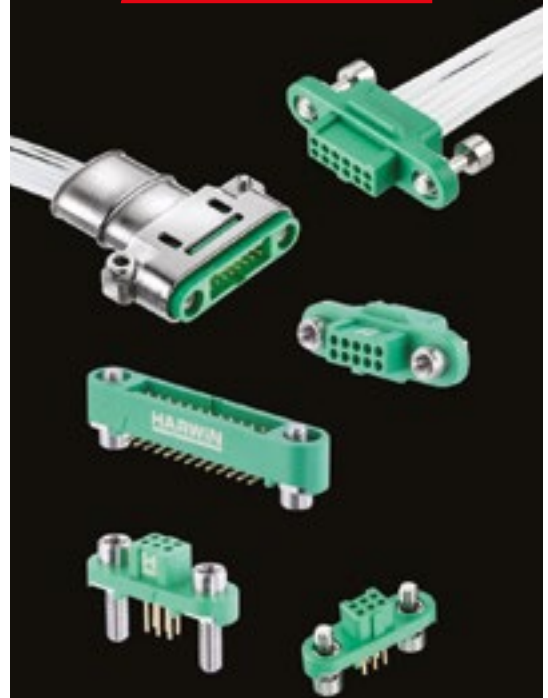
venido obteniendo día tras día. Tras recibir este premio en 2018 ha seguido creciendo y su equipo de ventas e ingeniería ha trabajado intensamente para seguir mejorando.

Han demostrado ser de vital importancia para el continuo crecimiento de las ventas de Harwin en EMEA y nos han ayudado a dar a conocer nuestra tecnología entre nuestra base de clientes y a impulsar nuestro negocio en toda esta región".

"Recibir este premio por segundo año consecutivo es un grandísimo honor", añade Alan Jermyn, Vicepresidente de Marketing de Avnet Abacus. "A través de nuestra persistente búsqueda y exploración de nuevas oportunidades en el mercado, desde un punto de vista geográfico y de la aplicación, de continuas iniciativas para mejorar el servicio al cliente y el asesoramiento técnico que proporcionamos, junto con el incremento de nuestra actividad de creación de demanda, nos esforzaremos por conservar este premio el próximo año".



HARWIN



Mayor fiabilidad y menor tamaño

Sistemas de cableado listos para usar

Disponibles con Screw-Lok de fijación inversa para un diseño flexible

- Ahorre tiempo y dinero en herramientas, formación y comprobación de cables

- Carcasas metálicas para una máxima protección frente a tirones y a RF

- Hasta un 45% más pequeños y hasta un 75% más ligeros que Micro-D

- Resisten niveles extremos de choques, vibraciones y temperatura

- Excelentes propiedades de desgasificación

gecko^{sl}

www.harwin.com/gecko-sl

MECTER, S.L.

www.mecter.com

Fuente de alimentación de tamaño compacto y alto aislamiento en formato carril-DIN serie LI120-20BxxR2



MORNSUN introduce una fuente de alimentación de carril DIN de tamaño compacto y alto aislamiento con la nueva serie LI120-20BxxPR2, que está diseñada para suministrar alimentación de bus de bajo voltaje para sistemas como gabinetes de control con rieles internos para control industrial, nuevas energías, metalurgia petroquímica, ferrocarril, postes de carga de CC, etc. Por ahora, la serie L1xx-20BxxPR2 cubre las potencias de salida 30W, 60W, 100W, 120W y ofrece voltajes de salida de 5V, 12V, 24V y 48V.

La serie LI120-20BxxPR2 cuenta con un voltaje de prueba de aislamiento de 4000 VCA y soporta una entrada de sobretensión de 300 VCA durante 5 segundos.

Cumple EMC con los requisitos de IEC61000 Clase 4 y EMI (sin componentes periféricos) cumple con los estándares de CISPR32 Clase A. También cumple con los estándares de seguridad IEC / EN / UL62368, IEC / EN / UL60335, GB4943 y UL508. Además, se puede instalar en un entorno de 5000 m de altitud. Se incluyen protecciones de cortocircuito de

salida, sobrecorriente, sobretensión como de sobretemperatura.

Aplicaciones

Ampliamente utilizado en aplicaciones de control industrial, LED, control de farolas, red eléctrica, seguridad, comunicación, hogar inteligente, y un amplio etc.

Ventajas con la fuente LI120-20BxxR2 en la pantalla de visualización de la herramienta de control numérico:

- Tamaño compacto con formato estándar de carril DIN, para requisito de espacio limitado y fácil y cómodo de instalar.
- Potencia de hasta 120 vatios asegurando la alimentación para las unidades de fondo.
- El voltaje de aislamiento de 4Kv y el excelente rizado y ruido aseguran la fiabilidad de todo el sistema de energía.

Características

- Voltaje de entrada universal de 90-264 VCA / 127-370 VCC (soporta entrada de sobretensión de 300 VCA durante 5 s).

- Rango de temperatura de funcionamiento de -20°C a +60°C (reducción de potencia desde 50°C, consultar los gráficos).
- Tensión de aislamiento E/S: 4000VAC.
- Tamaño compacto: 35 x 125 x 112.7 mm
- Salida regulada, baja ondulación y ruido tan bajo como 150mV.
- Enfriamiento por convección de aire libre.
- Protección contra cortocircuito de salida, sobrecorriente, sobretensión y sobretemperatura.
- Resiste la prueba de vibración 5G.
- Alta eficiencia (85-89% tip), alta confiabilidad, larga vida útil.
- Cumple con los requisitos de altitud de 5000m.
- EMI: CISPR32/EN55032 CLASE A.
- Seguridad según IEC / EN / UL62368, IEC / EN / UL60335, GB4943 y UL508 (pendiente de CE).
- Cumple con los estándares IEC / EN60335-1 (PD3) e IEC / EN61558-1, 2-16, adecuados para aplicaciones de electrodomésticos.
- 3 años de garantía.

Serie de módulos UART / SPI a CAN aislados - referencia: TD5(3)USPCAN

Con la popularidad de los sistemas de aplicación CAN y la creciente demanda de ECUs (centralita para aplicaciones del automóvil), el bus CAN ha cambiado del anterior de 2 canales a la demanda de 4 canales o incluso a 5 canales.

La serie TD5 (3) USPCAN integra el microprocesador, el transceptor CAN, el aislamiento de alimentación, el aislamiento de señal en un módulo que puede convertir la señal UART / SPI en el nivel diferencial del bus CAN para proporcionar más interfaces de señal y un aislamiento de 3000Vdc.

Esta serie es compatible con la interfaz UART / SPI y puede integrarse directamente en el dispositivo con

la interfaz UART / SPI para expandir más la interfaz de comunicación CAN para realizar la comunicación de datos entre el dispositivo y la red de bus CAN.

Aplicaciones

Ampliamente utilizado en aplicaciones de electrónica automotriz, postes de carga para EV, transporte, instrumentos, comunicación, alimentación de red, etc.

Características

- Fuente de alimentación aislada de alta eficiencia incorporada.
- Tensión de prueba de aislamiento de dos puertos (3kVDC).

- Admite comunicación de datos bidireccional entre UART / SPI y la interfaz CAN.
- Velocidad de transmisión UART de hasta 921.6 Kbps, velocidad SPI de hasta 1.5Mbps, velocidad de transmisión CAN de hasta 1Mbps.
- Rango de temperatura ambiente de funcionamiento: - 40°C ~ + 85°C.
- Soporte de conversión transparente, conversión de identificación de cinta transparente, conversión de protocolo personalizado.
- El bus admite un máximo de 110 nodos.
- Aislamiento integrado y protección de bus ESD en un módulo.
- Disponible en versiones de alimentación de 3.3 ó 5VDC.



MECTER, S.L.

http://www.mecter.com

CENTRAL:

Travessia Industrial ,149, 4º C
08907 L'Hospitalet de Llobregat
Barcelona - Spain
Tel. +34 93 422 71 85
info@mecter.com

DELEGACIONES:

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

OPTOELECTRÓNICA

Displays	BOE VARITRONIX	LCD Customs & TFT
	DIGMISE	TFT'S: 2.4" a 10.4"
	FDT	TFT'S Inteligentes - GUI
	HTDiisplay	LCD Customs & Caracteres & Gráficos & TFT
	MICROTIPS	TFT'S
	ROCKTECH	TFT'S: 1,4" a 19"
	WINSTAR WSI	LCD Caracteres & Gráficos & TFT & OLED OLED
Leds	ARKLED	LEDs // Dígitos // Matrices de Puntos
	DOMINANT	LED PLCC 2,, 4,, 6 & 3mm y 5mm
	HARVATEK	LED smd
	KINGBRIGHT	LED smd // T.Hole // Dígitos // Infrarrojo
	OPTO PLUS	LED Dígitos DIP & SMD // Matrices de Puntos
	REFOND	LEDs Lighting baja-media potencia
Otros	COSMO	Optoacopladores // Relés de estado sólido
	CT MICRO	Optoacopladores // Infrarrojo
	ISOCOM	Optoacopladores
	LEDLINK	Lentes // Ópticas // Reflectores

COMPONENTES

Pasivos	HENKEL (BERGQUIST)	Materiales de conducción térmica
	DB PRODUCTS	Buzzers // Micrófonos // Sensores Ultrasonidos
	i-TECHNOS	Conectores
	LAIRD	EMI // EMC // Ferritas // Inductores // Materiales térmicos // Absorbentes de Microondas
	NEXEM	Relés
	OBO	Buzzers // Micrófonos // Sensores Ultrasonidos
Activos	CT MICRO	Transistores MOSFET
	GIGADEVICE	Memorias Flash // ARM 32-bits
	GOODARK	Diodos // Puentes rectificadores // TVS
	HOLTEK	ARM 8-32bits Micros // EEprom // Touch I.C. // Remote Contr. // Power Management.
	HOTTECH	Diodos // Transistores // smd
	JJM	Triacs // SCR // TVS // Varistores // Transistores MOSFET
	RULER	Puentes rectificadores
	SHINDENGEN	Diodos // Puentes rectificadores
	UTC	Diodos // Transils // Triacs // Lineales // Efecto Hall // Lógica

ALIMENTACIONES & SISTEMAS

ABB (GE)	AC-DC y DC-DC
COTEK	AC-DC : 650 a 3000W
DANUBE	AC-DC y DC-DC
FSP	Industrial // PC // Adaptadores
MORNSUN	AC-DC y DC-DC // Drivers IGBT
NEXTYS	Rail DIN
PAIRUI	LED Power Supply // AC-DC // DC-DC
TDK-LAMBDA	AC-DC y DC-DC
UMEC	AC-DC y DC-DC
ZETTLER	AC-DC Módulos d e potencia
ELATEC	Lectores RFID
GARZ & FRICKE	Industrial PC // Panel PC // ARM
IDTECH	Lectores de tarjeta: banda magnética y chip
PRT	Impresoras y mecanismos térmicos

IoT & M2M

2J ANTENNAS	Antenas
HOLTEK	Inalámbrico & RF // Bluetooth
HOPERF	Sensores // Inalámbrico & RF // Módulos
JC ANTENNA	Antenas
NEOWAY	Módulos 2G, 3G, 4G // GPS
SPARKLAN	Módulos wifi // Bluetooth

Convertidor de CA / CC de tamaño ultra-compacto 5-10W. Serie LSxx-13Bxx

MORNSUN extiende su gama con una serie de convertidores AC/DC de tamaño ultra compacto de la ya conocida familia LSxx-13Bxx que cubre 5W, 8W y 10W. Actualmente se dispone de una gama que cubre el rango de potencia de la familia MORNSUN LS puede proporcionar 1W, 3W, 5W, 8W y 10W.

Fuentes de alimentación conmutadas alojadas en formato SIP vertical compactas y disponible con contactos doblados a 90 grados, la nueva serie LSxx-13Bxx abiertas, puede ser DIY con los componentes periféricos para cumplir con los diferentes requisitos de aplicación, resultando un producto muy flexibles para el diseño de PCB, especialmente para aplicaciones donde el espacio de la placa es un factor limitado.

Ventajas del producto

1. Tamaño compacto

- La dimensión de la serie LS05-13B-SR2S es 35.00x18.00x11.00 mm.
- Las dimensiones de las series LS08-13B-SS y LS10-13B-SS son 44.50 x 24.00 x 15.00 mm.

2. Alta flexibilidad

Los formatos SIP verticales y doblados a 90 grados están disponibles. Esta nueva serie LSxx-13Bxx de formato abierto puede ser DIY

con los componentes periféricos y es muy flexible para el diseño de PCB, especialmente para aplicaciones donde el espacio limitado de la placa es un factor.

Aplicaciones

Ampliamente utilizado en aplicaciones industriales y comerciales, especialmente para aplicaciones de IoT, aplicaciones de hogar inteligente y pequeños electrodomésticos.

Características

- Amplio rango de voltaje de entrada: 85-305VAC y 100-430VDC.
- Bajo consumo de energía, energía verde.
- Prueba de Aislamiento E/S de 3kVAC/1' (<5mA).
- Rango de temperatura de funcionamiento: -40°C ~ + 85°C.
- Amplias aplicaciones, interesante por su fácil diseño flexible.
- Alta densidad de potencia, alta fiabilidad.
- Cortocircuito de salida (OSC), protección contra sobrecorriente (OCP), sobretensión Class II.
- Cumple con las normas de seguridad IEC / EN / UL62368 (Pendiente).
- Cumple con las normas de seguridad IEC / EN / UL60335.





www.coseleurope.eu

Las fuentes de alimentación configurables de COSEL reducen el tiempo de comercialización para aplicaciones médicas

- *La arquitectura flexible y modular del sistema proporciona varias configuraciones de salida*
- *Perfil bajo (41mm, 1.61inch = 1U altura)*
- *Entrada universal (85-264VAC)*
- *Aislamiento médico Grado 2MOPP*
- *Homologaciones de seguridad 60601-1 y 62368-1*
- *La corriente y la tensión de salida pueden ser controlados por una señal analógica*
- *5 años de garantía*

Cosel Co, Ltd anunció una línea completa de fuentes de alimentación configurables para aplicaciones médicas, la serie AME. Basada en la experiencia de potencia digital de COSEL y la topología optimizada para una alta eficiencia, la serie AME se compone de cuatro modelos, AME400F, AME600F, AME800F y AME1200F, que en conjunto cubren aplicaciones de 400W a 1200W. Cada versión puede alojar módulos de salida independientes que pueden combinarse y mezclarse para ofrecer una configuración única según lo requiera la aplicación. Para optimizar perfectamente la configuración según los requisitos de los clientes, se ofrecen dos versiones de módulos de salida, 120W y 240W. Ambos módulos están disponibles en cuatro tensiones de salida, +5V, +12V, +24V y +48V. Diseñado para aplicaciones médicas exigentes, el aislamiento de entrada/salida de la serie AME cumple con los requisitos 2MOPP.

El concepto modular de AME es extremadamente flexible. Cada módulo funciona como una unidad de alimentación independiente, y se puede acceder a las funciones de control y monitorización a través de un único conector. El módulo de 240W incluye control remoto ON/



OFF y detección de tensión con salida de tensión y corriente ajustable o controlada por señales analógicas y de alarma. Cuando se utiliza el control de voltaje externo, el voltaje de salida se puede reducir a casi cero voltios. Utilizando la función de corte de corriente (ITRM), el módulo puede funcionar como una fuente de corriente constante. Además, al combinar el control de tensión y corriente (VTRM e ITRM) simplemente funciona como un generador de tensión constante / corriente constante (CVCC).

Con salidas de 24V y 48V y equipada con el módulo de 240W, la serie AME tiene una capacidad de corriente de pico incorporada adecuada para aplicaciones médicas, tales como láser o generador de pulsos. Gracias a la tecnología COSEL, se pueden conseguir mayores tensiones conectando los módulos en serie y, para una mayor potencia total, también se pueden conectar en paralelo.

Diseñada para aplicaciones de control menos exigentes, la interfaz de 120W se limita a la conexión/desconexión remota y a la alarma. Todos los módulos incluyen protección contra sobretensión y sobreintensidad con recuperación automática.

Como estándar, los conectores de salida de potencia son terminales de tornillo, aunque algunas aplicaciones pueden requerir terminaciones aisladas o tipos de conexión rápida. Para ello, en lugar de la regleta de bornas, se incluye un conector

La unidad central incluye filtro de ruido, limitador de corriente de arranque, protección primaria y una salida auxiliar de 5V/1A, con 12V opcional. Una alarma principal y un inhibidor global también están incluidos en la unidad central, lo que permite monitorizar toda la fuente de alimentación. Para garantizar un funcionamiento óptimo, el Smart-Fan está integrado en la unidad anfitriona con refrigeración forzada. Para

reducir el ruido al nivel más bajo posible, conservar la potencia y garantizar un rendimiento óptimo a todas las temperaturas, el Smart-Fan ajusta automáticamente su velocidad para proporcionar el flujo de aire requerido

Los modelos AME400F y AME600F admiten cuatro slots de salida y los modelos AME800F y AME1200F seis. Con su enfoque médico, el aislamiento de entrada a salida de la serie AME cumple con 2MOPP y su entrada a tierra con 1MOPP. AME está aprobado de acuerdo con UL62368-1, C-UL (CAN/CSA-C22.2 No.62368-1), EN62368-1, ANSI/AAMI ES60601-1, C-UL (CAN/CSA-C22.2 No.60601-1), EN60601-1 3ª edición, y cumple con IEC60601-1-2 4ª Edición

En las pruebas de emisiones conducidas, la serie AME cumple con las normas FCC-B, CISPR11-B, CISPR32-B, EN55011-B, EN55032-B, VCCI-B. Para aplicaciones que requieren niveles de emisión aún más bajos, se puede suministrar un filtro adicional tipo COSEL NAC.

Diseñada para aplicaciones exigentes en las que el espacio puede ser limitado, la serie AME está alojada en una carcasa de bajo perfil. Las AME400F y AME600F miden 89 X 41 X 257mm (3.50 X 1.61 X 10.12 pulgadas) y las AME800F y AME1200F 127 X 41 X 257mm (5.00X1.61 X10.12 pulgadas).

Para adaptarse a una amplia gama de aplicaciones y simplificar la implementación del producto, la serie AME incluye una gama de opciones, accesorios y una herramienta de configuración. Cumple con la directiva RoHS y está marcado CE de acuerdo con la Directiva de Baja Tensión.

Las fuentes de alimentación configurables de COSEL reducen el tiempo de comercialización para aplicaciones médicas



www.recom-power.com

CA/CC con una huella de 1 pulgada cuadrada proporciona 3 W

Con el RAC03-K, RECOM presenta la solución de 3 vatios más pequeña del mercado. Este versátil convertidor se puede utilizar en una amplia gama de aplicaciones gracias a las certificaciones completas para las normas ITE y domésticas.

En un tamaño compacto de 1 pulgada cuadrada, estos módulos ofrecen una potencia de salida de 3 vatios de -40°C a 60°C y 2 vatios de hasta 80°C. A pesar de su alta densidad de potencia y su pequeño tamaño, la serie RAC03-K es una solución completa que admite el funcionamiento en modo de espera Ecodesign Lot 6 para aplicaciones en todo el mundo en automatización, industria 4.0, IoT, hogar y domótica. Con un rango de tensión de entrada de 85 a 264 V CA y certificaciones internacionales de seguridad para aplicaciones industriales, domésticas, ITE y domésticas, estos son algunos de los módulos de potencia más versátiles del mercado. Debido a su clasificación de instalación reforzada de clase II y a su amplio margen de cumplimiento de las emisiones de clase B sin componentes externos, estas son las soluciones de energía modular más fáciles de usar en la industria.

Las muestras y los precios OEM están disponibles en todos los distribuidores autorizados o directamente en RECOM.



ADVANTECH

www.advantech.eu

Advantech lanza una plataforma embebida basada en el último procesador Intel Core con gestión de operaciones 24/7 para AIoT

Advantech se complace en presentar su amplia gama de plataformas informáticas embebidas con los procesadores Intel® Core™ U-Series y Y-Series más recientes de octava generación, y procesadores Intel® Core™ S y H de novena generación. Estas plataformas incluyen módulos COM (Computer on Modules) SOM-5899R y SOM-6882; tarjetas embebidas MIO-5373 y MIO-5393; placas base industriales AIMB-233, AIMB-276, AIMB-286, AIMB-506, y AIMB-586; así como PCs embebidos EPC-C301 y EPC-T2286. Construidas con los últimos procesadores de Intel e integrando Advantech WISE-PaaS/DeviceOn (Una solución de operaciones y administración de dispositivos IoT),

estas plataformas embebidas combinan un magnífico rendimiento por vatio, conectividad rápida y administración de operaciones sencilla, lo que las convierte en la opción ideal para aplicaciones de visión artificial, IoT, Industria, puntos de venta, atención médica, aplicaciones de transporte y más.

Excepcional rendimiento y conectividad para AIoT

Los procesadores Intel® Core™ U-Series e Y-Series de la octava generación más recientes y los procesadores Intel® Core™ S y H de la novena generación ofrecen un alto rendimiento por vatio y permiten velocidades inalámbricas más rápidas que satisfacen los crecientes requisitos de gráficos, informática y consolidación de datos en la era AIoT. Las mejoras incluyen hasta un 30% de aumento en el rendimiento de capacidad de procesamiento y gráficos con los procesadores Intel® Core™ U-Series e Y-Series de la octava generación, y hasta un 22% de aumento con los procesadores Intel® Core™ S / H de novena generación, en comparación con las generaciones anteriores. Advantech ha desarrollado su nueva serie de placas y

sistemas embebidos basados en las tecnologías de Intel en una amplia gama de factores de forma, incluido el módulo COM Express Basic SOM-5899R, el módulo COM Express Compact SOM-6882, y las SBC de 3.5" MIO-5373, y MIO-5393. Además de otros formatos que incluyen la placa base Mini-ITX AIMB-233, AIMB-276, AIMB-286, la placa base MicroATX AIMB-506, AIMB-586, y los PCs embebidos EPC-C301 y EPC-T2286.

Inicie dispositivos IoT con gestión de operaciones 24/7

Puesto que las aplicaciones industriales de IoT han aumentado rápidamente la cantidad de dispositivos implementados y gestionados en diferentes ubicaciones, es esencial administrar, monitorizar y controlar de manera efectiva miles de dispositivos conectados, al tiempo que garantizar un servicio ininterrumpido. Las últimas plataformas embebidas de Advantech están pre-cargadas con WISE-PaaS/DeviceOn, un software de gestión y operaciones de dispositivos IoT. Comenzando con los dispositivos incorporados, la tecnología IoT WISE-PaaS/DeviceOn Zero-Touch

registra fácilmente las plataformas embebidas Advantech con seguridad de identidad y configuración campo. Esta configuración rápida y simple permite incorporar rápidamente los dispositivos edge, habilitando la adquisición de datos y visualización de estado en el centro de operaciones del dispositivo. El encendido / apagado, la resolución de problemas y las acciones de misión crítica están disponibles con solo tocar un botón para un acceso rápido y fácil. El software OTA se actualiza de forma segura mediante el envío de parches de software, firmware, software y actualizaciones de configuración a través del aprovisionamiento por lotes.

La línea completa de productos estará disponible a partir del Q3 a Q4 de 2019. Para obtener más información, visite: www.advantech.eu.



ADVANTECH

EXPERIENCIA GLOBAL, CONOCIMIENTO LOCAL SERVICIO DE DISEÑO ADVANTECH

Los servicios de diseño hasta producción de Advantech (DTOS) proporcionan sistemas a medida para cumplir las especificaciones del proyecto. Aunamos el conocimiento local en Ingeniería, gestión de proyectos y experiencia en verticales con la capacidad de producción de nuestras modernas fábricas en Asia

Ponte en contacto con nosotros y descubre como podemos ayudarte y desarrollar el potencial de tu negocio.

ADVANTECH
IBERIA Plaza del Sol 31 Of 11
28938 MOSTOLES
MADRID (SPAIN)
+34 916 688 676
Sales.AIB@advantech.eu

ADVANTECH
DTOS
DESIGN TO ORDER SERVICE



www.ebv.com

Colaborando en la creación de la próxima generación de sistemas de control digital



Todos los nuevos desarrollos de control de motor deberían adoptar control digital, afirma Antonio Fernández, Vicepresidente de Desarrollo Técnico de EBV. Como uno de los líderes en la distribución de semiconductores, EBV suministra todos los componentes electrónicos necesarios, ofreciendo soporte técnico, así como hardware y software, para poder implementar soluciones de control digital innovadoras. Este año, EBV celebra su quincuagésimo aniversario, permitiendo que en particular, las compañías de mediano tamaño se beneficien de tecnologías de semiconductores a la vanguardia de la industria.

Pregunta: Antes que nada, ¿usted qué entiende por “control de motor digital”?

Antonio Fernández: Es una combinación de diferentes aspectos: se usa software junto a controladores embebidos digitales y semiconductores de potencia para controlar los motores. Esto dota de beneficios como un ahorro considerable del consumo de energía y permite alcanzar el máximo rendimiento en múltiples condiciones de trabajo.

Sistemas de control digital y mecatrónica – ambos conceptos se han tratado desde hace 10 o 15 años. ¿Qué novedades hay?

A.F.: Alrededor de la mitad del consumo de energía global se usa en motores. Desafortunadamente, toda-

vía la mayoría de los motores tiene un solo control de encendido / apagado. La sustitución progresiva de estos sistemas por soluciones basadas en un inversor con control de motor digital contribuye a incrementar la eficiencia y el rendimiento y respaldar la llegada de nuevas aplicaciones.

Existe una nueva generación de microcontroladores que incorpora capacidades de procesamiento, temporizadores y periféricos especialmente diseñados para el control de motores con un precio muy asequible. Esto, junto a las librerías de software que proporcionan algoritmos probados, ayuda a los diseñadores a adoptar esquemas de control sofisticados y, por lo tanto, supone un punto de inflexión. De hecho, todos los nuevos desarrollos en control de motor deberían adoptar control digital.

¿Con qué productos cuenta EBV en su catálogo para este segmento?

A.F.: El catálogo de EBV cubre todos los semiconductores relevantes requeridos en el control de motor. En concreto, suministramos microcontroladores, microprocesadores, FPGA y productos estándares de aplicación específica. Para la fase de potencia, nuestro portfolio incluye controladores de puerta aislados, MOSFET, IGBT y Módulos de Alimentación Integrados. Además, disponemos de una amplia variedad de sensores de posición, temperatura, vibración, sonido, corriente aislada y tensión.

Estas soluciones se completan con todo tipo de periféricos, memorias, sistemas de gestión de potencia, comunicaciones y circuitos de interfaz. EBV también ofrece y soporta librerías de software y diseños de referencia para control de motor, detección de anomalías, conectividad industrial y seguridad funcional.

¿Esta área de tecnología de control digital no está suficientemente “cubierta” por los fabricantes de motores eléctricos? ¿Cómo afecta esto a EBV?

A.F.: Este no es el caso. La mayoría de los fabricantes de motores colabora con los productores de electrónica al construir sistemas de control digital, servocontroladores y demás. Existe un creciente interés en integrar los sensores y la electrónica de control con el motor en una unidad compacta. EBV

conecta a los fabricantes de motor “puros” con expertos en electrónica y ofrece soporte en todo el proyecto, contribuyendo a acortar el tiempo de llegada al mercado de manera exitosa. **¿Quiénes son sus clientes en este segmento?**

A.F.: Servimos a clientes que operan en todo tipo de mercados y aplicaciones, desde automatización de factorías a electrodomésticos, desde herramientas eléctricas a robótica y toda clase de ventiladores, bombas y compresores. Un mercado principal es el sector del automóvil, no sólo con aplicaciones en electromovilidad (e-mobility), sino también en los controladores necesarios para ajuste de asientos, retrovisores, limpiaparabrisas, etc.

¿Qué papel desempeña la tecnología de semiconductor en los sistemas de control digital?

A.F.: La llegada de nuevos motores que son más eficientes y fiables sólo es posible gracias a un control digital sofisticado que permite gestionar el par de torsión, la fase, la posición, la dirección y la velocidad del motor. En el otro lado, la electrónica de potencia resulta esencial a la hora de alcanzar una elevada eficiencia y operar con frecuencias de conmutación superiores.

En lo que se refiere a los sistemas de control, ¿qué desarrollos en tecnología de semiconductor le parecen fascinantes?

A.F.: En la actualidad, observamos muchos desarrollos fascinantes. Desde luego que uno de ellos es el uso de sensores y aprendizaje automático para detectar anomalías y ofrecer servicios de mantenimiento predictivo. El mercado cuenta con nuevos microcontroladores de alta velocidad que incorporan periféricos de control de motor, incluyendo unidad de coma flotante y capacidades de Procesamiento de Señal Digital que sustituyen a los DSP privados. En esta área de la fase de potencia también hay proyectos más que interesantes: por ejemplo, la adopción de tecnologías de alimentación SiC y GaN con nuevas topologías que mejorarán la eficiencia. Los nuevos controladores de puerta inteligentes, por su parte, incrementarán la fiabilidad y el rendimiento de la fase de potencia. Y, por último, pero no menos importante, la

adopción de Real-time-Ethernet en los controladores permitirá crear tornos y robots más potentes.

¿Qué mercados o áreas de aplicación son los grandes responsables del aumento en la implementación de la tecnología de control digital en este momento?

A.F.: Los vehículos eléctricos son probablemente el último gran “contribuyente” en aparecer, pero el crecimiento afecta a todas las áreas, incluyendo electrodomésticos y aplicaciones industriales. Los motores se encuentran en todas partes.

¿Cuáles son las fuerzas impulsoras detrás del mercado?

A.F.: El mercado está reconociendo cada vez más los beneficios de la tecnología de control digital: en pocas palabras, ahorro de energía significativo, reducción del ruido operativo y las vibraciones y aumento de fiabilidad, precisión y rendimiento.

¿Cómo ayuda EBV a aquellos fabricantes que puedan carecer de experiencia previa con la electrónica?

A.F.: EBV posee el catálogo de productos perfecto para aplicaciones de control de motor como consecuencia de contar con los mejores partners en semiconductores, un equipo de directores de cuentas muy competente que guía al cliente hasta la solución más satisfactoria y un equipo de ingenieros de aplicación en campo (FAE) con experiencia en hardware y software que puede ofrecer soporte en todas las fases de diseño.

EBV desarrolla y produce sus propias soluciones de semiconductor como EBVChips. ¿También considera su compañía esto mismo para la tecnología de control digital?

A.F.: El programa EBVChips permite a EBV estrechar la colaboración con los diseñadores de electrónica, por lo que, junto a nuestros socios de producción, podemos proporcionar nuevos semiconductores que no se encuentran disponibles todavía. El Control de Motor en un área de aplicación clave para EBV y, por ende, estamos más que satisfechos de poder cooperar con nuestros clientes al crear la próxima generación de controladores, sensores, drivers o módulos de alimentación para control de movimiento.

TDK-Lambda

www.fr.tdk-lambda.com

Fuentes de alimentación AC-DC programables de 600 W para entornos sanitarios e industriales

Las unidades de la serie GXE600 ofrecen una operación eficiente y silenciosa con refrigeración por convección

TDK Corporation anuncia la disponibilidad de la serie GXE600 de fuentes de alimentación AC-DC de 600 W de TDK-Lambda, que cuenta con los certificados IEC 60601-1 (seguridad en el sector sanitario) e IEC 62368-1 (equipos electrónicos y TI / comunicaciones).

Con una altura 1U, estas unidades refrigeradas por convección poseen la capacidad de programarse digitalmente usando una interfaz RS-485 (protocolo Modbus RTU) o una tensión externa de 0 a 6 V.

Entre las aplicaciones típicas destacan sanidad, entornos industriales y equipos de test y medida que requieren operación silenciosa (por la ausencia de ventilador) y programación de tensión / corriente constante (CVCC).

La serie GXE600 puede rendir como una fuente de salida fija de 24 o 48 V o programarse para ofrecer una fuente de tensión

constante y corriente constante. El rango de ajuste del voltaje se sitúa entre el 20 y el 120 por ciento, mientras que el de corriente se encuentra entre el 20 y el 100 por ciento. Es posible establecer los parámetros de protección y recuperación en función del slew rate.

A través de la interfaz de comunicación digital, las fuentes de alimentación también pueden indicar el tiempo de vida estimado que le queda al condensador electrolítico, el periodo de actividad y el historial de alarma que permite poner en marcha un mantenimiento preventivo remoto o una búsqueda de fallo.

Estos modelos tienen un amplio rango de entrada de 85 a 265 Vac con una corriente de fuga de tierra de $<300 \mu\text{A}$ y dos fusibles de entrada (como características estándares) y una temperatura ambiente de -20 a $+70^\circ\text{C}$ (arranque a -40°C), con limitación lineal por encima de $+50^\circ\text{C}$ y al 50 por ciento de carga a $+70^\circ\text{C}$. Por debajo de una entrada de 170 Vac también se requiere esta limitación o refrigeración externa.

Con siete años de garantía, todas las nuevas unidades, que miden 127 x 41 x 254 mm, se distinguen por tensión en standby de 5 V y 1 A aislada, encendido / apagado remoto y señales aisladas DC Good y AC Fail, con capacidad de conectar en paralelo hasta cinco fuentes.

La serie GXE600 posee los certificados de seguridad IEC/EN/ES/

CSA 60601-1, IEC/EN/US/CSA 62368-1, IEC/EN/US/CSA 60950-1 y EN 62477-1 (OVC III), con el Marcado CE para las directivas de Baja Tensión (LV), EMC y RoHS2.

El aislamiento de entrada a salida es de 4.000 Vac (2 x MoPP), el de entrada a tierra llega a los 2.000 Vac (1 x MoPP) y el de salida a tierra alcanza los 1.500 Vac (1 x MoPP) para garantizar la idoneidad con equipos de tipo B y BF. Las fuentes también cumplen los estándares EN 55011-B, EN 55032-B, FCC Clase B y VCCI-B (emisiones conducidas y radiadas), EN 61000-3-2 (armónicos) y EN 60601-1-2 (Cuarta Edición – inmunidad).





Elektro-Automatik

NUEVO



FUENTE DE ALIMENTACIÓN DE 30 kW EN EL MÍNIMO ESPACIO

La nueva fuente de alimentación EA-PSB 10000 le ofrece la **máxima densidad de potencia del mercado.**

- Fuente de alimentación bidireccional con salida autoranging
- Regulación completamente digital (U, I, P, R)
- Coeficiente de rendimiento hasta el 96 %
- Refrigeración por agua de alta eficacia opcional
- Interfaces integradas (analógica, LAN, host/dispositivo USB)
- Ranura Anybus para otras muchas interfaces
- Simulaciones (batería, fotovoltaica, pilas a combustible, generador de funciones)
- 30 kW, 19", 4 HE

Tel. +49 (0) 21 62 / 37 85 - 0
 ea1974@elektroautomatik.com
www.elektroautomatik.com/elektronikpraxis

Mejoras de seguridad en sistemas IoT



www.ebv.com

Autores:
Christian Kriebler,
Director Segment
Security&Identification
EBV Elektronik

Thibault Richard, Con-
nectivity Specialized
FAE EBV Elektronik

El rápido crecimiento de Internet de las Cosas (Internet of Things - IoT) conlleva el aumento de la demanda de microcontroladores (MCU) con mejoras tanto en rendimiento como en conectividad. Se necesita procesamiento local en el borde (edge) para poder llevar a cabo un proceso de datos más complejo de un buen número de sensores, a menudo usando técnicas de aprendizaje automático (machine-learning). Muchos sistemas se componen de redes de nodos IoT. Los datos también se envían a la nube (cloud) para tareas de monitorización, almacenamiento y análisis más detallado. Estos sistemas requieren un alto nivel de seguridad para protegerse de ataques y software malicioso (malware).

La seguridad resulta esencial al autenticar los nodos IoT, salvaguardar la confidencialidad de los datos y proteger la funcionalidad del sistema. También es importante en sistemas críticos, como los de asistencia avanzada al conductor (ADAS) y vehículos autónomos, para poder garantizar que las funciones de seguridad no se ponen en riesgo.

Requisitos de seguridad en IoT

Con cierta regularidad, aparecen noticias de ciberataques, por parte de delincuentes o de organismos públicos, en sistemas industriales y comerciales. Dichos ataques son cada vez más sofisticados y se dirigen a un mayor número de dispositivos.

En 2010, se cree que el gusano Stuxnet causó daños significativos en centrales nucleares de Irán. Esto pudo ser un ataque deliberado de otro país. El virus Heartbleed en el software de seguridad OpenSSL (usado por muchos sitios web) se descubrió en 2014. Se empleaba para robar información de varios sistemas, incluyendo la Agencia Tributaria de Canadá (Canada Revenue Service) y un gran proveedor de servicios de salud de Estados Unidos. En 2016, el malware Mirai convirtió numerosos dispositivos online, como cámaras de vigilancia y routers, en "bots". Estos botnets han sido utilizados para lanzar ataques de denegación de servicio distribuido (DDoS) muy agresivos en múltiples sistemas.

Los investigadores encuentran con frecuencia nuevas vulnerabilidades, que pueden ser agujeros de seguridad de software, como Heartbleed, o problemas de hardware, como la fisura Meltdown encontrada en varios microprocesadores, incluyendo a algunos núcleos Arm.

El acceso malicioso a un nodo IoT es lo suficientemente dañino por sí mismo. Pero el mayor riesgo es que, al suplantar la identidad (spoofing) de las comunicaciones, un número ilimitado de dispositivos se podría ver afectado y, por ende, producir una proliferación rápida de software malicioso.

Hay diversas funciones que pueden mejorar la seguridad de un sistema: dotando a cada dispositivo de una identidad exclusiva para su autenticación que no se puede falsificar; implementando autenticación segura y compartiendo credenciales entre un nodo y la red; garantizando la funcionalidad de un dispositivo al validar el software instalado y las actualizaciones; y utilizando criptografía para toda la comunicación de red y protegiendo la información almacenada en la memoria.

Para lograr el nivel de seguridad necesario, el diseño de la MCU debe contar con entradas de múltiples dominios: software, seguridad, análisis de sistema, etc. Esto es algo más que un sencillo problema de diseño de silicio, por lo que los diseñadores tienen que considerar los factores humanos y las interacciones con el mundo exterior.

Sin embargo, IoT es un mercado con restricciones de precio y, por consiguiente, la seguridad extra debe llegar sin un incremento significativo de complejidad o coste.

Funciones de seguridad de hardware

Existen varias funciones de hardware que se pueden usar para aumentar la seguridad de un sistema. Estas características se pueden proporcionar a través de un elemento de seguridad externo o, en algunos casos, integrarlas en el MCU.

El secure boot es una función esencial para asegurar que el firmware que está siendo ejecutado por el procesador es genuino y no ha sido corrompido. El

MCU comienza a ejecutar un bootloader de la ROM que verifica la firma del código en Flash antes de ponerse en marcha. El código se puede proteger aún más con el cifrado Flash.

Una función física no clonable (PUF) utiliza las variaciones aleatorias en los dispositivos semiconductores para poder crear una estructura de hardware que actúa como un identificador único, de la misma manera que las variaciones aleatorias en las líneas de la piel dan una huella digital única.

Es posible emplear una PUF y la lógica asociada para lograr una generación y gestión de clave segura. PUF permite una autenticación segura del dispositivo, el aprovisionamiento de clave flexible y la administración de recursos. Protege el root of trust y la seguridad de extremo a extremo para tareas de comunicación. Asegura que los datos encriptados por un determinado dispositivo sólo se pueden descifrar por el mismo dispositivo, por lo que se garantiza la seguridad de los datos, incluso si se copian a otro sistema.

El núcleo del procesador Arm implementa un sistema de seguridad de hardware denominado TrustZone®, que se puede usar para ejecutar la protección de los recursos, como los datos privados y las contraseñas, al asegurar que sólo se pueden gestionar en un entorno seguro.

TrustZone implementa dos "mundos" de hardware: seguro y no seguro. Este último proporciona un entorno de ejecución flexible sin acceso a los registros y los datos críticos. El código no seguro sólo puede acceder a recursos seguros mediante interfaces específicas reveladas por el mundo seguro. Esto reduce la cantidad de código que hay que escribir y auditar minuciosamente para garantizar la seguridad.

Se requiere un verdadero generador de número aleatorio (TRNG) a la hora de ofrecer elevada entropía y dotar de





procedimientos de negociación que no son vulnerables al ataque de replay.

Otras funciones posibles incluyen detección de sabotaje para salvaguardar ante el acceso físico de dispositivo, una unidad de protección de memoria (MPU) para aislamiento de tarea, aceleradores de hardware para diversas criptofunciones y una capa de aislamiento de los componentes sensibles del chip.

La elección de las funciones implementadas en cualquier sistema dado será consecuencia del balance entre el nivel de seguridad necesario y el coste extra del hardware.

Un ejemplo real

Como un ejemplo, el MCU LPC55S6x de NXP, recientemente lanzado, integra muchas de las características de seguridad de hardware descritas con anterioridad, convirtiéndose en una solución única en el mercado de MCU. Posee dos núcleos Arm® Cortex®-M33 con una CPU que soporta TrustZone-M y varios coprocesadores.

Aunque el chipset proporciona un secure boot con protección anti-roll-back, el hardware también soporta ejecución en tiempo real de las imágenes cifradas de la memoria Flash. El contenido Flash sólo se descifra en el camino de ejecución del núcleo. Por lo tanto, los intentos maliciosos al leer la memoria Flash directamente sólo se expondrían a los datos cifrados. La propiedad intelectual del software y los datos asociados quedan protegidos.

El MCU LPC55S6x usa una PUF basada en un bloque dedicado de SRAM. Debido a las variaciones en cada transistor, cuando la SRAM "excita" a cada celda de memoria se presenta como 1 o como 0. Esto es contante cada vez que la SRAM se "enciende", por lo que los valores de arranque crean un patrón aleatorio y repetible que es

único en cada chip. La huella digital de silicio se convierte en una clave secreta que se puede emplear para identificar el dispositivo y ofrece un root of trust de hardware para el resto de funciones de seguridad.

Hay varios aceleradores de hardware para cifrado / descifrado de datos en tiempo real y aceleración de diversos algoritmos criptográficos simétricos y asimétricos.

También posee detección de sabotaje, secure GPIO & DMA y un sistema de depuración seguro que requiere autenticación con la misión de ponerlo en marcha.

El LPC55S6x es el primer MCU en combinar todas estas funciones en un paquete de seguridad completo. Ofrece un elevado nivel de seguridad a muchas aplicaciones IoT y embebidas, con un coste mínimo.

El segundo núcleo Arm y el coprocesador DSP se pueden utilizar para ejecutar software de aplicación complejo. Por ejemplo, el aprendizaje automático y los sistemas de inferencia se pueden implementar usando la librería Arm CMSIS-NN. Esto es una recopilación de kernels de red neuronal con memoria eficiente y rendimiento elevado optimizados para el núcleo de procesador Cortex-M. Se puede emplear con frameworks estándares como Caffe al implementar aplicaciones fundamentales en clasificación de imagen, reconocimiento de discurso y procesamiento de lenguaje natural para mejorar las interfaces humanas.

Esta es la misma tecnología que permite que un coche "reconozca" al conductor y ajuste automáticamente el asiento y los parámetros de con-

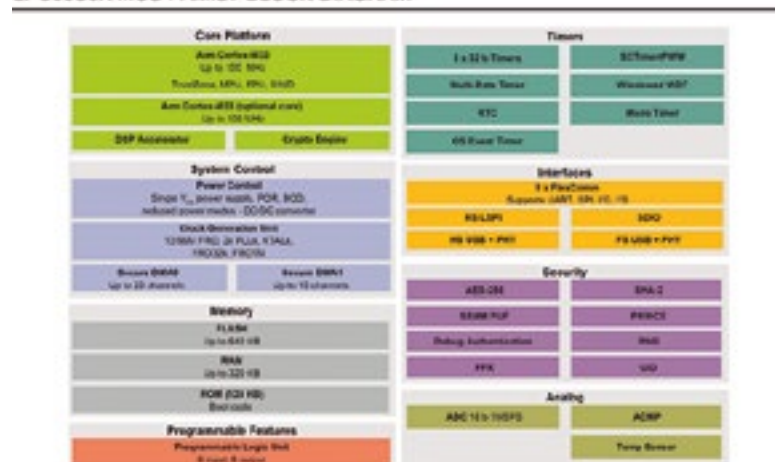
ducción. Los robots que reconocen objetos y personas en sus entornos ahora pueden trabajar con más seguridad en estrecha colaboración con los humanos. Una máquina expendedora podría reconocer a los clientes y preguntarles si desean su elección habitual de bebida caliente. La capacidad de procesamiento de señal se podría emplear, junto al reconocimiento facial, a la hora de implementar beam-forming con múltiples micrófonos para aislar voces en un entorno ruidoso e identificar a la persona que habla.

Conclusión

La creciente necesidad de seguridad en sistemas IoT está siendo contestada con la incorporación de hardware para soportar funciones de seguridad en los microcontroladores modernos. Esto simplifica la seguridad embebida con una root of trust de hardware para autenticación, comunicación y almacenamiento seguros. Esto tiene que hacer frente a las restricciones de coste en los sistemas embebidos. El MCU LPC55S6x demuestra cómo los mayores niveles de integración, consecuencia del uso de un proceso semiconductor de elevada densidad, permiten incluir más funciones de seguridad en un MCU sin sacrificar ni el coste ni las prestaciones.

EBV es un distribuidor técnico con un gran conocimiento de los requisitos IoT, fruto de su experiencia en mercados verticales relevantes, como el industrial y la automoción, y en tecnologías, como seguridad, comunicación inalámbrica, etc. Por ello, podemos ofrecer un soporte técnico completo en todas las fases del proceso de diseño. ■

LPC55S6X MCU FAMILY BLOCK DIAGRAM



Fuentes de alimentación con diseño resistente a la corrosión

OLFER
The Power Supply Company

www.olfer.com



Gases corrosivos como el dióxido de azufre u óxido de nitrógeno aceleran el envejecimiento de la electrónica y favorecen la corrosión, especialmente en el caso de los materiales metálicos en combinación con la humedad atmosférica. Esto puede provocar un mal funcionamiento o un fallo total de los equipos o componentes electrónicos dentro de la vida útil esperada.

Estos contaminantes del aire se encuentran en diversos grados en la industria de procesamiento, fábricas de papel, plantas de tratamiento de aguas residuales, tráfico por carretera así como en granjas y otras áreas. El óxido, uno de los resultados de estos contaminantes del aire, normalmente es sólo un defecto visual en las carcasas y tornillos. Las conexiones eléctricas como enchufes, contactos de relé y uniones soldadas son particularmente críticas. La formación de óxido en estas áreas a menudo causa una pérdida de función o incluso un fallo total.

Pruebas de corrosión

Las pruebas de corrosión han sido una práctica estándar en las telecomunicaciones e industria automotriz durante muchos años.

En la actualidad se están convirtiendo en una característica de calidad importante para aplicaciones dentro de las industrias de procesamiento, en la construcción de carreteras y en aplicaciones de energía eólica. El objetivo de una prueba

de corrosión es demostrar que los efectos corrosivos no ocurren o solo ocurren debajo de los límites acordados. Si el diseño de una fuente de alimentación se realiza correctamente, el dispositivo proporcionará un servicio fiable durante un largo período de tiempo. No habrá necesidad de un reemplazo temprano después de unos pocos años.

Una evaluación realista del comportamiento corrosivo, requiere que las pruebas de corrosión se realicen fieles al funcionamiento real de las condiciones del equipo. Además para establecer la concentración de gas corrosivo es importante para la simulación trabajar con una muestra del modelo que se use en la práctica.

En el modo de funcionamiento continuo, la tendencia a la corrosión es menos pronunciada. El calentamiento constante reduce la humedad en las inmediaciones de los materiales sensibles a la corrosión. El dióxido de azufre, sin embargo, requiere humedad para reaccionar y esto no suele estar presente durante el funcionamiento continuo.

Por lo tanto, se obtienen resultados más significativos mediante un modo de funcionamiento cíclico en el que la muestra se enciende y apaga a intervalos regulares. El flujo de aire que surge de estas fluctuaciones de temperatura fría/caliente crea humedad, promueve la reacción con dióxido de azufre y aumenta la

Sustancias acelerantes de la corrosión		
NO ₂ y SO ₂	H ₂ S	H ₂ S y partículas cloro
Presentes principalmente en la combustión de combustibles fósiles y en ambientes con tráfico vehicular pesado.	Localizadas en los procesos petroquímicos, industria del acero, aguas residuales, aspersores y granjas de animales.	Se encuentran en la industria de la celulosa y el papel.

tendencia a la corrosión. Este efecto frío/calor es particularmente importante en el caso de las fuentes de alimentación, ya que generalmente causan un punto caliente en la zona de control.

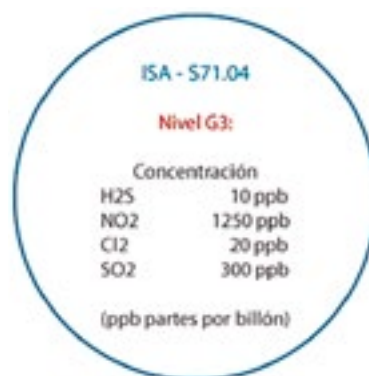
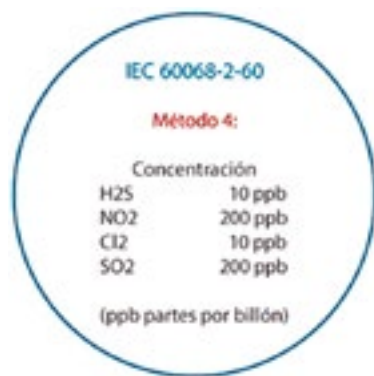
El tiempo de prueba se acorta aumentando la concentración de los gases corrosivos: se simula un tiempo de funcionamiento de más de 10 años dentro de una prueba de solo 21 días de duración.

Óxido blanco y óxido rojo

Para poder evaluar la corrosión tener un conocimiento de los diferentes tipos de óxido es importante.

El óxido blanco se forma en las superficies de zinc, como el acero galvanizado, como una fina capa de óxido de zinc distribuida uniformemente por la superficie. Su apariencia es un brillo blanquecino. La capa se adhiere a la superficie y no se cae. Si se limpia con un dedo, se desvanece un poco. Este tipo de óxido generalmente no es crítico y es simplemente un defecto visual.

La oxidación blanca puede ser peligrosa en combinación con sal. El salitre se combina con formas de óxido de zinc que acumulados pueden dar lugar a la formación de cristales. Las piezas de estos cristales pueden romperse y provocar cortocircuitos en los componentes electrónicos. Por lo tanto, no debe utilizarse generalmente superficies chapadas en zinc



en el sector costero o para equipos de construcción de carreteras donde se puede esperar sal. Para estas aplicaciones además de las pruebas de corrosión del gas hay pruebas especiales de salitre disponibles.

El óxido rojo es la forma clásica de corrosión en materiales ferrosos o de acero cuando la protección contra la corrosión es insuficiente. Debe evitarse la oxidación roja, ya que se propaga y los cúmulos pueden romperse fácilmente y provocar cortocircuitos debido a que el óxido es conductivo. La medida en que se produce la oxidación roja en chapas de acero recubiertas de zinc, filos de corte o tornillos depende de la calidad y homogeneidad de la protección de galvanizado.

Prueba de simulación ambiental según IEC 60068-2-60 (Método 4)

A nivel internacional, las pruebas de simulación ambiental de gas mixto en aire para aplicaciones generales están recogidas en la directiva IEC60068-2-60. Este estándar se mantiene y se actualiza continuamente. Esto también es necesario ya que los contaminantes del aire están cambiando con el tiempo. Por ejemplo, el método 4 de este estándar se definió recientemente y representa las cargas contaminantes típicas de los campos de aplicaciones especificados desde el comienzo de este artículo.

El Método 4 conforme a IEC60068-2-60 es una prueba de corrosión de gases de cuatro componentes con flujo de gas mixto. La prueba se lleva a cabo a exactamente +25°C y una humedad relativa del 75%.

Prueba de simulación ambiental según ISA-S71.04 (G3)

ISA S71.04 es un estándar estadounidense que analiza gases corrosivos para aplicaciones en exteriores.

El nivel de gravedad G3 (según ISA-S71.04) es más conocido internacionalmente que el estándar IEC antes mencionado y por lo tanto se ha establecido como una referencia en muchos documentos. En la práctica, el estándar ISA está desactualizado y ya no cubre los requisitos actuales. La última revisión se realizó en 1988 y el grupo de trabajo de ISA se disolvió después de esto. La muy alta proporción de NOx en la corrosiva composición del gas reacciona con el SO₂ y hace que éste sea relativamente no reactivo y evita que muestre sus características normales. En la práctica, esto significa que la prueba ISA es menos eficiente en la muestra que el test conforme al método IEC 60068-2-60 4.

Una deficiencia adicional en la prueba del nivel G3 conforme a ISA es la falta de definición del óxido de nitrógeno NOx. En la IEC 60068-2-60 se define como NO₂, que está clasificado como uno de los óxidos de nitrógeno más agresivos.

Medidas preventivas en el diseño del producto

El grado de sensibilidad de un dispositivo o conjunto en la reacción a gases corrosivos puede verse significativamente influenciado por el diseño, los componentes seleccionados y el proceso de fabricación.

Ciertos materiales, como la plata para soldar, aceleran la reacción con gases corrosivos. El uso de tales materiales se debe evitar en el diseño

tanto como sea posible. Solo deberían usarse placas de circuito impreso de alta calidad y buen estañado con las trazas de cobre.

Las clavijas de contacto de los conectores deben protegerse contra gases corrosivos utilizando carcasas de gran tamaño.

Los revestimientos y el sellado hechos de silicona no son buenos. Los revestimientos de silicona son transparentes a los gases y proporcionan poca protección contra los gases corrosivos.

Los componentes como potenciómetros o relés se deben usar en versiones estancas.

Las partes metálicas, especialmente los tornillos, se deben elegir con la mejor protección contra la corrosión.

Utilidad de una capa de tropicalización

Con las fuentes de alimentación que tienen un revestimiento tropicalizado, normalmente solo las placas de circuito impreso ensambladas tienen aplicado el recubrimiento, no todo el dispositivo. Las placas de circuitos impresos son generalmente insensibles a la corrosión, incluso sin tropicalización, ya que en el proceso de fabricación los materiales utilizados son de alta calidad.

Si la corrosión se produce principalmente en la carcasa, existe el riesgo de que las partículas de óxido

rojo puedan romperse y penetrar en el interior. Esto puede generar la formación de puentes en los circuitos. Por esta razón, en el uso de placas ultra finas con superficies conductoras, puede ser ventajoso aplicar un revestimiento para evitar cortocircuitos debido a partículas de óxido sueltas.

PULS evita el uso de placas conductoras ultra finas en sus fuentes de alimentación y es por eso que los dispositivos PULS normalmente no requieren un revestimiento de tropicalización para proteger contra los gases corrosivos.

Pruebas de corrosión en los dispositivos PULS

PULS realiza periódicamente pruebas de simulación ambiental de acuerdo con ISA S71.04 nivel G3, así como rigiéndose por los criterios más estrictos de la IEC 60068-2-60 método 4. Las pruebas están diseñadas para simular una vida útil de al menos 10 años en el entorno especificado y se llevan a cabo con al menos 10 muestras tanto en funcionamiento cíclico como en modo apagado.

Los dispositivos son evaluados después de las pruebas por personal experto con microscopios de alta resolución. La evaluación de los dispositivos devueltos después de muchos años de uso en campo, con-

firma su idoneidad para estas áreas de aplicación. Se necesitan años de observación y pruebas para adquirir el conocimiento necesario para crear un diseño resistente a la corrosión.

Las pruebas de corrosión dan como resultado natural la formación de corrosión en los dispositivos. Si esto no ocurriera, las pruebas tendrían que ser cuestionadas. Esto normalmente ocurre en piezas de la carcasa o tornillos. Esta corrosión, asumiendo que no perjudica el correcto y seguro funcionamiento del dispositivo, se clasifica como un "defecto visual" que no impide el uso en este tipo de entornos.

La idoneidad para el uso en atmósferas corrosivas es una característica común en una gran cantidad de dispositivos PULS. El nivel de seguridad G3 según ISA S71.04 se puede confirmar para todos los dispositivos de la serie de productos DIMENSION, MiniLine y PIANO. Además, muchos dispositivos también se ajustan al método 4 de la IEC 60068-2-60. La certificación de un dispositivo específico para su uso en atmósferas corrosivas se confirma en una declaración del fabricante.

Esta característica de calidad proporciona a las fuentes de alimentación PULS un valor añadido para los usuarios que tienen que proteger los componentes electrónicos contra los gases corrosivos en sus aplicaciones. ■



OLFER

The Power Supply Company

Preparado para SOLDAR

Todo lo que necesita
WE 1010 Kit para la formación profesional



El primer kit para formación y desarrollo profesional

WE1010 Education Kit es el primer soldador profesional pensado para escuelas, universidades y centros de formación.



Descargar y explorar

Para más información:

ESTANFLUX¹

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

Weller[®]

www.weller-tools.com

La protección es primordial para las cajas y los gabinetes para automatización industrial



www.digikey.es

Autor: Rich Miron - Applications Engineer, Digi-Key Electronics



Los ventiladores son componentes principales en muchos sistemas de gestión térmica. Se necesita una gestión térmica adecuada para mantener la temperatura y refrigerar los equipos en aplicaciones interiores y exteriores a fin de optimizar el rendimiento del sistema, aumentar el tiempo de actividad de la máquina o del sistema, extender la vida útil y reducir el tiempo y los costos del mantenimiento en el campo.

Es importante que los ventiladores puedan funcionar con eficiencia en una amplia variedad de aplicaciones, ya que se usan para la refrigeración y el flujo de aire directos a fin de extraer el calor de un disipador térmico, una fuente de alimentación o una placa de CI.

Estas abarcan desde aplicaciones tradicionales, como cajas de control y gabinetes electrónicos, automatización de edificios y sistemas de telecomunicaciones, y terminales al aire libre, hasta aplicaciones emergentes, como la energía alternativa y los vehículos eléctricos. Muchas de estas aplicaciones requieren ventiladores con capacidad de filtración para proteger los componentes electrónicos y ofrecer una baja caída de presión, resistencia al agua e incluso protección contra incendios, y con la capacidad de capturar grandes cantidades de polvo en el aire. Los kits de ventilador con filtro tipo persiana, las cubiertas de seguridad tipo persiana para ventiladores y los filtros brindan una protección superior en comparación con las

rejillas o las cubiertas de seguridad comunes que se suelen usar con los ventiladores, porque ofrecen protección contra el ingreso de objetos extraños a las aspas del ventilador.

Las cubiertas de seguridad tipo persiana para ventiladores son un mecanismo de seguridad que brinda protección contra el contacto accidental de los dedos u otros objetos no deseados con las aspas del ventilador. Los kits de ventilador con filtro tipo persiana se diseñaron específicamente para filtrar objetos extraños, como polvo, suciedad y humedad, y evitar que entren en cajas y gabinetes. Por ejemplo, para refrigerar y proteger una instalación de caja o gabinete industrial típica puede ser necesario emplear un ventilador y una cubierta de filtro adicional o incluso dos ventiladores. De acuerdo con el tipo y la cantidad de componentes de la caja y la ubicación, se podría instalar un ventilador de admisión en la parte superior o inferior del gabinete para producir aire ambiente fresco más frío.

Se puede instalar una segunda cubierta de seguridad de filtro en la ubicación del escape para eliminar el aire ambiente que calentaron los componentes interiores de la caja. La admisión generalmente se instala en la parte inferior de la caja y el escape, cerca de la parte superior, para aprovechar la convección natural (Figura 1). Para aumentar la capacidad de filtración de aire y proteger los componentes internos, los kits de ventilador con filtro tipo persiana son la mejor opción para las aplicaciones exigentes que se suelen encontrar en entornos industriales y de automatización.

Kits de ventilador con filtro tipo persiana

Los kits de ventilador con filtro tipo persiana contienen todos los componentes necesarios para aplicaciones industriales, incluido el ventilador, la cubierta de seguridad



Figura 1. Ubicaciones típicas para la instalación de cajas con dos ventiladores. (Fuente de la imagen: Orion Fans)



Figura 2. Ejemplos de la instalación de una caja con dos ventiladores (izquierda) y la instalación de una caja con un ventilador y una cubierta de seguridad de filtro (derecha). (Fuente de la imagen: Orion Fans)



Figura 3. Ejemplos de kits de ventilador tipo persiana articulados, deslizantes y a presión. (Fuente de la imagen: Orion Fans)

dad tipo persiana del ventilador, el filtro, la cubierta metálica y el hardware. Los kits vienen completamente ensamblados para simplificar el proceso de instalación. Los kits de ventilador con filtro tipo persiana están disponibles en una amplia gama de tamaños de ventiladores y se pueden combinar con ventiladores para entornos hostiles a fin de brindar protección adicional en aplicaciones industriales y marinas. Los ventiladores para entornos hostiles se pueden combinar con un kit de ventilador con filtro tipo persiana para proporcionar protección IP55, IP56, IP68 e incluso protección contra niebla salina.

Actualmente, los kits de ventilador con filtro tipo persiana con ventiladores EC (controlados electrónicamente) cuentan con calificación IP68 y certificación ATEX para el uso en equipos de la Zona 2. Estos kits de ventilador con filtro eliminan la posibilidad de que se produzca una explosión o un incendio en aplicaciones con atmósferas explosivas o gases inflamables.

Los ventiladores que están expuestos a cantidades excesivas de calor y suciedad fallan a un ritmo mucho mayor que los que funcionan en condiciones ambientales normales. Un filtro de aire sucio puede dañar el motor del ventilador al bloquear el flujo de aire, lo que aumenta la temperatura interna del motor. Si el motor de un ventilador funciona a una temperatura superior a la de diseño ideal, el rodamiento perderá rápidamente las propiedades lubricantes, se sobrecalentará y fallará de manera prematura. Los ventiladores y los accesorios para entornos se diseñaron y probaron para desempeñarse en las condiciones más difíciles y brindar protección contra el polvo, la humedad, la niebla salina, el rocío

salino, los cambios de temperatura y la humedad, entre otros elementos. Cuando se combinan con un kit de ventilador con filtro tipo persiana, las clasificaciones IP y los niveles de protección aumentan, lo que hace que esta solución sea aun más importante para las aplicaciones industriales en las que el tiempo de actividad del sistema o de la máquina es crítico. Por ejemplo, ciertos modelos de ventiladores tienen clasificaciones de aislamiento NEMA de Clase B (para ventiladores de plástico PBT) o de Clase F (para ventiladores de metal), lo que permite temperaturas de funcionamiento del ventilador más altas. Cuando se combinan con un kit de ventilador con filtro tipo persiana, se conservan las clasificaciones NEMA y se proporciona la máxima protección para la instalación.

Funciona para ventiladores de CA, EC o CC

Los kits de ventilador con filtro tipo persiana están disponibles para ventiladores de CA, EC (conmutación electrónica) o CC, según la aplicación. Los ventiladores de CA y EC generalmente se conectan a una toma de corriente de pared, mientras que los ventiladores de CC (corriente continua) normalmente se conectan con baterías, circuitos de fuentes de alimentación o rectifi-

cadore (que convierten la corriente alterna en corriente continua). Por lo general, los kits de ventilador de CA con filtro están disponibles con 115 V, 230 V y voltaje dual de 115/230 V. La mayoría de los kits de ventilador de EC con filtro cuentan con un voltaje de entrada universal de 90-265 VCA. La mayoría de los kits de ventilador de CC con filtro están disponibles en 5 V, 12 V, 24 V y 48 V.

Los kits de ventilador con filtro tipo persiana están disponibles para ventiladores de 80, 92, 120, 172, 180, 200, 225 y 280 mm. Los diferentes tamaños de ventiladores y su uso están determinados por el valor de CFM (pies cúbicos por minuto) del ventilador y el tamaño y tipo de caja o gabinete, junto con la carga de calor que se genera dentro del gabinete. Debido a la presencia del filtro, el flujo de aire nominal para los ventiladores equipados con un kit de filtro tipo persiana se reduce en aproximadamente un 40%. Actualmente, los kits de este tipo proporcionan valores de CFM de ~ 67 CFM a ~ 700 CFM.

Cubiertas de seguridad tipo persiana del ventilador

Las cubiertas de seguridad tipo persiana para ventiladores protegen al ventilador contra el contacto con dedos y otros objetos. Para adaptarse a distintas aplicaciones y ahorrar tiempo de mantenimiento al cambiar los medios filtrantes, las cubiertas de seguridad tipo persiana para ventiladores están disponibles en varios estilos, como las versiones a presión, deslizantes y articuladas (Figura 4). Las versiones deslizantes cuentan con un mecanismo de tire y empuje que facilita su apertura, en tanto que las versiones articuladas se voltean para abrirse.



Figura 4. Ejemplos de cubiertas de seguridad tipo persiana de ventiladores a presión, deslizantes y articuladas. (Fuente de la imagen: Orion Fans)



Figura 5. Hay tres tipos de filtros disponibles de acuerdo con la aplicación. (Fuente de la imagen: Orion Fans)

Las cubiertas de seguridad tipo persiana deslizantes y articuladas para ventiladores son fáciles de abrir y no se requieren herramientas para acceder a los filtros. Las persianas de las cubiertas de seguridad están inclinadas a 45 grados, lo que permite combinar altos niveles de protección con el mayor flujo de aire posible. Estas cubiertas de plástico son resistentes a las llamas según los estándares UL94V-0 y cuentan con protección UV para una mayor resistencia y una mejor apariencia a lo largo del tiempo. Se utiliza un sello de espuma de alta densidad para proporcionar la máxima protección contra los elementos.

Filtros

Los filtros estándar incluidos en el kit de ventilador con filtro tipo persiana están hechos de fibra de nailon y resina sintética y pueden filtrar hasta ocho micras.

Los nuevos filtros especiales reutilizables están disponibles para aplicaciones en entornos hostiles, como lavado a presión y plataformas petroleras. Hay tres tipos de filtros especiales reutilizables disponibles para equipos para los que son más apropiados los filtros permanentes y lavables. Estos filtros están diseñados para aplicaciones específicas, donde se necesita una protección de alta densidad, resistente al agua o ignífuga, además de la capacidad para filtrar el polvo en el aire. Cuando se combinan con un kit de ventilador con filtro tipo persiana, estos filtros proporcionan excelentes soluciones de filtración para equipos industriales, informática industrial y aplicaciones de HVAC (climatización) y gestión del aire. Actualmente, estos filtros especiales están disponibles para usarlos con kits de ventilador con filtro y cubiertas de seguridad tipo persiana de 120 mm a 280 mm.

Los filtros de alta densidad son un filtro de aire de espuma que ofrece una baja caída de presión y la capacidad de capturar grandes cantidades de polvo en el aire en aplicaciones de gabinetes industriales. Los filtros de aire de espuma de alta densidad están disponibles en una amplia gama de porosidades (PPI) para cumplir con requisitos de rendimiento de filtración personalizados. El estándar es de 45 PPI (5 veces la protección de los medios filtrantes normales). El material es una espuma de poliuretano de celda abierta específicamente diseñada, resistente a los hongos y con protección UV y estabilidad hidrolítica. Estos filtros ofrecen baja resistencia al flujo de aire para su uso en una amplia variedad de entornos industriales y exteriores. Los filtros son autoextinguibles, de acuerdo con los estándares de seguridad UL 94 HF-1, para componentes electrónicos utilizados en la filtración de aire en aplicaciones industriales, médicas, de telecomunicaciones, de generación de energía y militares.

Los filtros resistentes al agua son un filtro de aire de malla hidrofóbica que presenta un medio repelente al agua y de baja caída de presión que reduce el ingreso de neblina del aire y otros líquidos a los gabinetes en entornos hostiles. Proporcionan una alternativa económica a los costosos medios de membrana que restringen más el flujo de aire. El medio filtrante hidrofóbico es una solución duradera, lavable y resistente a la humedad para gabinetes

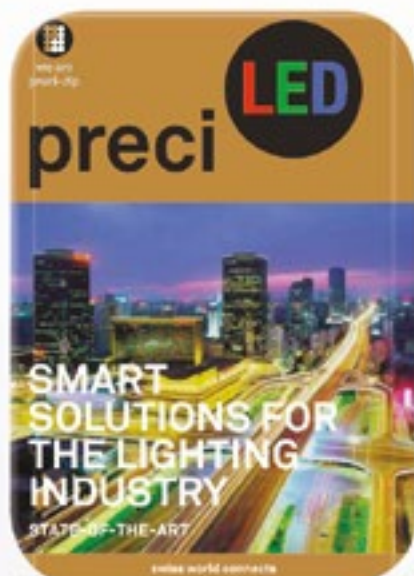
instalados en interiores o exteriores y equipos de proceso que requieren la eliminación de neblina. La malla hidrofóbica ayuda a cumplir con estándares para gabinetes con diferentes niveles de exigencia, como MIL-STD, NEMA e IP.

Los filtros ignífugos son filtros de aire PyroCide que se pueden usar para aplicaciones de gabinetes industriales y electrónicos que requieren estrictos estándares de seguridad contra incendios. Los filtros son barreras térmicas tipo nido de abeja de aluminio tratadas con un revestimiento intumescente contra las llamas, sensible al calor, para contener el fuego en los gabinetes electrónicos. Los filtros están diseñados con perfiles delgados con forma de nido de abeja de aluminio que proporciona baja resistencia al flujo de aire.

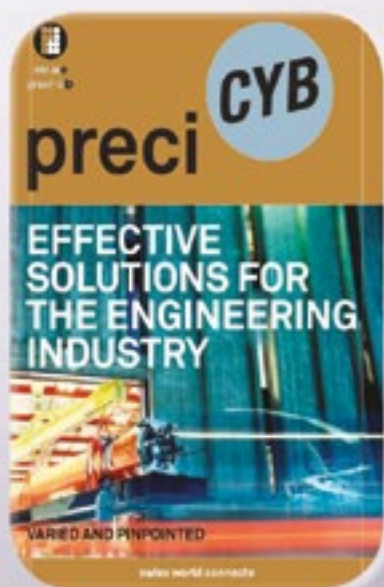
Conclusión

Para extender la vida útil de los componentes electrónicos esenciales, es necesario seleccionar el ventilador y el filtro adecuados para proporcionar una solución de gestión térmica apropiada. Los ventiladores deben cumplir con una amplia gama de exigencias de aplicación, y elegir el kit de ventilador con filtro que ofrezca el mejor nivel de protección contra elementos industriales y riesgos ambientales es vital para el rendimiento del sistema. Los kits de ventilador con filtro tipo persiana no solo ofrecen una protección superior contra los elementos, sino que, al sumar filtros especiales que tratan el volumen de contaminantes, la humedad y el fuego, pueden proteger y extender la vida útil del sistema o de los componentes dentro de las cajas y gabinetes, al mismo tiempo que simplifican la instalación, reducen el mantenimiento y disminuyen el costo total de operación. ■





preci-dip



electrónica21 sl

Oficinas centrales

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

Delegación Cataluña

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

Cómo construir una cámara termográfica de 8 bit



www.microchip.com

Autor: Chris Best

Con un microcontrolador de 8 bit se puede construir una cámara termográfica económica de baja resolución.

En Arizona existe una creciente preocupación por los conductores que circulan en sentido contrario por las autopistas del estado. Los conductores distraídos o con alguna discapacidad en ocasiones acaban en la parte contraria de la carretera, poniendo así en peligro las vidas de los otros conductores. En un esfuerzo por combatirlo, el Departamento de Transporte de Arizona está instalando y ensayando un sistema térmico de detección de conductores que circulen en sentido contrario, y que se ha diseñado para detectar este tipo de vehículos, así como para alertar a otros conductores y a agentes de policía.

Las cámaras termográficas se colocan en las entradas de la autopista y a lo largo de esta, y cuando se detecta a un conductor que circula en sentido contrario, las cámaras termográficas siguen el vehículo, envían datos sobre su localización a la policía y avisan a los otros conductores mediante paneles y señales iluminadas.

Una cámara termográfica, también denominada cámara de infrarrojos (IR), utiliza la radiación infrarroja para crear una imagen que podemos ver en el espectro de luz visible. Las cámaras termográficas fueron desarrolladas inicialmente para aplicaciones militares durante la guerra de Corea. En la actualidad se utilizan en aplicaciones militares, comerciales, industriales y personales.

Para el diseño de estas cámaras se recurre a menudo a microprocesadores avanzados, microcontroladores de 16 o 32 bit, o a una combinación de ambos. Dado que trabajo para el grupo de aplicaciones de 8 bit de Microchip Technology, quise comprobar si era posible construir una cámara termográfica económica y de baja resolución con un microcontrolador de 8 bit.

Radiación electromagnética

Para comprender cómo funciona una cámara termográfica es necesario saber qué es la radiación electromagnética e infrarroja.

Todos los materiales emiten radiación electromagnética cuando su temperatura supera el cero absoluto (-273,15°C). Esta radiación, también conocida como radiación térmica, representa la conversión de la energía térmica del material en energía electromagnética y puede incluir radiación visible e infrarroja.

La radiación visible, o luz visible, es la radiación electromagnética visible para el ojo humano y se suele definir por su longitud de onda de 400 a 700 nanómetros (nm). La radiación infrarroja es invisible para el ojo humano y se define por su longitud de onda de 700 nm a 1 milímetro (mm). La radiación térmica emitida por objetos comunes que se encuentren en equilibrio termodinámico con su entorno se puede considerar radiación del cuerpo negro. Los objetos que se encuentren a una temperatura cercana a temperatura ambiente (25°C) emiten radiación térmica en el espectro infrarrojo.

Los objetos de cuerpo negro son objetos físicos ideales que absorben toda la radiación electromagnética incidente, lo cual significa que se absorbe toda la radiación que interactúa con un objeto. En la naturaleza no existen, desde luego, objetos de cuerpo negro ideales; los agujeros negros son cuerpos negros casi perfectos ya que absorben toda la radiación que les llega, pero es posible que no se encuentren en un equilibrio termodinámico perfecto con su entorno.

Cuando un cuerpo negro está en equilibrio térmico (temperatura constante), el cuerpo emite radiación de

cuerpo negro tal como establece la Ley de Planck, que expresa la distribución de la radiación electromagnética en función de los componentes de frecuencia a una determinada temperatura. En otras palabras, un cuerpo negro que se mantenga a temperatura constante emitirá radiación con una determinada magnitud y frecuencia que solo dependen de la temperatura del objeto, no de su forma o composición.

Los objetos del mundo real – pues los verdaderos cuerpos negros no existen físicamente – emiten una cantidad de energía mucho menor que un cuerpo negro. Dicha energía se denomina emisividad de un objeto y se emplea para determinar la capacidad real del objeto de emitir radiación térmica. La superficie de un cuerpo negro ideal tiene una emisividad de 1, es decir, toda la radiación que interactúa con la superficie es absorbida por el objeto.

La plata pulida, en el otro extremo, tiene una emisividad de 0,02, lo cual significa que casi toda la radiación se dispersa o refleja desde la superficie y muy poca es absorbida.

La radiación infrarroja es un tipo de radiación electromagnética con una longitud de onda de 700 nm a 1 mm. Estas longitudes de onda son invisibles para el ojo humano pero se pueden sentir en forma de calor. Por ejemplo, el sol emite alrededor de la mitad de su energía como radiación infrarroja, y si bien no podemos ver la radiación a simple vista, sí podemos sentir el calor con solo ponernos bajo la luz solar.

Componentes de una cámara termográfica

La cámara termográfica de 8 bit está formada por estos tres componentes de hardware principales:

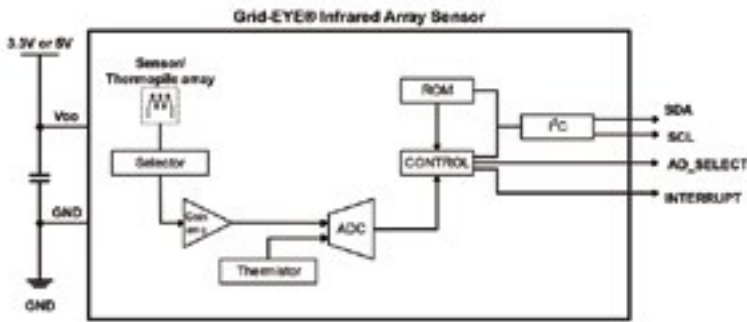


Figura 1. Diagrama de bloques básico de los principales componentes internos del sensor Grid-EYE.

- Sensor infrarrojo Grid-EYE® de Panasonic
- Módulo LCD COG-C144MVGI-08 de Varitronix
- Microcontrolador de 8 bit PIC18F27K42

La detección de radiación infrarroja se realiza mediante el sensor Grid-EYE. El Grid-EYE es un sensor de matriz infrarroja de 8 x 8 píxeles (64 en total) basado en la tecnología de termopila MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems). La matriz de la termopila está constituida por una serie de termopares independientes, cada uno de los cuales contiene dos cables finos de diferentes materiales térmicos. Los dos cables están unidos en un extremo, denominado unión caliente, mientras que el otro extremo está conectado a un disipador de calor. La unión caliente está conectada a una membrana común muy fina de absorción de IR y compartida por los 64 termopares. Si hay una diferencia de temperatura entre las dos uniones se genera una pequeña tensión de fuerza electromotriz (FEM) que se puede medir y convertir en temperatura.

Este fenómeno es conocido como efecto Seebeck. El sensor, que se comunica mediante el bus I2C a un máximo de 400 kHz, también incorpora un amplificador de ganancia,

un convertidor A/D y un termistor (ver Figura 1).

El sensor inicia su funcionamiento absorbiendo energía térmica infrarroja en su campo de visión de 60°. La energía infrarroja atraviesa una lente de silicio integrada que actúa como filtro óptico, permitiendo así la absorción de la energía infrarroja con longitudes de onda de 5 a 13 μm (región infrarroja lejana). Cuando la energía infrarroja atraviesa la lente es absorbida por cada uno de los 64 elementos detectores de la matriz de la termopila, que convierte la energía infrarroja absorbida en una señal de salida analógica. La tensión analógica suele ser del orden de unos pocos milivoltios, por lo que puede ser demasiado pequeña como para detectar pequeñas variaciones de energía. Para corregirlo, la salida analógica de cada elemento detector pasa por un amplificador de ganancia, aumentando así en la práctica la resolución de cada elemento.

Una vez amplificada cada señal, pasa por el convertidor A/D donde toma como referencia el valor de temperatura del termistor incorporado y se convierte en su equivalente de 12 bit (11 bit + 1 bit de señal). Cada uno de los 64 píxeles tiene su propio registro de temperatura, que conserva la temperatura digital convertida equivalente. Estos registros

de temperatura se pueden leer por medio de un microcontrolador a través del bus I2C.

El módulo LCD se basa en la tecnología CSTN (Color Super-Twist Nematic), que utiliza direccionamiento de matriz pasiva. En un LCD CSTN, las señales de filas y columnas se utiliza para el direccionamiento directo de un píxel, y el píxel debe conservar su estado ON/OFF sin necesidad de un interruptor o condensador. Cada píxel visual se divide en tres subpíxeles físicos y cada subpíxel emplea un filtro rojo, azul o verde para mostrar el color. La pantalla utiliza retroiluminación de LED blanco cuya luz atraviesa cada subpíxel. La intensidad de salida de cada subpíxel se controla mediante el driver de la LCD, generando así 65.000 colores únicos. El driver es el S6B3306 de Samsung, que está integrado en el módulo de la pantalla y contribuye a simplificar la conexión entre un microcontrolador y la pantalla.

La LCD se configura en modo de 65k colores, en el cual cada palabra de 16 bit se divide según el formato de color estándar RGB565. El formato RGB565 es una paleta de colores de 16 bit en la que los bits <15:11> (5 bit) definen la intensidad de rojo, los bits <10:5> (6 bit) definen la intensidad de verde y los bits <4:0> (5 bit) definen la intensidad de azul (ver Figura 2). El formato RGB565 proporciona un bit más al color verde porque el ojo humano es más sensible a las longitudes de onda del verde dentro del espectro de luz visible.

El microcontrolador PIC18F27K42 se utiliza para leer los datos de temperatura del sensor, procesar la imagen y transmitir los datos del color a la LCD. En esta cámara se emplearon los siguientes periféricos:

- Timer1
- Acceso directo a memoria (Direct Memory Access, DMA)
- I2C
- SPI

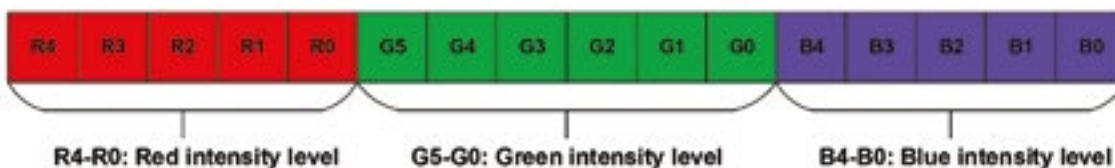


Figura 2. Palabra de 16 bit dividida en el formato de color estándar RGB565.

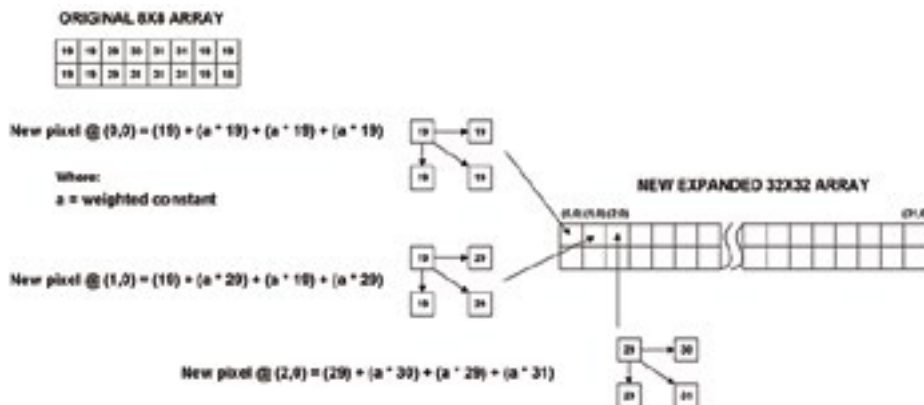


Figura 3. Ejemplo de interpolación lineal para ampliar una matriz de datos de 8 x 8 a una matriz de datos de 32 x 32.

Timer1 es un contador incremental de 16 bit implementado en la aplicación de la cámara termográfica para generar un retardo de 15 segundos. Cuando se enciende la cámara por primera vez y el sensor Grid-EYE se ha configurado para su uso, tarda 15 segundos en estabilizarse. En lugar de recurrir a una función de "retardo", que deja de ejecutar el programa durante el ciclo de retardo, se puede emplear Timer1 para efectuar la misma tarea. Dado que Timer1 funciona en segundo plano, la ejecución del código sigue adelante, permitiendo así que el núcleo se dedique a otras tareas en lugar de suspender la ejecución del código durante la función de "retardo" de 15 segundos.

El módulo DMA permite transferir datos entre las regiones de memoria del microcontrolador PIC® sin intervención de la CPU. El DMA acaba con la necesidad de que la CPU gestione las interrupciones para el seguimiento de las transferencias de datos y hace que la CPU asuma otras tareas mientras se efectúan las transferencias. La cámara utiliza el DMA para transferir un archivo de imagen guardado en la memoria de programa a la LCD durante el tiempo de estabilización de 15 segundos que necesita el sensor Grid-EYE.

El módulo I2C proporciona un interfaz serie síncrono entre el microcontrolador y otros dispositivos compatibles con I2C. Este módulo I2C se utiliza para configurar y leer datos de temperatura procedentes del sensor Grid-EYE y funciona a la velocidad del bus de 100 kHz. La lectura de los datos del píxel del sensor requiere leer el bloque de los registros del píxel. Cada píxel contiene un valor de

temperatura de 12 bit dividido en dos bytes individuales, y dado que son 64 píxeles en total, el I2C lee un bloque de 128 bytes. Por suerte, la región de datos del píxel está configurada secuencialmente, es decir, el I2C puede transmitir una sola dirección esclava seguida de una sola dirección de registro, pero recibirá los 128 bytes en una sola transacción. Una vez leído el registro de cada píxel, el sensor apunta automáticamente al siguiente registro, por lo que no hay necesidad de iniciar un nuevo paquete de comunicación cada vez que se lee el registro de un píxel.

El módulo SPI del PIC18F27K42 se emplea para configurar y escribir información del color en la LCD. El módulo está configurado en modo de solo transmisión con una velocidad del reloj de 8 MHz. La configuración en solo transmisión permite transferencias unidireccionales del dispositivo maestro al esclavo sin necesidad de que el maestro lea su entrada SDI. Cada trama de imagen está formada por 17.434 palabras de 16 bit, así que cada trama necesitará que el SPI transmita 34.868 bytes de 8 bit por trama.

Como se puede ver, incluso guardando un ciclo de instrucción cada vez que el SPI describe un byte de datos equivaldría a 34.868 instrucciones guardadas, lo cual significa que el SPI puede escribir sus datos con mucha más rapidez. Esto ayuda a evitar retardos entre tramas.

Cuando el microcontrolador PIC ha leído los datos de temperatura del sensor, debe procesar la imagen para crear la imagen transmitida a la LCD. El software de procesamiento de imagen utiliza los datos del sensor para

crear una imagen basada en los 64 píxeles que contiene el sensor. Si fuéramos a observar esta matriz de 64 píxeles en la LCD de 1,44 pulgadas, la imagen sería demasiado pequeña, por lo que se debe ampliar.

La interpolación lineal es el proceso realizado para hallar un valor desconocido entre dos valores de una línea. En otras palabras, la interpolación lineal aprovecha la información disponible para rellenar la información perdida y necesaria para ampliar la imagen. En esta cámara se emplea el método de interpolación bilineal. En este caso, el software toma los valores de cuatro píxeles adyacentes, aplica un factor de escala a cada uno de los cuatro píxeles, toma la media de los cuatro píxeles escalados y aplica dicho valor al nuevo píxel creado. El factor de escala depende de la distancia entre el píxel de nueva creación y el píxel original; cuando más lejos se encuentre el nuevo píxel, menos es el factor de escala (ver Figura 3). La interpolación lineal ofrece una aproximación al valor desconocido a partir de valores conocidos, pero no puede garantizar que el valor calculado sea exacto. Dicho de otro modo, el área desconocida entre los dos píxeles puede contener el borde del objeto y en lugar de crear el límite "nítido" del objeto, la interpolación puede hacer que el límite esté menos definido.

Si desea construir esta cámara usted mismo, consulte la Nota de Aplicación AN2773 de Microchip, que describe los componentes y el funcionamiento de la cámara con más detalle. También está disponible todo el código fuente en el sitio web de ejemplos de código para MPLAB® Xpress de Microchip. ■



Una famosa frase: “Con cualquier calibración vale”

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

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

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

Sevicios de Calibración y Reparación de Keysight

Equipos ajustados a sus especificaciones

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

Pruebas automatizadas para una coherencia a nivel mundial

Informe de medidas para todas las pruebas realizadas

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

Spain: 800 000154 (toll-free)

© Keysight Technologies, Inc. 2018

 **KEYSIGHT**
TECHNOLOGIES

Unlocking Measurement Insights

Agilent's Electronic Measurement Group is now **Keysight Technologies**.

Despreocupándose de la autonomía de los vehículos eléctricos gracias a la tecnología inalámbrica

ON Semiconductor®



www.onsemi.com

Autor: Majid Dadafshar,
ON Semiconductor

La industria de la automoción está experimentando uno de los períodos más cambiantes de su historia debido a la evolución desde la propulsión con motor de combustión interna a los motores eléctricos. Si bien el desarrollo tecnológico está contribuyendo enormemente a aumentar la autonomía de los modernos vehículos eléctricos (VE), uno de los grandes obstáculos para su adopción es que al consumidor le preocupa quedarse sin batería.

Aunque los esfuerzos dedicados a abordar este desafío se han centrado en fabricar mejores baterías y vehículos más eficientes, están apareciendo otras soluciones. Una de las más interesantes es la capacidad de cargar los VE de forma inalámbrica, permitiendo así que las baterías se recarguen mientras se está utilizando el vehículo y sin una conexión física a la fuente de energía. La tecnología de semiconductores está llamada a desempeñar un papel importante en el éxito de la carga inalámbrica de vehículos eléctricos.

La adopción de una nueva tecnología exige un proceso de cambio que puede resultar molesto para la mayoría de los consumidores, a diferencia de los “usuarios pioneros”, quienes parecen disfrutar del cambio de por sí. Para los VE, que se encuentran en su primera etapa de desarrollo, la preocupación por la autonomía se menciona a menudo como uno de los motivos por los cuales el grado de adopción es más lento de lo previsto. Incluso con carga completa, un VE ofrece por término medio una autonomía mucho más corta, por lo que para cualquier desplazamiento que no sea a escala metropolitana presenta un enorme inconveniente respecto a los vehículos alimentados con gasolina. Esto hace que la recarga fuera de casa se convierta casi en una necesidad. A ello se añade que las estaciones de carga no se encuentran tan próximas unas de otras como las gasolineras, lo cual aumenta el riesgo de quedarse a medio camino. Finalmente, los tiempos de carga, si bien han disminuido notablemente gracias al avance de la tecnología de gestión de potencia, aún llevan mucho más tiempo que una parada para repostar gasolina.

Aunque la infraestructura de carga crece con rapidez, sobre todo con compañías como Volkswagen AG que invierten 2.000 millones de dólares en la infraestructura de coches limpios de EE.UU. como consecuencia del acuerdo tras el escándalo de las emisiones diésel, muchas compañías buscan alternativas para recargar los

vehículos de forma más práctica. Una de las principales tecnologías que se están debatiendo y evaluando es la carga inalámbrica, y en concreto la posibilidad de cargar los vehículos en movimiento.

Si bien son muchos los que consideran que la carga inalámbrica es una nueva tecnología, lo cierto es que tiene más de un siglo. En 1894, en Nueva York, Nikolai Tesla logró encender unas luces en una sala del laboratorio, demostrando así la viabilidad de esta tecnología. Poco más ha sucedido después hasta que el reciente crecimiento de los dispositivos móviles ha vuelto a poner esta tecnología sobre el tapete, principalmente por su carácter práctico para los usuarios.

Cómo funciona la tecnología inalámbrica

En principio la carga inalámbrica funciona de forma parecida a la carga

con cable. La tensión de la red se convierte a una corriente continua (CC) y se emplea para cargar la batería. Cuando la potencia es más elevada se utiliza una etapa de corrección del factor de potencia. Los cargadores conectados a la red suelen recurrir a un transformador con aislamiento galvánico y esta es la diferencia fundamental entre los cargadores con y sin cable.

En las aplicaciones con cable el transformador es una sola unidad con un núcleo que garantiza que (casi todo) el flujo generado en el primario se acople en el secundario. Así se obtiene un alto nivel de transferencia de potencia, y por tanto un cargador eficiente.

Para que el cargador sea inalámbrico se divide el transformador, separando así el primario y el secundario: el primario (transmisor) permanece en el cargador y el secundario (receptor) se coloca en el dispositivo a cargar. La distancia entre primario

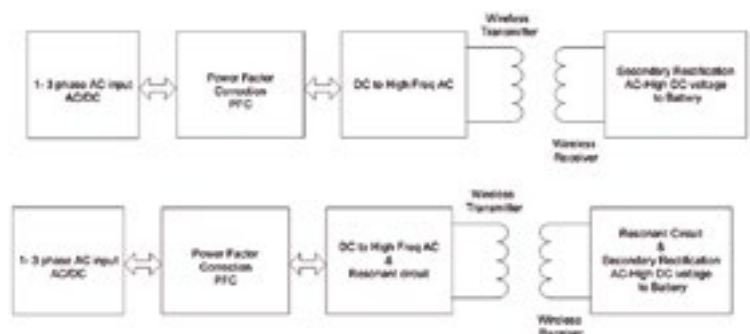


Figura 1. Diagrama de bloques típico de un cargador.

y secundario variará en función de la aplicación y tiene una incidencia significativa sobre el rendimiento del cargador.

Al sustituir el núcleo por aire se reduce la transferencia de flujo. Si en un transformador con núcleo el coeficiente de acoplamiento (k) se aproxima a la unidad, en una aplicación inalámbrica k tendrá un valor aproximado de 0,25. El valor real será inversamente proporcional a la distancia entre las dos bobinas y también se verá reducido si el primario y el secundario están desalineados.

No obstante, la situación se puede mejorar añadiendo una resonancia magnética en el primario y el secundario. Dos circuitos sintonizados permiten transferir la potencia a una determinada frecuencia y la eficiencia de dicha transferencia puede duplicar aproximadamente a la de una solución no resonante.

Una ventaja añadida de esta técnica es que mejora el nivel de interferencias electromagnéticas (EMI), un aspecto crucial para el despliegue de la carga inalámbrica a gran escala. También permite aplicar técnicas como la conmutación a tensión cero (zero voltage switching, ZVS) o la conmutación a corriente cero (zero current switching, ZCS), que también ayudan a incrementar la eficiencia.

Estado actual de la carga inalámbrica de VE

Si bien la conexión física seguirá siendo el mejor método para la recarga de baterías muy descargadas – al menos en un futuro próximo – el objetivo es que la carga inalámbrica de VE recargue las baterías mientras el vehículo está en movimiento. La capacidad de cargar los vehículos en movimiento proporcionará una mayor autonomía y el uso de baterías más pequeñas también aumentará la autonomía al reducir la relación entre el peso de la batería y de todo el vehículo.

Durante los últimos años, muchas organizaciones académicas y compañías han participado en el desarrollo de prototipos para permitir la carga inalámbrica de VE. Algunos de estos sistemas contemplan una carga estática, como el desarrollado por el Fraunhofer Institute for Integrated

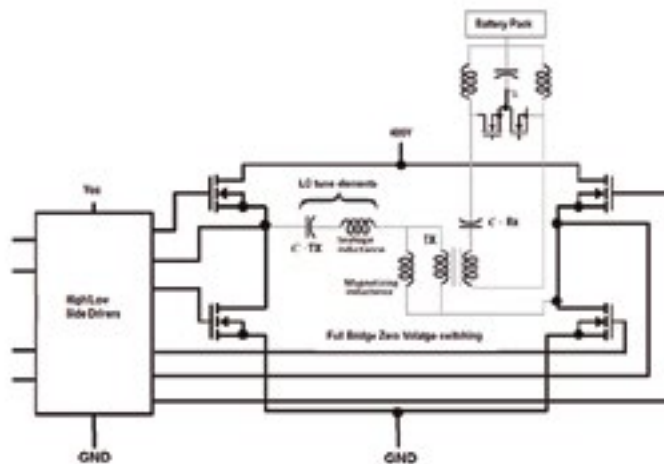


Figura 2. Transferencia inalámbrica de potencia mediante resonancia.

Systems and Device Technology (IISB), que coloca las bobinas cerca de la parte delantera del vehículo para disminuir significativamente el tamaño de la bobina.

En 2017 la Regional Transit Authority de Maryland hizo una demostración de otro sistema de carga estática. Se instaló una estación de carga estática a lo largo de la ruta de forma que los autobuses se pudieran recargar mientras esperaba que los viajeros subieran y bajarán del vehículo. Gracias a ello, los autobuses eléctricos ahora pueden recorrer cualquier ruta de la red.

El objetivo último, desde luego, es la recarga de los vehículos mientras se desplazan por una autopista y diversas compañías han obtenido avances en este sentido. El sistema DEVC (dynamic electric vehicle charging) de Qualcomm ha demostrado ser capaz de suministrar hasta 20kW de potencia a una velocidad de unos 100 km/h. Entre otros desarrollos destacables, el fabricante japonés de automóviles Honda presentó un documento sobre carga dinámica que describe las pruebas de un sistema con una potencia de carga de 180kW (600V CC a 300A) capaz de cargar mientras el vehículo se desplaza a 155 km/h.

Si bien cada una de estas soluciones supone un gran salto adelante su interoperabilidad es fundamental, por lo que la SAE (Society of Automobile Engineers) acaba de publicar el estándar SAE J2954, la primera norma mundial para la transferencia

inalámbrica de potencias de hasta 11kW.

Resumen

La carga inalámbrica es crucial para superar los inconvenientes de los VE como su menor autonomía, y para fomentar la adopción de esta tecnología en todo el mundo. Su implantación inicial, como la red de autobuses de Maryland, ya es positiva, pero las soluciones de carga dinámica como las desarrolladas por Qualcomm y Honda, entre otros, están llamados a cumplir el objetivo último de los VE, que es disponer de una autonomía ilimitada y una comodidad superiores a los coches de gasolina.

La clave de esta revolución reside en dispositivos semiconductores capaces de proporcionar la eficiencia y la fiabilidad necesarias para que estas soluciones teóricas se hagan realidad a gran escala y tengan éxito. ON Semiconductor es una compañía muy activa en este área y cuenta con una enorme experiencia por lo que respecta a la gestión de potencia y a la conversión de potencia de alta eficiencia. La gama de productos de ON Semiconductor está formada por un completo catálogo de productos, entre ellos dispositivos de conmutación discretos como IGBTs y MOSFETs de alta eficiencia, drivers para MOSFETs, sistemas de gestión de tensión y corriente, controladores y reguladores CA/CC, módulos de alimentación inteligente y productos para la gestión de baterías. ■

El futuro sistema de llamadas de emergencia para vehículos



www.rohde-schwarz.com

La implantación de eCall, sistema de llamadas de emergencia automático para automóviles, ha estado precedida de años de discusiones y deliberaciones en el ámbito europeo. Desde marzo de 2018 es obligatorio en todos los modelos nuevos homologados en la UE, y a pesar de que todavía está instalado en relativamente pocos vehículos, técnicamente ha quedado ya atrasado. El sistema sucesor ya está disponible.

El sistema eCall alerta automáticamente mediante la red celular al punto de respuesta de seguridad pública (PSAP) en caso de accidentes graves. El sistema electrónico del vehículo determina si se trata de un accidente grave. La activación de la bolsa de aire (airbag) es un indicador típico. Como alternativa, también es posible activar el sistema de forma manual a través de un botón SOS, cuando es necesario notificar otro tipo de emergencia o en caso de un accidente en el que están involucradas otras personas.

Las instalaciones actuales de eCall se basan en las normas ETSI y CEN, cuyo desarrollo comenzó hace unos 15 años. El sistema utiliza un módem en banda para transferir el conjunto de datos mínimo (MSD) de eCall por un canal de voz GSM al número de emergencia 112 de forma acústica (como los pitidos de un fax). Se optó por esta solución tecnológicamente anticuada porque se partía de que solamente podría alcanzarse la cobertura internacional necesaria a través de GSM. Lo que fue razonable durante la fase de proyección (que viene de mucho tiempo atrás) se cuestiona ahora en vista de la dinámica del desarrollo de las comunicaciones móviles. Según una estimación de la industria aseguradora alemana, no se alcanzará una penetración en el mercado casi al completo del sistema eCall hasta el 2035. Para entonces, en algunos países europeos ya ni siquiera existirán las redes GSM. Las frecuencias se necesitan urgentemente para LTE y 5G. Ya en la actualidad, más del 95% de la población en Europa dispone de acceso a una red LTE.

La cuestión es, qué ocurrirá con el sistema eCall. Evidentemente, no se puede obligar a los operadores de redes a conservar una infraestructura GSM solo por mantener este servicio. Es previsible que se opte por una solución híbrida: en los sistemas telemáticos del vehículo coexistirán paralelamente el sistema eCall basado en GSM y un sistema sucesor moderno, de modo que la funcionalidad quede garantizada en todos los casos, independientemente del entorno en el que se encuentre el vehículo.

De eCall a NGeCall

El sistema sucesor de eCall se denomina con la abreviatura NGeCall, Next Generation eCall, y ya ha sido especificado. Obviamente, NGeCall ya no utilizará tonos modulados para la transmisión de datos en el sistema LTE basado en IP. Aún así, también aquí interviene el sistema de transmisión de voz, puesto que

eCall no solo transfiere datos, sino que establece también un enlace de voz con el vehículo accidentado. Como facilitador del servicio actúa el subsistema multimedia IP (IMS) de LTE. IMS es una tecnología de transmisión para aplicaciones multimedia basadas en IP en la red de telefonía fija y móvil. Una de sus misiones fundamentales es facilitar la telefonía, que en LTE se conoce como voz sobre LTE (VoLTE).

El IMS no es nuevo. Fue desarrollado ya a comienzos de la década de los 2000 y se basa en estándares industriales anteriores derivados de ETSI (TISPAN) y 3GPP (IMS). Con la introducción de LTE se ha implantado la arquitectura del IMS y se aplica para la transmisión de voz, videotelefonía, el servicio SMS, entre otros. También para NGeCall, IMS es el fundamento perfecto y ha sido adaptado de manera correspondiente. 3GPP ha especificado para ello en su versión 14 un identificador de compatibilidad con la

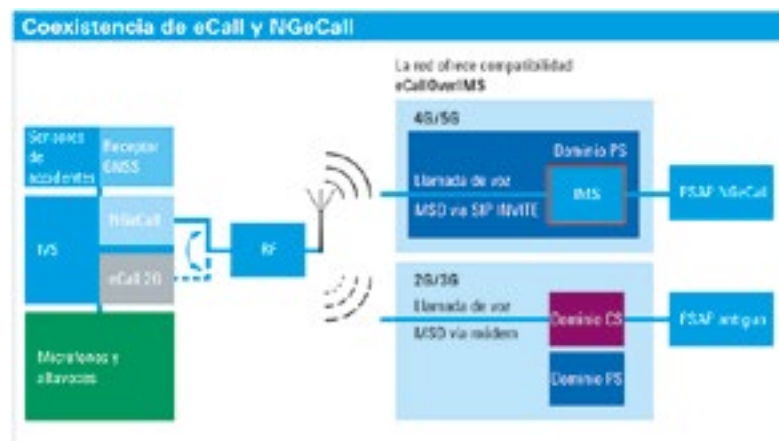


Figura 1. Un indicador de compatibilidad de la red establece si una red LTE admite NGeCall o si es necesario utilizar el sistema eCall antiguo.

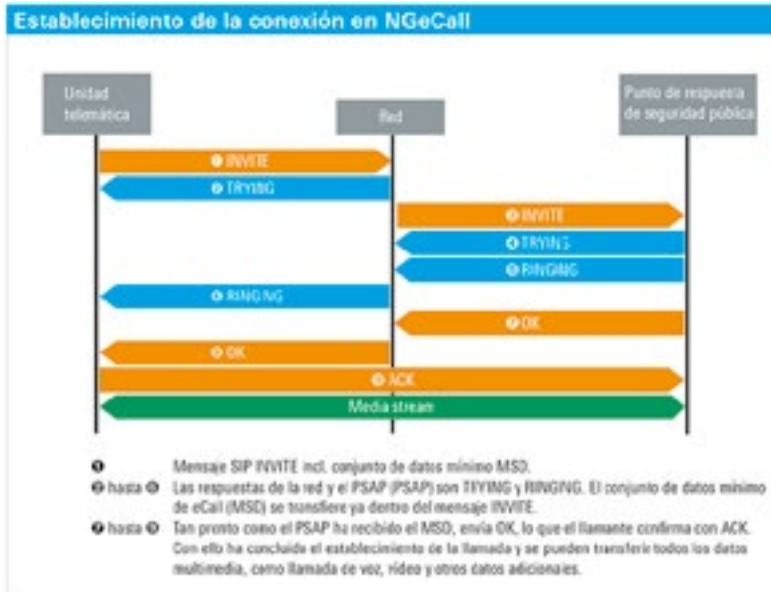


Figura 2. Estructura detallada de la conexión NGeCall entre la unidad telemática, la red y el PSAP

red a través del cual la red señala si cuenta ya con funciones de NGeCall o si debe utilizarse el «eCall clásico». De este modo queda garantizada la coexistencia de eCall y NGeCall en paralelo (fig. 1).

¿Cómo funciona NGeCall?

Cuando ocurre un accidente, si el vehículo está registrado en una red LTE, el sistema telemático evalúa el indicador de compatibilidad de la red con NGeCall. Si está disponible la funcionalidad para NGeCall, el vehículo puede realizar una llamada de emergencia a través del IMS utilizando el protocolo de inicio de sesión (SIP) y el protocolo de descripción de sesión (SDP). En caso contrario es necesario un traspaso (circuit switch

fall back) a la red GSM para realizar una eCall tradicional a través del módem en banda GSM. En la figura 2 se muestra un esquema del establecimiento de llamada.

El enrutamiento de la llamada al PSAP se controla a través del nombre del recurso transmitido en el SIP. Están definidos los siguientes indicadores:

- urn: service: sos.ecall.manual: eCall manual
- urn: service: sos.ecall.automatic: eCall automática
- urn: service: test.sos.ecall: llamada de prueba

Para no perder tiempo, el MSD se transmite ya durante el establecimiento de la llamada al PSAP. Por el momento, el conjunto de datos está todavía limitado a 140 bytes, pero en la red LTE sería perfectamente factible un mayor volumen de datos.

La figura 3 compara los sistemas eCall y NGeCall.

Las ventajas de NGeCall

Puesto que NGeCall establece un enlace de datos rápido, ofrece en principio la posibilidad de transferir más datos aparte del MSD que puedan ser de utilidad en una situación

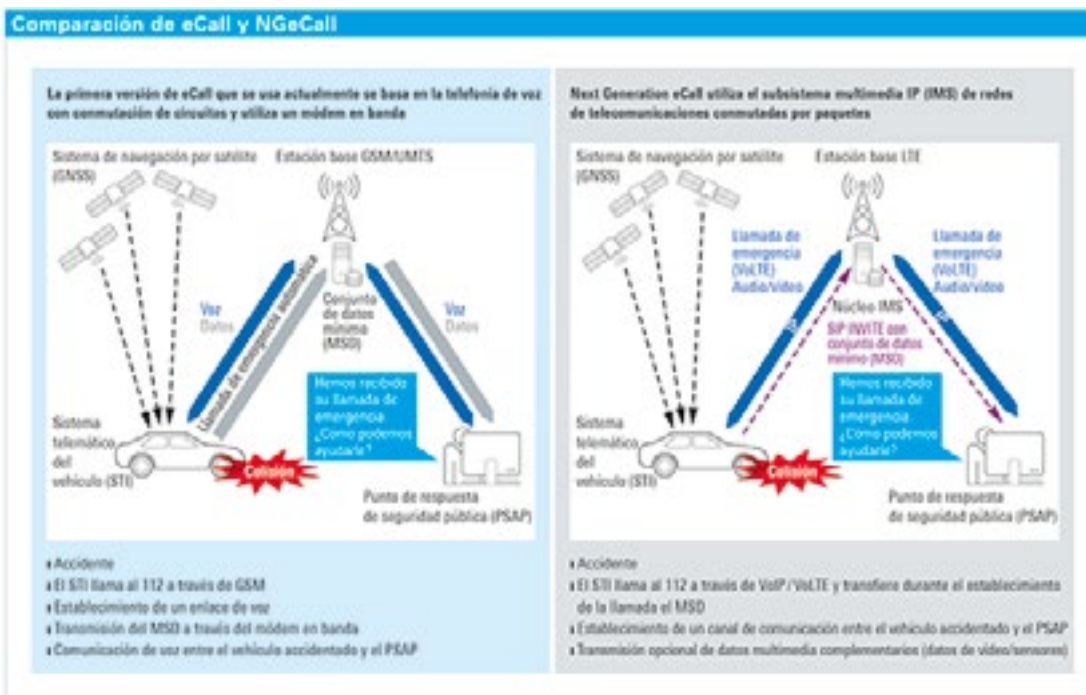


Figura 3. NGeCall (a la derecha) puede aprovechar las posibilidades de una red IP rápida para la transmisión de volúmenes de datos mayores.

de emergencia, como por ejemplo información sobre el estado de salud del conductor, que podría obtenerse mediante un smart watch conectado por Bluetooth® con el vehículo. Se puede establecer un enlace de vídeo con las cámara de a bordo para entregar al PSAP una imagen de la situación. En sentido inverso, cabe imaginar que el PSAP envíe comandos de control remoto al vehículo, por ejemplo para desbloquear las puertas o desconectar el contacto.

Dejando aparte la controversia que pudiera suscitar este tipo de intervenciones desde el punto de vista de la privacidad y la seguridad informática, un sistema NGeCall con las ampliaciones correspondientes ofrecería una funcionalidad considerablemente mayor que el eCall original con la tecnología más atrasada. Esto sin duda también reforzaría la división de los servicios eCall: por un lado, el sistema público, con direccionamiento al número de emergencia 112, y por otro, variantes específicas del fabricante que conecten con una central de atención de emergencias privada. Si bien los fabricantes están obligados a integrar el sistema eCall estándar, tienen también la posibilidad de implementar ya desde ahora servicios complementarios, eventualmente sujetos a pago. Si un fabricante se decide por esta opción, deberá por un lado, permitir al propietario del vehículo que decida qué sistema desea usar, y por otro, garantizar que en caso de no estar disponible el sistema propio se active automáticamente el sistema eCall público.

¿Qué sentido tiene empezar ahora con NGeCall?

Aunque la Comisión Europea todavía no ha adoptado ninguna resolución relativa a NGeCall, su implantación es muy probable. Cuando una cantidad suficiente de operadores de redes haya adaptado sus IMS de LTE para NGeCall, la industria automotriz podrá acceder a ellos con los sistemas telemáticos convenientemente preparados y, llegado el caso, gestionar sus servicios de emergencia privados a tra-



Figura 4. Con esta configuración se pueden probar todos los sistemas de llamada de emergencia para vehículos y obtener resultados válidos para la homologación.

vés de ellos. Para hacerlo no están obligados a esperar ni esperarán a la legislación.

Incluso si la funcionalidad de NGeCall ya está implementada en una red celular, las pruebas de sistemas telemáticos en la red real pueden ser sumamente complejas y consumir mucho tiempo. Además, las pruebas en condiciones reales no son reproducibles y es muy difícil obtener resultados en relación con el IMS, ya que es parte de la infraestructura de red a la que el usuario no tiene acceso. Pero con un sistema de pruebas adaptado específicamente se puede obtener la información necesaria de forma cómoda y fiable.

Solución de medición

Rohde & Schwarz ofrece desde hace tiempo una solución completa de prueba para el sistema eCall basado en GSM (fig. 4). Gracias a su orientación universal, está preparado incluso para la versión rusa de la llamada de emergencia ERAGLONASS, y ahora también para NGeCall.

El conjunto de aplicaciones de software de prueba para PC ha sido ampliado para ello con la opción R&S®CMW-KA096, mientras que el sistema de prueba de comunicaciones de banda ancha R&S®CMW500 como simulador de red celular y el simulador de GNSS

R&S®SMBV100A incorporaban ya de antemano todas las funciones necesarias.

El software R&S®CMW-KA096 simula un PSAP compatible con NGeCall y asume el control remoto del R&S®CMW500, que simula a su vez una red LTE con la infraestructura requerida de IMS.

Con una configuración compuesta por un PC de control y el R&S®CMW500 es posible verificar si la electrónica de a bordo de NGeCall (STI) es capaz de activar una llamada NGeCall, marcar la red correcta, transmitir los datos del MSD correctos y establecer la comunicación de voz a través de una llamada de voz sobre LTE con el PSAP. Los datos recibidos del MSD están disponibles en formato RAW y en un formato decodificado. Añadiendo un generador vectorial de señales R&S®SMBV100A con opción GNSS es posible controlar además la posición GNSS exacta del registro MSD correspondiente.

El procedimiento de prueba se puede ampliar con facilidad a escenarios de varias celdas. Estos se aplican para pruebas de interoperabilidad, cuando es necesario simular un vehículo que entra en una zona en la que ya no está disponible NGeCall. En este caso debe comprobarse si el sistema telemático procesa la llamada de emergencia correctamente a través del sistema de reserva eCall. ■

TOTALPHASE
Analizadores

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



Beagle USB 5000
Analizador USB 3.0



Beagle USB 480
Analizador USB 2.0



Beagle USB 12
Analizador USB 1.1



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

Komodo CAN *Adaptador y Analizador CAN*



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

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



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

Interfaz USB a I²C / SPI

Aardvark I²C/SPI *Interfaz I²C/SPI*



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

Cheetah SPI *Interfaz SPI Alta Velocidad*



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

Analizador de espectro en tiempo real de 40MHz preparado para localizar interferencias en 5G

ayscom
dataTec

www.ayscomdatatec.com

Autor: Sergio Cuesta
Ramos - Ingeniero de
Aplicaciones RF

El 5G ya está aquí, y para su correcta implantación, mantenimiento y depuración es necesario disponer de las mejores herramientas RF. El SignalShark de Narda Safety Test Solutions es el equipo idóneo para esta tarea, permitiendo la localización de interferencias en 5G en muy pocos segundos.

Descripción

Con su ancho de banda disponible de 8kHz a 8GHz como punto de partida y la ayuda de un inmejorable ancho de banda en tiempo real de 40MHz, es capaz de capturar en el espectro señales de pulsos muy cortos ($>3.125 \mu s$) con un POI del 100%. Esto garantiza plena consciencia de todos los eventos que ocurren en el espectro.

Aplicaciones

Debido al rápido desarrollo de nuevas tecnologías como el "Internet de las Cosas (IoT)", comunicaciones entre automóviles (C2C) o la expansión de dispositivos móviles con redes 4G/5G, cada vez más dispositivos tienen que compartir las frecuencias disponibles.

Ya sea realizando una medición de banda ancha de un rango de frecuencia completo o detectando señales ocultas, capturando impulsos de muy corta duración o localizando señales de interferencia, el SignalShark proporciona soluciones integrales de medición para el creciente y complejo espectro de frecuencias.



Localización de interferencias 5G

A menudo se necesitará ubicar la posición exacta de un transmisor de señal 5G una vez que las señales han sido detectadas o analizadas en los modos espectro del equipo.

SignalShark dispone de antenas de geolocalización automática de dirección (ADFA) y un poderoso firmware de mapas y localización que proporciona trazas direccionales de señal en un periodo ínfimo de tiempo.

El SignalShark procesa los resultados del haz de señales sin necesidad de un PC externo.

La localización confiable de los transmisores jamás había sido posible antes con tan pocos componentes de hardware.

Para la captura de señales 5G, el equipo de Narda se apoya en 2 antenas con un amplio ancho de banda:

- *ADFA 2 (Automatic direction finding antenna)*

Esta antena es adecuada para una amplia gama de tareas de localización 5G debido a su amplia frecuencia de medición. Con ella se podrán realizar los tan demandados "drive test" para poder cubrir pruebas en grandes superficies de terreno:

1. Rango de frecuencia: (500 kHz) 10 MHz - 8 GHz
2. Dos bobinas cruzadas para la localización de señales a bajas frecuencias.
3. Nueve dipolos dispuestos en un círculo de 380 mm de diámetro para la localización de señales a frecuencias medias.
4. Nueve monopolos dispuestos en un círculo de 125mm de diámetro para la localización de señales a altas frecuencias.



- *Antenna Handheld 3 (400MHz-8GHz)*

Después de haber localizado el área donde emite el transmisor de la señal que se pretende encontrar, aparece la necesidad de dar el último paso de localización, por ejemplo, localizando el punto exacto en un edificio. Para ello, la elección ideal es el sistema de antenas activas con mango preamplificador y brújula de Narda:

1. El mango de la antena, gracias a su extrema ligereza, permite la búsqueda de señales sin fatiga.
2. El sistema de conexión permite aplicar los factores de antena apropiados para las mediciones de intensidad de campo.
3. El Signal Shark recibe el acimut, elevación y polarización de brújula electrónica 3D integrada en el mango, aportando sencillez a la búsqueda manual.
4. El amplificador incorporado en el mango es activado y desactivado por el propio SignalShark, para poder reducir aún más la figura de bajo ruido a detectar.



ayscom
dataTec

Modo AUTO DF

Con el modo AUTO DF activado y la antena ADFA 2 conectada, el Signal Shark simplifica la localización del transmisor mediante la evaluación autónoma de todos los resultados obtenidos, trazándolos en un mapa, utilizando una distribución estadística de las trazas de las señales detectadas.

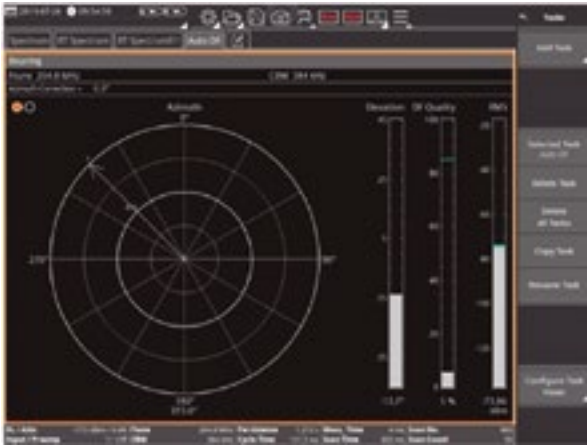
El resultado se muestra en un mapa de calor, en el que la posible ubicación del transmisor se codifica por colores. El equipo también dibuja una elipse en el mapa, centrándose en la posición estimada del transmisor, indicando al 95% de probabilidad, donde se encuentra la fuente.

El algoritmo utilizado por el SignalShark es extremadamente poderoso, pudiendo determinar la posición del emisor incluso en un complejo entorno como el área del centro de una gran ciudad. El cálculo es continuo en tiempo real, de modo que se puede visualizar cómo varía el mapa de color, que paulatinamente acaba cercando a la fuente emisora a la vez que se realizan más y más medidas.



Tras un escaneo en la banda 5G escogida a gran escala con la antena ADFA 2, y sabiendo el área donde se encuentra el emisor, se antoja necesario el uso de la Antena Handheld 3 para acabar el trabajo con una precisión fuera de lo común.



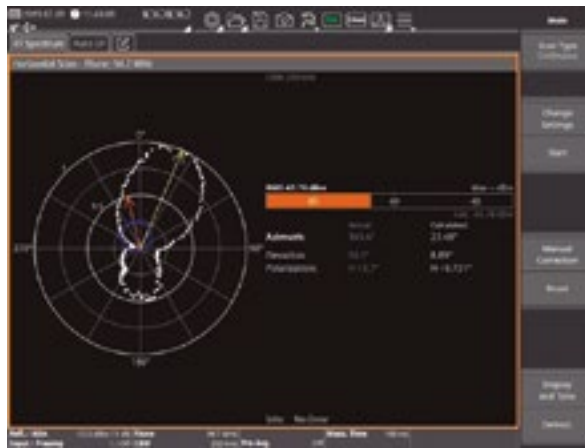


El modo "Bearing" es la vista principal del modo AUTO DF, donde en base al medidor de nivel, es posible localizar en tiempo real, con el diagrama polar, la dirección de la señal que emite la fuente que se pretende encontrar. Este modo encaja perfectamente para localizar las fuentes en entornos cerrados como, por ejemplo, el interior de un edificio.

También, con la Antenna Handheld 3, existe la posibilidad de triangular escaneos horizontales de señales, para determinar la posición exacta de una fuente de interferencia 5G, en entornos tanto abiertos como urbanos, donde se pueden realizar medidas en intervalos de distancias asumibles para realizarlas a pie.

El modo "Horizontal Scan" es el encargado de realizar este tipo de triangulación. Con todos los parámetros de frecuencias configurados, el usuario se debe colocar en un punto de partida donde crea que sea posible la recepción de la interferencia.

Colocando la Antenna Handheld horizontalmente con respecto al plano del suelo y pulsando el botón del mango, comenzará el análisis. Se necesitará por parte del usuario que realice, manteniendo la antena en su posición horizontal, un giro de 360 grados, de modo que el SignalShark sea capaz de recoger todos los haz de señales que existen alrededor del punto de análisis.



El resultado se muestra en el diagrama polar, señalizando cual es la dirección (visualmente y en coordenadas) de la señal interferente.



Tras dos o más escaneos horizontales guardados, el SignalShark es capaz de triangular los resultados en el mapa y mostrar con precisión el punto de intersección donde la fuente de la señal 5G se encuentra.

En conclusión, después de esta demostración de potencial, este SignalShark de Narda se mantiene como líder en el mercado de análisis espectral y localización de señales, postulándose como herramienta ideal para las pruebas en el campo del 5G. 📍

Para solicitar más información contacta con Ayscom dataTec
contacto.ad@ayscomdatatec.com
Tif. 91 376 82 25
www.ayscomdatatec.com

Comparación entre componentes discretos y módulos DRAM desde el punto de vista del diseño



www.smartm.com

Autor: Arthur Sainio,
Director de Marketing
de Producto, SMART
Modular Technologies

Las características exclusivas de los módulos de memoria DRAM superan las ventajas de los componentes discretos DRAM para los ingenieros de sistemas que trabajan en aplicaciones de telecomunicaciones, industriales, aeroespaciales y de defensa.

Al diseñar sistemas de informática embebida para aplicaciones de telecomunicaciones, industriales, aeroespaciales y de defensa es habitual recurrir a componentes DRAM, que son extremadamente fiables, con un rendimiento térmico es muy eficiente y con unas características eléctricas que ofrecen la máxima velocidad al menor coste. Esto tiene sentido porque los sistemas de este tipo se encuentran entre los más exigentes de la industria electrónica en cuanto a prestaciones, homologación y fiabilidad.

Algunos ejemplos son los estrictos requisitos medioambientales de la industria de telecomunicaciones, el rango de temperatura de -40°C a $+85^{\circ}\text{C}$ para las aplicaciones industriales y los rigurosos ensayos de choques y vibraciones de la industria aeroespacial autorizados por NEBS (Network Equipment-Building System) que forman parte habitualmente del proceso de homologación de la memoria en cada sector.

Si bien los componentes DRAM son ventajosos, cada vez son más los ingenieros de diseño que utilizan módulos DRAM ya que proporcionan ventajas significativas por lo que respecta a la escalabilidad, densidad del sistema, gestión térmica, facilidad de enrutamiento, integridad de señal, flexibilidad de diseño, robustez, fiabilidad, protección frente al entorno, homologación, ensayos y coste.

Escalabilidad

Los diseños de sistemas más habituales son válidos para lograr diferentes niveles de prestaciones en diferentes segmentos del mercado, utilizando para ello módulos de baja o alta densidad con bajas o altas velocidades. Los sistemas que utilizan módulos DRAM se pueden introducir en

futuras actualizaciones sin necesidad de un rediseño total, un requisito crítico de los sistemas con componentes DRAM. La capacidad de los módulos DDR4 sigue aumentando y ahora se sitúa entre 4GB y 256GB. La velocidad de las DRAM también ha evolucionado de DDR4-2133 a DDR4-3200.

Muchas placas principales estándar en servidores y almacenamiento están diseñadas para módulos DRAM y pueden actualizar su CPU con el fin de ofrecer el siguiente nivel de prestaciones al cambiar la antigua memoria y la antigua CPU por las versiones más recientes. Esta metodología es muy apropiada para Internet de las Cosas Industrial (Industrial Internet of Things, IIoT) y defensa.

Densidad y gestión térmica del sistema

Los módulos DRAM aumentan la densidad del sistema y usan de la forma más eficiente el espacio en la

placa. Los componentes pasivos o de otro tipo se pueden colocar bajo los módulos de memoria, los cuales se pueden apilar o agrupar manteniendo un caudal de aire suficiente. Se pueden utilizar módulos de muy bajo perfil VLP (Very Low Profile) o ULP (Ultra Low Profile) para blades de alta densidad o tarjetas auxiliares conectadas a las placas principales. También se pueden alinear en la dirección del caudal de aire más eficiente que atraviesa el sistema. Si no hay caudal de aire se puede recurrir a dispersores o disipadores de calor.

Dos ejemplos de uso de DDR4 SO-DIMM de tipo industrial en aplicaciones de defensa son los equipos de comunicaciones desplegables y tácticas, así como ordenadores portátiles robustos instalados en vehículos militares. Cada aplicación exige la máxima densidad de memoria posible y puede resistir su exposición al calor, un caudal de aire limitado, y fuertes choques y vibraciones.

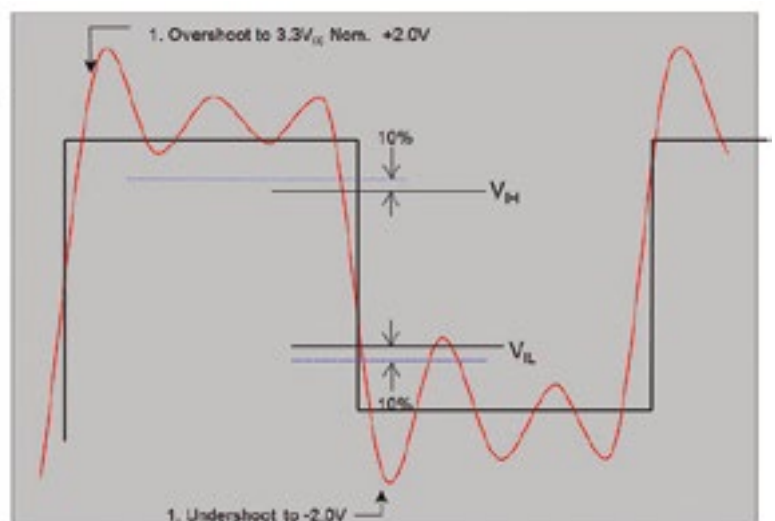


Figura 1. Este gráfico muestra la evolución de la señal en un módulo de memoria DRAM.



Figura 2. DIMM VLP y conectores de diverso tipo.

Facilidad de enrutamiento e integridad de señal

El uso de módulos en lugar de componentes DRAM simplifica el diseño del sistema ya que el enrutamiento de la placa principal es menos complicado gracias a la colocación de las DRAM en el módulo. Además, la terminación de tensión (VTT) se puede realizar en el propio módulo. Todos los componentes pasivos, incluido el sensor térmico, se hallan en el propio módulo, lo cual ayuda a reducir el número de capas en la placa principal. También incorporan todos los parámetros de sincronización necesarios y ello puede reducir los errores en esquemas y de trazado.

Los módulos también ayudan a eliminar las vías ciegas y enterradas en la sección de DRAM a causa del problema de la proporción en el tamaño de la vía. En general, es más fácil duplicar y reutilizar los módulos que los componentes DRAM.

Flexibilidad de diseño

La JEDEC (Joint Electron Device Engineering Council) Solid State Technology Association, una organización independiente de la industria de semiconductores, ha informado que el número de módulos de memoria estándar disponibles en el mercado se ha multiplicado por más de dos desde el lanzamiento de DDR2. Esto significa que los diseñadores de sistemas encontrarán con mayor probabilidad el módulo de memoria que encaja a la perfección en el diseño de su aplicación. Los módulos se suministran con diversas anchuras de bus, formatos, capacidades y velocidades. También se ha ampliado la variedad de conectores de los módulos, con opciones que van desde conectores con un ángulo de 22,5° hasta conectores de perfil ultrabajo con planos de asentamiento muy bajos.

Robustez y fiabilidad del conector

Una cuestión clave que preocupa a los ingenieros de diseño en el sector aeroespacial y de defensa es la capacidad de resistir choques y vibraciones de tipo mecánico. Los aviones y vehículos terrestres incorporan equipos muy precisos de grabación, seguimiento y telecomunicaciones que necesitan una memoria fiable de alta densidad. Los módulos de memoria de pequeño tamaño ofrecen una solución óptima para estos sistemas densamente configurados. Los conectores DDR4 Mini-DIMM están especialmente diseñados con un nivel de robustez que les permite resistir un manejo brusco, los entornos físicos adversos y el transporte. Se caracterizan por la amortiguación frente a vibraciones previamente alineado en el módulo y su doble soporte de soldadura central insertado en la parte superior del encapsulado. Los Mini-DIMM cuentan con más patillas de alimentación y masa que los SO-DIMM para que su

funcionamiento sea más robusto y fiable, además de aportar fiabilidad a largo plazo.

Se puede aplicar relleno bajo las DRAM de un módulo tras su fabricación para proteger este y mitigar los problemas de vibración. Con tal fin se inyecta un material como Loctite 3593™ bajo todos los dispositivos BGA (Ball Grid Array) del módulo (DRAMS y registro, etc.).

Protección frente a peligros del entorno

Los equipos electrónicos sensibles que se utilizan en aplicaciones IIoT destinadas a agricultura y transporte se pueden ver expuestas a menudo a peligros del entorno como humedad, agua salada y dióxido de azufre, que pueden provocar una avería del equipo. A los módulos expuestos a estas condiciones se les puede añadir un revestimiento cuyo proceso de aplicación (también denominado grabación con plasma) protege los módulos frente a escasez o fugas de



Figura 3. Ejemplos de un DDR4 SO-DIMM.



Figura 4. VLP Mini-DIMM SO-DIMM VLP.



Figura 5. Ejemplos de placas principales para IIoT que utilizan módulos y pueden resistir entornos operativos adversos.

los componentes críticos provocados por humedad, hongos, polvo, agua salada pulverizada y otros contaminantes. Este paso exige aplicar un revestimiento pulverizado a cada módulo. El material de revestimiento consiste en una película de polímero con un espesor de 25-75 μ m que se adapta a la topología de la placa del circuito. Las áreas críticas de contacto del módulo, como los terminales de contacto dorados, se enmascara antes del revestimiento. Esta técnica de protección, cuando se utiliza junto al relleno, evita a menudo el envío de un técnico que sustituya los módulos de memoria, que puede resultar costoso por el hardware y la interrupción del servicio.

Ensayos

Los fallos de la memoria suponen una gran preocupación. Sin los exigentes ensayos del sistema realizados antes de su entrega, los productos se arriesgan a sufrir un fallo potencial de la DRAM. Los sistemas con componentes DRAM se deben someter a ciertos ensayos de estrés con el fin de eliminar cualquier punto débil que puede fallar en la aplicación. Si se produce algún fallo hay que retirar y sustituir el componente DRAM. En el caso de los módulos, los ensayos eléctricos y del sistema se llevan a cabo a nivel de módulo antes de su aplicación, reduciendo así enormemente los fallos potenciales en la aplicación.

Coste

Aunque pueda parecer obvia la decisión de optar por componentes DRAM y no por módulos, debido al coste añadido del conector y de la

placa de circuito impreso en el caso de los módulos, existen varios factores muy importantes a tener en cuenta. Los módulos ofrecen ventajas como escalabilidad del sistema, simplificación del diseño, protección frente al entorno y calidad que no resulta fácil calcular pero pueden afectar significativamente el éxito de una empresa. Por ejemplo, un cambio imprevisto que obliga a rediseñar un sistema de defensa para que admita un tipo de encapsulado de DRAM diferente o una DRAM de más capacidad puede tener implicaciones importantes sobre el coste, especialmente cuando se unen unos períodos muy largos de homologación del sistema y una larga vida operativa del producto.

Resumen

Los sistemas de informática embebida diseñados para aplicaciones críticas de telecomunicaciones, industriales, aeroespaciales y de defensa deben ser capaces de afrontar entornos en los que los peligros de tipo eléctrico,

mecánico y/o humano son habituales. Los ingenieros de diseño deben asegurarse de que la memoria integrada en estas aplicaciones pueda resistir golpes imprevistos y seguir funcionando de manera óptima.

Los módulos DRAM ofrecen una mayor flexibilidad y escalabilidad de diseño, facilitan el enrutamiento y mejoran la integridad de señal. Pese a los costes añadidos de un conector y la placa de circuito impreso, los módulos aumentan la densidad del sistema y mejoran la gestión térmica ya que aprovechan el espacio en la placa con más eficiencia.

La fácil realización de ensayos de estrés de los sistemas basados en módulos DRAM y la capacidad de añadir una mayor protección frente a entornos adversos ofrecen ventajas a largo plazo en cuanto a prestaciones y ahorro de costes. Además, los módulos DRAM pueden ser más fiables y robustos para resistir choques y vibraciones de tipo mecánico, logrando así los mismos niveles de prestaciones que los chips de DRAM. ■



COMUNICACIONES Y CONTROL INDUSTRIAL

Inalámbrica

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

Serie

Ethernet

IoT (Zigbee, Sigfox, LoRaWan)

USB

Adquisición de datos

Automatización industrial

Control remoto



ESPAÑA

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



PORTUGAL

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

Los sensores sin PCB ofrecen mayor integración y mayor fiabilidad para la comodidad del conductor



www.melexis.com

Autor: Dieter Verstreken, Gerente de línea de productos Latch & Switch en Melexis

Al utilizar el efecto Hall para crear sensores de posición con un alto nivel de integración, los fabricantes de automóviles pueden implementar el ajuste automático del asiento con menos componentes.

La comodidad y la seguridad a menudo van de la mano, particularmente en una aplicación para automoción. Muchos fabricantes ahora ofrecen ajustes de asiento motorizados para el conductor y el pasajero acompañante, incluso en especificaciones de gama media; algunos incluso ofrecen ajuste motorizado del asiento trasero. La electrificación de este tipo ofrece un valor perceptible a un vehículo y puede diferenciar una marca en un mercado muy competitivo.

El nivel de electrificación puede variar, por supuesto, desde un simple ajuste hacia adelante / hacia atrás que requiere solo un motor, hasta un ajuste completo con nueve motores o más en un asiento. Aunque la "elevación pesada" es manejada por un motor, la actuación sigue siendo normalmente manual, lo que significa que el conductor / pasajero debe presionar un interruptor para activar el motor que mueve el asiento. Cada vez más, los vehículos ahora hacen el ajuste automáticamente para el conductor en función de, por lo general, qué llave están utilizando. En un futuro cercano, el automóvil puede usar otra información para hacer ese ajuste, como un sistema de visión que reconozca la cara del conductor u otras características definitorias.

Desde el punto de vista del consumidor, puede parecer un paso relativamente pequeño desde el ajuste accionado manualmente hasta que el vehículo mueva automáticamente un asiento a una posición programada. Sin embargo, un ingeniero identificará inmediatamente que esto elimina el vínculo crucial en la cadena de retroalimentación; la persona. Para implementar el ajuste automático, es necesario emplear alguna otra forma de retroalimentación para proporcionar los datos posicionales a la ECU que controla el motor.

Hay varias maneras en que esto se puede lograr utilizando sensores y, por lo general, se incluirían en la definición de datos posicionales relativos o absolutos. Sería fácil diseñar una solución en exceso, dados los muchos tipos de sensores ahora disponibles en el mercado, pero la posición relativa ya está emergiendo como la más adecuada. Esto se puede implementar con un sensor razonablemente simple, que codifica la rotación del eje del motor. Cada resolución completa corresponderá a una distancia de recorrido conocida para la parte respectiva del asiento, como la altura del asiento o el ángulo del respaldo. La medición de las rotaciones proporcionará una diferencia de posición con respecto al punto de partida; la ECU simplemente necesita conocer la posición original, la unidad de distancia y el recorrido absoluto. Los dos últimos se fijarán por diseño, mientras que la posición se establecerá en "origen" cuando el automóvil se fabrique y encienda por primera vez, y luego se actualizará cada vez que el conductor / pasajero mueva manualmente la parte del asiento, o bien lo hará la ECU automáticamente.

Codificación de posición

La codificación de la rotación del eje del motor requiere un sensor que pueda cumplir una serie de requisitos. Como se trata de una aplicación para automoción, debe contar con la calificación propia, por supuesto, lo que significa ser capaz de soportar extremos ambientales como la vibración y la temperatura, así como los extremos eléctricos, incluidos EMI y picos y sobretensiones regulares. En esta aplicación específica, cualquier solución también deberá ser compacta y asequible.

Por razones de fiabilidad, una solución sin contacto proporcionaría más ventajas ya que no habría desgaste en el elemento sensor. El efecto Hall es quizás la forma más universalmente exitosa de detección sin contacto que se usa hoy en día y se pueden encontrar ejemplos de su aplicación en todos los mercados verticales. El efecto Hall es una diferencia de voltaje medible producida a través de un elemento conductor, que es proporcional a un campo magnético aplicado en un plano perpendicular al flujo de corriente.

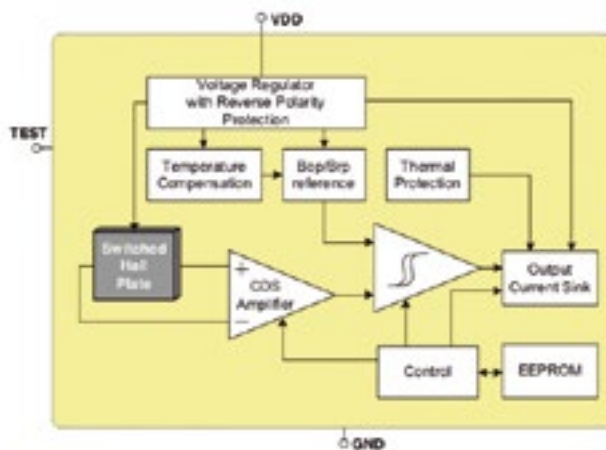


Figura 1. Diagrama de bloques funcionales del MLX92223.

Hay varios niveles de integración que se pueden lograr con sensores de efecto Hall y en muchas aplicaciones el espacio físico necesario puede no estar entre los criterios clave. Esto significa que el sensor se puede montar en una PCB, junto con cualquier componente adicional que pueda ser necesario, como un convertidor analógico a digital. En el asiento, el espacio de posicionamiento es un gran problema, ya que el espacio disponible es limitado, particularmente si se utilizan múltiples motores.

La solución sin PCB

En este caso, la solución ideal sería proporcionar una mayor integración en un solo paquete y muchos sensores de efecto Hall realmente ofrecen esto. Poner todas las características funcionalmente importantes en el mismo paquete aumenta el nivel de abstracción y reduce el esfuerzo general de diseño. Si esta integración se lleva a su conclusión lógica, no habría necesidad de una PCB en absoluto, dando a los fabricantes la solución más simple y más pequeña posible. Esto es exactamente lo que Melexis ha logrado con el MLX92223, como lo ilustra el diagrama de bloques funcional en la Figura 1.

La plataforma CMOS de señal mixta permite la integración del elemento sensor de placa Hall, un regulador de voltaje, control digital y almacenamiento no volátil EEPROM. El amplificador operacional de disparo Schmitt proporciona la conversión de analógico a digital, y la salida funciona como una señal de enclavamiento, lo que permite que la ECU sepa cuándo ha cambiado la polaridad del imán en el eje del motor. Esta es toda la información que la ECU necesita para contar las revoluciones y, por lo tanto, calcular la posición relativa de la parte del asiento que se está ajustando. Sin embargo, lo que es exclusivo del MLX92223 es la integración de los componentes pasivos requeridos, que incluye un condensador de desacoplamiento y una resistencia simulada.

Al integrarlo en el mismo paquete, el condensador de desacoplamiento puede ubicarse físicamente más cerca de los elementos de silicio sensibles, lo que brinda una mejor protección contra el ruido eléctrico. Es necesario un elemento resistivo para hacer coin-

cidir la impedancia de salida del sensor con la entrada de la ECU. Con otros sensores, estos pasivos son normalmente externos, lo que requiere el uso de una PCB, pero con el MLX92223 están completamente integrados en el paquete TO92-3L, lo que significa que los fabricantes pueden evitar el uso de una PCB y montar el sensor directamente en la estructura del asiento. Esto proporciona un ahorro significativo en términos de la lista de materiales, el esfuerzo de diseño y los costes de fabricación, además de mejorar la fiabilidad general al reducir el recuento de componentes del sistema de cinco (PCB, sensor, condensador de desacoplamiento, resistencia y conector) a solo uno.

Como interruptor de enclavamiento, el MLX92223 genera una onda cuadrada (Figura 2) basada en la intensidad del campo de flujo del imán. El núcleo emplea un sistema avanzado de cancelación de compensación y utiliza coeficientes de temperatura para compensar el cambio en la intensidad del campo magnético, que ocurre naturalmente cuando están expuestos a variaciones de temperatura. El MLX92223 es tan efectivo en esto que los fabricantes pueden usar los imanes más rentables (típicamente ferritas) en sus diseños.

La resistencia simulada integrada se implementa utilizando una tecnología patentada desarrollada específicamente para el MLX92223. Esto emula la resistencia, en lugar de utilizar una resistencia externa y discreta, ya que esto simplifica el procedimiento de fabricación y prueba. La resistencia emulada se comporta exactamente igual que un dispositivo discreto convencional.

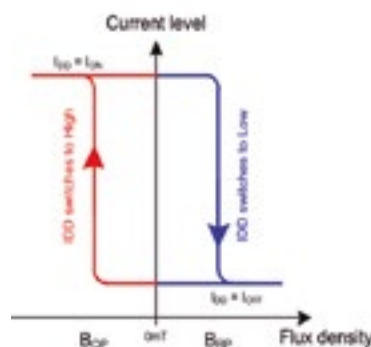


Figura 2. El MLX92223 funciona como un interruptor de enclavamiento cuando se expone a cambios en la densidad de flujo.

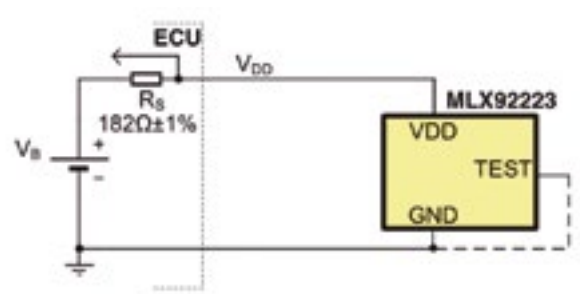


Figura 3. El MLX92223 en una aplicación típica.

El dispositivo también integra un regulador de voltaje que opera desde 3,8 V a 16 V, con protección de voltaje inverso, por lo que no es necesario incluir un diodo en la fuente de entrada. Con una temperatura máxima de unión operativa de 165°C, la gestión térmica se amplía hasta limitar la corriente de suministro si la temperatura de la unión supera los 190°C. El funcionamiento normal se restablece cuando la temperatura de la unión cae a 180°C.

La corriente también está limitada si el voltaje de suministro supera los 16,8 V. La figura 3 muestra cómo se usa el MLX92223 en una aplicación típica.

Conclusión

A medida que continúa la electrificación de los vehículos, podemos esperar disfrutar de mayores niveles de confort, algunos de los cuales se implementarán en forma de ajuste motorizado del asiento. Esto está evolucionando rápidamente hacia un ajuste automático, que requiere sensores para proporcionar el enlace crucial en el circuito de retroalimentación de control. El interruptor de efecto Hall MLX92223 es la primera solución verdaderamente sin PCB diseñada para satisfacer las necesidades de esta aplicación, permitiendo una mayor integración con menos componentes.

Melexis está apoyando activamente a los fabricantes para aprovechar al máximo este diseño sin PCB, mediante el desarrollo de soluciones de conectividad que son complementarias a sus procesos de producción existentes. Al trabajar estrechamente de esta manera, los fabricantes de automóviles ahora pueden obtener ahorros significativos y aumentar la fiabilidad general. ■

El poder de los gemelos digitales para mejorar el diseño, la atención al cliente y la eficiencia



www.mouser.com

Autor: Mark Patrick,
Mouser Electronics



La película Apolo 13 mostró al mundo la forma en la que los ingenieros de la NASA utilizaban un «gemelo terrestre» de la nave espacial dañada para idear una forma de traer de vuelta a los astronautas que se encontraban a bordo. Desde entonces, la noción de emparejamiento encarnada en el esfuerzo de ese rescate milagroso se ha desarrollado y vuelto más sofisticada. Su implementación tiene una naturaleza cada vez más virtual y, en última instancia, se ha convertido en la práctica conocida ahora como «gemelos digitales».

Fue el Dr. Michael Grieves, de la Universidad de Michigan, el primero que empleó el término «gemelo digital» (con respecto al trabajo de desarrollo de productos realizado en la NASA) en su libro *Virtually Perfect: Driving Innovative and Lean Products through Product Lifecycle Management* (Virtualmente perfecto: productos innovadores y ajustados en la gestión del ciclo de vida de los productos). Dicho de manera sencilla, los gemelos digitales son una representación virtual dinámica de un producto físico.

Definición de gemelo digital

Los abundantes datos procedentes de sistemas CAD 3D, que ofrecen un punto de partida para crear el gemelo digital de un producto real fabricado, proporcionan la base para el desarrollo de un modelo digital exacto y, de hecho, están disponibles mucho antes de la creación de una manifestación física.

Sin embargo, a comienzos de la década del 2000, los mecanismos para capturar directamente la información sobre unidades individuales en el momento de la fabricación aún eran relativamente primitivos. Solo había disponibles cantidades limitadas de datos con los que caracterizar el modelo di-

gital, a menudo en papel y recopilados manualmente.

Más recientemente, la creciente adopción de sistemas de ejecución de fabricación (MES), que recopilan datos de una gran variedad de sensores, calibradores, instrumentos de medida de precisión, equipos de inspección, etc., ha permitido aumentar en gran medida la cantidad de información capturada a partir de los procesos de fabricación. La automatización de los procesos de recopilación, el almacenamiento y la organización de los datos permiten construir hoy modelos mucho más complejos y reproducir digitalmente las propiedades del producto físico con un grado de exactitud mucho mayor.

Democratización

Lo último en tratamiento de la información, especialmente el Internet de las cosas (IdC) y el surgimiento de la informática en la nube de alto rendimiento y asequible, permite crear gemelos digitales de forma rentable que abarcan todo el ciclo de vida del producto,

incluidas las operaciones diarias sobre el terreno. Además, la práctica se ha vuelto más accesible para empresas mucho más pequeñas que los grandes fabricantes de equipos originales (OEM) y las organizaciones respaldadas por el Gobierno que estuvieron entre los primeros en adoptar los gemelos digitales. Una mayor asequibilidad puede impulsar la aparición de casos de uso más imaginativos para mejorar el diseño, el plazo de lanzamiento, la gestión y el mantenimiento del producto, así como la experiencia del usuario final.

Mejora en la creación del producto

Los modelos exactos disponibles permiten a los fabricantes de productos estudiar los gemelos digitales para obtener información que puede aplicarse, a su vez, para mejorar numerosos aspectos de la creación del producto físico, como las características de diseño, los componentes seleccionados, la cadena de suministro y los procesos de fabricación utilizados. También

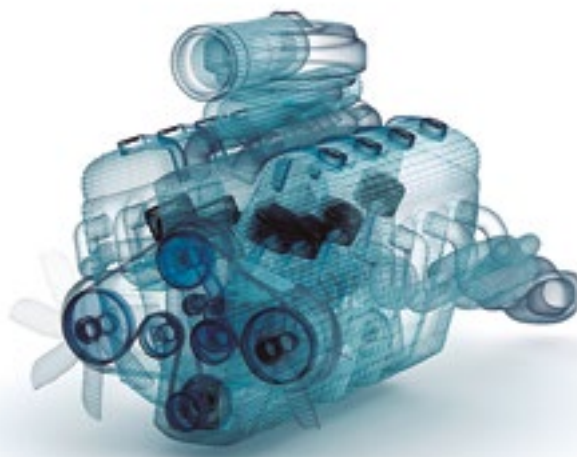


Figura 1. Gráfico de gemelo digital 1.

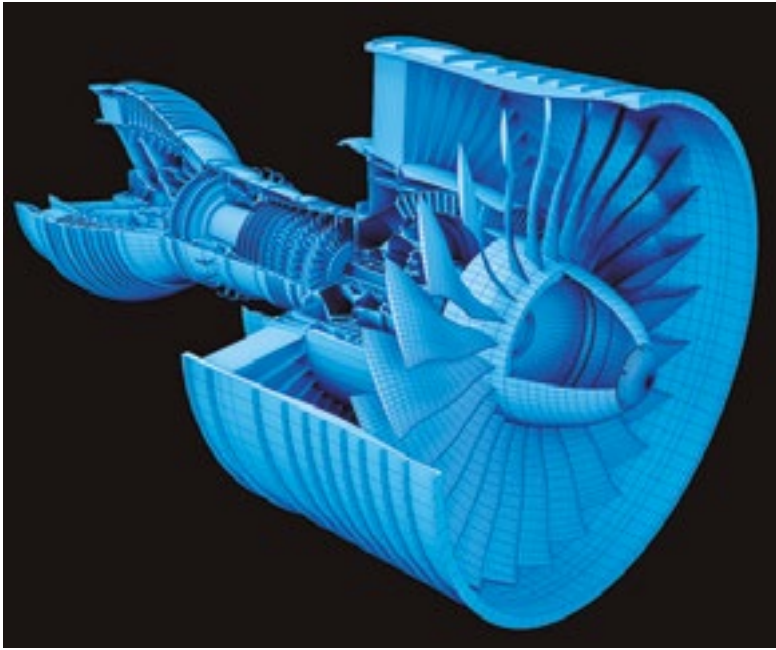


Figura 2. Gráfico de gemelo digital 2.

se puede optimizar el desarrollo de nuevos productos y ahorrar tiempo y dinero mediante la construcción y la prueba de generaciones sucesivas de productos en un entorno virtual, pasando a la fabricación física solo cuando la última iteración del modelo digital cumple todas las especificaciones requeridas y está completamente optimizada en términos operativos. Como observó el propio Michael Grieves, mover píxeles es mucho más sencillo que mover átomos.

Verdadero mantenimiento predictivo

Los gemelos digitales se han aplicado de forma eficaz a productos con bajo volumen de producción que contienen gran número de piezas o que requieren mucho trabajo de configuración o ajuste. Entre los principales ejemplos podemos encontrar motores aeronáuticos o grandes turbinas de gas o vapor empleadas en centrales eléctricas que utilizan combustibles fósiles.

La complejidad de este tipo de sistemas impide a los operadores calcular el momento óptimo para desconectar las unidades con el fin de llevar a cabo tareas de mantenimiento basándose en el análisis del

tiempo medio entre fallos (MTBF). El tiempo de inactividad no planificado es caro en el caso de la generación de energía eléctrica y crítico para la seguridad en el caso de los motores aeronáuticos, motivo por el que se lleva a cabo un mantenimiento convencional de forma rutinaria, normalmente con demasiada frecuencia, con el objetivo de sustituir las piezas vulnerables mucho antes del final de su vida útil. Sin embargo, y a pesar de su precio, este enfoque no puede prever cuándo fallará un componente determinado, lo que implica el riesgo permanente de que se produzca un corte inesperado y costoso.

En cambio, los gemelos digitales, que pueden aprovechar grandes cantidades de datos procedentes de los sensores de sus contrapartidas físicas para crear aplicaciones exactas de software predictivo, ofrecen un mantenimiento más rentable basado en el estado real que tiene en cuenta un gran número de parámetros relacionados con las condiciones operativas existentes.

Estos parámetros pueden dictar que los equipos expuestos a un uso intensivo, a breves sobrecargas o a riesgos ambientales (como un motor aeronáutico expuesto a

grandes cantidades de ceniza volcánica en una ruta específica un día concreto) necesitan mantenimiento antes de lo recomendado en la programación estándar, lo que refuerza la seguridad y aumenta la rentabilidad gracias a la reducción del tiempo de inactividad no planificado. Por otra parte, si los datos indican un desgaste menor del habitual (debido, por ejemplo, a niveles de actividad menores de lo esperado), los intervalos de sustitución pueden ampliarse, lo que reduce el tiempo de inactividad rutinario sin comprometer la calidad del servicio ni aumentar el riesgo de fallo.

Gestión más precisa de activos remotos

La supervisión rentable de activos remotos es otra de las principales ventajas de los gemelos digitales. La creciente presión asociada al uso de fuentes de energía renovables ha dado lugar a la construcción de parques eólicos. Los parques eólicos suelen ubicarse en lugares remotos, en zonas costeras o en el mar, para aprovechar las condiciones de viento favorables. El clima en esos lugares puede ser extremo, y si, por ejemplo, se sospecha que una tormenta ha producido daños, los gastos (por no mencionar los retrasos) que supone enviar a un equipo de técnicos para comprobar el estado de las turbinas u otros equipos pueden ser altos.

Disponer de un gemelo digital de cada recurso del parque eólico, enriquecido con datos en tiempo real procedentes de un gran número de sensores instalados en las turbinas y en otras infraestructuras físicas, permite a los expertos evaluar el estado (por ejemplo, debilidades estructurales o daños en el equipo eléctrico) rápida y detalladamente para determinar el mejor modo de proceder. Puede incluso que resulte posible solucionar algunos problemas de forma remota. O, si se considera necesaria una visita a las instalaciones, se puede enviar la información necesaria de antemano al equipo apropiado y dotarlo de lo necesario para realizar su tarea, lo que evita el coste de

realizar varias visitas. Los gemelos digitales también son valiosos en condiciones operativas normales. Aplicar datos de configuración y rendimiento obtenidos en tiempo real a un gemelo digital permite ajustar cada turbina física para optimizar su eficiencia y su fiabilidad.

Mejores experiencias de cliente

Los efectos democratizadores del IdC y la informática en la nube permiten aplicar el concepto de los gemelos digitales de forma más comercial. Los proveedores de equipos, como los de automatización de la fabricación, por ejemplo, pueden utilizarlo para ofrecer experiencias a los clientes superiores a las ventajas del mantenimiento estándar basado en el uso. Un gemelo digital de cada máquina de la flota de un cliente puede facilitar información que el proveedor puede utilizar internamente para el futuro desarrollo de productos y le ofrece la oportunidad de compartir consejos individualizados con los usuarios, como formas de modificar el comportamiento del operador para conseguir mejoras, aumentar el rendimiento o reducir al mínimo el desgaste del equipo o el consumo de energía.

El futuro de los gemelos digitales

Históricamente, los gemelos digitales se han ejecutado en potentes plataformas industriales de Internet, como Predix, de GE. Más recientemente, la colaboración de GE y Microsoft para integrar Predix en Azure Cloud de Microsoft y la aparición de plataformas como el software como servicio (SaaS) SAP Predictive Engineering Insights prometen mejorar en gran medida la accesibilidad y la escalabilidad de la tecnología de los gemelos digitales, lo que, a su vez, permitirá aprovechar la inteligencia artificial en la nube para ejecutar numerosos escenarios hipotéticos.

Sobre la base de este planteamiento, los gemelos digitales han pasado de ser un concepto perteneciente al campo de la creatividad y usado por primera vez en el sec-

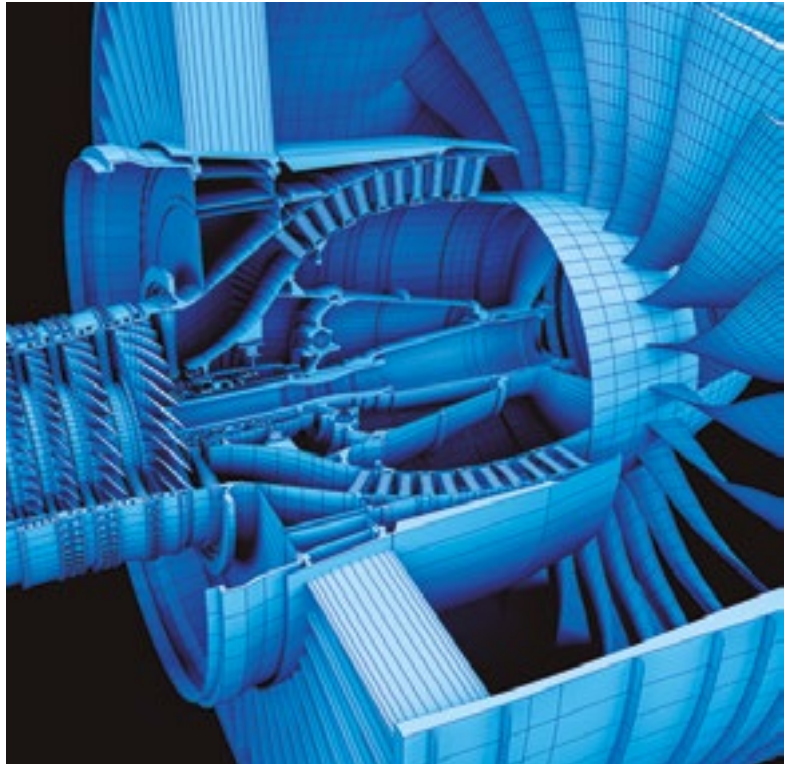


Figura 3. Gráfico de gemelo digital 3.

tor espacial a convertirse en una apasionante herramienta con un gran atractivo comercial. La empresa de análisis Gartner lo ha situado entre las 10 tendencias tecnológicas estratégicas de 2018, y prevé que miles de millones de cosas tendrán gemelos digitales a principios de la próxima década.

Según un informe de Research and Markets el 75% de los ejecutivos encuestados piensan incorporar gemelos digitales antes de 2020. IDC, por su parte, prevé que, de media, las empresas reducirán un 30% la duración de los ciclos de procesos críticos gracias a la inversión en tecnología de gemelo digital. En un momento en el que

las organizaciones se esfuerzan por transformarse digitalmente, un gemelo digital puede presentar un modelo virtual de un proceso, un producto o un servicio para abarcar numerosas funciones, entre las que se incluye facilitar la planificación empresarial, proporcionar un banco de pruebas para la experimentación digital u ofrecer un plan de mejora futura. Las aplicaciones abarcan todo el ciclo de vida, por lo que su ámbito irá más allá de la fabricación y se extenderá a infinidad de sectores, como los edificios inteligentes, el cuidado de la salud, la gestión ambiental, la exploración petrolera y de gas, y las ciudades inteligentes. ■



**MOUSER
ELECTRONICS**

Cuando la tecnología funciona...

Adquisición de datos RF/GPRS/3G

Electrónica Industrial

Software y bases de datos

Automatizaciones

Integración de sistemas

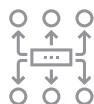
Desarrollo I + D

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

leedeo
ENGINEERING
www.leedeo.es



CEMDAL

www.cemdal.com

CONTACTO:
Francesc Daura
fdaura@cemdal.com
Avda. de la Vía Augusta, 15-25
Building B1, 2nd floor
08174, Sant Cugat del Vallès
T: 93 600 455 492



En **CEMDAL** ofrecemos servicios de consultoría de diseño óptimo en **Compatibilidad Electromagnética (CEM)**, con buenas prestaciones, calidad y costes para todos los sectores de la industria electrónica, aplicable en cualquier momento del ciclo de desarrollo de sus productos.

Nuestra experiencia en diseño, desarrollo y solución a problemas de **Compatibilidad Electromagnética** en sistemas electrónicos, nos permite ofrecer nuestros servicios a empresas que necesitan ayuda con **flexibilidad, diligencia y fiabilidad** en los resultados. **Garantizamos los resultados positivos** en las pruebas de laboratorio de CEM.

SERVICIOS Y SOLUCIONES A PROBLEMAS DE CEM



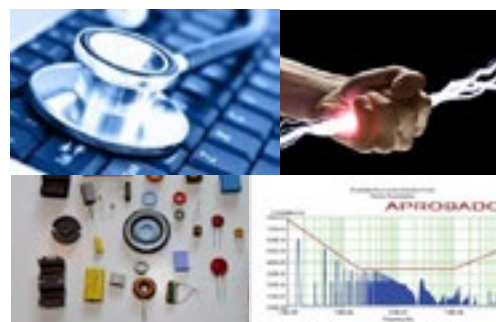
SERVICIO PREVENTIVO



COMPLETO: MARCADO CE



EMISIONES E INMUNIDAD



Cuatro estrategias para ayudar a que sus herramientas NPM y APM funcionen de manera más eficiente



www.keysight.com

Autora: Lora O'Haver, Directora Sénior de Marketing de Soluciones, Keysight Technologies

Las herramientas de monitorización de aplicaciones y redes han sido siempre críticas para mantener el rendimiento de los recursos conectados. Estas prácticas son aún más importantes a medida que nuestra infraestructura de TI crece con mayor diversidad; nuestros dispositivos conectados se vuelven más inteligentes y nuestros clientes reclaman unos servicios más nuevos, rápidos y mejores.

Existen centenares de soluciones disponibles para la red de monitorización y el rendimiento de aplicaciones en las todas las organizaciones de cualquier tamaño. Su inversión total en estas herramientas no es algo banal. ¿Cómo puede asegurarse de que sus herramientas proporcionen el mejor rendimiento de su inversión y tengan la capacidad de escalar a medida que su organización crece?

Una forma es aumentar la eficiencia de las herramientas de monitorización que ya posee y utiliza. Las cuatro estrategias siguientes pueden ayudarle a manejar más volumen con la capacidad de herramientas que ya tiene.

1. Aumentar el acceso a los datos

Esto puede parecer contraproducente, pero proporcionar a sus herramientas de monitorización todos los datos relacionados con el problema que está intentando detectar y resolver puede, de hecho, acortar el tiempo necesario para alcanzar un resultado. Si sólo está recogiendo la mitad de los puntos de datos disponibles, su análisis puede tardar más tiempo y tiene más riesgo de ser incorrecto.

Un enfoque más eficiente es que reúna todos los datos relevantes y diagnostique el problema correctamente la primera vez, evitando que se repita.

Para garantizar que sus herramientas tengan todos los datos que necesitan, debe reunir paquetes de red de toda su red. Los segmentos de red que más a menudo se pasan por alto son aquellos en los que los datos se procesan fuera de sus instalaciones, como en una nube pública, o donde los datos se mueven solo entre los servidores virtuales en el mismo host físico. Si utiliza una infraestructura virtual y basada en la nube, deberá implementar soluciones diseñadas específicamente para acceder a los paquetes de red en esos entornos.

2. Filtre los datos antes de entregarlos a las herramientas

Esta estrategia funciona al reducir el volumen de los paquetes de datos que sus herramientas de monitorización deben clasificar para determinar cuáles se deben procesar. No todas las herramientas necesitan los mismos datos y es malgastar la capacidad de las herramientas el hecho de procesar datos que son irrelevantes para lo que hacen.

Para realizar un filtrado de datos eficiente, necesita un motor de procesamiento rápido que tenga la capacidad de discernir características tales como cuál es el origen de los paquetes, a qué aplicaciones están asociados, su destino previsto, el tipo de dispositivos de punto final que tienen acceso a su red, y otros detalles.

Los productos conocidos como agentes de paquetes de red (NPB) proporcionan la potencia de procesamiento necesaria para filtrar los datos y entregarlos a velocidad de línea a sus soluciones NPM y APM. Los NPB se implementan entre sus dispositivos de captura de datos y sus herramientas de monitorización.

Esta colocación le ofrece la oportunidad de controlar qué paquetes envía a sus herramientas, qué herramientas reciben los datos, la velocidad en que los datos llegan a sus herramientas y la ruta que toman los datos entre las herramientas que usted conecta con el agente de paquetes. Usted configura estas acciones en un NPB con ayuda de una interfaz intuitiva de arrastrar y soltar que es accesible de forma remota y que elimina la necesidad de programar los paquetes.

Una vez haya establecido esta capa de control, tendrá más opciones para aumentar la eficiencia de sus herramientas NPM y APM y ampliar su vida útil. Como por ejemplo:

- La capacidad de descifrar el tráfico seguro una vez y entregar el texto plano a múltiples herramientas de forma simultánea
- La capacidad de acumular el tráfico a través de toda su red y asignarlo a herramientas basándose en su capacidad disponible (equilibrado de carga)
- La capacidad de recopilar tráfico desde un segmento de red de alta velocidad y entregar paquetes a una velocidad más lenta a herramientas que no se han actualizado



3.Reducir el coste de monitorización

Muchas de las tareas realizadas por el NPB reducen la carga de trabajo de sus herramientas de monitorización. Con menos paquetes que procesar, sus herramientas tienen la capacidad que necesitan para mantener el ritmo a medida que su negocio crece y su volumen de tráfico aumenta. La descarga de tareas a partir de sus herramientas de monitorización le permite controlar los costes al retrasar las actualizaciones de sus herramientas NPM y APM.

Obtendrá la reducción más significativa en la carga de trabajo al eliminar los paquetes duplicados del flujo de datos que envía a sus herramientas. Las redes modernas se diseñan con mecanismos de redundancia para aumentar la resistencia y prevenir la pérdida de paquetes. Como resultado de esta práctica, reunirá muchos paquetes duplicados a medida que supervisa su red.

Un NPB de alta velocidad puede eliminar los paquetes duplicados a velocidades muy elevadas para reducir la carga de trabajo de sus herramientas de monitorización. Los mejores motores de procesamiento de paquetes pueden deduplicar a

la vez que ejecutan sus filtros de datos, sin tener que aumentar la latencia ni borrar paquetes. Antes de elegir un NPB, asegúrese de que lo prueba para ver exactamente cómo funciona bajo presión. La solución que elija deberá poder realizar todas las funciones que desea y no forzarle a elegir entre una o la otra.

4.Monitorización en el extremo de la red

En muchas organizaciones, las transacciones y operaciones críticas se están trasladando al extremo de la red, y tienen lugar en puntos finales remotos o sucursales. En la investigación llevada a cabo por Enterprise Management Associates se detectó un aumento constante en el número de sitios remotos que se conectan a redes de área amplia y la cantidad de dispositivos que se conectan a la red en esos sitios.

El resultado es que los datos que son críticos para NPM y APM cada vez están más lejos del centro de datos donde se desarrollan normalmente.

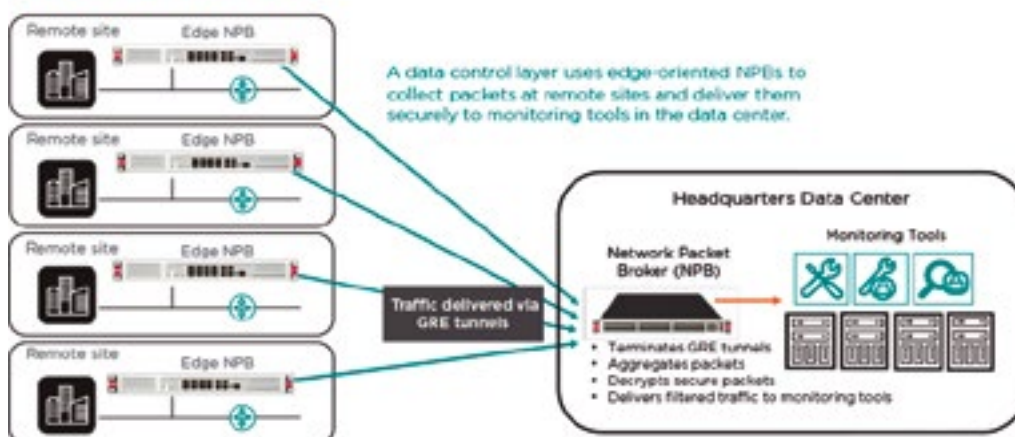
Algunas empresas están eligiendo monitorizar al menos de forma parcial en el extremo de la red. Esta estrategia les permite mantener el rendimiento y la experiencia de

usuario sin incurrir en la latencia ni en el coste de transportar los datos de vuelta al centro de datos. Al igual que en el centro de datos, la mejor forma de que las soluciones NPM y APM sigan funcionando correctamente es establecer una capa de control de datos con un NPB. Es posible que no necesite toda la potencia de procesamiento de un NPB basado en el centro de datos, pero la capacidad de filtrar y comprimir los datos aumentará la eficiencia de sus herramientas ubicadas en el extremo. Busque todos los NPB que tengan el tamaño y el precio adecuados para implementaciones en el extremo.

Una vez esté monitorizando en el extremo de la red, puede usar la potencia de procesamiento de las herramientas existentes en su nube o centro de datos para llevar a cabo un análisis más profundo. Una nueva tendencia es que las empresas utilizan los centros de datos para analizar algoritmos de simulación y crear estrategias de optimización para la recopilación de datos y el análisis en el extremo.

La fusión de la monitorización en el extremo con análisis centralizados puede dar lugar a mejoras significativas en la eficiencia operativa y en la experiencia de cliente. ■

REMOTE SITE MONITORING



Desarrollando un termómetro digital de un modo más rápido y fácil



www.rutronik.com

Autor: Alain Stas, Product Marketing Engineer for Non-Linear Resistors, Vishay



Co-autor: Matthias Bosert, Senior Product Manager, Rutronik



Los pacientes, el asado del domingo y el agua de la ducha o del acuario – su temperatura se mide cada vez más usando termómetros digitales en lugar de los analógicos. La elección del sensor de temperatura resulta decisiva en el desarrollo de estos dispositivos. Un programa de simulación gratuito facilita esta tarea en gran medida y, al mismo tiempo, ayuda a ahorrar tiempo y dinero.

Al desarrollar un circuito digital de medida de temperatura, hay que definir los aspectos puramente mecánicos del diseño desde el principio; sin embargo, esto no se va a abordar en este artículo. A esos aspectos les siguen los electro-térmicos. En este sentido, se tienen que responder las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el rango de temperatura deseado?
- ¿Qué nivel de precisión de medida se requiere?
- ¿Qué tipo de sensor de temperatura se va a usar?
- ¿Cómo son las tolerancias de las características eléctricas del sensor?
- ¿Qué ratio de bit mínima debe ofrecer el convertidor A/D?
- ¿Hasta dónde debe llegar la tasa de muestreo de señal de sensor?
- ¿Qué valores y tolerancias tienen el resto de componentes pasivos de la aplicación?

Es particularmente importante determinar el rango de temperatura y la precisión de medida siguiendo los siguientes pasos. Por ejemplo, el rango de temperatura en este caso sería de +25 a +150°C y la precisión total necesita alcanzar los $\pm 2^\circ\text{C}$. En estos casos [y en otros similares], se puede optar entre dos sensores de temperatura: un termistor muy sensible, pero no lineal, y un detector de temperatura resistivo (RTD), por ejemplo, un sensor de platino que es lineal y menos sensible.

Elegir el sensor adecuado: una decisión nada fácil

Al seleccionar el sensor apropiado, es importante decidir cuál se

puede usar para lograr los objetivos deseados. No es tan sencillo como responder a cada una de las preguntas antes formuladas, ya que varios parámetros muestran interacciones complejas y tienen influencia entre ellos.

En general: el factor limitante de un sistema determina la precisión. Si este resulta desconocido, es de poca utilidad reducir las tolerancias de los parámetros restantes a casi cero. Si, por ejemplo, se utilizan los termistores de precisión con el objetivo de medir la temperatura con una precisión superior a $\pm 0,2^\circ\text{C}$ y se usa un convertidor A/D de 8-bit simultáneamente, pueden alterar la precisión de los termistores significativamente.

Lo mismo puede suceder con la otra alternativa: si se emplea un sensor moderadamente preciso, la aplicación de un convertidor A/D de 24-bit limita la precisión. Si hay que detectar mínimas diferencias de temperatura, se recomienda un ADC con elevada linealidad diferencial

junto a algoritmos de calibración adecuados.

Otro método para conseguir la máxima precisión de medida posible es utilizar un sensor de platino de clase A ($\pm 0,15^\circ\text{C}$ a 0°C) con una característica de temperatura lineal. No obstante, su coeficiente de temperatura es menor que el de un termistor, y por tanto, la señal de medida se debe amplificar, lo que requiere hardware adicional y pone en juego mayores tolerancias.

Obviamente, esto hace que la selección de componentes sea una tarea compleja, que suele requerir numerosos test y requiere tiempo y dinero. Sería más fácil y rápida si se pudiera elegir el sensor con sus tolerancias, la precisión del convertidor A/D y otros componentes de hardware, así como establecer un "sistema de test de prototipado virtual" y llevar a cabo la simulación que indica inmediatamente la precisión alcanzable. Esto es exactamente lo que hacen los programas de simulación basados en PSpice,

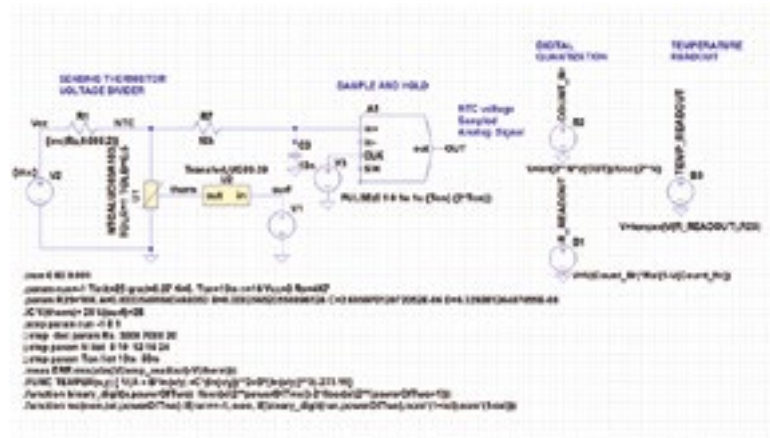


Imagen 1. Diagrama de circuito de simulación simplificado de un termómetro digital. (Fuente: Vishay)

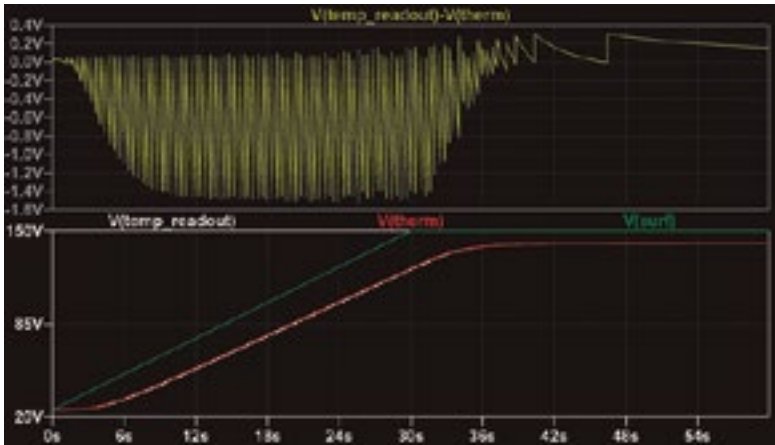


Imagen 2. La simulación del circuito transitorio directo muestra el perfil de temperatura de la aplicación. En la parte superior: V de temperatura externa (surf), V de temperatura de termistor (therm) y valor de medida digitalizado (tono = 200 ms, n = 10). En la ventana inferior: diferencia entre los valores medidos y la temperatura de termistor actual. (Fuente: Vishay)

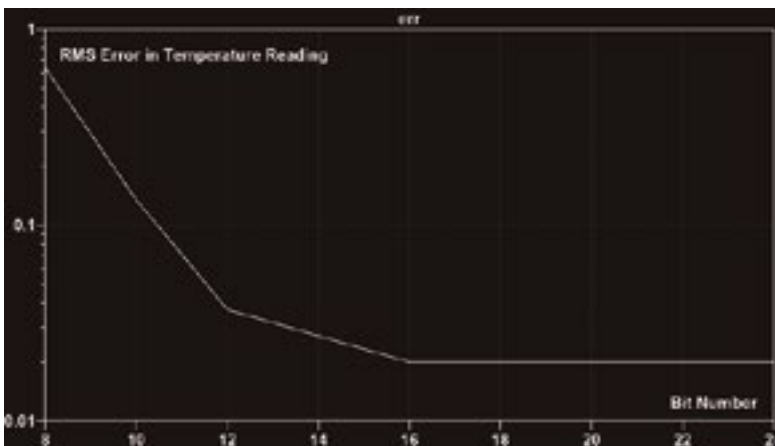


Imagen 3. Con una resolución por encima de los 16 bits, la diferencia entre la temperatura de lectura y la temperatura del termistor permanece constante. (Fuente: Vishay)

que en su mayoría son gratuitos, a pesar de ser software de simulación analógico. Así pues, PSpice y sus versiones "light" bien conocidas pueden simular cualquier proceso de termómetro digital, como se muestra en la Imagen 1 (en este caso, un circuito basado en termistor, aunque un circuito basado en RTD podía ser similar).

Componentes del termómetro digital

Tanto si usted elige un termistor de coeficiente de temperatura negativo (NTC) o un RTD de platino, los modelos SPICE de estos componentes son fáciles de encontrar. Además, el circuito posee un divisor

de tensión compuesto por un termistor y una resistencia fija; y una fuente de baja tensión suministra la corriente de medida. La tensión resultante se digitaliza tras la amplificación y el filtrado mediante el ADC apropiado. Los componentes ideales son los nuevos frontends analógicos de JRC (NJRC9103), que permiten la conexión directa del sensor de temperatura. Este AFE ofrece los datos digitales y cuenta con varias funciones de calibración para la compensación de offset. Un microprocesador utiliza esto para calcular la temperatura.

La simulación del circuito transitorio directo (Imagen 2) muestra el perfil de temperatura de la aplicación, la respuesta del sensor con re-

tardo y pendiente y la digitalización de la señal. La desviación del tiempo de la temperatura obtenida puede verse en la sección de menor tamaño. Para facilitar el reconocimiento de la digitalización, se eligieron una resolución baja de convertidor A/D de 10 bits y un tiempo de muestreo de 200 ms para la simulación.

Las propiedades y las tolerancias del sensor, en este ejemplo un termistor NTC de 10 kΩ de la serie NTCALUG de Vishay, y la resistencia fija se pueden simular fácilmente usando Spice. La digitalización de la señal y la conversión de los datos de medida digitalizados (sin procesar) en temperatura se llevan a cabo con la ayuda de fuentes de tensión de modelado del comportamiento analógicas.

Curiosamente, el número de bits (n) de los convertidores A/D ahora es un parámetro de la simulación y puede variar entre 8 y 24. El tiempo de muestreo del módulo sample / hold también es un parámetro variable. Al usar ADC Sigma Delta, se puede omitir un módulo de muestreo externo, especialmente desde que el cambio de temperatura se suele producir en el rango de los 100 ms en cualquier caso.

En este ejemplo, el tiempo de muestreo de 10 ms es el primer parámetro a establecer y, entonces, se puede determinar la resolución del convertidor A/D ideal tras introducir valores entre 8 y 24 bits. Cuando se calcula una función de error como valor efectivo de la diferencia entre la temperatura de lectura y la temperatura de termistor, el error no disminuye más con resoluciones de $n > 16$, como se observa en la Imagen 3.

De manera alternativa, es posible optimizar las resistencias en serie R1 para conseguir un valor de error mínimo. La Imagen 4 ilustra que una función de error para una resistencia en serie Rs alcanza su mínimo a 4,7 kΩ. La función (de error) ERR estaba definida en las directivas de simulación SPICE (por favor, ver la Imagen 1).

En el siguiente paso, las tolerancias del termistor y la resistencia fija R1 varían y, por ello, se realiza un análisis del peor de los casos basado en estas tolerancias. Las Imágenes 5 a 7 muestran tres casos: la Ima-

Imagen 4. La función de error está a su mínimo con una resistencia en serie de $4,7\text{ k}\pm\Omega$. (Fuente: Vishay)

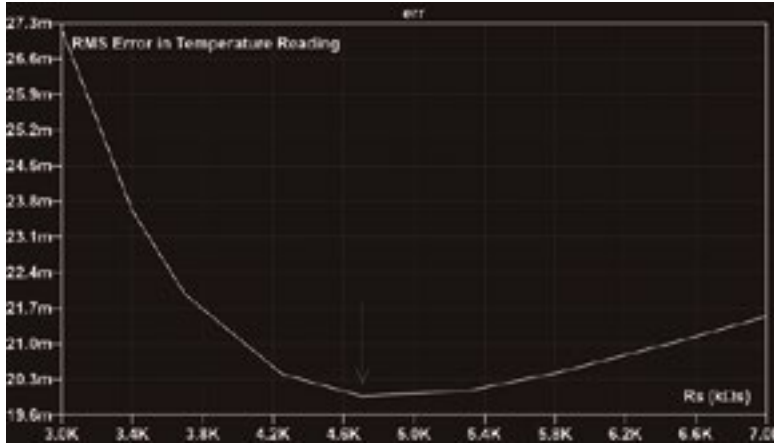


Imagen 5. La incertidumbre de medida de temperatura con $dR25 = \pm 1\%$ y $dB = \pm 0,5\%$ para el NTC y $\pm 0,5\%$ para la resistencia fija. (Fuente: Vishay)

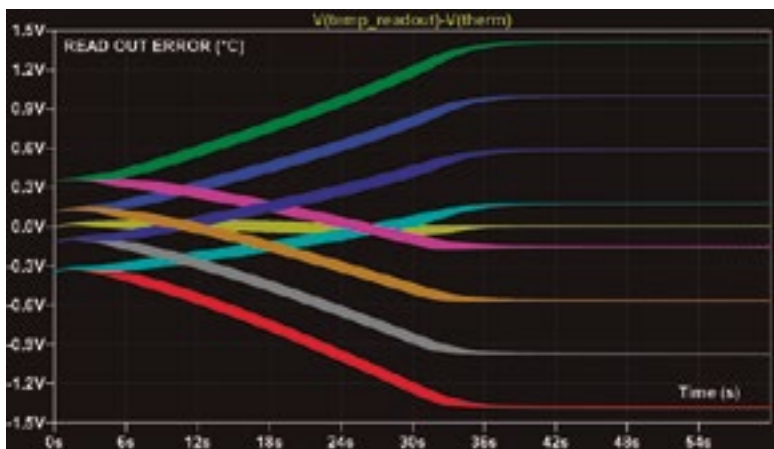


Imagen 6. Si todas las tolerancias de resistencia se reducen a la mitad, la incertidumbre de medida de temperatura también disminuye a la mitad. (Fuente: Vishay)

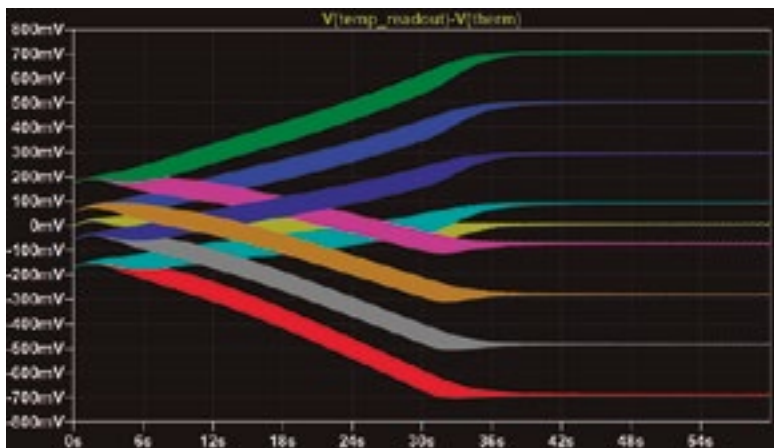
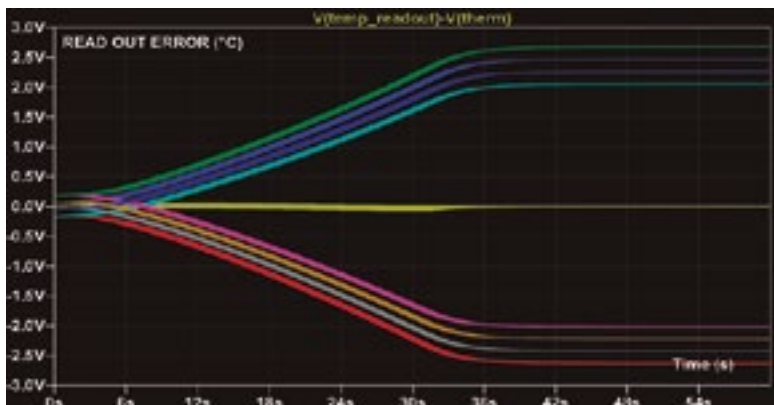


Imagen 7. La incertidumbre de medida de temperatura a $dR25 = 0,5\%$ para el NTC (pero con $dB = \pm 1,5\%$) y una tolerancia de resistencia fija de $\pm 0,25\%$. (Fuente: Vishay)



gen 5 ofrece los resultados para un NTC con $dR25/R25 = \pm 1\%$ y una tolerancia B25/85 de $\pm 0,5\%$, combinados con una resistencia de tipo chip plana de película delgada del 0,5% de la serie TNPW de Vishay. En esta ocasión, la incertidumbre de medida crece desde $\pm 0,4^\circ\text{C}$ a 25°C a $\pm 1,5^\circ\text{C}$ a 100°C . Las simulaciones corresponden al peor escenario posible. Teniendo en cuenta las tolerancias de R25 y B25/85 del NTC y las tolerancias de la resistencia fija R1, se obtienen ocho casos ($2^3 = 8$); la curva blanca es la curva de referencia.

La simulación de la Imagen 5 muestra que los valores de tolerancia se distribuyen uniformemente, lo que significa que las tolerancias relativas de las resistencias se han elegido bien.

La Imagen 6 indica que la incertidumbre de medida de temperatura se puede reducir a la mitad al disminuir también a la mitad todas las tolerancias de resistencia ($R25 = 0,5\%$ y $B25/85 = 0,25\%$ para el termistor y $0,25\%$ para la resistencia fija). Aunque se trata de algo ambicioso, existen dudas de que todos los fabricantes de resistencias puedan garantizar un valor de B25/85 de $\pm 0,25\%$.

Un valor común para los coeficientes B25/85 es, por ejemplo, $\pm 1,5\%$. Si se produce la misma simulación con los mismos valores de la Imagen 5, pero con una tolerancia B de $\pm 1,5\%$, se obtienen los resultados mostrados en la Imagen 7. Debido a la inexactitud de la medida relativamente grande con elevadas temperaturas, parece ser un diseño poco óptimo. Esto también se observa claramente al ver que los resultados de los valores de tolerancia en el análisis del caso peor no se distribuyen idealmente.

Esto demuestra que se puede usar un circuito de simulación relativamente sencillo para visualizar la precisión total del circuito de medida de temperatura alineado con el dimensionado de componentes. Esto es un punto de partida ideal para realizar experimentos adicionales y reducir tiempo y costes.

Los archivos de simulación usados aquí se pueden solicitar por correo electrónico a edesign.ntc@vishay.com.

CONTROL

Y

PROTECCIÓN

INTERFACES A RELÉ CEBEK

AISLAMIENTO ELÉCTRICO, CONDUCCIÓN DE DATOS Y CONTROL DE EQUIPOS

INTERFACES CON RELÉS DE



2 CIRCUITOS CONMUTADOS

12 ALIMENTACIÓN - 12 V.C.C.

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

24 ALIMENTACIÓN - 24 V.C.C.

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

230 ALIMENTACIÓN - 110/230 V.C.A.

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

INTERFACES CON RELÉS DE



1 CIRCUITO CONMUTADO

12 ALIMENTACIÓN - 12 V.C.C.

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

24 ALIMENTACIÓN - 24 V.C.C.

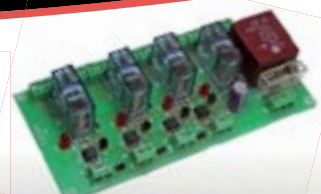
- Módulo optoacoplado de 1 relé **T-54**
- Módulo optoacoplado de 2 relés **T-55**
- Módulo optoacoplado de 4 relés **T-51**



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



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



Medida del ruido diferencial con un analizador vectorial de redes

Anritsu
envision:ensure

www.anritsu.com

Autor: Christian Sattler

El uso de dispositivos activos diferenciales se está generalizando por diversos motivos, como por ejemplo LNA diferenciales para mejorar las prestaciones de sistemas de comunicaciones por microondas, redes inalámbricas y transceptores ópticos. Ya se han adoptado múltiples procedimientos de medida para este tipo de dispositivos, entre los que se incluyen aquellos que usan estímulos diferenciales reales (true mode stimulus) para medidas de compresión de ganancia y parámetros S en modo mixto. No obstante, los que tratan parámetros de ruido han quedado atrás y hasta ahora no han existido soluciones estandarizadas para analizar el factor de ruido de estos dispositivos. La introducción de la opción Differential Noise Figure (figura de ruido diferencial) en VectorStar permite que el analizador vectorial de redes (VNA) pueda realizar medidas en dispositivos de 3 y 4 puertos en modo de terminación sencilla, diferencial y común.

Descripción de los dos métodos más habituales para medir el factor de ruido

Existen dos métodos principales para medir el factor de ruido: el Factor Y (Caliente-Frío) y el método de Fuente fría. Si bien el método de Fuente fría se ha convertido prácticamente en un estándar utilizado con analizadores de redes vectoriales, lo más práctico es revisar en primer lugar las diferencias entre los métodos de Factor Y y Fuente fría.

- Método de medida del factor de ruido con el Factor Y (Caliente-Frío)

El método de Factor Y se ha venido utilizando de forma generalizada para medir el factor de ruido cuando se emplea una fuente de ruido que pueda generar una baja potencia de salida con bajo ruido (frío = N_c) y uno elevado (caliente = N_h). La fuente de ruido se emplea entonces como señal de entrada en el dispositivo de prueba. La proporción entre la

potencia de ruido medida de estos dos estados es el Factor Y ($Y = N_h/N_c$), que permite calcular con rapidez el factor de ruido. Una ventaja método del Factor Y es que no se necesita calibrar la potencia absoluta; todos los cálculos se basan en proporciones.

Los problemas más habituales que presenta el método del Factor Y son la calibración de fábrica y los errores de adaptación, que pueden provocar errores significativos, especialmente en dispositivos de prueba que muestren una peor desadaptación a la entrada.

- Método de medida del factor de ruido de Fuente fría

El método de factor de ruido de Fuente fría se desarrolló para eliminar la necesidad de una fuente de ruido multiestado, obteniendo así una fuente de ruido mucho más sencilla y mejor controlada, normalmente una terminación a temperatura ambiente.

El factor de ruido se obtiene a partir de una ecuación sencilla:

$$F = \frac{kT_0B + N}{kT_0BG}$$

Donde:

- k es la constante de Boltzmann
- N es la potencia de ruido añadida
- G es la ganancia
- B es el ancho de banda
- T_0 se suele ajustar a 290K

Para calcular el factor de ruido hacen falta varios pasos. En primer lugar, se necesita una potencia de ruido absoluta (N). En segundo lugar, hace falta también un ancho de banda de medida efectivo (B). En tercer lugar, hay que tener en cuenta la aportación de ruido por parte del receptor.

Teniendo en cuenta el ruido del receptor, la ecuación anterior se puede reescribir así:

$$F_{DUT} = \frac{1}{G} + \frac{N_{DUT+rcvr} - N_{rcvr}}{kT_0BG}$$

La ganancia (G) del dispositivo de prueba se puede medir de manera sencilla y muy precisa con el mismo analizador de redes vectoriales. Dado que se conocen los cuatro parámetros S (archive s2p), se pueden reducir significativamente los errores de desajuste como hemos visto con el método de Factor Y.

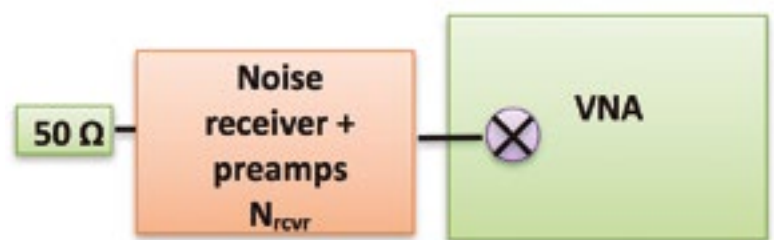


Figura 1. Medida de ruido en el receptor con una terminación (Fuente fría).

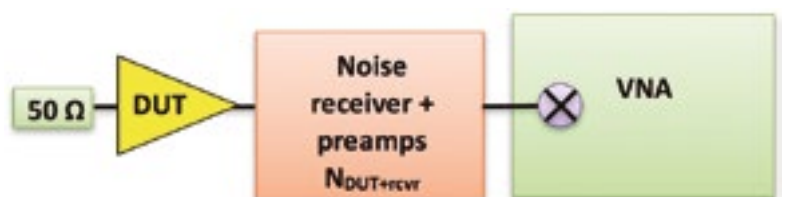


Figura 2. Medida del factor de ruido en el dispositivo de prueba mediante el método de fuente fría.

Procedimiento de medida del factor de ruido diferencial

Antes de iniciar la medida del factor de ruido diferencial, es importante evaluar el tipo de dispositivo diferencial que se va a caracterizar. Existen dos escenarios a tener en cuenta.

Si el dispositivo diferencial muestra un comportamiento no-correlacionado a la salida, se puede medir mediante el método no-correlacionado, que consiste simplemente en dos medidas del factor de ruido de terminación sencilla. Si no es cierto que exista un comportamiento no correlacionado o existe la sospecha de que haya una cierta correlación entre las señales de salida del puerto diferencial, es mejor considerar que el dispositivo está correlacionado.

VectorStar ofrece tres métodos para medir el factor de ruido diferencial:

1. Medidas del factor de ruido no correlacionado

Esto es aplicable cuando el dispositivo proporciona dos canales de señal independientes, con un excelente aislamiento del ruido obtenido a partir de redes de polarización totalmente limpias. Un dispositivo diferencial con ruido no correlacionado se puede manejar como una medida del factor de ruido con una doble terminación sencilla y así es como se caracterizaban muchos dispositivos diferenciales hasta ahora.

Si existen señales correlacionadas en el dispositivo, estas no se incluyen en el análisis.

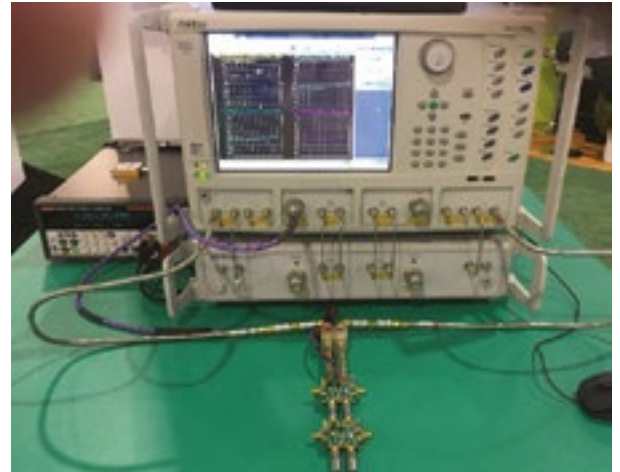


Figura 4.

Las potencias de ruido en modo diferencial y modo común ahora son cantidades complejas y se expresan así:

$$\overline{|b_a|^2} = \frac{1}{2}(\overline{|b_1|^2} + \overline{|b_2|^2}) - \text{Re}(\overline{b_1 \cdot b_2^*})$$

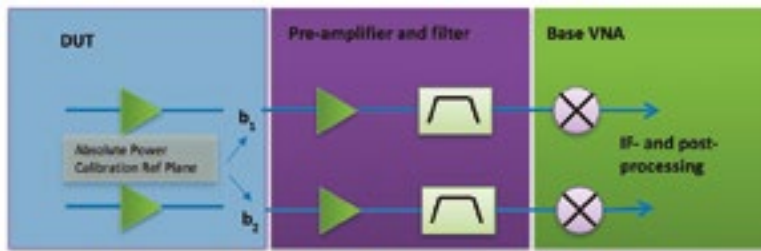
$$\overline{|b_c|^2} = \frac{1}{2}(\overline{|b_1|^2} + \overline{|b_2|^2}) + \text{Re}(\overline{b_1 \cdot b_2^*})$$

La figura 4 muestra, en la práctica, la medida del factor de ruido diferencial con VectorStar.

Como b_1 y b_2 ahora son cantidades complejas, se debe establecer un plano de referencia de fase. Esto se puede obtener fácilmente mediante una conexión entre intercalada entre una señal procedente de una fuente interna conectada cada ruta del receptor. Dicho de forma sencilla, se puede realizar al mismo tiempo que una calibración del receptor.

3. Métodos basados en balun

Una técnica clásica para medir el factor de ruido diferencial consiste en recurrir a un balun o combinator y "extraer" el balun del resultado.



Se utilizan dos receptores de analizadores vectoriales de redes, junto con un filtrado previo a la amplificación. La calibración del receptor establece un plano de referencia de potencia absoluta para realizar medidas con fuente fría. Dado que se desprecia la correlación, la potencia del ruido en modo diferencial (b_d) y en modo común (b_c) pasa a ser sencillamente:

$$\overline{|b_a|^2} = \overline{|b_c|^2} = \frac{1}{2}(\overline{|b_1|^2} + \overline{|b_2|^2})$$

2. Método del factor de ruido correlacionado mediante receptores coherentes

El uso de canales IF coherentes en el tiempo con VectorStar permite establecer una correlación directa entre los puertos de salida del dispositivo de prueba. Dado que las formas de onda del ruido se digitalizan directamente tras el procesamiento de IF, se puede conservar la correlación entre dos señales de ruido tras aplicar ciertos niveles de corrección.

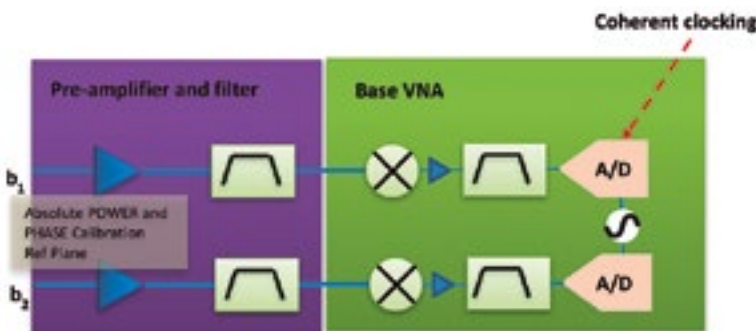


Figura 3. Medida del ruido vinculado con digitalizadores coherentes.

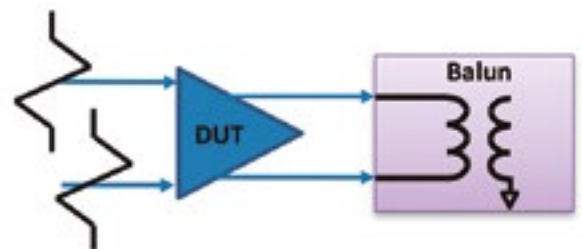


Figura 5. Uso de un balun para medidas de factor de ruido diferencial.

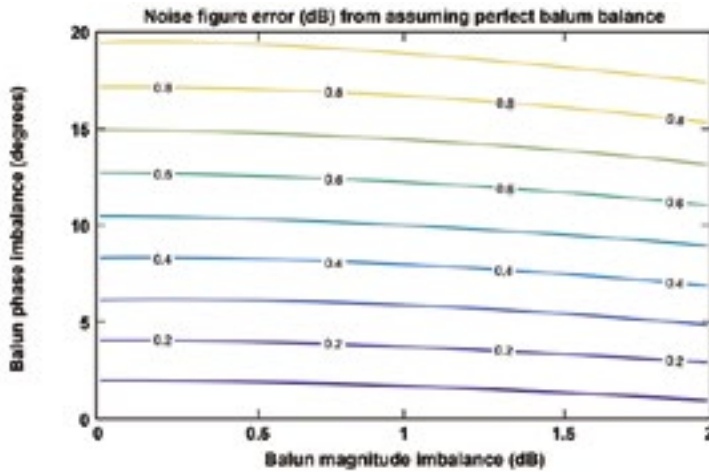


Figura 6. Error del factor de ruido debido al desequilibrio del balun.

El punto de partida es sencillo: solo hay que tener en cuenta la pérdida en el balun al “extraerla”.

$$G_{total} = G_{dut} * G_{balun}$$

Esta suposición solo es válida si las longitudes de la línea al balun son iguales y si el equilibrio del balun es ideal. En este caso, se genera una señal diferencial para el análisis convencional del ruido en 2 puertos.

Si el equilibrio del balun/combinador no es ideal, se pueden introducir errores significativos. Este desequilibrio es habitual en balunes de alta frecuencia. Los métodos actuales de medida no tienen en cuenta este desequilibrio, por lo que este método basado en balun en la práctica es inútil para frecuencias más altas. Si bien la

ganancia/pérdida del balun no suele afectar al error del factor de ruido, sí afecta a la potencia de ruido. La diferencia entre la potencia de ruido correlacionada y la no correlacionada se puede describir con un término de correlación. Una simulación muestra que mayores niveles de desequilibrio de amplitud (hasta 1 dB) tienen poco efecto, pero el desequilibrio de fase (p.ej., 10 grados) pueden introducir otros 0,5 dB de incertidumbre el factor de ruido.

Conseguir una forma de corregir el desequilibrio del balun tendrá un efecto positivo sobre la precisión de la medida. El método del factor de ruido basado en balun disponible en el VectorStar de Anritsu proporciona dicho algoritmo de corrección del desequilibrio. A partir de dos conjun-

tos de medidas, una en configuración de terminación sencilla, y la otra con un balun en configuración normal, se puede mejorar la precisión con el método de balun. La mejora puede ser incluso mayor mediante una configuración de entrada intercambiada al balun como paso añadido a la medida.

Realización práctica del proceso de medida del factor de ruido diferencial

El procedimiento es muy similar al de medida del factor de ruido con terminación sencilla y consiste en cuatro pasos principales:

1. Obtener los parámetros S del dispositivo de prueba
2. Calibrar el receptor
3. Calibrar el ruido
4. Medir el dispositivo de prueba

Durante la medida de los parámetros S del dispositivo de prueba, es importante que este no se halle cerca de la compresión. Algunos transistores o LNA pueden estar sometidos a una fuerte compresión a -35 dBm de la potencia de entrada.

Para realizar medidas del factor de ruido se necesitan dos receptores compuestos. Para ganancias del dispositivo de prueba entre 10 y 25 dB suele ser adecuado un receptor compuesto con una ganancia de 20 dB.

Es preciso calibrar los receptores compuestos con potencia absoluta, si bien se puede utilizar una fuente de señal interna del analizador de redes vectoriales. Dependiendo de la ganancia del dispositivo de prueba y de los preamplificadores, generalmente se necesita una potencia de la fuente de -20 a -50 dBm.

Como se ha señalado antes, la calibración de la potencia de ruido se lleva a cabo con la entrada del receptor compuesto terminada. Dado que la potencia de ruido suele ser una función de carga lenta de la frecuencia, a efectos prácticos se puede emplear la interpolación de la calibración.

Una configuración con 50 Ohms a masa en ambas entradas es ideal para un dispositivo de prueba con una impedancia diferencial de 100 Ohm. Por tanto, en general resulta útil conservar una impedancia de la resistencia de terminación de 50 Ohm.

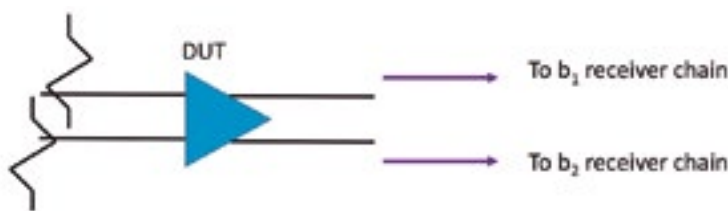


Figura 7. Paso 1: recogida de datos de ruido con terminación sencilla.

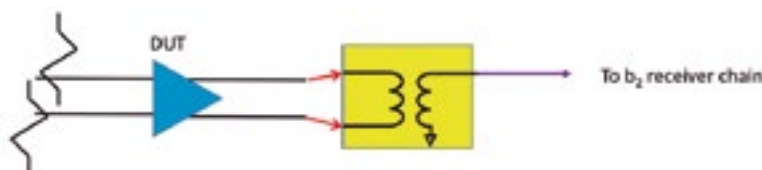


Figura 8. Paso: medida con balun en configuración normal.

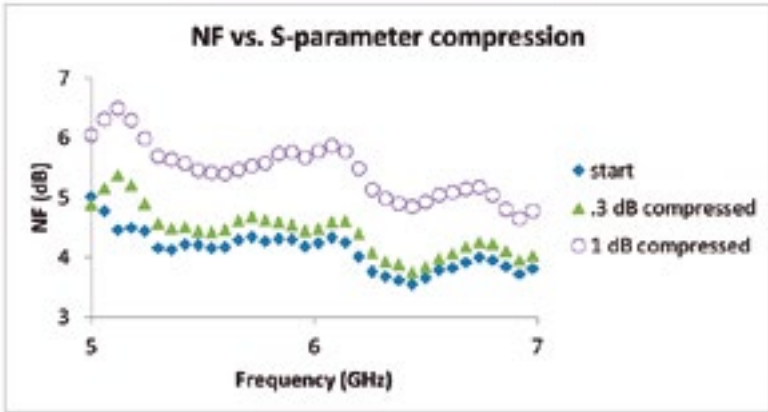


Figura 9. Factor de ruido frente a compresión del parámetro S.

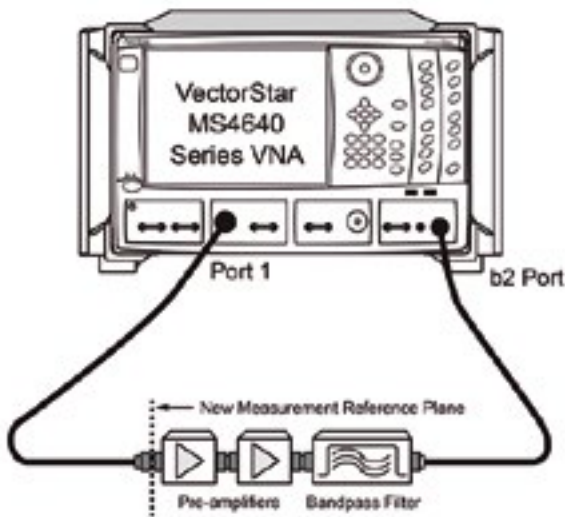


Figura 10. Configuración para calibrar el receptor.

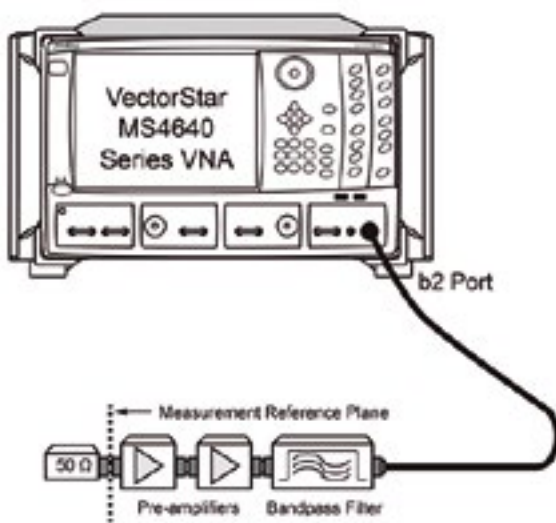


Figura 11. Calibración de la potencia de ruido.

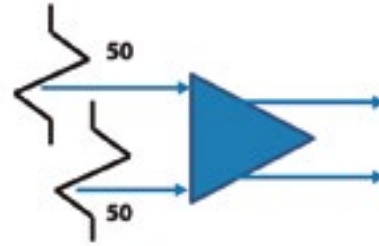


Figura 12. Puertos de entrada terminados con resistencias de 50 Ohm.

Incertidumbres de medida del factor de ruido

Para medir el factor de ruido con terminación sencilla y diferencial, los siguientes parámetros pueden influir sobre las incertidumbres:

1. Calibrar la potencia absoluta (incluidos los efectos de desajuste)
2. Calibrar el receptor (efectos de desajuste)
3. Incertidumbre de ganancia del dispositivo de prueba para parámetros S
4. Fluctuación de los datos debido al ruido del sistema y a la longitud de adquisición
5. Linealidad del receptor

También hay que tener en cuenta los siguientes elementos para el factor de ruido diferencial:

1. Desestimar la correlación (método no correlacionado)
2. Precisión en la caracterización del balun
3. Manejo del desequilibrio (método balun)
4. Imprecisiones y variaciones de computación de correlación (método de correlación directa)

A modo de ejemplo, cuando se utiliza un dispositivo de prueba con una ganancia de 20 dB, una pérdida de retorno de 20 dB y un factor de ruido de 5 dB, y se supone que el dispositivo de prueba no está correlacionado, no hay diferencia entre los errores cuando se emplea el método correlacionado y no correlacionado. Sin embargo, la caracterización del balun añade una cantidad significativa cuando se recurre al método basado en balun.

- Método no correlacionado: 0,4 dB de error

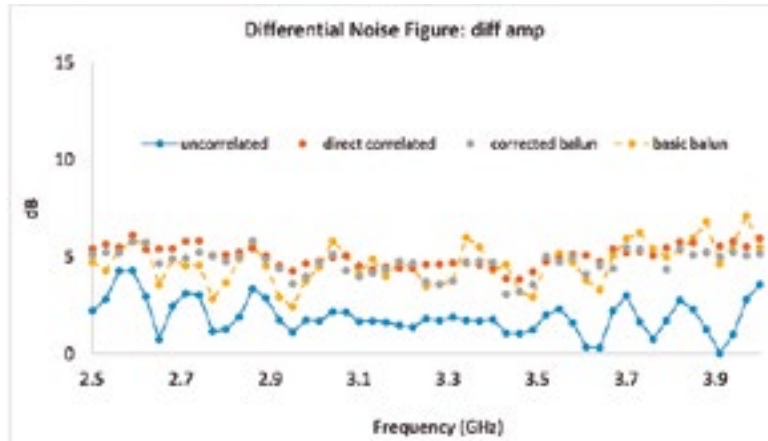


Figura 13. Experimento de comparación.



- Método correlacionado directo: 0,4 dB de error
- Método basado en balun: 0,5 dB de error (suponiendo 15 dB RL y 0,5 dB de pérdida de inserción)

(En este ejemplo se utilizó un receptor de alta ganancia con un factor de ruido de 5 dB, con 3 kHz de IFBW y 3000 puntos RMS).

Con unos parámetros similares, pero con un dispositivo de prueba altamente correlacionado, los errores de medida son mucho más significativos y difieren entre uno y otro método.

- Método no correlacionado: 3,1 dB de error
- Método correlacionado directo: 0,6 dB de error
- Método sencillo basado en balun: 1,1 dB de error
- Método de balun correlacionado: 0,7 dB de error

En resumen, tan solo el método correlacionado directo con recepto-

res coherentes ofrecerá el error más reducido y garantizará el factor de ruido real de cualquier dispositivo de prueba.

El método de fuente fría también permite medir el factor de ruido en

el rango de GHz, lo cual abre nuevas oportunidades en el campo de la caracterización de dispositivos para frecuencias en banda E y banda W.

La imagen del centro muestra una configuración para medir el factor de ruido a 100 GHz con el analizador de redes vectoriales VectorStar de Anritsu.

Se caracterizó un amplificador diferencial de banda W mediante los tres métodos para obtener el factor de ruido con el VectorStar y los resultados se compararon el siguiente gráfico.

Una vez se puede constatar claramente la ventaja que consigue el método correlacionado diferencial.

Conclusión

Las medidas del factor de ruido diferencial son cada vez más importantes, e incluso sin una definición oficial por parte de los organismos de estandarización, los métodos descritos son consistentes y razonablemente prácticos.

Los nuevos métodos disponibles en el VectorStar ofrecen la capacidad de caracterizar mejor la correlación entre las salidas del dispositivo de prueba y mejorar las medidas. Las incertidumbres se deducen fácilmente a partir de las medidas no correlacionadas.

Hallar una respuesta a los parámetros de ruido diferencial será el siguiente gran paso; sigue siendo un reto para la comunidad, pero muchos grupos trabajan activamente en ello. ■

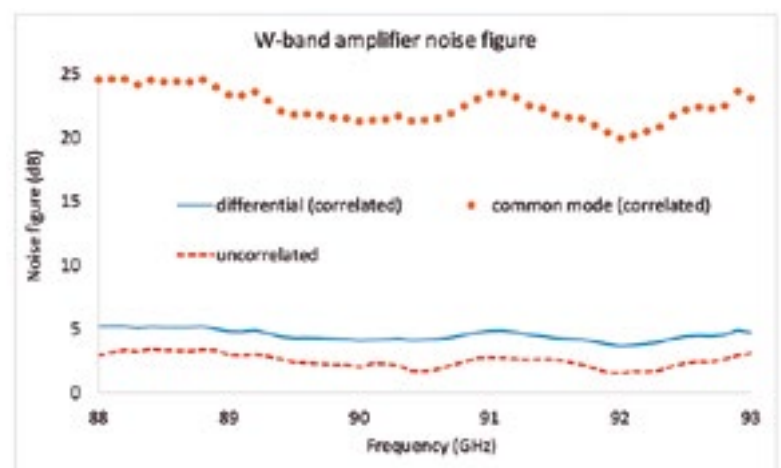


Figura 14. Ejemplo de obtención del factor de ruido diferencial en banda W.

UN SOLO EQUIPO
QUE MIDE Y REGISTRA



AGRICULTURA DE PRECISIÓN

SENSORES INTELIGENTES PARA EL SIGLO XXI



Radiación Solar



Temperatura y
humedad
ambiental



Temperatura
del suelo



Humedad del
suelo



Conectividad



Autonomía



Sensor de
localización



Instalación sencilla
y móvil



Sensor de
lluvia

Antenas de GPS y sistemas GPS mejorados

Francesc Daura, Ingeniero Industrial, experto en compatibilidad electromagnética. Director de LEEDEO / CEMDAL
 Enrique Martínez, Ingeniero de Telecomunicaciones, experto radio y directiva RED en LEEDEO / CEMDAL



Autor: Francesc Daura Luna, Ingeniero Industrial. Director de la Consultoría Leedeo Engineering



Autor: Enrique Martínez, Ingeniero de Telecomunicaciones - LEEDEO / CEMDAL

El uso de sistemas de posicionamiento global (GNSS – “Global Navigation Satellite System”) en los dispositivos de comunicación cada vez es más frecuente por las múltiples aplicaciones y utilidades del mismo en tiempo real. La combinación de GNSS con otros sistemas de comunicación terrestre como la telefonía móvil (Telefonía + GNSS) es de gran utilidad para muchas aplicaciones como la llamada de emergencia en vehículos, ayudas a la conducción, control de flotas, dispositivos IoT, etc ..

Cuando tenemos que enfrentarnos a incorporar en nuestro nuevo dispositivo los servicios de localización, básicamente tendremos que prever la instalación de una antena y su correspondiente receptor tal y como muestra la figura 1. En este artículo vamos a explicar los principios básicos de funcionamiento de la recepción de señal GNSS y como el tipo de antena que se elija puede influir en las prestaciones finales del sistema. Finalmente, acabaremos describiendo sistemas adicionales de mejora de prestaciones (sistemas de aumentación) que nos permitirán que el módulo de posicionamiento tenga mayores prestaciones.

Frecuencia de operación

Las portadoras del sistema de posicionamiento global se encuentran

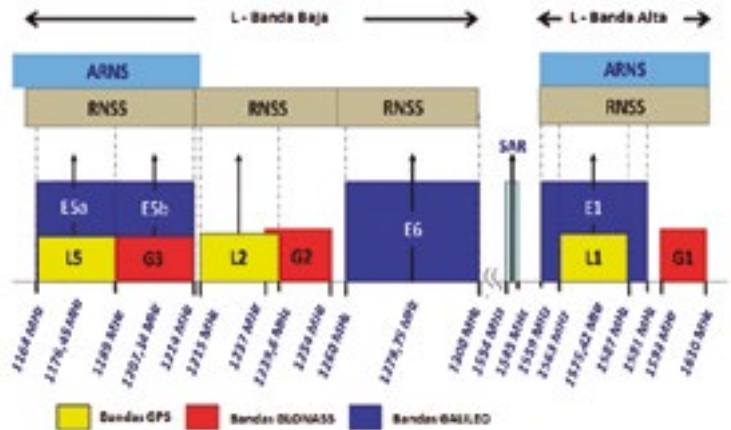


Figura 2. Bandas de uso para los sistemas de localización por satélite (Bandas GNSS).

en la banda L (1-2 GHz) que incluye diferentes bandas y constelaciones de satélites.

Actualmente las 3 constelaciones con mayor número de satélites son el GPS de los Estados Unidos de América, GLONASS sistema de navegación Ruso y GALILEO sistema de navegación Europeo.

Si bien, la constelación de satélites de GPS en la banda L1 (@1.575,42 MHz) sigue siendo la mayoritaria en uso en todas las aplicaciones de posicionamiento, la aparición de receptores multi frecuencia y multi constelación, permite mejorar las prestaciones de precisión de los receptores. Esto ha hecho que la gama de antenas de GNSS en el mercado sea mucho mayor y que su selección en función

de la aplicación que busquemos sea más compleja. Como punto de partida, siempre deberemos tener claro en nuestro receptor para qué constelaciones y bandas está diseñado (figura 2), así como los requisitos de precisión que esperamos obtener.

Impedancia de antena (ROE)

Los receptores de GNSS se diseñan con una impedancia de entrada de 50Ω. Por tanto las antenas de GNSS a utilizar también se han de optimizar para presentar una impedancia de 50Ω en las bandas de operación.

El factor que nos indicará lo bien adaptada que está la antena para transferir la señal a la impedancia de referencia será la ROE (Relación de Onda Estacionaria), también conocido en inglés como VSWR (“Voltage Standing Wave Ratio”). A valores de ROE menores, mejor adaptación y mayor transferencia de energía entre la antena y el receptor. Normalmente para el uso en sistemas de GNSS, aunque son antenas receptoras, es adecuado esperar que la antena que seleccionemos tenga un valor de ROE < 2 en la banda de operación. Esto significará que la antena entregará un 90% de toda la energía recibida al receptor (figura 3).

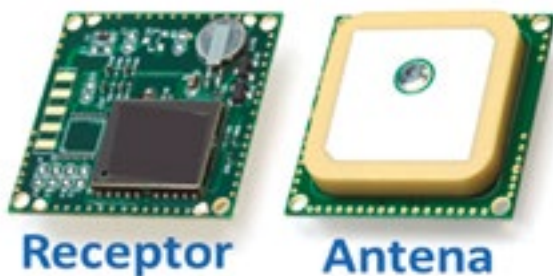


Figura 1. Imagen módulo antena más receptor GNSS.

Diagrama de radiación

Entendemos como diagrama de radiación de una antena la forma en cómo la energía radiada por la antena se distribuye en el espacio. Tal y como se muestra en la figura 4, existen 3 formas básicas de radiar de una antena: Isotrópica, Omnidireccional y Directiva. Es importante tener en cuenta que las propiedades de una antena son iguales tanto en recepción como en transmisión.

La isotrópica es una forma teórica, imposible de realizar a nivel práctico, pero nos sirve como referencia para definir uno de los parámetros más característicos de una antena, como es la directividad D(dBi).

La omnidireccional es aquella que, como mínimo en un plano, consigue la característica isotrópica. La forma "donut" del diagrama es un ejemplo típico del diagrama de radiación de los dipolos y las antenas elementales, que consigue en el plano horizontal un diagrama equipotencial en los 360°. Este tipo de diagrama es el que nos interesará para aquellas antenas "embarcadas" o instaladas en dispositivos móviles con comunicación terrestre, dónde la señal del transmisor nos viene del horizonte y la posición del receptor respecto el trasmisor cambia en el tiempo.

La directiva, sin embargo, es aquella forma de radiar que focaliza toda la potencia en una dirección concreta del espacio. Para el caso de las antenas receptoras de GPS, ésta será la forma deseada del diagrama de radiación, ya que toda la señal que recibimos proviene de los satélites situados en el cielo (Zenith, punto más alto en el cielo con relación al observador) y la mejor manera de optimizar la comunicación de nuestro receptor con los satélites la obtendremos con los diagramas de radiación directivos hacia el cielo. La figura 5 muestra un ejemplo de diagrama de radiación típico de una antena GPS.

Polarización

En una onda electromagnética, tanto el campo eléctrico como el magnético son oscilantes y con orientación en el espacio, son perpendiculares entre sí y a la dirección de propagación de la onda electromagnética. Por convención, el plano

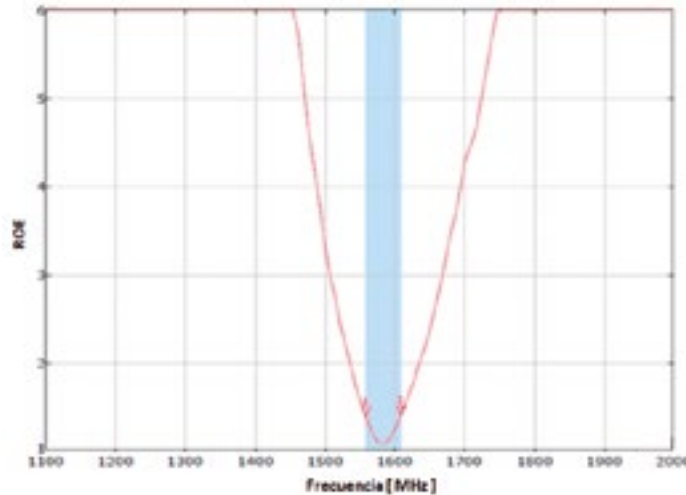


Figura 3. ROE (Relación de Onda Estacionaria) en frecuencia para antena GPS L1.



Figura 4. Formas del diagrama de radiación.

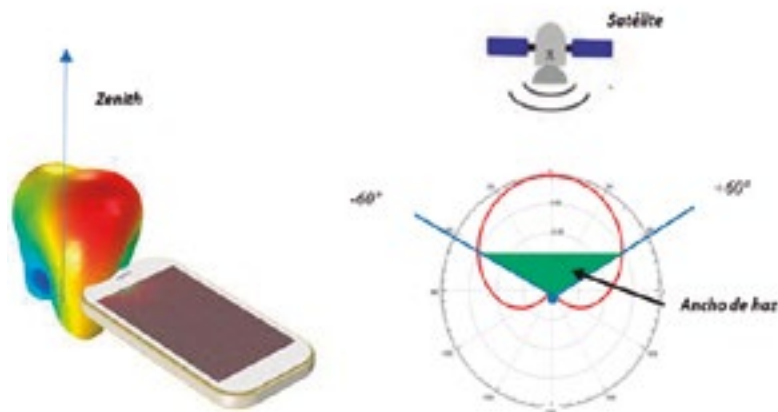


Figura 5. Diagrama de radiación de antenas GPS.

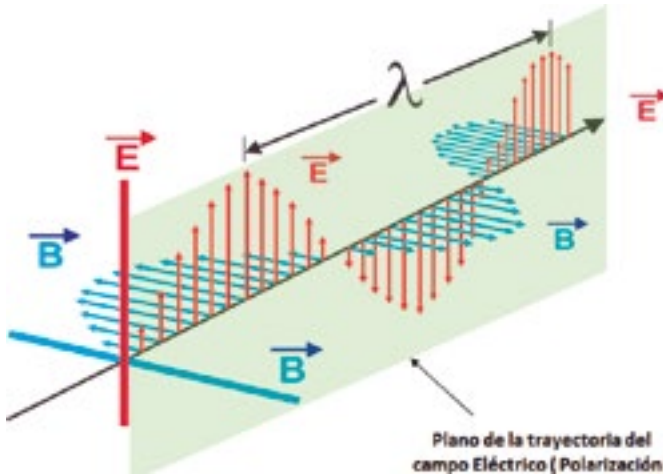


Figura 6. Plano de polarización de una onda electromagnética.

de polarización de una onda electromagnética se define como el plano que describe en su trayectoria el campo eléctrico (figura 6).

La trayectoria descrita por el campo eléctrico radiado por la antena en el tiempo puede ser lineal, circular o elíptica. Esto significa que la trayectoria que describe el campo eléctrico en el tiempo puede ser constante y con una orientación fija (polarización lineal). Puede también ir moviéndose, siguiendo la forma de un círculo y con un sentido de giro a derechas o a izquierdas (polarización circular), o puede ser una trayectoria elíptica, entendida como una polarización

circular distorsionada (figura 7).

Todos los sistemas de comunicación terrestre como radio, televisión y telefonía usan transmisiones con polarización lineal. Los sistemas GNSS trabajan con polarización circular a derechas (RHCP – “Right Hand Circular Polarization”), evitando el problema de la rotación variable que introducen las capas de la ionosfera sobre las señales que la atraviesan. Si la transmisión estuviera polarizada linealmente, las señales alcanzarían los receptores con una polarización rotada respecto la transmisión con un valor impredecible, función de la inclinación de la línea satélite-receptor y

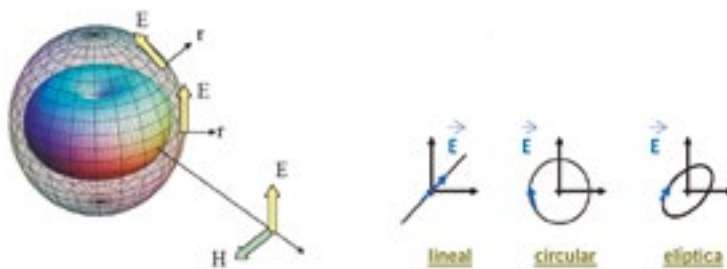


Figura 7. Diferentes tipos de polarización.

$$RHCP = \frac{(E_{th} + iE_{ph})}{\sqrt{2}} \quad LHCP = \frac{(E_{th} - iE_{ph})}{\sqrt{2}}$$

$$AR = \frac{|LHCP| - |RHCP|}{|LHCP| + |RHCP|}$$

E_{th} : Componente Vertical

E_{ph} : Componente Horizontal

Figura 8. Definición del parámetro “Axial Ratio”.

del grado de ionización de la columna de aire atravesada.

En el resumen de especificaciones de una antena GNSS, el parámetro que cuantifica la calidad de la polarización circular de la antena es el “Axial Ratio” (AR), que se calcula según la ecuación de la figura 8.

Con la ecuación descrita, a partir de la medida de las componentes horizontal (E_{ph}) y vertical (E_{th}) radiadas por la antena, se puede calcular el valor de AR. Cuanto mayor sea el nivel de polarización circular radiado por la antena, menor será el AR.

Tipos de antena GNSS

Aunque existe toda una variedad de topologías de antenas para aplicaciones de GNSS, según las bandas a cubrir y constelaciones soportadas, podemos clasificar 3 grandes grupos: antenas tipo parche, antenas tipo hélice y antenas tipo chip o lineales.

Antena Parche. Es el tipo de antena más común, de forma plana, construida con un dieléctrico cerámico de elevada constante dieléctrica y una geometría de antena aproximadamente rectangular en su parte superior (figura 9). Son ideales para su instalación sobre superficies planas y son de bajo coste, dada su elevada producción.

Es una antena que puede obtener altas prestaciones, con un diagrama de radiación directivo, con el máximo de radiación en el zenith. Obtiene una ganancia de 5dB y valores de “Axial Ratio” menores a 3dB en la dirección del máximo. Sus prestaciones son altamente dependientes de las dimensiones del plano de masa donde se instala. Normalmente las dimensiones mínimas requeridas del plano de masa son de 70mm x 70mm. La reducción de este plano de masa provoca una caída brusca en sus valores de ganancia y “Axial Ratio”.

Otro de los puntos a tener en



Figura 9. Antena tipo parche.

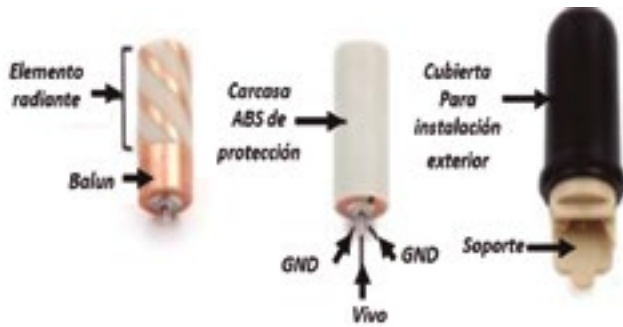


Figura 10. Antena tipo hélice.

cuenta es su reducido ancho de banda, si bien se puede optimizar para su correcto funcionamiento para la banda de operación del receptor GNSS.

Antena Hélice. El tamaño geométrico real de esta antena depende del dieléctrico que llena el espacio entre las partes activas de la antena y sus hélices (figura 10). Si la antena tiene un núcleo de aire, será comparativamente grande (60 mm de longitud y 45 mm de diámetro), si el núcleo es cerámico y de alta constante dieléctrica dará como resultado un factor de forma mucho más pequeño, y como siempre, su elección será un compromiso entre dimensiones y prestaciones.

En general, con la antena helicoidal se pueden obtener prestaciones en Ganancia y Axial Ratio similares a una antena parche, con ventajas en el ancho de banda y el ancho de haz del diagrama de radiación. Su mejor característica es su independencia de las dimensiones del plano de masa donde está instalada. Por el contrario, sus dimensiones, proceso de fabricación y coste siempre serán mayores que en el caso de la antena parche. Son antenas robustas que demuestran una buena exactitud de posicionamiento y calidad de la señal recibida.

Antena Chip o lineal. Estas antenas son cada vez más populares en los diseños de GNSS por su bajo coste y su tamaño extremadamente pequeño (hasta 3,2 x 1,6 x 1,1 mm) (Figura 11). Por el contrario, a nivel de prestaciones eléctricas, difieren en gran medida de las antenas parche y helicoidal.

Son diseños de antena en polarización lineal (AR infinito), lo que conlleva que tengan una pérdida de 3dB en ganancia respecto las antenas

helicoidales y parche. Sus patrones de radiación al instalarse directamente en el plano del circuito impreso son omnidireccionales, con lo que la antena no tan sólo radia hacia el zenith, sino que también presenta radiación hacia el suelo. Esta pérdida de directividad, junto con la pérdida de polarización, puede hacer que se obtengan diferencias de hasta 6 dB en ganancia entre una antena lineal y una antena parche o la antena helicoidal.

Debido a su tamaño tan pequeño, una variedad de factores influyen en el rendimiento de las antenas chip. Estos factores incluyen la huella de la antena en el circuito impreso, el tamaño del plano de masa, la distancia a los vértices del circuito impreso (5 mm típicos) y el montaje de la antena chip y el receptor GNSS. La huella de instalación de la antena en la placa puede tener un impacto importante en la eficiencia de la antena y, por lo tanto, en el rendimiento del GNSS, y



Figura 11. Antena chip o lineal.

por ello debe considerarse cuidadosamente en los diseños. El plano de masa disponible tiene un impacto significativo en el rendimiento de una antena chip. Por lo tanto, no sólo el tamaño del chip, sino también el plano de masa debe considerarse en el diseño.

Para diseños con un plano de masa suficientemente grande, una antena chip puede proporcionar un rendimiento de GNSS satisfactorio. Sin embargo, en los diseños con un plano de masa y una disposición del dispositivo inadecuados, su rendimiento es insuficiente para un correcto posicionamiento.

La mejor selección de antena

En la tabla de la figura 12 podemos ver un resumen de las diferentes opciones con sus ventajas e inconvenientes.

Antenas Hélice		Antenas Parche		Antenas Chip / Lineales	
Ventajas	Inconvenientes	Ventajas	Inconvenientes	Ventajas	Inconvenientes
Alta Ganancia y bajo AR	Mayor dimensiones y volumen de antena	Alta Ganancia y bajo AR	Antena de banda estrecha y menor Ancho de haz	Bajo coste	Antenas de polarización lineal
Mayor Ancho de Haz del lóbulo principal	Mayor coste de fabricación	Bajo coste	Alta dependencia con las dimensiones del plano de masa de instalación	Dimensiones reducidas	Menor ganancia y diagrama no directivo
Menor dependencia con la orientación de la antena	Necesidad de un circuito adicional de polarización	Antena de bajo perfil y fácil instalación			Alta dependencia con las dimensiones del plano de masa de instalación
Menor dependencia con las dimensiones del plano de masa de instalación					Huella de instalación en el circuito impreso y posición en el plano de masa afectan al rendimiento de la antena

Figura 12. Tabla resumen de prestaciones.



Figura 13. Principio funcionamiento DGPS con estaciones de referencia de GPS.

La elección de la antena juega un papel crucial en las prestaciones finales del receptor y del sistema completo. Dado que el GPS para uso civil no se consideró inicialmente como una aplicación que necesitara alta precisión, ha provocado que a lo largo de los últimos años se hayan desarrollado diversos métodos para mejorar sus prestaciones, incluso su funcionalidad en zonas cerradas y de difícil cobertura. Estos sistemas, aunque no son perfectos, permiten que el dispositivo mejore sus prestaciones, independientemente de la selección de la antena GPS.

GPS mejorado (sistemas de aumentación)

Existen varios métodos de mejora de prestaciones de GPS. También conocidos como “sistemas de aumentación”. Entre ellos, los más utilizados son:

- GPS diferencial (DGPS). Mejora de la precisión del posicionamiento.
- SBAS (“Satellite Based Augmentation System”). Mejora de la precisión del posicionamiento y la integridad de la señal. EGNOS o WASS son ejemplos de implementación en Europa y América respectivamente.
- Assisted-GPS (A-GPS). Mejora las prestaciones en recepción para sitios cerrados, reduciendo el tiempo de adquisición para obtener un valor correcto de posición.
- Receptores GPS multifrecuencia. Las prestaciones de los receptores de GPS se están mejorando conti-

nuamente, especialmente con el uso de receptores de doble frecuencia y alta sensibilidad.

El uso de los sistemas de aumentación adquiere especial relevancia cuando la precisión que esperamos obtener está próxima a 1 m o valores menores. Hemos de tener en cuenta que un sistema GPS que no usa sistema de aumentación puede llegar a tener errores en la posición de 1 a 5 m en buenas condiciones de recepción de señal.

GPS diferencial (DGPS)

Una estación de GPS de referencia se sitúa en una posición conocida y calibrada de forma precisa. Esta estación de referencia determina su posi-

ción usando los satélites disponibles. Teniendo en cuenta que la posición de esta estación de referencia se conoce de forma exacta, la desviación entre la posición medida y la posición real, nos permite estimar el error de posicionamiento que se obtiene por la medida de la señal de cada uno de los satélites utilizados.

Estas correcciones nos serán válidas para todos los receptores GPS situados próximos a la estación de referencia en un rango de hasta 200 km. Es importante entender que las correcciones se basan en la información enviada por los satélites visibles en esta área y no en el error o desviación obtenido en la estación de referencia. De esta forma, con los datos enviados por las estaciones de referencia, cada receptor podrá mejorar su precisión hasta llegar a niveles de precisión de centímetros (fig. 13).

Los servicios DGPS recogen la información de las estaciones de referencia y la transmiten vía radio a los receptores móviles. Hay toda una variedad de canales disponibles por los que se transmiten todos estos datos de corrección. Cada uno de estos servicios usa una banda específica de radio con sus respectivas ventajas y desventajas. En la tabla de la figura 14 se muestra un resumen de los diferentes sistemas de transmisión de radio para enviar las correcciones diferenciales, con el rango de frecuencias donde opera y un resumen de prestaciones.

Las estaciones DGPS de referencia transmiten las correcciones según el

Sistemas de radio difusión	Rango de frecuencias	Ventajas	Desventajas	Standard Transmisión
Transmisores de Onda media y Onda Larga (LW, MW)	300 – 600 KHz	Largos rangos de cobertura (1000 km)	Baja velocidad de transmisión de datos	RTCM SC304
Radio Balza marítima	283 – 315 KHz	Largos rangos de cobertura (1000 km)	Baja velocidad de transmisión de datos	RTCM SC304
Radio Balza de aviación	255 – 415 KHz	Largos rangos de cobertura (1000 km)	Baja velocidad de transmisión de datos	RTCM SC304
Transmisor de Onda corta	3 – 30 MHz	Amplia cobertura	Calidad de señal dependiente en el tiempo y frecuencia	RTCM SC304
VHF y FM	30 – 300 MHz	Mayor velocidad de transmisión datos. Infraestructura existente.	Rango de cobertura limitado por la propagación terrestre.	RTCM SC304
Comunicaciones móviles (GSM, GPRS)	450,900,1800 MHz	Infraestructura existente. Mayor cobertura	Problemas de sincronismo. Servicios de pago.	RTCM SC304

Figura 14. Métodos de transmisión para las correcciones diferenciales (DGPS).

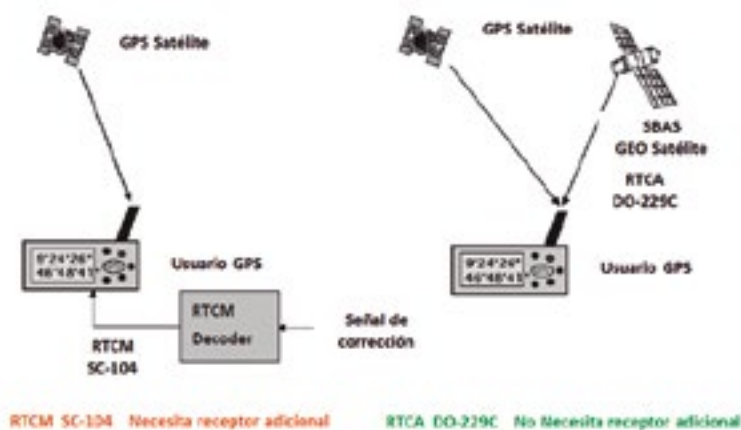


Figura 15. Comparación del envío de correcciones GPS según estándares RTCM o RTCA.

estándar de comunicaciones RTCM SC-104, esto significa que nuestro receptor de GPS deberá incorporar un decodificador adicional para recibir y procesar las correcciones enviadas. Esto provocará que el coste y la complejidad del receptor de GPS se eleve y por tanto es un factor a tener en cuenta en la fase de diseño. La decisión final para incorporar estos sistemas en nuestro receptor dependerá del nivel final de precisión que queramos obtener.

SBAS (“Satellite based augmentation systems”)

El SBAS es un sistema de aumentación de amplia cobertura, donde las correcciones no se basan sólo en las medidas de una estación de referencia terrestre, sino que se utiliza toda una red de estaciones de referencia de una zona o región.

El punto fuerte de los sistemas SBAS es que todas las correcciones para mejorar la precisión del receptor se envían por satélites geoestacionarios que usan la misma frecuencia de GPS (L1), siguiendo el estándar conocido como RTCA DO-229. Esta característica nos permite poder usar el mismo receptor y no tener que hacer grandes cambios en el hardware ni en las antenas seleccionadas para poder tener una precisión mejorada (figura 15).

Los sistemas SBAS a parte de conseguir mejorar la precisión en la posición dan mayor integridad y seguridad a las señales GPS que llegan a nuestro receptor. Ya que todas las estaciones terrestres de SBAS moni-

torizan continuamente todos los satélites y corroboran si la información enviada por cada satélite es válida o no, y así se la retransmiten a todos los receptores.

Actualmente la cobertura SBAS es bastante amplia (figura 16), con 2 sistemas mayoritarios: WAAS y EGNOS. WAAS cubre toda el área de Norte América (USA, Canadá y México) y EGNOS toda la zona de Europa. Siempre son sistemas compatibles entre sí, ya que usan el mismo estándar de transmisión (RTCA DO-229C).

Assisted-GPS (A-GPS)

Ha habido un incremento del número de dispositivos en el mercado que combinan funciones de teléfonos móviles (GSM, 3G,4G, etc..) con la navegación por satélite. Se ha de asumir que estos dispositivos no están siempre con el GPS activo, y así evitar limitar la vida de la batería y su tiempo de operación.

Como consecuencia de que el dispositivo de GPS se usa poco, es probable que no exista información disponible sobre la posición de los satélites. Un receptor de GPS normalmente requiere como mínimo de 18-36 segundos para poder conseguir toda la información orbital y hacer un cálculo de la primera posición (este parámetro se refiere como el “Time to first Fix: TTFF”). Bajo condiciones de difícil recepción (p.ej. zonas urbanas con grandes edificios o espacios que bloquean la visión directa con el cielo), el cálculo de la primera posición puede necesitar minutos para ser completado. Este efecto de lenta inicialización es un problema inherente del sistema de GPS en sí mismo y no se puede solucionar con ninguna tecnología de receptor mejorada.

En ausencia de los datos orbitales, el receptor de GPS debe llevar a cabo una búsqueda completa para poder encontrar todos los satélites disponibles, bajar toda la información y calcular la posición. La búsqueda de toda la información lleva asociado un alto consumo de tiempo. Aunque una constelación de satélites como GPS puede tener en órbita más de 30 satélites transmitiendo información de forma simultánea, el receptor de GPS necesitará de al menos 4 satélites para determinar nuestra posición.

Una determinación rápida de la posición y medida durante tramos de baja señal se puede conseguir con la obtención de información orbital y otra información de GPS. Esta información se puede disponer de ella vía otros sistemas de comunicación, por ejemplo, vía GSM, GPRS, CDMA o UMTS. Esta aplicación es conocida como ayuda y se conoce como

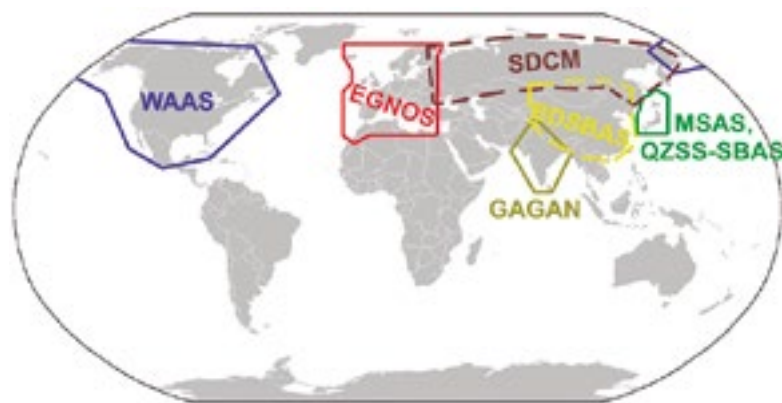


Figura 16. Áreas de cobertura SBAS.

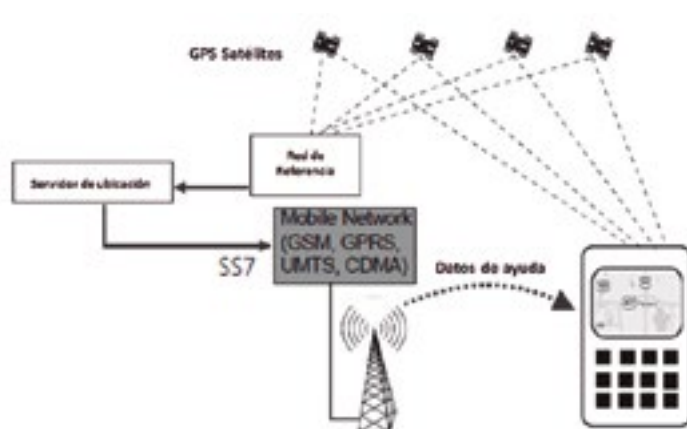


Figura 17. Sistema A-GPS.

“Assisted-GPS” (A-GPS o AGPS). A-GPS es una función o servicio que usa datos de ayuda para conseguir acelerar la determinación de la posición. El receptor de GPS recibe esta información de ayuda por el móvil o por internet. La información de ayuda incluye información como:

- Costelación de satélites.
- Datos precisos de la órbita.
- Información temporal.

Con la disponibilidad de la información de ayuda, el receptor de GPS puede determinar la posición de forma muy rápida, incluso en situaciones de mala recepción de señal (figura 17). En condiciones de baja señal, ésta es incluso la única manera de poder obtener un valor de posición. Dependiendo de la complejidad de esta información, se puede reducir significativamente el tiempo de arranque del GPS. Siempre, a mayor nivel de señal recibida, será necesario un menor tiempo para determinar la posición.

Receptores GPS multifrecuencia

La ionosfera es una capa de la atmósfera situada entre 60 a 1000 km sobre la tierra. Las moléculas de gas en la ionosfera tienen un alto nivel de ionización. Esta ionización está principalmente provocada por la radiación solar. Las señales del satélite en el vacío viajan a la velocidad de la luz, pero al atravesar la ionosfera, su velocidad se reduce y deja de poder considerarse que viajan a velocidad constante.

El nivel de ionización varía en función del tiempo y la localización, y es mucho mayor durante el día y en el Ecuador. Si el nivel de ionización es conocido, este efecto se podría corregir con modelos en el receptor. Pero, como el cambio en la velocidad de propagación es frecuente y variante en el tiempo, la mejor forma de poder compensarlo es con el uso de receptores GPS de doble frecuencia. Como se muestra en la figura anterior 2 los sistemas de navegación ya están preparados en uso civil para operar en doble banda. El GPS tiene habilitada las bandas L1@ 1575 MHz y L2@ 1227 MHz. Por tanto, otra opción para mejorar la precisión de nuestro módulo de GPS pasa por incorporar este tipo de receptores duales. Sin embargo, hemos de tener en cuenta que la complejidad de la antena y del circuito de RF aumenta, ya que tendremos que seleccionar antenas también de doble frecuencia y preparar la entrada del receptor con amplificadores y filtros en ambas frecuencias.

Conclusiones

Como siempre, la elección de la antena en un sistema GNSS es un compromiso de tres factores: prestaciones, dimensiones y coste.

Aunque las antenas de GNSS tipo chip se han convertido en una opción barata y pequeña, no es recomendable su uso para dispositivos donde la función de navegación es una prestación esencial y se requiere una elevada precisión en el posicionamiento.

En aplicaciones de alta precisión y mínimo error en la definición de la posición, el uso de antenas parche y helicoidal es obligatorio.

En los diseños donde el coste y las dimensiones tenga mayor peso, el uso de la antena parche será la mejor opción, como es el caso de la automoción.

También hemos presentado diferentes métodos, no dependientes del tipo de antena seleccionada, que nos permiten mejorar las prestaciones del sistema GPS. Desde los óptimos en prestaciones, como es el caso de los sistemas DGPS, hasta los óptimos en coste y menor complejidad como son los sistemas SBAS. Utilizando la señal de satélites geoestacionarios en la misma banda (GPS-L1) podremos aumentar la precisión e integridad de la señal recibida. Actualmente dos de los sistemas SBAS más utilizados son WAAS y EGNOS con cobertura en Norte América y Europa respectivamente.

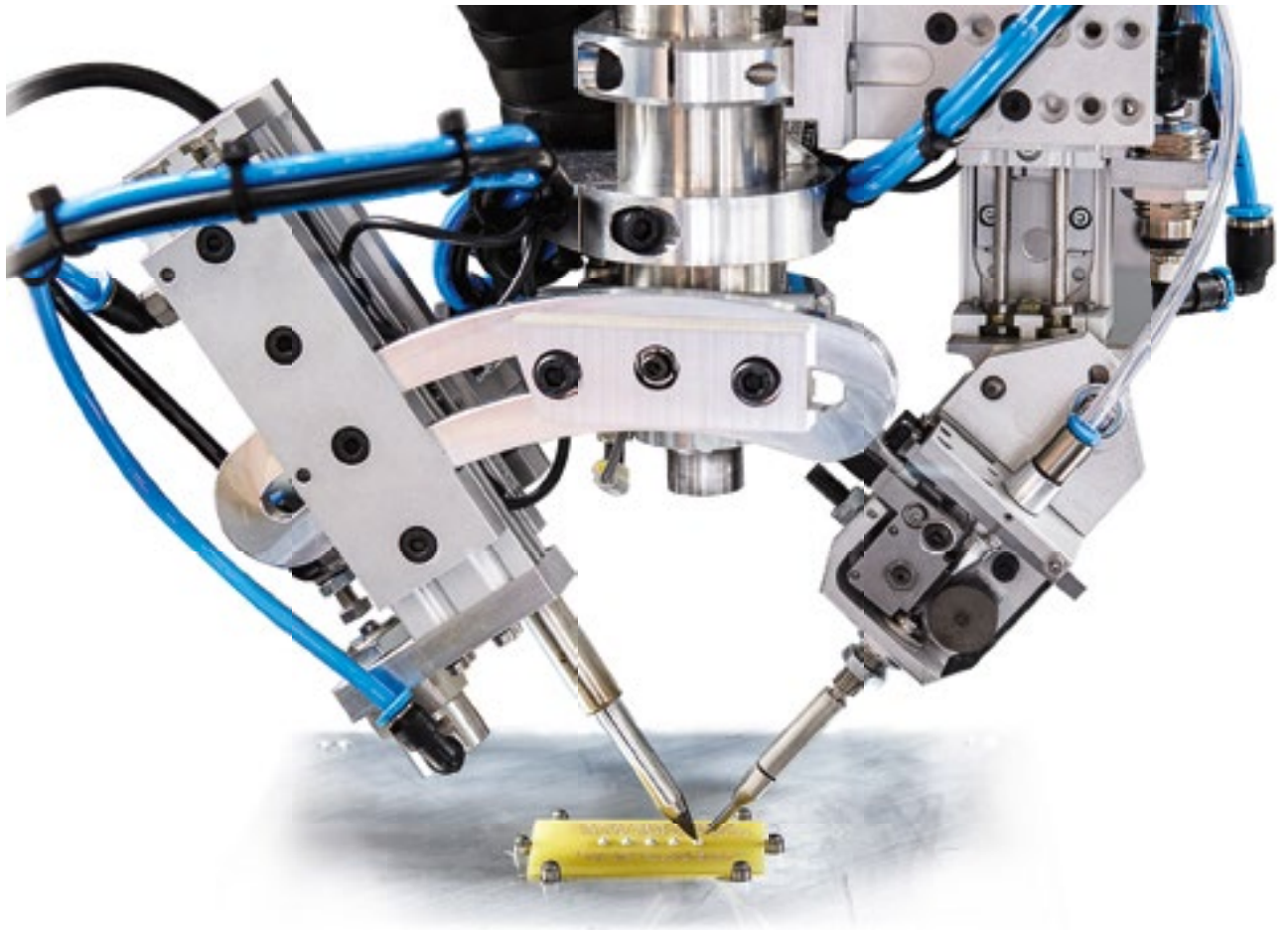
Como una solución intermedia tenemos el uso de receptores de doble frecuencia, que sin tener que complicar el hardware con tanto nivel como los sistemas DGPS, nos permitirán mejorar las prestaciones del receptor compensando los errores de propagación en la ionosfera. ■

REFERENCIAS

- Constantine A. Balanis. “Antenna theory. Analysis and design”, 2005, John Wiley & Sons
- John L. Volakis, “Fundamentals of Antennas, Arrays, and mobile communications”, 2007, McGraw-Hill
- Jaume Anguera i Antonio Pérez, “Teoría d’Antenes”, La Salle 2008.
- Selecting the right GNSS Antenna. www.gpsworld.com. Febrero 2016
- GPS Antennas. RF Design considerations for u-blox GPS receivers. Application note.
- Cómo obtener correcciones GPS gratuitas con SBAS. www.eos-gnss.com. Enero 2018
- U-blox 7 Receiver description. Including protocol specification V14. June 2018
- Fundamentals of GPS receivers (A Hardware Approach), Dan Doberstein. 2012. Springer Science+Business Media, LLC 2012.

Linea WT

Automatización avanzada por expertos en soldadura.



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

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

Solicite una demostración gratuita.



Para más información :
www.weller-tools.com

Para más información:

ESTANFLUX¹

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

Weller[®]

www.weller-tools.com

MORNSUN®

CONVERTIDORES CC/CC CON AMPLIO RANGO DE ENTRADA DE 3-200W: SERIE R3

Altas prestaciones a
BAJO COSTE



MORNSUN®

E-mail: info@mornsun.cn
Website: www.mornsun-power.com
Facebook/Linkedin: Mornsun Power



OLFER

The Power Supply Company

Mail: info@olfer.com
WEB: www.olfer.com