



www.nextfor.com

25 AÑOS A SU SERVICIO

Distribución y Desarrollos

Amplio Catálogo de Productos



QUATECH



Ediciones
Técnicas
REDE



www.redeweb.com
electronica@redeweb.com

Los disipadores y las emisiones conducidas
Los sensores inductivos con todo el sentido
El flujo de diseño que revoluciona SDR
Sacar el máximo partido a los periféricos



¡LA SELECCIÓN MÁS GRANDE

A NIVEL MUNDIAL
DE COMPONENTES
ELECTRÓNICOS

DISPONIBLES PARA ENVÍO INMEDIATO!®

**¡ENVÍO
GRATIS**
PARA PEDIDOS QUE SUPEREN LOS 65 €*

900 983 183
DIGIKEY.ES



MÁS DE 1.000.000 PRODUCTOS EN STOCK | MÁS DE 650 PROVEEDORES LÍDERES DE LA INDUSTRIA | DISTRIBUIDOR 100% AUTORIZADO

*Se cobrará un cargo de envío de 18,00 € en todos los pedidos de menos de 65,00 €. Todos los pedidos se envían por UPS para su entrega en 1-3 días (dependiendo de su destino final). Sin gastos de gestión. Todos los precios son en euros e incluyen aranceles. Si hay circunstancias especiales o un peso excesivo que obliguen a modificar este importe, se avisará a los clientes antes de enviar el pedido. Digi-Key es un distribuidor autorizado de todos los proveedores asociados. Se agregan nuevos productos todos los días. © 2014 Digi-Key Corporation, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA



Intuitiva

Accesible

Sencilla



www.ondaradio.es

Tienes **más de 40.000 productos** a tu alcance

En nuestra web

Comprar es muy fácil

Noticias

Omron presenta en Levante su amplia e innovadora oferta en robótica.....	6
Analizador de Espectros controlado de manera remota, con características de receptor.....	6
Primeras entregas del analizador de impedancia de Keysight Technologies.....	10
Keysight Technologies logra un rendimiento de datos sobre IP de extremo a extremo de 450 Mbps con LTE-Advanced utilizando un equipo de pruebas para dispositivos móviles UXM.....	10
RS Components impulsa la creación rápida de prototipos con la nueva actualización de su galardonado software DesignSpark PCB.....	12
RS Components celebra el premio al "Distribuidor del Año" otorgado por HARTING en Electronica 2014..	12
La plataforma de desarrollo Intel® Edison, ya disponible en RS Components, impulsa la innovación en aplicaciones embebidas y de Internet de las cosas.....	14
La interactividad en cualquier lugar!.....	14
LabVIEW Communications System Design Suite revoluciona la creación de prototipos de radios definidas por software.....	16
Siemens Automation y Mathworks colaboran en simulación y diseño basado en modelos.....	20
MathWorks ahora optimiza la generación de código para toda la familia ARM Cortex.....	20
ROHM Introduce sus New Intelligent Power Modules for High-performance Switching.....	22
Renesas Electronics Introduce the RX113 Group of 32-Bit Microcontrollers for Healthcare Equipment, Home Appliances and Industrial Equipment with Capacitive Touch Sensing.....	22
Cebekit C-7120. Adaptador de Ordenador para Células de Combustible de Hidrógeno.....	24
Fadisol C-0153B. Panel Solar para Regadío Autónomo.....	24
Nueva Familia de Interfaces Cebek con Relés de Doble Contacto y alimentación por C.A.....	24
Nuevos calibradores de instrumentación portátiles Transmille 1000A y 1000B.....	26
Farsens presenta el Cyclon, el tag RFID con monitor de presión sin batería.....	26
Farsens presenta el HygroFenix, el tag RFID con sensor de humedad relativa y temperatura	26
SAFE PCB Spain comienza su andadura en España.....	28
Microchip presenta la plataforma JukeBlox® Wi-Fi® de cuarta generación para una experiencia única de entretenimiento de audio en streaming.....	30
Microchip presenta la nueva familia dsPIC33 "EV" de 5V para mejorar la inmunidad al ruido y la robustez en entornos adversos.....	30
Tempel Group presenta el nuevo equipo UNO-1483G, diseñado específicamente para la industria de visión artificial y control de movimiento.....	32

Labview Communications System

El flujo de diseño que revoluciona SDR.....	36
---	----

Software de simulación

Desarrollo de un controlador de la relación aire-combustible basado en periodos mediante un sensor de conmutación de bajo coste.....	38
--	----

Internet of Things

RS Components y el "Internet de las Cosas" (IoT).....	42
---	----

Caso de estudioNI

Sistema de control de la fuente de iones ISHP.....	44
--	----

Medición de calidad en FA

Sondeo de carriles de alimentación de tensión con una integridad de las señales óptima.....	46
---	----

Periféricos en microcontroladores

Sacar el máximo partido a los periféricos.....	50
--	----

Componentes - Sensores inductivos

Los sensores inductivos con todo el sentido.....	54
--	----

Instrumentación - Módulos Fluke Connect

Módulos económicos de registro de datos para un sencillo análisis de tendencias.....	56
--	----

Desarrollo electrónico

Los disipadores y las emisiones conducidas.....	58
---	----

01/2015
722

FUNDADOR

Pascual Gómez Aparicio

EDITOR

Ramón Santos Yus

CONSEJO DE REDACCIÓN

José M^o Angulo

Antonio Manuel Lázaro

Patxi Macua

Mariano Santos

Carlos Lorenzo

David Alcubierre

Eduardo Molina

DIRECCIÓN EDITORIAL

Ramón Santos Yus

DIRECCIÓN COMERCIAL

Andrés García Clariana

DIRECCIÓN FINANCIERA

José M^o Llach Mor

Samanta Navarro

Revista Española de Electrónica es una Publicación de Ediciones Técnicas REDE S.L.

Caravis 28, oficina 8

50197 - Zaragoza

Tel. +34 93 430 2872

Fax. +34 93 439 2813

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

Imprenta Grinver

Avda. Generalitat, 39

Sant Joan Despí

Barcelona

INDICE ANUNCIANTES

Adler	23
Arateck	43
Cebek	49,53,57,63
Cemdal	27
Datamodul	34,35
DigiKey	2
Electronica 21	13,15,17
Estanflux	7
Factron	23
Instrumentos de Medida	27
Keysight	11
Microsystems	25
Nextfor	1,31,33
Omega	8,9
Onda Radio	3
Promax	21
Rohde & Schwarz	18,19,64
RC Microelectronica	5
Safe	29

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×cm hasta 30 Kg×cm

Unipolares (4 fases)

Bipolares (2 fases)



Blowers de corriente continua



Distribuidor oficial



25 AÑOS
CRECIENDO JUNTOS

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.omron.com

Omron presenta en Levante su amplia e innovadora oferta en robótica

Omron y su colaborador INDA Levante celebraron unas jornadas sobre robótica que despertaron gran interés entre los asistentes



El pasado mes de Noviembre, Omron Electronics Iberia y su colaborador oficial en Alicante, INDA LEVANTE, celebraron unas jornadas técnicas sobre Robótica en las instalaciones de FEMPA (Federación de Empresarios del Metal de la provincia de Alicante).

Las jornadas se organizaron para dar a conocer la innovadora solución en robótica que ofrece Omron. Los asistentes, más de 100 personas procedentes de 75 empresas diferentes del área de Levante, se convencieron de que en la actualidad Omron es una interesante elección con una de las soluciones más completas y competitivas del mercado. Asimismo, reconocieron a la compañía entre los grandes líderes en el mercado de la robótica y manifestaron que "inevitablemente, pensarán en Omron cuando piensen en Robótica".

Fernando Vaquerizo, Product Marketing Manager de Robots en Omron Iberia, inauguró las jornadas presentando la Plataforma de Automatización Sysmac, que representa el control íntegro de una máquina mediante una única conexión y un único software.

Por su parte, Miguel Garcés, Product Engineer de Servos, Safety & Robots, presentó varias demos que, además de despertar un gran interés entre los allí presentes, mostraron la variada y completa solución en robótica que ofrece la compañía: sistemas de seguridad, motores lineales y el ya reconocido Robot SCARA, un sistema pick&place flexible, con capacidad de alcance y carga útil de entre 120mm., y 1200mm.,

Junto a todo ello, la demo del robot Delta fue lo que más expectación levantó. Se trata de una solución de picking muy rápida, capaz

de completar hasta 200 ciclos por minuto pudiéndose sincronizar con varias cintas transportadoras para realizar operaciones instantáneas de pick&place.

Por último, Fernando Vaquerizo explicó las necesidades actuales de los usuarios finales y cómo éstas se ven perfectamente satisfechas con las soluciones pick&place de Omron. Se habló de servos rotativos, de módulos cartesianos, de motores lineales, de robots SCARA, de robots Delta y de visión artificial. Todo ello para dar una solución completa de máquina con el producto Omron al mismo tiempo que se explicó la sencillez, flexibilidad y potencia de la solución asegurando un retorno de la inversión en tiempo record.

La jornada finalizó a cargo de INDA LEVANTE con el sorteo de un iPad entre los asistentes al evento.

Posteriormente al evento y durante aproximadamente 1h, las demos estuvieron a disposición de los asistentes que aprovecharon para preguntar sus dudas sobre aplicaciones y proyectos futuros con el personal de INDA LEVANTE y de OMRON.

Ref. Nº 1501001



www.narda.com

Analizador de Espectros controlado de manera remota, con características de receptor

La segunda generación de la familia de analizadores NRA de Narda Safety Test Solutions evoluciona con un nuevo módulo de RF

Narda Safety Test Solutions ha anunciado una nueva generación de analizadores de espectros denominada NRA RX. Estos equipos totalmente compactos, se pueden montar en un rack de 19", analizan emisiones hasta 6 GHz tanto en el dominio del tiempo como en el dominio de la frecuencia, incorporan un nuevo receptor de alta frecuencia, lo que los hace idóneos para ser utilizados en modernos sistemas de monitoreo.

La nueva versión RX del analizador de espectros NRA está equipada con un poderoso, módulo de RF diseñado especialmente para

Estos instrumentos están orientados para ser utilizados en sistemas automatizados de monitoreo, en unidades móviles y en estaciones remotas no atendidas. Para facilitar la sincronización y según lo recomienda la UIT, disponen de una entrada de referencia de 10 MHz.

También pueden operar de forma autónoma conectados a un PC.

Existen dos modelos, el NRA-3000 RX (9 kHz – 3 GHz) y el NRA-6000 RX (9 kHz – 6 GHz). Ambos están ya disponibles en el mercado.

La familia NRA RX

Dependiendo del tipo de dispositivo, los analizadores de espectros controlados de manera remota de Narda cubren el rango de frecuencias comprendido entre 9 kHz y 6 GHz, con anchos de banda de resolución desde 10 Hz hasta 32 MHz. Pueden integrarse en prácticamente cualquier entorno de medida y verificación gracias a la interfaz Ethernet (100BASE-TX) y a los comandos de control remoto en texto normal, ASCII. Es posible transmitir rápidamente grandes cantidades de datos en formato binario. Tiene varios modos de operación que pueden activarse en función de la aplicación para la cual se utilicen,



captar el ruido de fase y las interferencias intrínsecas de poca amplitud. Proporciona, con resolución de 30 nanosegundos, espectros de hasta 600.000 puntos de frecuencia, ofrece anchos de banda de resolución de hasta 32 MHz, lo que facilita un rápido inventario de las bandas del espectro en el rango de frecuencias más alto.

El analizador es capaz de monitorear hasta 500 canales o rangos de frecuencia. La función de demodulación permite escuchar directamente las señales FM, AM, USB, LSB y CW, con la utilización de auriculares externos.

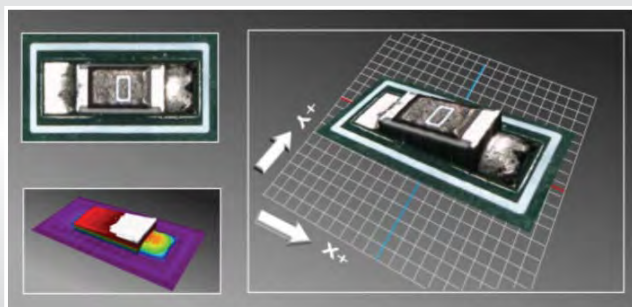
los modos de operación incluyen el análisis espectral (Spectrum), medidas simultáneas de potencia en diferentes canales (Multi-Channel Power), medida de los niveles de pico y RMS (Level Meter) y captura de la característica temporal de una señal (Scope o I/Q Data).

Los equipos NRA RX tienen 1RU (Rack Unit) de altura, pesan menos de cinco kilogramos, el consumo de energía es menor a 20 VA y operan en silencio sin necesidad de ventilador, lo que los hace idóneos para trabajar con sistemas móviles y en espacios reducidos.

Ref. Nº 1501002

SERIES DE ALTO RENDIMIENTO

MV-7 OMNI 2D/3D AOI

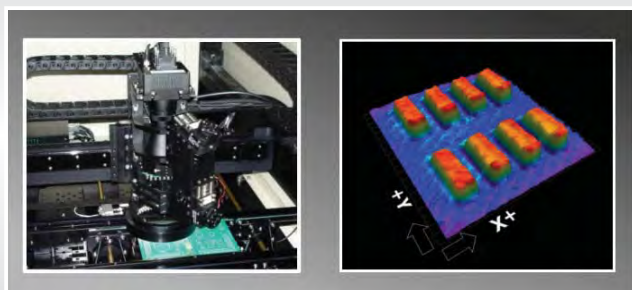


Tecnología de inspección
OMNI-VISION® 2D/3D



TECNOLOGÍA EXCLUSIVA CON CÁMARA DE 15 MEGA PIXEL

MS-11 3D SPI



Proyección dual sin sombras
Diseño Moiré





Aceite & Gas



Farmacéutica & Química



Comida & Bebida



Automoción & Aeroespacial



Agua & Residuales



Manufacturación & Industrial



Originalmente fundada en 1962, Omega Engineering ha crecido desde ser un fabricante de termopares a ser un líder mundial, con más de 100.000 productos innovadores para la medición y control de la temperatura, humedad, presión, tensión, fuerza, caudal, nivel, pH y conductividad. OMEGA también ofrece una gama completa de sistemas de adquisición de datos, automatización, calefacción eléctrica y productos diseñados a la medida para su uso en entornos de pruebas, industriales e investigación.

Entre los clientes de OMEGA se incluyen muchas de las grandes corporaciones e instituciones de prestigio que reconocen la calidad de OMEGA. Unas capacidades de investigación, desarrollo y fabricación excepcional permiten a OMEGA mantenerse en la vanguardia de la tecnología.

Como un proveedor único e internacional de productos de alta ingeniería y soluciones personalizadas, OMEGA utiliza un enfoque de marketing que incorpora diversos catálogos, marketing en Internet y ventas por teléfono, para servir a un amplio rango de clientes en los mercados industriales y académicos que quieren una fuente conveniente y confiable de productos, sistemas y servicios. Nuestros objetivos se centran en el servicio al cliente y productos sólidos, tecnología de vanguardia, la personalización y entrega rápida. OMEGA es una marca con altos niveles de negocios y una reputación sin igual para satisfacer las necesidades del cliente.

Experiencia excepcional para el Cliente

Nuestros ingenieros altamente capacitados, brindan soporte técnico gratuito e ilimitado a los clientes de todo el mundo. Ayudan a identificar soluciones y sugerir el equipo adecuado para aplicaciones sencillas o complejas. El soporte está disponible a través de correo electrónico, teléfono o a través de nuestro sitio web. También ofrecemos calibraciones certificadas de instrumentos en nuestras instalaciones.

Su única fuente para la medición y control

Ofrecemos la última tecnología para que los clientes no tengan que buscar otro distribuidor. Nuestra página web ofrece un método de búsqueda fácil de usar, realización de pedidos fáciles y soporte en línea. El servicio al cliente, ventas y asistencia técnica es gratuito, profesional y rápido. En OMEGA nos esforzamos por ofrecer servicios y productos de calidad a nuestros clientes todos los días.

Manufacturación y distribución internacional

Los productos Omega se utilizan en muchas aplicaciones críticas en la fabricación, procesamiento de alimentos, medicina, industria aeroespacial y la ciencia por nombrar unos pocos. Omega fabrica muchos componentes individuales con las exigentes especificaciones de calidad de Omega. Como resultado, Omega puede lograr un nivel de control posible gracias al uso extensivo de automatizaciones y pruebas de calidad. Esto es clave para la alta estima Omega entre sus clientes y su reputación de productos muy consistente y de primera calidad.



- Automoción & Aeroespacial
- Aceite & Gas
- Farmacéutica & Química
- Comida & Bebida

- Agua & Residuales
- Siderurgia
- OEMs
- Industria naval

- Laboratorios
- Manufacturación & Operación Industrial
- Universidades & Centros de Investigación

Novedad

Ω OMEGA®

Transmisor *Bluetooth®* de la serie UWBT de OMEGA® Para aplicaciones de humedad, pH y temperatura

Convierta su smartphone o tablet en un registrador de datos industrial

- Muestra datos del sensor en tiempo real
- Conecte hasta 4 sensores a su dispositivo móvil
- Software gratuito para smartphones y tablets
- Envíe los datos por e-mail o súbalos a la nube

es.omega.com/UWBT

La nueva serie portátil UWBT de transmisores Bluetooth® de OMEGA combina la precisión de un sensor industrial con la comodidad de la tecnología moderna. Lee los datos y las señales de los sensores, y los transmite a su smartphone o tablet a través de Bluetooth. También está disponible una aplicación para PC gratuita con la que se puede configurar, descargar datos registrados, calibrar y actualizar el firmware de los UWBT.



Modelos de temperatura, humedad y pH disponibles



Temperatura



Presión y Fuerza



Automatización



Caudal



Adquisición de datos



pH



Calefactores

800 900 532
ventas@omega.com



www.keysight.com

Primeras entregas del analizador de impedancia de Keysight Technologies

Precisión de medida, frecuencia flexible y opciones de medida idóneas para caracterizar y evaluar componentes y materiales pasivos y semiconductores

Keysight Technologies Inc. ha anunciado el inicio de las entregas de su analizador de impedancia E4991B, diseñado específicamente para ingenieros de I+D, control de calidad e inspección que caracterizan y evalúan componentes electrónicos pasivos, dispositivos semiconductores, materiales dieléctricos y materiales magnéticos.

El E4991B de Keysight ofrece una precisión de medida sin igual (precisión básica del 0,65 %) para evaluar componentes en un amplio rango de impedancias, desde 1 MHz hasta 3 GHz. El analizador está equipado con opciones de medida de materiales precisas que incluyen análisis de características de temperatura desde -55 °C hasta 150 °C (opción 007) y función de lectura directa de permitividad y permeabilidad hasta 1 GHz (opción 002). La función de polarización DC opcional (opción 001) del E4991B suministra tensión DC (± 40 V) y polarización de corriente (± 100 mA) a través del dispositivo sometido a prueba. De este modo, los ingenieros pueden observar fácilmente el comportamiento de su dispositivo en varias condiciones de polarización DC sin tener que usar una fuente de polarización DC externa. También hay disponible un kit de conexión para una estación de sondas (opción 010) que permite realizar medidas sencillas y precisas de impedancia en obleas y microcomponentes hasta 3 GHz.

El analizador de impedancia E4991B está disponible en tres rangos de frecuencias distintos:



de 1 MHz a 500 MHz, de 1 MHz a 1 GHz y de 1 MHz a 3 GHz, y sustituye al E4991A, instrumento de referencia en el sector. Las opciones de frecuencia flexible del analizador permiten a los ingenieros seleccionar exactamente lo que necesitan para su aplicación actual (con la inversión mínima) y realizar fácilmente actualizaciones más adelante a medida que surjan nuevas necesidades.

“Los avances en tecnología a menudo precisan de nuevos dispositivos, por lo que es fundamental desarrollar nuevos materiales dieléctricos y magnéticos”, explicó Akira Nukiyama, vicepresidente y director general de la División de pruebas de componentes de Keysight. “Nuestro analizador de impedancia E4991B y las fijaciones de materiales contribuyen al proceso de desarrollo, al permitir a los ingenieros conocer las características

reales de dispositivos, materiales y componentes de alta calidad. Esta capacidad, junto con sus opciones de frecuencia flexible y su precio asequible, hace que resulte idóneo para caracterizar y evaluar componentes pasivos, materiales y dispositivos semiconductores”.

Ref. N° 1501003

Keysight Technologies logra un rendimiento de datos sobre IP de extremo a extremo de 450 Mbps con LTE-Advanced utilizando un equipo de pruebas para dispositivos móviles UXM

Keysight Technologies Inc. (NYSE: KEYS) ha presentado la verificación del rendimiento de datos sobre IP de extremo a extremo de tres portadoras de componentes

(3CC) con el equipo de pruebas para dispositivos móviles UXM E7515A, lanzado recientemente. Utilizando tres portadoras de componentes de 20 MHz en el enlace descendente para conseguir un ancho de banda agregado total de 60 MHz, Keysight ha logrado con éxito velocidades de datos de 450 Mbps en el enlace descendente y 50 Mbps en el enlace ascendente (categoría 9).

“Keysight mantiene el compromiso de ofrecer capacidades de prueba avanzadas para satisfacer la demanda del sector móvil actual, que se halla en constante evolución”, afirmó Joe DePond, director general de operaciones de banda ancha móvil de Keysight. “Proporcionar un rendimiento de datos sobre IP de tres portadoras de componentes a plena velocidad es un logro importante que destaca la potencia de la arquitectura flexible del UXM”.

El UXM es un equipo de pruebas de señalización muy integrado, concebido para la validación de diseños funcionales y de RF en la era 4G y en el futuro. Lanzado recientemente por Keysight y ya con volúmenes de entregas sustanciales, el UXM admite varias celdas, agregación de portadoras de enlace descendente y ascendente, MIMO hasta 4x2 y desvanecimiento integrado, por lo que permite a los usuarios evaluar la preparación de su diseño con mayor confianza

Ref. N° 1501004



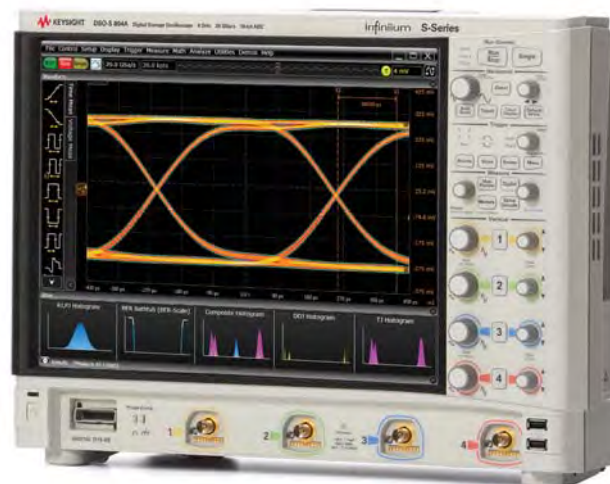
Bienvenido a un Nuevo Estándar

La próxima generación en tecnología de osciloscopios.



Serie 6000X El nuevo estándar en calidad/precio

- La mejor relación calidad/precio del mercado
- Una visualización de la señal sin igual
- Una integración de instrumentos sin precedentes



Serie S El nuevo estándar en altas prestaciones

- La mejor integridad de señal del mercado
- La plataforma más avanzada
- El rango más amplio de medidas

	Keysight InfiniiVision Serie 6000X	Keysight InfiniiVision Serie S
Ancho de banda	1 GHz – 6 GHz	500 MHz – 8 GHz
Velocidad máx. de muestreo	20 GSa/s	20 GSa/s
Sensibilidad** líder del mercado	115 μ Vrms (1 mV/div)	90 μ Vrms (1 mV/div)
Otras características	- 450.000 forma de onda/s - Trigger hardware InfiniiScan Zone - Pantalla “multi-touch” capacitiva de 12,1” - 6 instrumentos en 1 - Control por voz	- ADC de 10 bits - Memoria estándar de 100 Mpuntos - Pantalla “multi-touch” capacitiva de 15” - GUI de Infiniium avanzada

Experimente la diferencia por sí mismo.
Visite nuestra web para ver o solicitar una demo
www.keysight.com/find/anewstandard

Teléfono Atención Cliente España: (Gratuito): 800 000 154



Unlocking Measurement Insights



www.rs-components.com

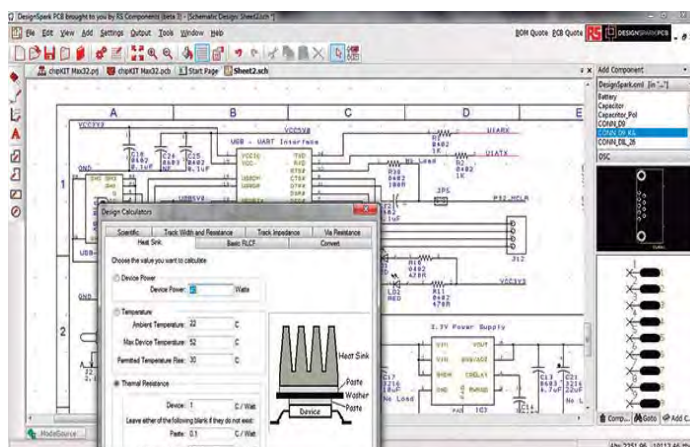
RS Components impulsa la creación rápida de prototipos con la nueva actualización de su galardonado software DesignSpark PCB

La versión 7.0 incorpora nuevas funcionalidades sugeridas por la comunidad de usuarios de DesignSpark que la hacen más potente que nunca

RS Components ha lanzado la última versión de DesignSpark PCB, el galardonado software de creación rápida de prototipos para electrónica.

Con el fin de ayudar a los ingenieros en la fase de diseño, la versión 7.0 de DesignSpark PCB añade tres de las funcionalidades más demandadas por los usuarios, haciendo que la herramienta resulte más fácil de usar para los diseñadores: gestión mejorada de números de referencia del fabricante (Enhanced Part Number), para garantizar que la lista de materiales (BOM) esté completa en cada fase del diseño; rutas de diseño (Sketch Routes), que dibujan los enrutamientos aproximados y permiten que los algoritmos extraigan las mejores pistas, agilizando la puesta en el mercado de los nuevos diseños, tanto en el diagrama como en el diseño del circuito impreso; y el formato de exportación ODB++ adicional, altamente demandado por la comunidad de usuarios de DesignSpark y cada vez más tenido en cuenta por las compañías de fabricación de circuitos impresos.

Gracias a sus capacidades de producción y de diseño de proyectos avanzadas, DesignSpark PCB ha tenido una acogida extraordinaria, con más de 350.000 usuarios en el mundo, y se ha convertido en la herramienta preferida para colaborar y compartir proyectos y diseños de hardware de código abierto. Esta última edición de DesignSpark PCB se basa en la versión previa de enero de 2014 que presentaba las funcionalidades de exportación simplificada a DesignSpark Mechanical, Cross Probe



y Custom Shortcuts. Ahora con la nueva funcionalidad de Enhanced Part Number, los diseñadores podrán centrarse en la innovación, investigación y desarrollo, en lugar de tener que invertir tiempo recopilando manualmente la información de compra para sus listas de materiales.

“Nuestro objetivo siempre ha sido permitir la creación rápida de prototipos de circuitos impresos eliminando las barreras a la innovación en el diseño electrónico, y que nuestros clientes puedan desarrollar todo su potencial creativo”, comentó Mark Cundle, Responsable de Marketing Técnico en RS Components. “DesignSpark PCB continúa evolucionando gracias a los comentarios y sugerencias de sus propios usuarios, y esta nueva versión del software es un claro reflejo de nuestra respuesta a sus necesidades.”

DesignSpark PCB es una de las herramientas gratuitas disponibles en DesignSpark, que combinadas con la amplia gama de productos de RS, ofrecen un entorno de innovación único al usuario. Para más información, consulte el Centro de Diseño de Prototipado Rápido (Rapid Prototyping Design Centre) en: <http://www.rs-online.com/designspark/electronics/eng/nodes/view/type/design-centre/slug:rapid-prototyping>

En el “DPCB Change Log” de DesignSpark podrá consultar las nuevas funcionalidades en detalle, así como los cambios que se han realizado en cada una de las versiones anteriores. Además es un espacio que resulta muy útil como referencia para los ingenieros que quieran conocer mejor la herramienta y sus últimas actualizaciones y novedades: <http://www.rs->

online.com/designspark/electronics/eng/knowledge-item/designspark-pcb-change-log

Ref. N° 15010005

RS Components celebra el premio al “Distribuidor del Año” otorgado por HARTING en Electronica 2014

Un reconocimiento a la labor de RS en su empeño por entregar de forma rápida y eficiente nuevos productos de conectividad al mercado

RS Components ha sido nombrado “High Service Distributor of the Year” por HARTING, fabricante líder de soluciones de interconexión y potencia, principalmente en los sectores industriales de automatización industrial y de procesos, maquinaria, transporte vertical y horizontal, fuentes de alimentación e infraestructura de telecomunicaciones.

HARTING eligió a RS como merecedor del premio en reconocimiento a su continuo interés por introducir

todas las novedades que permiten a sus clientes acceder de forma rápida y sencilla a las últimas versiones de los productos que salen al mercado. El enfoque y prioridad que da RS a la introducción de nuevos productos ha tenido un impacto significativo en los resultados de ventas de la gama HARTING, y ha contribuido de forma substancial al crecimiento del negocio del proveedor, principalmente en la región EMEA, extendiéndose también a nivel mundial.

Kevin McCormack, Responsable Global de IP&E en RS Components, comentó al recoger el premio en la Feria Electronica de Munich: “Siempre es un gran honor ser elegido para lo que es esencialmente el máximo reconocimiento que podemos recibir de un proveedor. Tenemos una estrecha alianza estratégica con HARTING, que nos permite trabajar juntos con eficacia para ofrecer esta gama de productos de interconexión de alta calidad a los clientes de la manera más rápida y eficiente posible.” Por su parte, Edgar Düning, Director Global de Electricidad y Electrónica en HARTING, ha dicho: “Los excelentes resultados de ventas que hemos alcanzado en el último año a través de RS son una clara evidencia de sus esfuerzos por asegurarse que los clientes tengan en sus manos las últimas innovaciones lanzadas al mercado. La posibilidad de encontrar y comprar de forma rápida y sencilla nuestros productos en RS Online, además de las herramientas de diseño gratuitas disponibles en DesignSpark, la disponibilidad de stock y entrega en 24 horas, convierten a RS en el gran merecedor de este premio.”

Ref. N° 15010006





The Capacitance Company

KEMET

CHARGED.®

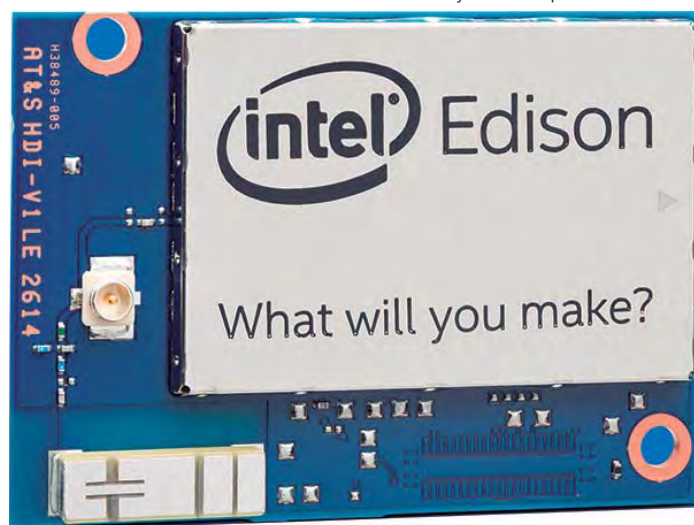


electrónica 21, s.a.

Oficinas centrales Avd. de América, 37 28002 MADRID Tel.: +34 91 510 68 70 electronica21@electronica21.com
Delegación Cataluña C/Loreto, 13 - 15 B 08029 BARCELONA Tel.: +34 93 321 61 09 barcelona@electronica21.com

La plataforma de desarrollo Intel® Edison, ya disponible en RS Components, impulsa la innovación en aplicaciones embebidas y de Internet de las cosas

El reducido módulo preparado con tecnología inalámbrica integrada y herramientas dedicadas a internet de las cosas, maximiza la facilidad de uso para las comunidades de ingenieros y fabricantes



RS Components anuncia la disponibilidad de la plataforma completa de desarrollo Intel® Edison, compuesta por un módulo de computación del tamaño de una estampilla, el kit de placa de desconexión para prototipado rápido y el kit de placa para Arduino. Intel® Edison es un micro-ordenador construido usando un avanzado System-on-Chip (SoC) de 22 nm que incluye el CPU Intel® Atom™ de doble núcleo y doble rosca de 500 MHz y un microcontrolador Intel® Quark™ de 32 bits a 100 MHz. Su amplia conectividad, con Wi-Fi® incorporado y Bluetooth® de baja potencia, hacen que este módulo sea ideal para aplicaciones de Internet de las Cosas (IoT). También incluye una estructura de conectividad dispositivo a dispositivo y dispositivo a nube. "Intel® Edison representa un avance importante entre las plataformas de computación listas-para-usar disponibles hoy día", comentó Simon Duggleby, Responsable de la Categoría de Semiconductores en RS Components. "Su tamaño en miniatura y su

conectividad inalámbrica incorporada, además de las ventajas de la plataforma de análisis Intel IoT, Intel® Edison seguramente acelerará la aparición nuevas aplicaciones ultra-innovadoras." Al conectar el módulo Intel® Edison de 35,5 mm x 21,0 mm x 3,9 mm en la plataforma "breakout", disponible también en RS, quedan expuestos los conectores E/S de 1,8 V del módulo, permitiendo la conexión a través del USB OTG con conector microUSB-AB de la plataforma. La plataforma también incluye una fuente de alimentación dc, un cargador de batería y un interruptor de alimenta-

ción USB OTG, para ayudar a los todos los profesionales y aficionados a iniciar el desarrollo de aplicaciones rápidamente. La plataforma de expansión Intel® Edison para Arduino mantiene

compatibilidad de pines con las placas Arduino Rev3. La plataforma ofrece conexiones en las mismas ubicaciones que el Arduino Uno R3, y también tiene un conector de tarjeta Micro SD así como conectores USB de tamaño micro y estándar.

La plataforma de desarrollo Intel® Edison incluye soporte Yocto Linux v1.6 OS, y permite desarrollos con Arduino y C/C++. En un futuro próximo admitirá NodeJS, Python, RTOS y Visual Programming. La plataforma es compatible con Arduino IDE, Eclipse y entornos de desarrollo Intel XDK. La plataforma de desarrollo Intel® Edison está disponible en RS con un precio de 49,14 Euros.

Ref. Nº 1501007

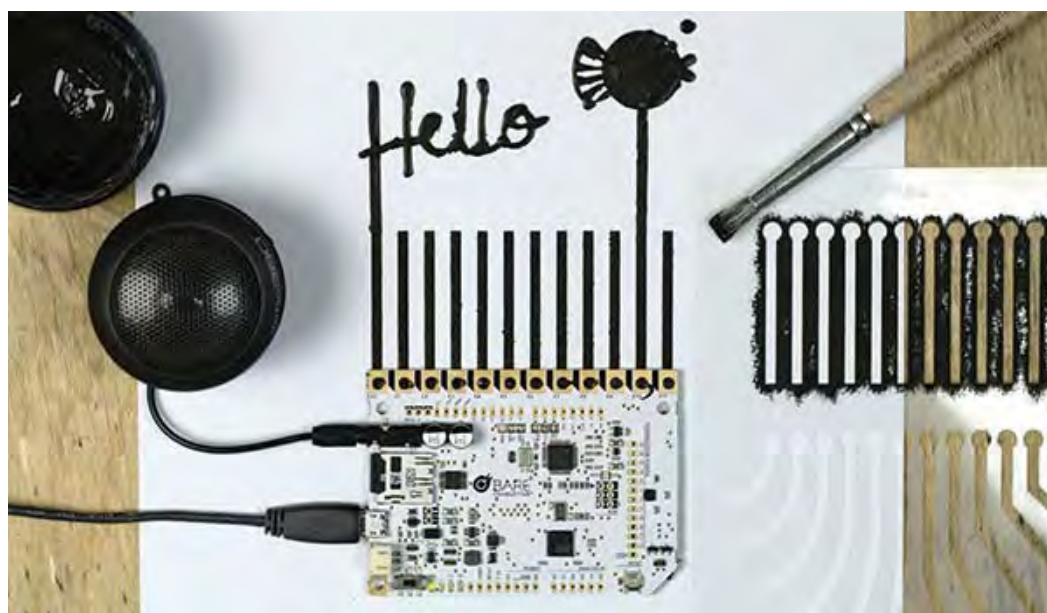
La interactividad en cualquier lugar!

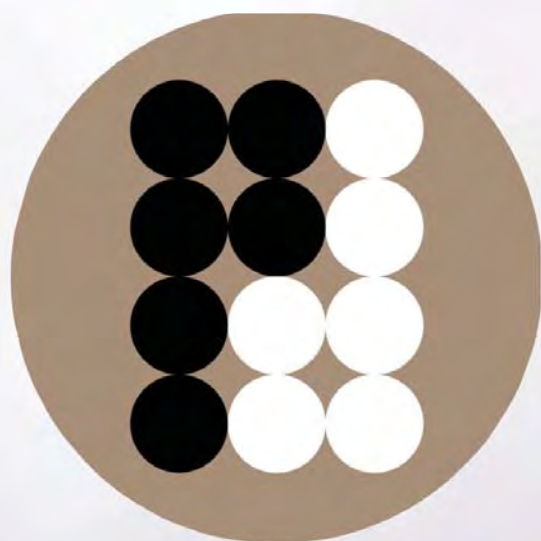
La Touch Board es una herramienta que le permite conectar casi cualquier material, objeto o espacio al mundo digital. Utilice la Touch Board para cambiar el mundo que le rodea. Pintar un interruptor de luz en su pared, imprimir un papel piano o hacer algo que nadie ha pensado todavía. La Touch Board cuenta con una fila de conectores que permiten a los usuarios crear 12 sensores únicos con cualquier material conductor, incluyendo pintura eléctrica. La placa viene pre-programada para reproducir un archivo audio guía que le conducirá a través de los diferentes componentes de la placa y su configuración.

No se requiere ninguna habilidad técnica para empezar. Poner sus propios sonidos en la Touch Board es tan fácil como arrastrar archivos MP3 a la tarjeta microSD. La Touch Board es en el fondo un sistema Arduino, lo que significa que es fácil de programar y se pueden personalizar con sus puertos expansores. Con un simple cambio de código la Touch Board puede ejecutar una amplia gama de sofisticadas aplicaciones: toque una nota MIDI, crear sensores de proximidad, controlar motores y relés, escribir datos en la tarjeta microSD, conectar con la nube, etc.

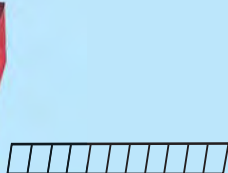
Las posibilidades son infinitas. En pocas palabras, la Touch Board puede hacer cualquier cosa que un Arduino pueda ejecutar, y mucho más! La Touch Board fue diseñado para trabajar con pintura eléctrica como una manera de convertir cualquier cosa en una interfaz, por lo que se ha convertido en una increíble plataforma para la innovación. Paint Electric es un material conductor de la electricidad no tóxico que es tan fácil de usar como la pintura de estándar, y seca en menos de 15 minutos para así llegar a ser conductora. Al igual que con todos nuestros productos, trabajamos duro para que la Touch Board sea accesible a la mayor cantidad posible de usuarios, desde principiantes a expertos ingenieros eléctricos. Nuestra página Web proporciona a los usuarios tutoriales paso a paso y ejemplos de proyectos, animándoles a ampliar sus conocimientos y desarrollar sus ideas.

Ref. Nº 1501008





preci-dip



electrónica 21, s.a.

Oficinas centrales Avd. de América, 37 28002 MADRID Tel.: +34 91 510 68 70 electronica21@electronica21.com
Delegación Cataluña C/Loreto, 13 - 15 B 08029 BARCELONA Tel.: +34 93 321 61 09 barcelona@electronica21.com



www.ni.com

LabVIEW Communications System Design Suite revoluciona la creación de prototipos de radios definidas por software

National Instruments ha anunciado LabVIEW Communications System Design Suite, que combina el hardware de SDR (Software Defined Radio) con un completo software de diseño para ayudar a los ingenieros a crear prototipos de sistemas 5G.

La creación de prototipos inalámbricos fue previamente realizada por equipos de diseño separados que utilizaban herramientas dispares de diseño. El entorno de LabVIEW Communications hace posible que todo el equipo de diseño pueda planear una idea desde el algoritmo a la FPGA utilizando una única representación de alto nivel. Este método permite a los diseñadores centrarse en la innovación en lugar de hacerlo en la implementación, lo que incrementa la velocidad y la calidad de sus prototipos.

“La demanda insaciable de ancho de banda por parte de los “consumidores “inalámbricos” ha

obligado a la comunidad inalámbrica a invertir enormemente en nuevas maneras de incrementar la capacidad de la red”, dijo Gerhard Fettweis, presidente de Vodafone de la Universidad Técnica de Dresden. “En la Universidad Técnica de Dresden estamos muy involucrados en la exploración del estándar 5G usando hardware y software de integración de NI. Gracias a nuestra colaboración y al uso de la plataforma de NI, los investigadores de la Universidad Técnica de Dresden han reducido considerablemente el tiempo para realizar la transición desde el concepto al prototipo. En seis semanas, hemos sido capaces de obtener un prototipo funcional. En el pasado este proceso habría tardado más de dos años en completarse al usar otras herramientas estándar”.

De acuerdo con Jessy Cavazos, director de industria de Prueba y Medida de Frost & Sullivan, “SDR se ha convertido en el estándar para la creación de prototipos de sistemas inalámbricos de la próxima generación. La adición de la FPGA a la arquitectura x86 ha ampliado la flexibilidad de la plataforma, pero ha añadido la necesidad de habilidades y herramientas especializadas LabVIEW Communications aprovecha la propiedad intelectual existente, que incluye los algoritmos en C y .m, por lo que los diseñadores pueden integrar el lenguaje adecuado para



“LabVIEW Communications incluye una infraestructura de aplicación para WiFi y LTE que permite a los creadores de prototipos inalámbricos centrarse en la innovación de componentes específicos de los estándares existentes en lugar de tener que diseñar desde cero un nuevo algoritmo”, dijo James Kimery, director de RF y Comunicaciones de NI. “Para algunos de los investigadores académicos y de la industria incluidos en nuestro principal programa de usuarios, éste método ha reducido a la mitad el tiempo para validar un prototipo.”

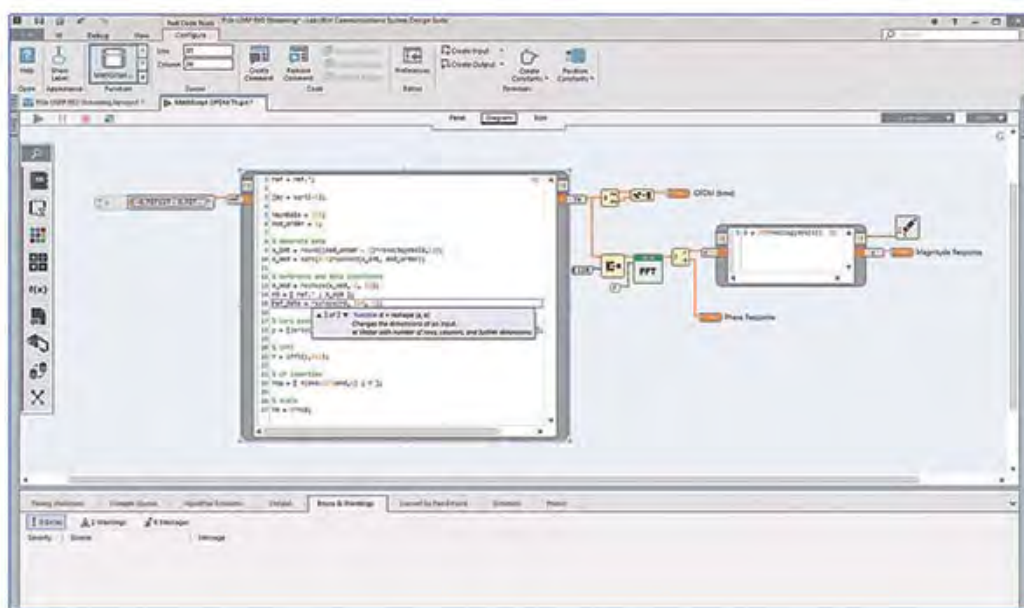
la tarea correcta todo dentro de un solo entorno de diseño”.

LabVIEW Communications está optimizado para la plataforma SDR gracias a un entorno de diseño consciente del hardware que proporciona control de la configuración física, reducción del hardware y documen-

tación del sistema en un diagrama de software funcional. Esto añade la flexibilidad del hardware al software, lo cual ofrece a los diseñadores acceso a todos los componentes de la plataforma SDR. El uso de esta solución completamente integrada, ayuda a los diseñadores a lograr un rendimiento óptimo al eliminar la necesidad de asignar manualmente algoritmos para diferentes arquitecturas de hardware.

Shelley Gretlein, director de Marketing de Software de NI, añadió: “El número de dispositivos inalámbricos continúa creciendo exponencialmente a pesar de las limitaciones de las herramientas de prototipos existentes. LabVIEW Communications ayuda a cerrar la brecha entre el despliegue actual del estándar 4G y lo que va a ser el estándar 5G en el futuro. A medida que NI continúe innovando su plataforma SDR de hardware flexible y el potente software de creación de prototipos, vamos a hacer que sea posible el diseño de sistemas de comunicaciones de la próxima generación”.

Ref. N° 1501009



www.arcotronics.com

Condensadores de poliéster, polipropileno, de potencia, electrolíticos, cerámicos, para automoción, especiales, supresores de interferencias y en SMD, filtros de red

EVOX RIFA
A KEMET Company

www.evovrifa.com

Condensadores plástico, film, papel, cerámicos de inserción y en SMD.

Condensadores electrolíticos.

BHC: Condensadores electrolíticos. **DECTRON:** Reguladores de corriente y filtros emi.

The Capacitance Company
KEMET
CHARGED®

www.kemet.com

Condensadores cerámicos y tantalito en inserción y SMD. Especificaciones militares. Alto voltaje

Leclanché
Capacitors
A FISCHER & TULDORE COMPANY

www.leclanchecap.com

Condensadores de papel, plástico metalizado, electrolíticos, etc. Para alta tensión, alta frecuencia, fuses, etc..



**LÍDER EN EL SECTOR DE LA DISTRIBUCIÓN DE:
ZÓCALOS, CONECTORES, PINES, CONDENSADORES,
VENTILADORES, PULSADORES, POTENCIÓMETROS, ARRAYS,
MAGNÉTICOS, MOTORES PASO A PASO
Y FUENTES DE ALIMENTACIÓN,...**

NMB-MAT

www.nmbtech.com

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

ITW Switches

www.itwswitches.co.uk

Pulsadores estancos, anti vandálicos, iluminados. Ejecuciones sobre especificación del cliente.



preci-dip

www.precidip.com

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

MOONS'

www.moons.com.cn

Motores paso a paso, motores híbridos, fuentes de alimentación, cableados, etc



ADDA CORPORATION

www.adda.com.tw

Ventiladores AC-DC, Led.

electrónica 21, s.a.

Oficinas centrales Avd. de América, 37 28002 MADRID Tel.: +34 91 510 68 70 electronica21@electronica21.com
Delegación Cataluña C/Loreto, 13 - 15 B 08029 BARCELONA Tel.: +34 93 321 61 09 barcelona@electronica21.com

Desde 70 MHz hasta 4 GHz: Potentes Osciloscopios del experto en T&M.

Rápidos, Fáciles de manejar, Precisos –
Así son los Osciloscopios de Rohde & Schwarz.

R&S®RTO: Mida más rápido. Vea más. (Anchos de Banda: desde 600 MHz hasta 4 GHz)

R&S®RTE: Sencillo. Potente. (Ancho de Banda: desde 200 MHz hasta 1 GHz)

R&S®RTM: Enciéndalo y Mida. (Anchos de Banda: desde 350 MHz hasta 500 MHz)

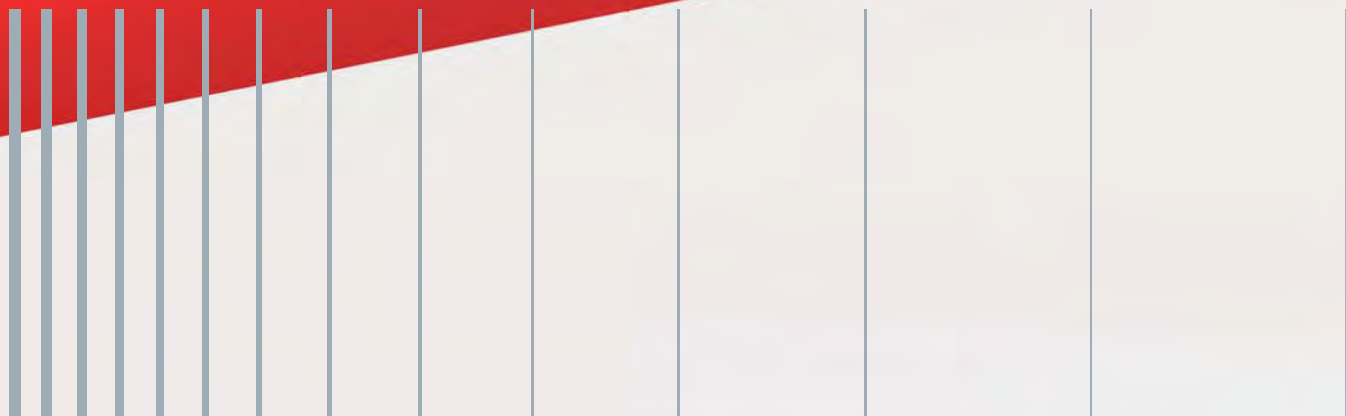
HMO3000: El osciloscopio de uso diario. (Anchos de Banda: desde 300 MHz hasta 500 MHz)

HMO Compact: De gran utilidad. (Anchos de Banda: desde 70 MHz hasta 200 MHz)

Todos los osciloscopios de Rohde & Schwarz incorporan análisis en el dominio del tiempo,
análisis lógico, de protocolos y de frecuencia en un único dispositivo.

Conózcalos en www.scope-of-the-art.com/ad/all







www.mathworks.com

Siemens Automation y Mathworks colaboran en simulación y diseño basado en modelos

Los controladores de SIMATIC y Simulink se integran para que la implementación y los algoritmos de control sean rápidos y asequibles

MathWorks ha anunciado la ampliación de sus relaciones con Siemens Automation Systems con el propósito de contribuir a que sus clientes puedan beneficiarse del diseño basado en modelos en el desarrollo y la implementación de algoritmos de control complejos. Los ingenieros de control pueden ahora generar código en Simulink e implementarlo en los controladores PLC modulares SIMATIC S7 y los controladores por software SIMATIC WinAC RTX de Siemens. Como resultado, se pueden diseñar y probar mediante simulación estrategias de control avanzadas con objeto de comprobar los conceptos antes de realizar más validaciones en el hardware PLC. Para apoyar esta integración, Siemens Automation Systems se ha unido asimismo al Programa de conexiones de MathWorks.

El diseño basado en modelos permite la verificación de funciones de control críticas y complejas por medio de simulación. Los errores conceptuales se detectan pronto y se pueden corregir antes de que los algoritmos de control se implementen en el hardware físico. Así, se acorta el plazo de desarrollo y se hace más eficiente el inicio de la producción, lo que reduce los costes de todo el proyecto.

Simulink PLC Coder de MathWorks genera código SCL (del inglés Structured Control Language, lenguaje de control estructurado) conforme con el estándar IEC61131-3 y puede enviarlo al sistema de ingeniería STEP 7 V5.5 correspondiente a SIMATIC S7-300 y S7-400, así como a STEP 7, integrados en el marco de ingeniería TIA Portal

para la generación más reciente de los controladores SIMATIC S7-1200 y S7-1500.

Para algoritmos más intensivos desde el punto de vista computacional, Embedded Coder de MathWorks genera código ANSI/ISO C que se puede implementar en WinAC RTX mediante Siemens WinAC Target, un complemento gratuito de Siemens para Simulink. WinAC Target genera automáticamente todos los archivos y módulos de programa requeridos para ejecutar el algoritmo de Simulink en WinAC RTX, lo que permite que los ingenieros de procesos que no cuentan con conocimientos profundos del lenguaje de Simulink puedan recibir e implementar los modelos de Simulink en los controladores de Siemens.

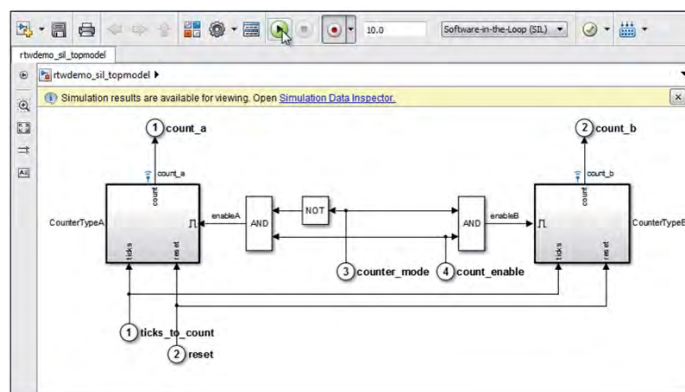
“Un número creciente de ingenieros de control de los sectores de la maquinaria y la automatización se sirven de la simulación y la generación automática de código para complementar la programación de controladores industriales, lo que les ayuda a pasar más rápidamente de la idea a la implementación, así como a acrecentar su liderazgo en innovación”, afirma Philipp Wallner, Gerente de Sector para Maquinaria y Automatización Industrial en MathWorks.

Ref. N° 1501010

MathWorks ahora optimiza la generación de código para toda la familia ARM Cortex

Amplía las ventajas del diseño basado en modelos para los diseñadores de sistemas embebidos mediante la generación de código optimizado para la familia de procesadores Cortex-A

MathWorks ha anunciado que el código generado desde MATLAB y Simulink ahora está optimizado para su uso en la familia de procesadores ARM® Cortex®. Los desarrolladores de sistemas embebidos que utilicen procesadores ARM Cortex en los sectores de la automoción, aeroespacial, de procesamiento de señales y de los dispositivos médicos ahora pueden generar código automáticamente, con lo que se acelera el



tiempo de ejecución y se reduce el uso de memoria. Esta capacidad de generación de código optimizado ayuda a los pequeños equipos de diseño a ampliar el diseño basado en modelos a todos los dispositivos y aplicaciones, tales como el control de motores, la electrónica de potencia, el audio y las comunicaciones.

Basándose en el soporte de la librería CMSIS para núcleos Cortex-R y Cortex-M, Embedded Coder ofrece ahora soporte para la librería Ne10 DSP, lo que ayuda a generar código para filtros DSP optimizado para toda la línea de dispositivos basados en procesadores ARM Cortex-A. Asimismo, Simulink también ofrece soporte integrado para dispositivos de hardware basados en ARM tales como BeagleBone Black, Xilinx Zynq, STMicroelectronics Discovery Board y Freescale Freedom Board. Existen integraciones de terceros para otros conocidos dispositivos basados en ARM, como el hardware Hercules de Texas Instruments y CMx40 de Analog Devices.

El diseño basado en modelos ofrece a los ingenieros tres ventajas esenciales durante el proceso de diseño de software y hardware.

- Utilizando Simulink para la simulación de sistemas, los ingenieros pueden descubrir errores en una etapa temprana y optimizar los diseños.
- La generación automática de código con Embedded Coder puede contribuir a impedir errores debidos a la codificación manual y a optimizar el código.
- La realización de pruebas automatizadas de código de modelos mediante processor-in-the-loop con Embedded Coder ahorra tiempo

gracias a la reutilización de pruebas, además de mejorar la calidad del código.

“Nuestra colaboración con MathWorks continúa ayudando a los desarrolladores a producir código preciso de manera eficiente, y su soporte para toda nuestra línea de dispositivos basados en procesadores Cortex es otro paso importante”, ha afirmado Richard York, vicepresidente para el segmento de sistemas embebidos de ARM. “Con el código Ne10 optimizado, los desarrolladores de sistemas embebidos que trabajen con procesadores Cortex-A ahora pueden aplicar las ventajas en términos de coste y plazos de comercialización del diseño basado en modelos con un rápido rendimiento del código ARM NEON™ en núcleos ARM”.

“El creciente interés en el procesamiento de señales, el radar y las comunicaciones está fomentando que se utilicen más dispositivos basados en ARM Cortex-A en una amplia gama de dispositivos comerciales y de consumo”, ha afirmado Paul Barnard, director de marketing para automatización de diseño de MathWorks. “Como consecuencia, los ingenieros de software embebido y los diseñadores a nivel de sistema a menudo necesitan simular su software y sus sistemas dentro del mismo entorno. La capacidad de generar código optimizado actuará como un carril de aceleración hacia el diseño basado en modelos para los grupos de ingenieros que desarrollen dispositivos basados en ARM, al permitirles iniciar la modelización sabiendo que pueden generar el código para su sistema embebido”.

Ref. N° 1501011



PROMAX



8" TFT COLOR
PANTALLA TÁCTIL

(SEGÚN MODELO)



Nuevos osciloscopios digitales serie OD-600

Analizador lógico integrado. Pantalla táctil. Hasta 200 MHz y 2 GS/s. Gama profesional y gama económica. Hasta 4 canales.

ANALIZADOR LÓGICO
CON SOFTWARE DE ANÁLISIS PARA PC 100% GRATIS

200 MHz
GAMA PROFESIONAL

100 MHz
GAMA PROFESIONAL

60 MHz
GAMA ECONÓMICA

30 MHz
GAMA ECONÓMICA

2 GS/s
MUESTREO

4
CANALES

PC
SOFTWARE



OD-624 · Gama profesional

Osciloscopio digital con pantalla táctil

El más potente de la gama profesional, con ancho de banda de hasta 200 MHz, muestreo de 2 GS/s, 4 canales, pantalla táctil y software gratuito para PC.

OL-612 · 2 equipos en 1

Osciloscopio digital + Analizador lógico

Osciloscopio digital profesional de 100 MHz y 2 GS/s que incorpora un analizador lógico de 16 canales con software gratuito para PC.



OD-600 · Gama económica de 30, 60, 100 y 200 MHz

Cuatro modelos para todos los requisitos. ¡Sorprendentes especificaciones!

Ancho de banda desde 30 hasta 200 MHz con muestreo en tiempo real de hasta 2 GS/s. Entrada de 2+1 canales. Con pantalla TFT de 8" y alta resolución, conexión a memorias USB y PC, Pasa/Falla...

www.promax.es





www.rohm.com

ROHM Introduces Its New Intelligent Power Modules for High-performance Switching

Devices feature proprietary isolation and advanced energy-saving characteristics for embedded motor driving and inverters

ROHM Semiconductor unveiled its new IPM (Intelligent Power Module) family for power-efficient motor driving and inverter applications. Based on ROHM's experience with Power Devices the new module series includes IGBT based modules optimized for low or high speed operation as well as MOSFET based IPMs which incorporates ROHM's proprietary Low Ron SuperJunction MOSFET (PrestoMOS™). This offers developers of white goods and industry motors a multitude of cost-efficient design options. The full line-up includes 10A, 15A and 20A versions of 600V IGBT-IPM. 30A versions are under development.

Applications with built-in motor

drives demand compactness, high integration and reliability and have to operate in rugged environments for a long time. In response to this ROHM has developed this highly functional IPM series based which combine several components like gate drivers, bootstrap diodes, IGBTs or Power MOSFETs (PrestoMOSTM), fly wheel diodes as well as various protection functions within one compact HSDIP25 package. It leverages a number of proprietary technologies and material enhancements to facilitate current surveillance, heat dissipation and reliable operation.

It significantly reduces power loss at light and heavy loads while increasing power capability. Featuring an innovative aluminium-based Silicon-on-insulator(SOI) technology, the module provides enhanced high-voltage capacity, high heat conductivity and low leak current and, at the same time, prevents latch-up. For excellent reliability, the IC additionally features a comprehensive range of protection attributes such as a current limit for the bootstrap diode, under voltage lock-out for floating supply, fault output, thermal shut-down and short circuit protection as well as a FWD (IGBT version) to eliminate flyback. Designers can choose from different set-ups – with integrated IGBT or MOSFET – in order to identify the ideal solution for their application and save time and costs.

Ref. Nº 1501012



www.renesas.com

Renesas Electronics Introduces the RX113 Group of 32-Bit Microcontrollers for Healthcare Equipment, Home Appliances and Industrial Equipment with Capacitive Touch Sensing

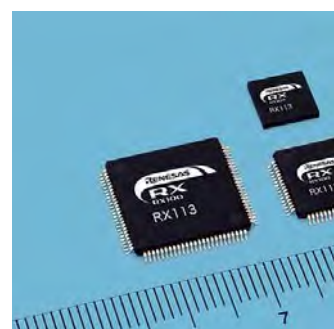
RX113 Microcontrollers Enable Touch Key Operations on Curved or Wet Panels

Renesas Electronics, a premier provider of advanced semiconductor solutions, is expanding the use of touch key in healthcare, building automation and home appliance applications with the new RX113 Group of microcontrollers (MCUs). Part of the RX100 Series, the new MCUs offer a single-chip solution with unique touch sensor IP and leading-edge low-power technologies.

This enables significantly reduced power, size, and development costs for entry-level devices in these markets, as well as for other cost-sensitive, capacitive touch-based applications for the growing Internet of Things (IoT) market. Renesas' innovative touch sensor intellectual property (IP) core achieves both high noise immunity and high sensitivity, offering touch key operation on wet and curved touch panels.

Based on Renesas' industry-leading RX CPU core, the RX113 Group of MCUs delivers the highest performance, lowest power, advanced connectivity and extensive digital signal processing (DSP) capability compared to other entry-level 32-bit MCUs.

In addition to a capacitive-touch sensing unit and unprecedented ultra-low power, these full-featured 32-bit MCUs also support LCD control, USB 2.0, audio and more. The RX113 devices support multiple memory configurations and communications peripherals to keep pace with expanding embedded systems design requirements, including:



- Up to 512 KB of flash memory and 64 KB of SRAM
- Segment LCD control/drive capability up to 288 segments for support of the latest system displays
- I2S for audio processing, SSI (Serial Sound Interface) and SPI (serial peripheral interface) protocols
- 12-bit ADC (analog-to-digital converter) with internal voltage reference, and a 12-bit DAC (digital-to-analog converter) and a temperature sensor
- Complete DSP Processing capability, including Hardware-based Divide, for efficient near-sensor processing

Innovative Capacitive Touch Sensing Technology Provides Superior Features and Capabilities

The RX113 MCUs support both mutual- and self-capacitance methods for key manipulation detection. The Capacitive Touch sensing unit supports up to 36 channels of key input (in mutual-capacitance mode). The self-capacitance method provides significantly improved noise immunity and sensitivity compared to previous implementations. The new MCUs also support Renesas Electronics' first mutual-capacitance method, which allows touch key operation even when the user is wearing gloves and is highly resistant to incorrect detection even when there is water on the touch key area itself. The Capacitive Touch sensing unit supports acrylic panels over 10 mm thick, which allows for flexible designs, such as those using curved panels, to be implemented. Renesas has improved the sensitivity by approximately 5 times, enabling user interfaces with non-traditional surfaces (e.g., wet panels or gloves) to be implemented.

Ref. Nº 1501013

Analizador de Espectro USB portátil

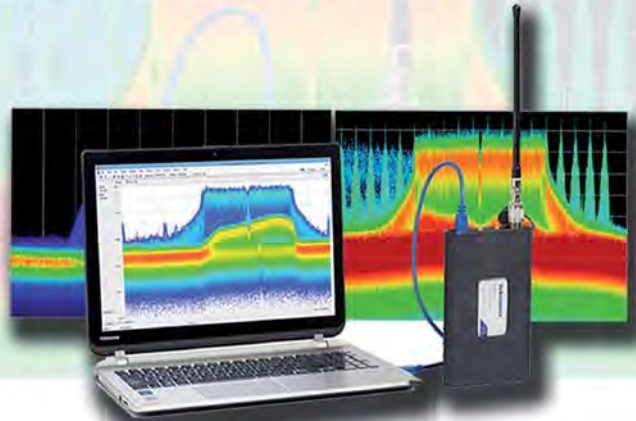
Desde 2.810€!**El RSA306 pone al alcance de su mano el análisis de señales de RF!**

Potente: Capacidad de análisis en tiempo real desde 9KHz a 6,2GHz y una completa gama de herramientas para análisis vectorial de señales

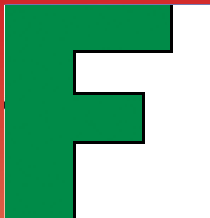
Asequible: Precio desde los 2.810€, menos de la mitad que un equipo convencional, incluido el software de análisis de señales SignalVu-PC

Portátil: Peso inferior a 0,5Kg y listo para su conexión a PC/Tablet/Ordenador Portátil a través de USB 3.0

Personalizable: Cree sus propias configuraciones personalizadas en su PC o use nuestra API para construir su propia interfaz.



www.adler-instrumentos.es Tel .913584046 info@adler-instrumentos.es



LIDER EN EL MERCADO ESPAÑOL Y CON PRIMERAS MARCAS DE NIVEL INTERNACIONAL

– SOLUCIONES A MEDIDA SEGÚN NECESIDAD DEL CLIENTE –

DIVISIÓN DE COMPONENTES

- NIPPON-CHEMICON
- WIMA
- KANTHAL-GLOBAR
- QUARTZ.COM
- CARLING TECHNOLOGIES
- MICROFAC
- EMIKON

DIVISIÓN DE ALIMENTACIÓN

- POWER-ONE
- TDK - LAMBDA
- KACO
- CHINEFA
- HENGFU
- ENG ELECTRIC - Co.

DIVISIÓN DE ALTA FRECUENCIA

- TELEDYNE DEFENCE Ltd.
- TELEDYNE COUGAR
- TELEDYNE MICROWAVE
- TRAK
- MICROLAB
- CTT-INC



www.fadisel.es

Cebekit C-7120. Adaptador de Ordenador para Células de Combustible de Hidrógeno.

Cebekit, firma dedicada al desarrollo de productos didácticos y de experimentación de las nuevas tecnologías energéticas, completa su familia dedicada al Hidrógeno con el adaptador para ordenador C-7120.

El C-7120 es una placa de adquisición de datos y software que permite conocer cómo se produce el proceso de transformación del hidrógeno en electricidad, empleando como combustible únicamente agua, así como el proceso reversible de hidrógeno a partir de electricidad.



La placa y el software del C-7120 convierten cualquier ordenador o portátil convencional en un banco de laboratorio instrumental, ilustrando gráficamente y al mismo tiempo los parámetros eléctricos que intervienen en el proceso de trabajo interno de

una célula de combustible de hidrógeno, como la respuesta de tensión, corriente, potencia, etc. Permite una monitorización a tiempo real, el registro y salvado de datos así como la recuperación posterior y análisis de los mismos. El C-7120 ha sido desarrollado específicamente para operar en el rango de precisión y sensibilidad que exigen las pilas de combustible de hidrógeno con tecnología PEM.

Además de su función como equipo de medición, destaca especialmente su utilidad como herramienta de comprensión y experimentación complementaria para módulos didácticos con células de combustible de hidrógeno.

El manual del equipo recoge 10 experimentos/funciones con el C-7120: purga de células de combustible; optimización de la corriente eléctrica a partir del hidrógeno; electrólisis usando una batería externa para producir hidrógeno en la función reversible de las PEM; explorar los efectos de la temperatura en la célula, intervención de la ley ohm en el proceso, etc.

Es compatible con sistemas PC. Incluye cable de comunicación USB, tarjeta de adquisición de datos, software, cableado de conexión para las células y componentes para la experimentación como resistencias y condensador.

Ref. Nº 1501014

Fadisol C-0153B. Panel Solar para Regadío Autónomo

El C-0153B de Fadisol es un panel solar de 12 V./4 W. especialmente indicado para proporcionar autonomía eléctrica en zonas remotas. Su capacidad, así como su construcción en base a células solares de silicio cristalino de alta calidad lo hacen especialmente adecuado y rentable para la automatización del gota a gota en comunidades de regadío, alimentación en granjas de difícil acceso, o cualquier otra aplicación remota en un sistema autónomo, sin suministro de red.

El C-0153B se ha desarrollado específicamente para favorecer el proceso de instalación. Dispone de preinstalación para fijación en tejado o cubiertas, además de un cable de 40 cm., considerablemente largo en este tipo de equipos.

No necesita conocimientos técnicos. Emplear el C-0153B para conseguir un sistema autónomo de la red eléctrica es muy sencillo. El panel se acompaña de un manual esquemático en castellano, de inmediata lectura y comprensión. Aun para los menos avezados con la tecnología, la creación de un sistema fotovoltaico con este panel no debe suponer ningún inconveniente.

El panel solar de Fadisol presenta protección completa contra la climatología adversa de cualquiera de las estaciones del año, contra la humedad y contra la corrosión.

El C-0153B es un módulo solar laminado, (la misma tecnología empleada en los grandes módulos fotovoltaicos).

Está ensamblado en una sólida carcasa de aluminio anodizado, protegido con un vidrio de seguridad texturizado con bajo contenido en hierro, con tratamiento superficial anti-reflejante y film de protección suplementaria. Cuenta además con tratamiento anti-rayos ultravioleta. Permite la conexión directamente, o a través de un regulador de carga a una batería de 12 V., y puede operar individualmente o en cascada con otros paneles para multiplicar ilimitadamente la potencia o la tensión.

Integra diodo anti-retorno y cable polarizado. Presenta un vida máxima estimada de 25 años.

Ref. Nº 1501015

Nueva Familia de Interfaces Cebek con Relés de Doble Contacto y alimentación por C.A. Europa/América



La firma de módulos electrónicos Cebek amplía su catálogo de circuitos optoacoplados con aislamiento entrada - salida con tres nuevos modelos que incorporan relés de doble contacto y alimentación 100/240 V. A.C. 50/60 Hz, lo que los hace completamente polivalentes para su uso indistinto en países con Red eléctrica a 110 o 230 V. El doble contacto de los relés que monta la nueva familia también permite duplicar el número de cargas que puede gestionar cada circuito o distribuir de manera más eficiente la potencia de un sistema, repartiéndolo en distintos sectores mediante los dos contactos del relé. Cada relé o canal es independiente al resto y se encuentra aislado eléctricamente de su correspondiente entrada de control, así como de la alimentación de la placa. La señal de control puede establecerse con una tensión entre 3 y 24 V. D.C. y una corriente mínima de 5 mA.

Cada circuito admiten un carga máxima por cada contacto del relé de 230 V. / 3 A. Entre sus principales aplicaciones, los interfaces Cebek se emplean para el control de sectores o maquinaria eléctrica, el aislamiento entre circuitos lógicos respecto a salidas con potencia, procesos industriales en serie y sistemas con funcionamiento autónomo, entre otros. Las dimensiones de los tres interfaces son totalmente adaptables a guías carril mediante los zócalos correspondientes que pone a disposición Cebek.

Todos los modelos incorporan indicador local de establecimiento de conexión activa para cada relé.

Ref. Nº 1501016

**Ahora también
en MSE**

ARDUINO: La plataforma más sencilla y económica para aprender a programar y realizar aplicaciones de control

Para todas las edades y ciclos formativos: ESO, bachiller, FP, etc.
Consulta los kits que hemos preparado. Puedes empezar a disfrutar de ARDUINO por menos de 50 €



22 €

Arduino UNO Rev. 3

41 €



Arduino MEGA 2560 Rev. 3



18 €

Arduino Basic I/O



NUEVO!!

CURSOS DE FORMACION SOBRE PIC'S PARA PARTICULARES. CONSULTA PRECIOS

A todos los asistentes: 20% de dto. en cualquiera de los productos MSE



FLOWCODE 5: Programación gráfica para PIC's.

¡¡ Ya está disponible !!

- * En castellano
- * Desde 69 €

Compatible con nuestro USB-PIC'School (consulta ofertas)

178 €

Laboratorio USB-PIC'School para PIC's

Interface USB,
Grabador/Depurador compatible con MPLAB-IDE

LIBRO 14

Hardware y software del PIC16F88x
El MPLAB: edición, ensamblado, depuración y grabación
El laboratorio USB-PIC'School
Tutorial con más de 100 ejemplos y proyectos
Control de periféricos
Introducción a FlowCode



25 €

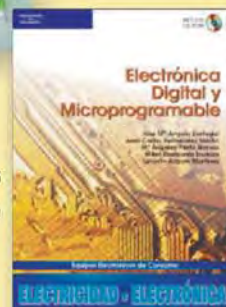
Universal Trainer

En Kit 110 €
Montado 140 €



Laboratorio didáctico-profesional con módulos opcionales de prácticas para electrónica Digital, Semiconductores, Electrónica Analógica, Microcontroladores y PLD.

LIBRO11
PVP 34 €



Libro de prácticas basadas en Universal Trainer y sus módulos. Temario adaptado al programa de FP.

Los precios no incluyen el IVA y pueden verse modificados sin previo aviso

MSE

**MICROSYSTEMS
ENGINEERING**

INGENIERÍA DE MICROSYSTEMS PROGRAMADOS S.L.
Alda. Mazarredo, 47 - 1º, 48009 BILBAO Tfno/Fax: 944230651
www.microcontroladores.com

instrumentos de medida

www.idm-instrumentos.es

Nuevos calibradores de instrumentación portátiles Transmille 1000A y 1000B.

Suponen un hito en el mundo de la calibración. En su diseño se ha combinado la electrónica más moderna con las técnicas de fabricación más avanzadas para crear el primer calibrador multifunción ultra-portátil

La serie está compuesta por dos modelos:

El 1000B de sobremesa es una alternativa económica a los calibradores de laboratorio con todas las funciones y precisión necesarias para calibrar multímetros de 3 ½ y 4 ½ dígitos. También interesante para calibraciones in-situ, y su tamaño lo hace atractivo para integrar en bancos de pruebas automáticos usando el adaptador para rack de 19".

El 1000A, en formato de maleta muy robusta y ligera ofrece funciones hasta ahora solo disponibles en calibradores de laboratorio como por ejemplo salidas hasta 1000V y 10A sin necesidad de accesorios externos.

Características principales:

- Voltaje en continua y alterna hasta 1000V.
- Corriente continua y alterna hasta 10A y hasta 500A para calibrar pinzas amperimétricas (usando bobinas OPT EA002).
- Resistencia hasta 100 MΩ.
- Genera capacitancia.
- Genera Frecuencia.
- Simula termopares y RTD. Para calibración de medidores de temperatura.
- Opción de calibración de presión.
- Opción de medida (mV, mA y Ω) de control de procesos.
- Opción de calibración de medidores de aislamiento.
- Dimensiones: 257 X 432 X 180 mm.
- Peso: 9.5kg

La serie 1000 permite almacenar procedimientos de calibración en su memoria interna.

De esta forma, simplemente eligiendo el instrumento a calibrar en el menú de procedimientos, el calibrador "sabe" las señales que tiene que generar evitando posibles errores al introducir los valores de salida. Los procedimientos se cargan en el calibrador con el editor de calibración. Puede controlarse enteramente con software de calibración desde PC vía USB.

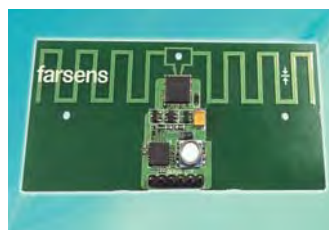
Ref. Nº 1501017



www.farsens.com

Farsens presenta el Cyclon, el tag RFID con monitor de presión sin batería

Nuevo dispositivo de monitorización de presión que funciona sin cables ni pilas



El Cyclon-05BA de Farsens S.L., San Sebastián, España, es un sensor RFID sin batería capaz de transmitir un identificador único y los datos del presión asociados a dicho identificador a un lector comercial EPC C1G2 sin necesidad de utilizar baterías en la etiqueta sensora. El dispositivo incluye el sensor MS5803-05BA de Measurement Specialties que monitoriza presiones hasta 6 bares. El tag está disponible con diferentes tamaños y diseños de antena para adaptar su funcionamiento a la aplicación requerida en la banda 860-960 MHz. La distancia de lectura del tag sensor sin batería es de alrededor de 1,5 metros (5 pies) y puede ser embebido en gran variedad de materiales tales como plásticos o cemento. Existen kits de evaluación.

Igualmente, el Cyclon-700A cubre el mismo rango de presiones con un sensor analógico con menor precisión y precio. El Cyclon-30BA incluye un MS5803-30BA para cubrir presiones de hasta 30 bares.

Los tags Cyclon se utilizan sin necesidad de baterías en absoluto, lo que permite la utilización en múltiples aplicaciones donde el acceso al punto de medida es restringido. Como ejemplo, pueden utilizarse en sistemas de monitorización de presión de ruedas (TPMS en inglés) en coches. Esto reduce el peso – que genera problemas de vibraciones a

altas velocidades, incrementando el riesgo de accidente – y reduce el coste de gestión de residuos de baterías una vez se desecha el dispositivo.

Ref. Nº 15010018

Farsens presenta el HygroFenix, el tag RFID con sensor de humedad relativa y temperatura sin batería

Disponible un nuevo tag inalámbrico y totalmente pasivo con un sensor de humedad y temperatura con rango de -40°C hasta +120°C para monitorizar las condiciones ambientales de activos

El Hygro-Fenix-H221 de Farsens S.L., San Sebastián, España, es un sensor RFID sin batería capaz de transmitir un identificador único y los datos del sensor de humedad relativa y temperatura asociados a dicho identificador, a un lector comercial EPC C1G2 sin necesidad de utilizar baterías en la etiqueta sensora. El dispositivo incluye el sensor de humedad HTS-221 de ST Microelectronics con un rango de humedad entre 20% rH y 80% rH, con una precisión de $\pm 4,5$ rH. El tag también ofrece temperatura en un rango entre 0°C y +60°C con una precisión de ± 1 °C.

El tag está disponible en diferentes tamaños y diseños de antena para adaptar su funcionamiento a la aplicación requerida en la banda 860-960 MHz. La distancia de lectura del tag sensor sin batería es de alrededor de 1,5 metros (5 pies) y puede ser embebido en gran variedad de materiales tales como plásticos o cemento. Existen kits de evaluación.

HygroFenix se utiliza sin necesidad de baterías en absoluto, lo que permite abrir un gran abanico de oportunidades de monitorización de humedad y temperatura en aplicaciones donde el acceso al punto de medida es restringido, o en aquellas en las que no se recomienda el uso de baterías. Dado que las baterías no son necesarias, el usuario no debe preocuparse por la autonomía de los dispositivos.

Ref. Nº 1501019



CALIBRADORES ULTRA PORTABLES

SERIE 1000



- ✓ Voltaje CC/CA hasta 1000V
- ✓ Corriente CC/CA hasta 10 A (500A con bobina opcional)
- ✓ Resistencia hasta 100 MΩ
- ✓ Capacitancia hasta 1μF
- ✓ Frecuencia hasta 100 kHz
- ✓ Simulación de termopares y PT100
- ✓ Ligero y portátil, <10kg
- ✓ Opcional resistencia de aislamiento hasta 1 GΩ.



instrumentos
de medida

Contactarnos en Tel (34) 91 300 0191

o email idm@idm-instrumentos.es

Transmille www.transmille.com

Instrumentos de Medida SL www.idm-instrumentos.es



CEMDAL

www.cemdal.com

CONTACTO:

Francesc Daura

fdaura@cemdal.com

Taronger 12

08192, Sant Quirze 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



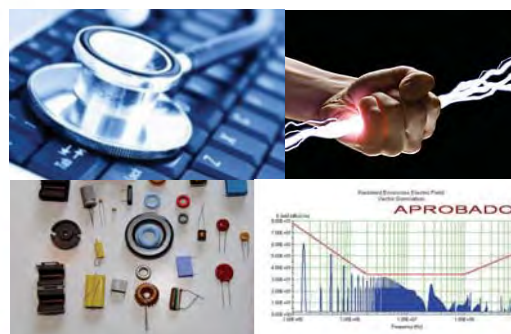
SERVICIO
PREVENTIVO



COMPLETO:
MARCADO CE



EMISIONES E
INMUNIDAD





www.safe-pcb.com

SAFE PCB Spain comienza su andadura en España

El fabricante de PCBs frances irrumpe en el mercado español con fuerza gracias a su calidad, rapidez y precio.

Creado en el año 2000, Safe PCB es un fabricante de Circuitos Impresos con oficina central en Francia, y desde hace años lleva desarrollando su actividad para el exigente mercado Francés y Europeo, actualmente cuenta con más de 850 clientes.

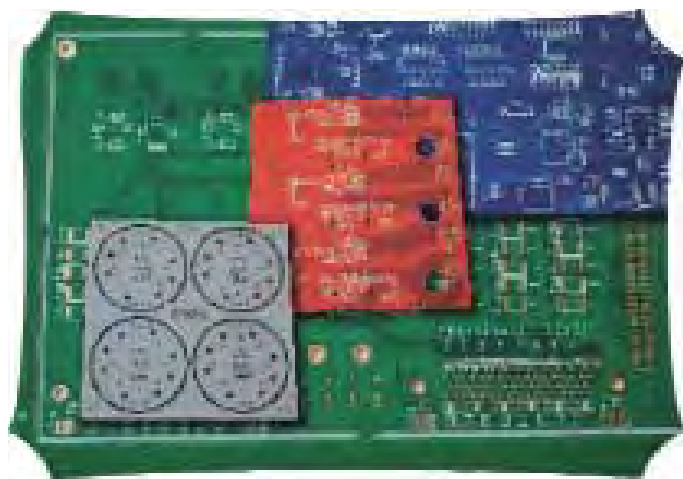
La estructura de la empresa se ha desarrollado para dar servicio a clientes que requieren desde prototipos con entrega urgente, hasta series pequeñas y medianas, que representan el 80% de la facturación de la empresa. La nueva

planta de producción en Shenzhen cuenta con equipos y maquinaria de producción de última tecnología (2013) y controles de calidad en cada proceso, generando el certificado de conformidad de cada producto de forma automática.

La página web, que cumple con la ISO9001 en calidad y organización, está diseñada para facilitar al cliente la gestión de presupuestos inmediatos, pedidos y seguimiento de la producción.

Todas las funciones se han implementado pensando en el usuario, que de manera sencilla e intuitiva puede pedir sus Circuitos Impresos On-Line:

- Precios ON-LINE inmediatos
- Simulación de las tarifas en función de las opciones, cantidad, plazos
- Vista preliminar del circuito antes de lanzamiento de la producción



Para prototipos y series de producción, safe-pcb le proporciona sus PCBs en un par de clics. Sencillo y práctico, nuestra web le permite organizar sus pedidos de forma segura: pedidos, presupuesto previsualización de la PCB, seguimiento del proceso de fabricación y transporte, re-order ...

- Herramienta ON-LINE de ajuste y diseño de paneles.
- Monitoreo de la producción y estado del envío.
- Visualización y gestión de Re-Order con un solo click.

Todo ello con el soporte de su servicio cliente telefónico y on-line para atender a cualquier consulta acerca del funcionamiento de la web, gestión o modificación de

archivos técnicos, incidencias de transporte y de material.

El procedimiento es simple y eficaz: entrar en www.safe-pcb.com, definir las principales características del PCB (tamaño, capas, material...), indicar cantidad, urgencia, y automáticamente se obtiene el precio. Si se registra el pedido, se envían los Gerber a través de la misma página web y en menos

Nombre de PCB - Referencia de pedido/presupuesto

**Tamaño circuito, diseño Panel
Método separación circuito**

**FR4/IMS/CEM1/FR4 s/cu
Grosor Cobre: 0,3.. 3.0mm
HAL/Oro & Plata quím.
Capas: 1,2,4,6,8,10,12
Cu: 17, 35, 70, 105, 140µ**

Opciones de máscara y serigrafía

Prueba eléctrica, Stencil, V-Cut

Opciones especiales para circuitos específicos

Campo de texto para información adicional

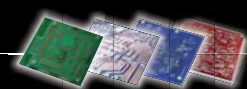
Información de entrega

Información de Precio y Cantidad:

- Precio Unitario y Total
- Cantidad de Circuitos
- Cantidad de Paneles
- Superficie de Circuito & Panel
- Peso y superficie del pedido

PCB Calculator: una herramienta que le mostrará de forma inmediata la tabla de precios dependiendo de la cantidad y la urgencia de entrega. Muy útil para compradores.

Cantidad	Urgencia	Precio Unitario	Precio Total
1	Normal	51,234 €	51,234 €
10	Normal	51,234 €	512,340 €
100	Normal	51,234 €	5,123,400 €
1000	Normal	51,234 €	51,234,000 €
1	Urgente	51,234 €	51,234 €
10	Urgente	51,234 €	512,340 €
100	Urgente	51,234 €	5,123,400 €
1000	Urgente	51,234 €	51,234,000 €



SAFE

www.safe-pcb.com

de 4 horas los ingenieros de producción comprueban los archivos para iniciar la producción. Dado el éxito de Safe-Pcb en Francia, decidió expandir su actividad a otros mercados, desde Holanda, Canadá, Italia y España, con su delegación Safe Pcb Spain S.L.

Los tres factores que determinan el éxito de Safe Pcb son :

1. Un excelente servicio WEB
2. Atención al cliente personalizada
3. Precio competitivo

Safe Pcb ofrece un excelente servicio a aquellas empresas, ingenierías y diseñadores electrónicos que necesitan un proveedor de Circuitos Impresos para sus prototipos urgentes y series pequeñas y medianas.

Todo ello con un excelente servicio WEB permanente las 24 horas del día y una atención al cliente permanente para resolver cualquier duda.

Ref. Nº 1501020

Nueva línea de producción

- Nueva línea química de producción 01/2013
- Taladrado de alta velocidad 06/2013
- Nuevo fresado y ranurado digital V-CUT
- 3 Flying Probe Testers - 2011/2012/2013



Precios On-Line

- Cálculo e impresión de presupuesto inmediato
- Nos comprometemos con el presupuesto OnLine
- Precio neto - Transporte incluido

Máxima Calidad



- Material **FR4 & IMS** del fabricante VENTEC
- Máscara de alta calidad, brillante o mate
- Test eléctrico en todos los circuitos
- AOI (Inspección Óptica) para multicapa
- Control de calidad en todos los procesos
- Certificación UL y Rohs

Circuitos Impresos On-Line

La forma más fácil de obtener sus Circuitos Impresos a tiempo

✓ Producción
Urgente
2 días

✓ Producción
Standard
5 días

✓ Producción
Economy
8 días

✓ Material
FR4
SMI
CEM1

✓ Productos
1..12
capas

✓ Control calidad
e-TEST
AOI

✓ Homologación
UL **RoHS**

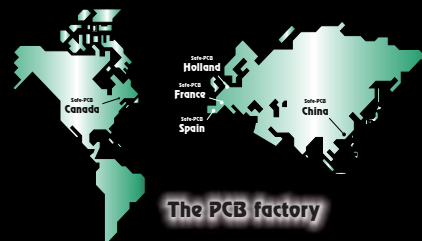
✓ Servicio Web
oferta
pedido
Tracking

. Entre en www.safe-pcb.com

. Seleccione las opciones de su PCB con un par de clics. Indique cantidad y urgencia

. Todos los costes incluidos ...

... obtendrá el mejor precio para sus PCBs



Safe PCB Spain S.L.
Pl. Alsina Sensat 4
08320 El Masnou (Barcelona)

Tel +34 694453002

www.safe-pcb.com

El referente en calidad y servicio



www.microchip.com

Microchip presenta la plataforma JukeBlox® Wi-Fi® de cuarta generación para una experiencia única de entretenimiento de audio en streaming

Principales características:

- El módulo inalámbrico y el kit de desarrollo de software ofrecen nuevas funciones para desarrollar productos de audio de alta calidad con los precios competitivos del mercado de consumo
- Para streaming directo de servicios de música basados en la nube que utilicen dispositivos móviles como controles remotos
- Funciones multizona/multisala, conectividad AirPlay® y DLNA® y servicios de música integrados
- Compatible con Wi-Fi® 802.11a/b/g/n de 2,4 GHz y 5 GHz, Bluetooth®, USB 2.0 de alta velocidad y Ethernet
- El procesador de medios de red Wi-Fi con núcleos dobles DSP de 300 MHz minimiza la necesidad de chips DSP autónomos

Microchip anuncia su plataforma JukeBlox® de cuarta generación, que permite a las marcas de audio desarrollar productos de alta calidad y baja latencia como altavoces inalámbricos autónomos o multisala, receptores de AV, sistemas mini y micro, y barras de sonido.

El nuevo kit de desarrollo de software JukeBlox 4 de Microchip, junto con su módulo de medios de red Wi-Fi® y Bluetooth® CY920, incluye la tecnología Wi-Fi de doble banda de próxima generación, funciones multizona/multisala, conectividad AirPlay® y DLNA®, así como servicios de música integrados para mejorar

la experiencia de audición del consumidor. Las funciones añadidas de reducción de costes reducen la lista de materiales y permiten disponer de productos de consumo a un precio competitivo.

El módulo de medios de red Wi-Fi y Bluetooth CY920 se basa en el nuevo procesador de medios de red Wi-Fi DM920 de bajo coste de Microchip, que integra conectividad Wi-Fi 802.11a/b/g/n de 2,4 GHz y 5 GHz, USB 2.0 de alta velocidad y Ethernet. Los altavoces que utilizan la banda de 5 GHz evitan la congestión de RF existente en la banda de 2,4GHz que da como resultado menos caídas del audio y la capacidad de

pueden aprovechar al máximo la potencia de una arquitectura DSP estándar.

Con JukeBlox 4, los desarrolladores de productos pueden construir soluciones equipadas para la descarga directa en streaming de servicios de música basados en la nube como Spotify® Connect, Qobuz, Rhapsody, Deezer y otras muchas utilizando dispositivos móviles como controles remotos.

Esto permite trasladar los dispositivos móviles a cualquier lugar dentro de la red Wi-Fi sin interrumpir la reproducción de la música y ello aumenta enormemente la autonomía de



utilizar un número muy superior de altavoces en sistemas de audio multisala/en toda la casa.

El procesador de medios de red Wi-Fi DM920 también integra dos núcleos DSP de 300 MHz que pueden reducir o eliminar la necesidad de costosos chips DSP autónomos. Un interface gráfico de usuario de sencillo manejo para PC simplifica el uso de un paquete previamente desarrollado de algoritmos DSP estándar para ajuste del altavoz, incluyendo un ecualizador de 15 bandas, compresión de rango dinámico multibanda, preajustes del ecualizador y varios tipos de filtros. Los ingenieros sin experiencia en la escritura de código DSP pueden añadir DSP fácilmente en sus diseños, mientras que los ingenieros con experiencia en DSP

la batería. La tecnología JukeBlox continúa ofreciendo un soporte perfecto para varias plataformas iOS, Android™, Windows® 8 y Mac®, así como una gama completa de códecs de audio y funciones de sencillo uso para simplificar la configuración de la red.

El kit de desarrollo de software incorpora asimismo la función de audio en toda la casa (multizona/multisala) para streaming simultáneo de audio para controlar varios dispositivos para la plataforma JukeBlox repartidos por la casa. La combinación de la nueva tecnología de hardware y software mejora la sincronización y reduce la utilización de ancho de banda de la red para lograr una potente experiencia de streaming de audio. El kit de desarrollo de software

JukeBlox 4, junto con el módulo JukeBlox CY920, ya se encuentran disponibles para muestreo y producción en volumen.

Ref. N° 1501021

Microchip presenta la nueva familia dsPIC33 "EV" de 5V para mejorar la inmunidad al ruido y la robustez en entornos adversos

Principales características:

- Los dispositivos ofrecen control avanzado de motores, CAN, SENT y periféricos táctiles
- Funcionamiento a 5V hasta 150°C para una mayor robustez y conexión sencilla a sensores de precisión
- Prestaciones de 70 MIPS con aceleración de DSP para ejecución de algoritmos de control de alta velocidad
- Para el automóvil, electrodomésticos, industria y otras aplicaciones

Microchip anuncia desde la Conferencia SPS IPC Drives en Alemania una nueva familia de controladores de señal digital (Digital Signal Controllers, DSC) dsPIC33 de 16 bit con la familia dsPIC33 "EV". Esta nueva familia ofrece funcionamiento a 5V para mejorar la inmunidad al ruido y la robustez y es ideal para dispositivos que trabajen en entornos adversos como aplicaciones en electrodomésticos y el automóvil. La familia dsPIC33EV es el primer DSC dsPIC® con DSC que incorpora Flash con código para corrección de errores (Error Correcting Code, ECC) Flash para mayor fiabilidad y seguridad. En aplicaciones de seguridad crítica, los dispositivos también incorporan periféricos de comprobación de redundancia cíclica (Cyclic Redundancy Check, CRC), temporizador de hombre muerto (Deadman Timer, DMT) y temporizador supervisor de ventana (Windowed Watchdog Timer, WWDT), así como un oscilador de sistema de reserva y software certificado de Clase B.

Otras características relevantes de esta familia son hasta 6 PWM para control avanzado de moto-

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



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

— SPI —

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

Cheetah SPI Interfaz SPI Alta Velocidad



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



res, convertidor A/D de 12 bit y amplificadores operacionales, una combinación ideal para aplicaciones de control es de motores. Los dispositivos dsPIC33EV facilitan la conexión a sensores de 5V en el automóvil como el sentido de nivel o de caudal con una mejor inmunidad al ruido y mayor fiabilidad, y proporcionan unas prestaciones muy elevadas para ejecutar algoritmos de filtros de sensores inteligentes e integrar software de comunicación CAN. Para robustos interfaces de usuario táctiles en el automóvil, la tensión de funcionamiento más elevada permite un mayor rango dinámico y el soporte a tamaños de pantalla más grandes.

Los dispositivos dsPIC33EV pueden funcionar hasta 150°C con homologación AEC-Q100 Grado 0 permite obtener aplicaciones robustas en el automóvil que son ideales para aplicaciones bajo el capó.

Entre los periféricos avanzados que integran se encuentran periféricos CAN y SENT para comunicaciones en el automóvil, unas prestaciones de 70 MIPS con aceleración de DSP para ejecución de algoritmos de control de alta velocidad.

Estas características, junto con el menor coste del sistema y las mayores prestaciones de la familia dsPIC33EV, hacen que resulte indicada para una gran variedad de aplicaciones en el mercado de elec-

trdomésticos, como secadoras, frigoríficos, lavavajillas, campanas extractoras de cocina y paneles de control; en productos industriales como herramientas eléctricas, máquinas de coser, accionamientos, controles de edificios y sistemas de climatización; y en el mercado del automóvil para productos como sensores, interfaces de usuario, bombas de combustible, ventiladores de refrigeración y bombas de agua; así como en otras aplicaciones.

La familia dsPIC33 "EV" cuenta con el soporte del kit de iniciación dsPIC33EV 5V CAN-LIN de Microchip (DM330018) cuyo precio es de 79,99 dólares.

Para aplicaciones de control de motores hay disponible un nuevo módulo enchufable para control de motores de 5V dsPIC33EV256GM106 (MA330036), con un precio de 25,00 dólares, que se conecta al paquete de desarrollo de control de motores de baja tensión (DV330100) con un precio de 369,00 dólares.

Los dispositivos de la familia dsPIC33 "EV" se suministran en encapsulados 28 SOIC, 28 QFN, 28 SPDIP, 44 TQFP, 44 QFN, 64 TQFP y 64 QFN, con memoria Flash entre 64KB y 256KB, incluyendo opciones con y sin CAN.

Para mayor información, visite la Web de Microchip en: <http://www.microchip.com/dsPIC33EV-5V-Family-Product-Page-112514a>

Ref. N° 1501022



www.tempelgroup.com

Tempel Group presenta el nuevo equipo UNO-1483G, diseñado específicamente para la industria de visión artificial y control de movimiento.

Tempel Group presenta el nuevo equipo UNO-1483G, diseñado específicamente para la industria de visión artificial y control de movimiento

El equipo dispone de una ranura de expansión PCI express para instalar una tarjeta de control de movimiento y además cuenta con una bahía para módulos de tecnología iDoor de Advantech, lo cual habilita el equipo para un amplio rango de aplicaciones de bus de campo industrial.

Para la industria de la visión artificial Advantech ha desarrollado un módulo iDoor propietario, el PCM-24R2PE. Este módulo dispone de un chipset i350 con dos puertos Gigabit Ethernet con PoE que cumplen con el estándar 802.3af,

de forma que se pueden conectar cámaras CCTV IP directamente sin necesidad de cablear la alimentación aparte.

Para garantizar la continuidad de funcionamiento, el UNO-1483G incluye dos fuentes de alimentación redundantes extraíbles en caliente de rango 9 a 36V de continua, una siempre en funcionamiento y la otra sólo como reserva, para evitar la pérdida de datos en caso de fallo. Para mejorar la accesibilidad al equipo, cuando se instale en una localización complicada (lo cual significa imposibilidad de realizar un reset) el UNO-1484G incorpora un cable de alimentación de serie que facilita el control remoto del dispositivo.

Para ayudar a su fácil mantenimiento, el UNO-1483G además dispone de batería RTC (CMOS) de fácil acceso y extraíble en caliente. Reemplazar la batería es tan sencillo como levantar una tapa incluso cuando el equipo está en funcionamiento.

El equipo viene de serie con uno de los más potentes procesadores Intel de 4ª generación Core-i ULT, con 8 GB de RAM, cuatro puertos Gigabit Ethernet, cuatro USBs 2.0/3.0, cuatro puertos RS-232, puerto VGA, DisplayPort y Salida de Audio.

Ref. N° 1501023



Comunicación y Control Industrial

www.bb-elec.es

CONECTIVIDAD ETHERNET



- » Servidores Serie a Ethernet (1-4 puertos)
- » Servidores PoE Serie a Ethernet
- » Pasarelas Modbus - Ethernet a Serie
- » Prolongadores (hasta 1,9Km)
- » Convertidores de Medio: A fibra óptica
- » Switches gestionados y no gestionados
- » Switches GigaBit y PoE
- » Protectores contra sobretensión

CONECTIVIDAD SERIE



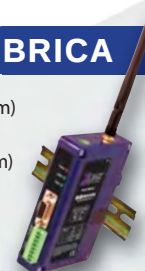
- » Convertidores TTL/RS232/422/485
- » Convertidores de bucle de corriente
- » Convertidores de baudrate
- » Convertidores serie a paralelo
- » Convertidores serie a fibra
- » Aisladores y Repetidores
- » Protectores contra sobretensión
- » Combinadores, Conmutadores y Separadores
- » Repetidores CAN y Convertidores CAN a fibra

ADQUISICIÓN DE DATOS



- » Sistemas RS485 Modbus modulares de E/S
- » E/S digitales y analógicas por RS-485
- » E/S digitales y analógicas por USB
- » E/S digitales y analógicas por Ethernet
- » E/S digitales y analógicas por WiFi

CONECTIVIDAD INALÁMBRICA



- » Radio módems serie en 868MHz (hasta 40,2Km)
- » Radio módems serie en 2,4GHz (hasta 4,8Km)
- » Radio módems serie en 900MHz (hasta 11,3Km)
- » Radio módems USB en 2,4GHz
- » Radio módems Ethernet en 2,4GHz
- » Punto de Acceso Ethernet a WiFi
- » Servidor Serie a WiFi y Ethernet (1-4 puertos)
- » Pasarelas Celulares a Ethernet y Serie

AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL



- » PLCs (*Programmable Logic Controllers*)
- » PLRs (*Programmable Logic Relays*)
- » Paneles táctiles
- » Paneles gráficos
- » Paneles táctiles PC
- » Paneles de texto
- » PCs industriales
- » Pantallas industriales

CONECTIVIDAD USB



- » Pasarelas USB a Ethernet
- » Convertidores USB a RS232 (hasta 16 puertos)
- » Convertidores USB a RS422/RS485 (hasta 8 puertos)
- » Prolongadores por Fibra (hasta 10Km)
- » Prolongadores por cable UTP (hasta 100m)
- » Prolongadores inalámbricos (hasta 30m)
- » Protectores contra sobretensión
- » Hubs con aislamiento óptico
- » Cables USB

ACCESORIOS



- » Carcasas no metálicas
- » Bloques de terminal
- » Carril DIN
- » Canalización de cable
- » Cables serie
- » Cables USB
- » Cables industriales de Ethernet
- » Cables de fibra óptica
- » Patch Cords y adaptadores para fibra óptica

ALIMENTACIÓN Y PROTECCIÓN



- » Fuentes de alimentación para Carril DIN (hasta 480W)
- » Transformadores de pared
- » Fuentes de alimentación redundantes
- » Sistemas de control de baterías
- » SAIs - Hasta 2880VA/2700W
- » Protectores de sobretensión (TVSS, AGSVL)
- » Fusibles y magnetotérmicos miniaturizados
- » Fuentes de alimentación para Carril DIN (hasta 480W)
- » Protectores de sobretensión en RS232, RS485, RS422, USB, Eth.



Next-For S.A.

www.nextfor.com www.bb-elec.es

portugal@nextfor.com

info@nextfor.com

Teléfono: +351 216 082 874

Teléfono: +34 91 504 02 01

Fax: +34 91 504 00 69

Rua Maria Andrade 48 1º Esq.
1170-217 Lisboa - Portugal

c/ Doce de Octubre 38, 1º Izq
28009 Madrid - España



Data Modul Iberia S.L.

C/ Adolfo Pérez Esquivel 3

Edificio Las Américas, Oficina 40

28230 - Las Rozas (Madrid)

Tel: 91 636 6458 spain@data-modul.com

Grayhill new Hall-Effect joystick



Proportional output joystick, pushbutton & momentary rotary select in one device

- Shaft and Panel Seal to IP 67
- Long operational life of over 1 Mio. cycles
- RoHS compliant, I²C output
- Small dimensions only 32mm in diameter and 16mm depth behind panel

Nuevo producto EcoLine: 320 x 240 Chip on Glass con un solo chip

El recientemente disponible DM320240ECO-FETF-06-LEDWHITE-COG es de 320 x 240 Chip-on-Glass-Modul en la EcoLine de DATA MODUL que sólo utiliza un único chip (IST3088). Por lo tanto, los clientes pueden beneficiarse de un manejo sencillo y una fácil integración en su sistema.



Koe: Special displays for special applications



6.2", 10.2" and 14.9" TFT with extra-wide aspect ratio

- Designed for Gaming- and other exceptional applications
- 6.2" with HVGA resolution, UWVA (ultra-wide viewing angle) technology and 400 cd brightness
- 14.9" with HXWGA resolution, IPS technology and 450 cd brightness

La pantalla tiene unas dimensiones de 136,6 mm de contorno x 106,0 mm (176,00 mm incl. FPC), una interfaz paralela y una gama de temperaturas de funcionamiento desde -20 °C a +70 °C. El módulo está disponible como COG FSTN (transflectivo, positivo) versión con luz de fondo LED blanco.

El DM320240ECO-FETF-06-LEDWHITE-COG es el último producto de la EcoLine DATA MODUL que ofrece una serie de estándares Chip-on-Board y Chip-on-Glass módulos con resolución de 128 x 64 a 320 x 240. Con su excelente relación precio-rendimiento EcoLine es la alternativa perfecta especialmente para los proyectos sensibles a los precios en el área de visualización pasiva monocromo.

Todas las pantallas están disponibles en stock y garantizado a largo plazo. Para una especificación detallada del producto DM320240ECO-FETF-06-LEDWHITE-COG, por favor haga clic aquí:

<http://www.datamodul.com/eu/products/products-configurator/product-details/items/dm320240eco-fetf-06-/pid/DM69600/cid/2.html>

Available from stock at Data-Modul



COM Express Mini Type 10 with Intel® Atom™ processor E3800 family

- Conga-MA3 with Intel® Atom™ E38xx CPU
- Max. 8 GByte onboard DDR3L
- Intel® I210 Gigabit Ethernet controller
- 7 x USB 2.0, 1 x USB 3.0
- 1 x SDIO, I²C bus, 1 x SPI
- LPC bus, 4 x PCI Express™
- LVDS 1x24, DisplayPort/HDMI
- Power consumption 4.5W ...12W



TFT AUO 38,1 cm (15 ") con panel táctil capacitivo proyectado integrado

AU Optronics, un fabricante de paneles de Taiwán creó el nuevo G150XG01 V4-01 y simplemente combinó un estándar de 15 "TFT con excelentes características industriales, junto con un táctil capacitivo proyectado (PCAP) . Para una fácil integración, el controlador USB ya está integrado en la parte trasera de la TFT. La gran ventaja de esta tecnología es utilizar el contacto a través de una lente cubierta. Por lo tanto, es posible diseñar la carcasa a su gusto.

Además de las posibilidades ópticas, esta tecnología ofrece ventajas reales en entornos difíciles o con requisitos higiénicos especiales. El TFT tiene una resolución de 1024 x 768 puntos. El brillo de 350cd / m² se alcanza con retro iluminación LED y el LED driver integrado.

Similar a este producto también existe un stretched panel con las mismas características. La base del panel G190SVT01.0 es un 22 "con un corte de 1/3 y con un PCAP y controlador USB integrados . Adicional a la solución de 15" , este

producto tiene una lente cubierta incluida. Igual que para todos los productos industriales , AUO ofrece disponibilidad a largo plazo de un mínimo de 3 años garantizados.

Ref. N° 1305032

DATA MODUL ofrece el nuevo modelo 12,3" de 31 cm TX31D-38VM2BAA de KOE

El último miembro de la familia Rugged+ de KOE está especialmente diseñado con un rendimiento óptico excepcional para operar en condiciones extremas de la industria y el medio ambiente. Para asegurarse de que las interfaces de usuario gráficas son claras, concisas y legibles en condiciones de luz ambiental brillante, utiliza alto brillo 1000 cd / m² retroiluminación LED de larga duración (70khrs) y recubrimientos anti-reflejo polarizador. Más allá del brillo y un contraste de 800:1, el rasgo más destacado de un formato especial con un resumen de 320 mm x 130 mm x 12,8 mm en HSXGA (1280 x 480).

Además de una temperatura de funcionamiento de -30 ° C a +80 ° C esta pantalla LCD Rugged+ funciona incluso en las condiciones severas



creta

y rigurosas encontradas en algunas aplicaciones al aire libre industriales.

Los siguientes productos Rugged+ ya están disponibles a través de DATA MODUL : 9 cm (3,5 "), 13 cm (5,0"), 15 cm (5,8 "), 18 cm (7,0") y 20 cm (8,0 ").

DATA MODUL también ofrece placas de control y accesorios para todos estos productos.

Ref. N° 1305033

TFT AUO 38,1 cm (15 ") con panel táctil capacitivo proyectado integrado

AU Optronics, un fabricante de paneles de Taiwán creó el nuevo G150XG01

V4-01 y simplemente combinó un estándar de 15 "TFT con excelentes características industriales, junto con un táctil capacitivo proyectado (PCAP) . Para una fácil integración, el controlador USB ya está integrado

en la parte trasera de la TFT. La gran ventaja de esta tecnología es utilizar el contacto a través de una lente cubierta. Por lo tanto, es posible diseñar la carcasa a su gusto. Además de las posibilidades ópticas, esta tecnología ofrece ventajas reales en entornos difíciles o con requisitos higiénicos especiales. El TFT tiene una resolución de 1024 x 768 puntos. El brillo de 350cd / m² se alcanza con retro iluminación LED y el LED driver integrado. Similar a este producto también existe un stretched panel con las mismas características. La base del panel G190SVT01.0 es un 22 "con un corte de 1/3 y con un PCAP y controlador USB integrados . Adicional a la solución de 15" , este producto tiene una lente cubierta incluida.

Igual que para todos los productos industriales , AUO ofrece disponibilidad a largo plazo de un mínimo de 3 años garantizados.

Ref. N° 1305034



Data Modul Iberia S.L.
C/Adolfo Pérez Esquivel 3
Edificio Las Américas III | Oficina 40
28230 – Las Rozas (Madrid)
Tel: 91 636 64 58 | spain@data-modul.com
www.data-modul.com

El flujo de diseño que revoluciona SDR

Artículo cedido por National Instruments



Autor/a: Sanjay Challa
National Instruments

Hay una demanda sin precedentes de tecnología que ayude a los diseñadores de sistemas de hoy en día a abrirse camino al mismo tiempo que la sociedad se conecta y comparte más dispositivos y datos a través de las redes. Mientras que los diseñadores de procesamiento de señales y comunicaciones trabajan para definir algoritmos que superen los retos urgentes en relación con el ancho de banda, la seguridad, la eficiencia energética, y la convivencia, hay una alarmante falta de diseñadores que creen soluciones eficaces de prototipos con señales del mundo real.

Mientras que la industria, el mundo académico y los laboratorios gubernamentales han recurrido a la

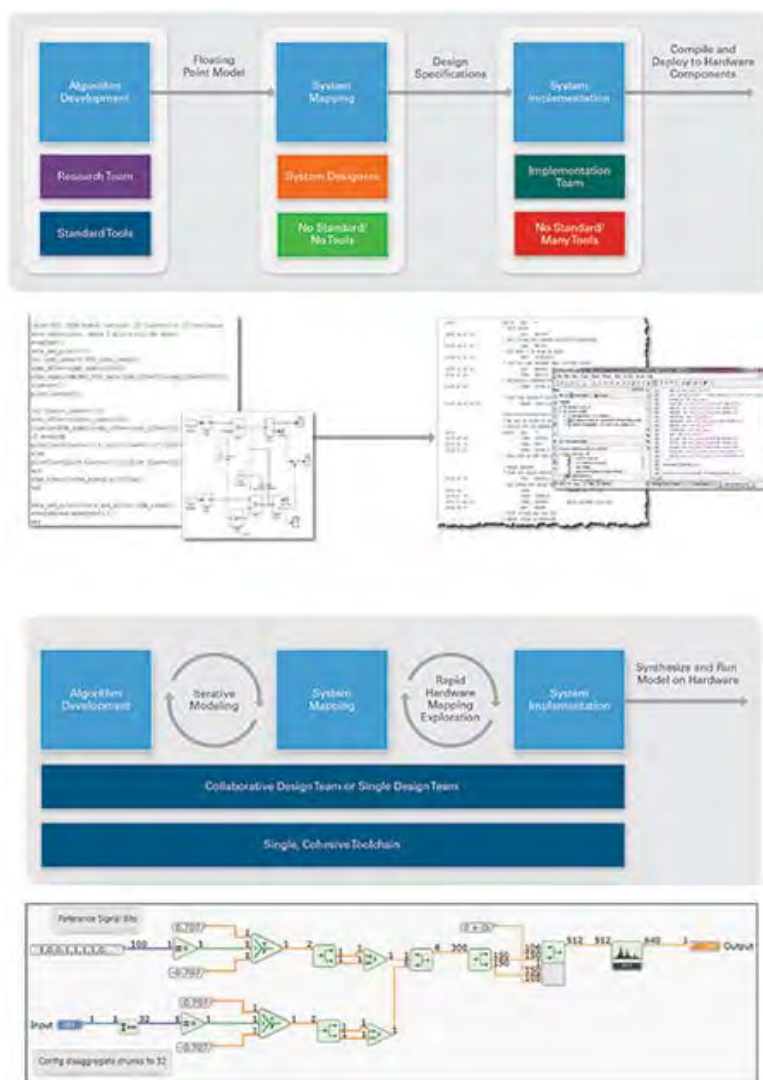
radio definida por software (SDR) para evaluar los nuevos diseños con señales y condiciones del mundo real, el proceso de creación de prototipos está lejos de ser eficiente. Desafortunadamente, las herramientas de software existentes son a menudo un cuello de botella para la innovación; porque ofrecen un caudal de diseño indirecto e inconexo. El reto surge en gran parte de la discontinuidad entre unas herramientas bien adecuadas para el diseño del algoritmo y las necesarias para programar los componentes de hardware de SDR. Es precisamente esta discontinuidad la que puentea el paquete de software LabVIEW Communications System Design Suite, proporcionando un flujo de diseño unificado desde

el algoritmo al hardware. Los diseñadores de hoy en día eligen SDRs porque la flexibilidad que ofrecen es una promesa para la creación rápida de prototipos. Esta flexibilidad surge principalmente de los elementos de computación que determinan el comportamiento de la entrada de RF genérica y del amplio ancho de banda de las SDRs modernas: los procesadores multinúcleo y las grandes FPGAs programables por el usuario. Desafortunadamente, las herramientas actuales para la programación de procesadores y FPGAs encuentran en las SDRs la erradicación de cualquier esperanza para la creación realmente rápida de prototipos. La transición del algoritmo a la implementación de un procesador y una FPGA exigen diferentes especializaciones y herramientas. Los equipos humanos de vanguardia en varios vectores tecnológicos son forzosamente mayores de lo ideal y se enfrentan a ciclos de diseño que son largos y costosos. El resultado no es un proceso de prototipado suave e iterativo que contribuya a la innovación; más bien, el proceso obstaculiza la eficiencia y frustra la innovación.

LabVIEW Communications ofrece un caudal de diseño unificado para la creación de prototipos de sistemas de comunicaciones. Se trata de un solo entorno de diseño coherente que puede actuar tanto sobre el procesador, como sobre la FPGA. Este entorno de diseño con reconocimiento de hardware incluye System Designer, que permite a los diseñadores validar la configuración del sistema, acceder a la documentación del mismo, describir su arquitectura, configurar sus componentes y particionar y desplegar algoritmos en el hardware. Esta incomparable integración de hardware-software proporciona acceso también a las E/S y a los recursos, eliminando la necesidad del middleware y del desarrollo de controladores.

Además, la avanzada tecnología de compilación que se encuentra en LabVIEW Communications permite una gran flexibilidad y facilita la descripción del algoritmo para dictar cómo estos algoritmos se mapean y

Figura 1: El proceso de diseño tradicional requiere numerosas herramientas y re-escrituras del algoritmo para realizar un prototipo de hardware. Este flujo ineficiente obstaculiza la innovación.



ejecutan en el hardware de SDRs. A modo de ejemplo para el desarrollo de algoritmos de procesamiento de señal, el nuevo diagrama de múltiples velocidades (MRD: Multi-Rate Diagram) incluido en LabVIEW Communications hace posible que los diseñadores se conecten a procesos que se ejecutan a un ritmo diferente sin el estorbo del protocolo, la utilización de memorias intermedias y la gestión de colas de datos entre procesos. Una vez que los investigadores diseñan la cadena de la señal en un diagrama de múltiples velocidades, pueden confiar en una herramienta integrada e interactiva basada en datos para convertir el diseño a coma fija y luego poder explorar cómo el diseño funcionaría bajo diferentes requisitos. La simple definición de la frecuencia del reloj y del rendimiento del algoritmo permite al compilador subyacente analizar la implementación y proporcionar a los diseñadores la temporización y la estimación de los recursos específicos del hardware de la SDR en el que desean realizar el despliegue. Los diseñadores están liberados de tener que lidiar con la arquitectura del hardware subyacente sobre el que quieren realizar el despliegue. Ya no tienen que diseccionar manualmente un diseño para comprender los compromisos entre las diferentes implementaciones. El compilador de LabVIEW Communications hace la a menudo compleja tarea de explorar el impacto del desenrosco de bucles, el particionamiento de la memoria, la modificación de los esquemas de acceso a memoria y la selección de los diferentes recursos de la FPGA y de los componentes. El diseñador puede avanzar gracias a la implementación que mejor se adapte a los requisitos

del diseño en base a la retroalimentación del compilador. Como ventaja adicional, los investigadores pueden lograr una considerable reutilización, ya que los algoritmos básicos se definen en lenguajes de alto nivel y la implementación se deriva de los requisitos de diseño que se imponen al algoritmo.

Por último, los usuarios pueden confiar en el nuevo Application Frameworks disponible en LabVIEW Communications para acelerar aún más su ciclo de diseño. Application Frameworks proporciona código fuente documentado, modificable y basado en estándares para LTE y 802.11 PHYs. Los diseñadores pueden centrar sus esfuerzos en los componentes específicos que están buscando para realizar mejoras sobre los diseños existentes de LTE y 802.11 en lugar de pasar el tiempo creando la infraestructura de requisitos necesaria para probar adecuadamente los nuevos algoritmos.

Los diseñadores de los sistemas

de hoy requieren un flujo de diseño que perciba el verdadero potencial de las SDRs para la creación rápida de prototipos. LabVIEW Communications ofrece un camino sin problemas desde el algoritmo a la creación de prototipos, ayudando a los diseñadores a innovar más rápidamente. Los investigadores tienen acceso a lenguajes intuitivos de alto nivel que permiten el diseño de algoritmos eficientes y la simplificación del sistema. La naturaleza de reconocimiento de hardware por parte del software en el caso del hardware de las SDRs permite la integración precisa de las E/S del mundo real.

LabVIEW Communications ayudará a los diseñadores a superar a los competidores en la carrera para definir las normas que sirvan de base al 5G y a otros sistemas de comunicaciones futuras. Gracias a LabVIEW Communications, los diseñadores podrán percibir con mayor rapidez las soluciones que abren paso a la era de la "Internet de las Cosas".

Figura 2: LabVIEW Communications ofrece un completo entorno de diseño con reconocimiento de hardware gracias a herramientas que validan la configuración del sistema e implementan algoritmos de hardware.

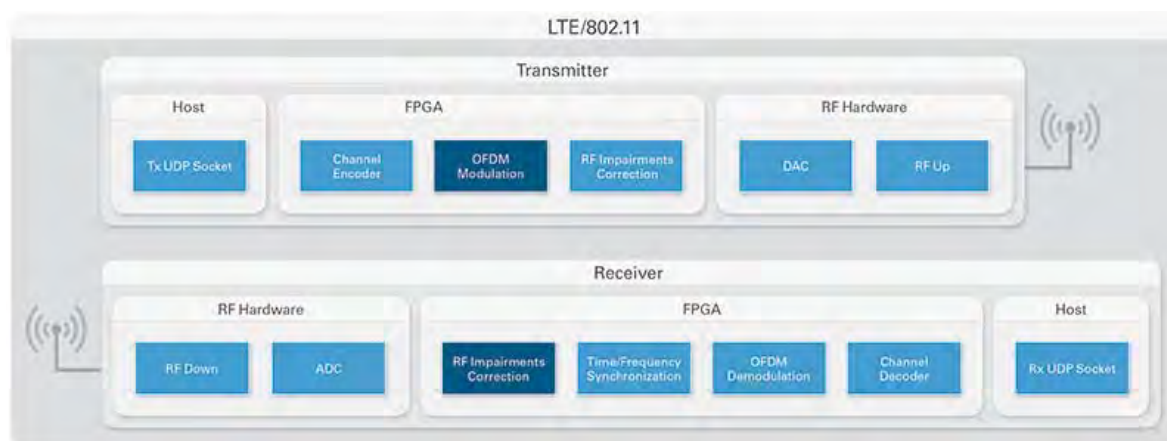


Figura 3: La aplicación Frameworks incluida en LabVIEW Communications proporciona implementaciones de código fuente basadas en estándares para LTE y 802.11 con el fin de acelerar aún más los diseños.

Desarrollo de un controlador de la relación aire-combustible basado en periodos mediante un sensor de conmutación de bajo coste

Artículo cedido por Mathworks



Autor: Peter Maloney,
MathWorks

Este artículo describe un método para controlar la AFR que combina el coste bajo de un sensor de oxígeno de conmutación convencional y la calibración racionalizada de la eficiencia de conversión del catalizador que permite el ajuste directo de la amplitud, la frecuencia y la desviación de la AFR de escape.

El control de la proporción entre aire y combustible (λ o AFR por sus siglas en inglés) resulta esencial para mejorar el rendimiento de un motor de automoción y, cuando se combina con un catalizador de tres vías (TWC), reduce significativamente las emisiones automotrices perjudiciales. A fin de controlar la AFR, el combustible se inyecta en la admisión o directamente en el cilindro del motor tras medir o estimar la masa de aire sin quemar en el cilindro y, a continuación, se corrige el combustible inyectado de acuerdo con las mediciones de un sensor de oxígeno del gas de escape situado más adelante (Figura 1).

A fin de lograr simultáneamente una eficiencia correcta del combustible y un nivel bajo de emisiones de escape, un catalizador de tres vías situado después del

Figura 1. Diagrama de un cilindro y el caudal de escape que indica el retardo de transporte entre el punto de inyección y el sensor de oxígeno.

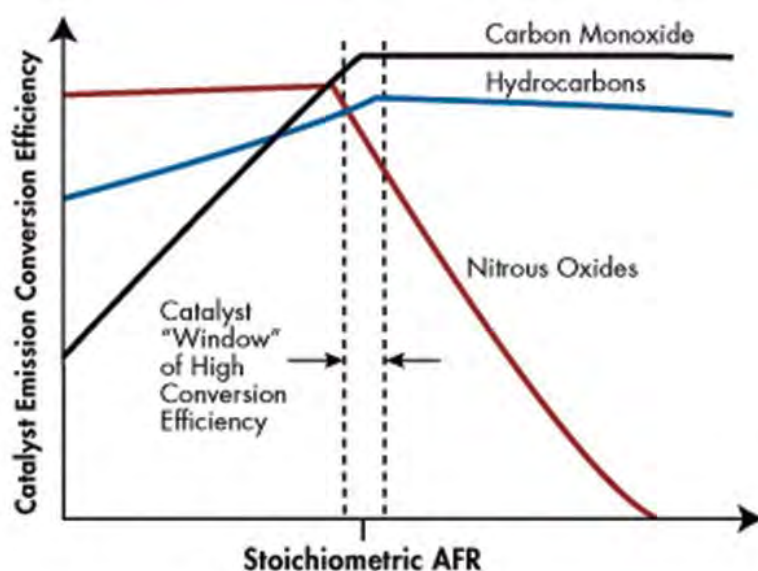
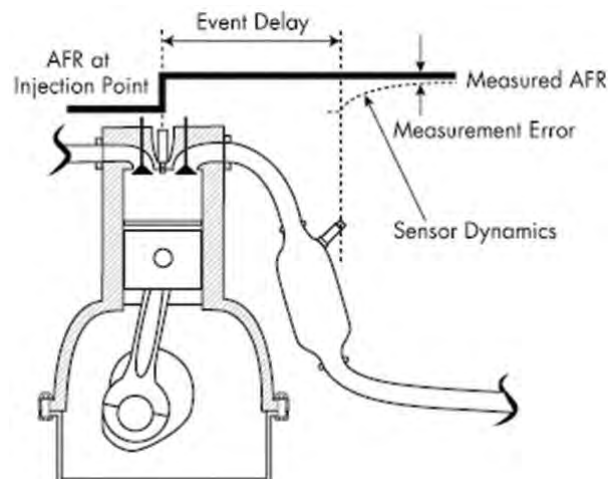


Figura 2. Ventana catalítica en la que el catalizador alcanza su máxima eficiencia en la conversión de emisiones perjudiciales del tubo de escape.

motor convierte los contaminantes nocivos en emisiones no perjudiciales. Los catalizadores funcionan de manera más eficiente cuando la AFR de escape está próxima a la AFR estequiométrica, que es también cuando el aire y el combustible se queman de forma más completa. Alrededor de este punto ideal, se dice que la AFR está dentro de la ventana catalítica, en la cual el catalizador alcanza su máxima eficiencia en la conversión del monóxido de carbono, los hidrocarburos y los óxidos de nitrógeno en productos de escape no perjudiciales (Figura 2). Existen estudios empíricos que demuestran que la oscilación de la AFR cerca de la estequiometría con una frecuencia, una amplitud y una desviación de la AFR optimizadas amplía la ventana catalítica, aumentando así la eficiencia de conversión del catalizador en presencia de perturbaciones ineludibles [1].

Para mantener bajos los costes de producción, los fabricantes del sector de la automoción diseñan

sistemas de control de AFR basados en sensores de oxígeno (sondas λ) de conmutación de bajo coste colocados en el escape del motor antes y después del catalizador.

Los sensores de oxígeno utilizados más habitualmente en la industria hoy en día tienen un rango muy limitado; básicamente, cambian entre AFR pobre (aire por encima

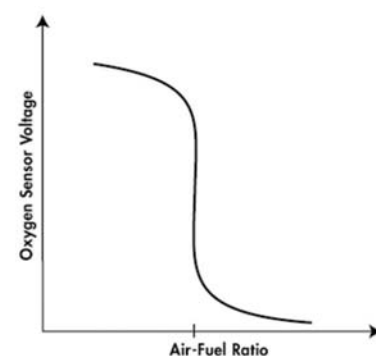


Figura 3. Característica de tensión del sensor de oxígeno de conmutación frente a la proporción aire-combustible.

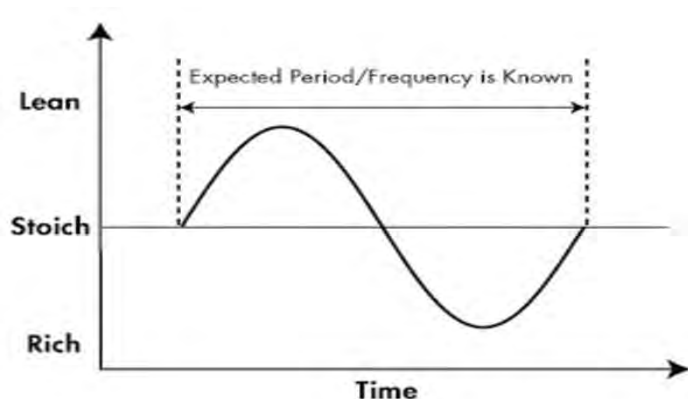


Figura 4. Alternancia entre AFR pobre y AFR rica, representada como una onda sinusoidal centrada en una mezcla estequiométrica.

de la proporción estequiométrica) y AFR rica (aire por debajo de la proporción estequiométrica) (Figura 3) [2].

La calibración de los sistemas de control proporcionales integrales (PI) tradicionales diseñados para estos sensores de conmutación pueden resultar difíciles de calibrar. En concreto, encontrar la frecuencia, la amplitud y la desviación que maximizan la eficiencia del TWC supone un reto, ya que la modificación de las ganancias del controlador afecta a la frecuencia y la amplitud de la AFR de escape solo de forma indirecta. Además, los efectos de la modificación de las ganancias son difíciles de evaluar, dado que el retardo de transporte (el tiempo entre el cambio de la mezcla de AFR y el cambio resultante en la AFR de escape) varía según las condiciones de funcionamiento del motor.

Una forma de hacer más directa la relación entre las ganancias del controlador, por un lado, y la frecuencia y la amplitud de la AFR del TWC, por otro, es usar un sensor de oxígeno de banda ancha. Este tipo de sensor proporciona realimentación continua al determinar en qué medida la mezcla es rica o pobre, reduciendo así la oscilación del control PI tradicional provocada por el retardo de transporte del motor. Con frecuencia se emplean sensores AFR de banda ancha en el desarrollo de vehículos, pero, por lo general, se consideran demasiado caros para su uso en la fabricación en serie.

Mis colegas y yo hemos diseñado e implementado un método para controlar la AFR que combina lo

mejor de ambos mundos: el coste bajo de un sensor de oxígeno de conmutación convencional y la calibración racionalizada de la eficiencia de conversión del catalizador que permite el ajuste directo de la amplitud, la frecuencia y la desviación de la AFR de escape. Este método se basa en un concepto presentado por Meyer et al [3]. Utilizamos el diseño basado en modelos para acelerar el diseño, el desarrollo y la validación del controlador en Simulink® y Stateflow®. Mediante una combinación de Simscape™ y Model-Based Calibration Toolbox™, construimos un modelo de planta de un motor para simulaciones de bucle cerrado y, a continuación, generamos el código de producción para un controlador de motor Pi Innovo OpenECU M220 [4] con Embedded Coder.

Diseño de un método de control de la AFR basado en periodos

Con el fin de desarrollar un método para un control de la AFR que combine el bajo coste de los sensores de conmutación y la calibración más sencilla de la frecuencia, la amplitud y la desviación de la AFR que aportan los sensores de banda ancha, empezamos con la simple suposición de que, si controláramos la AFR en el punto de inyección como una onda sinusoidal centrada en la mezcla estequiométrica, la AFR de escape también sería una onda sinusoidal. En una situación ideal, la onda sinusoidal de la AFR de escape también estaría centrada

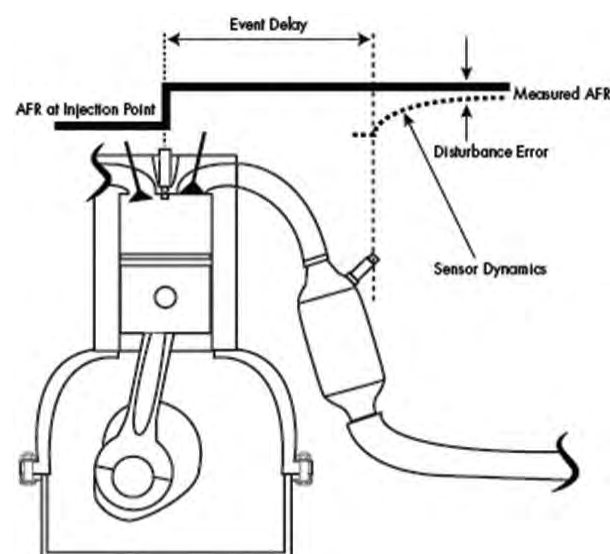
en la AFR óptima del catalizador (Figura 4). En régimen estacionario, el calibrador del motor ajusta directamente la amplitud, la frecuencia y la desviación de la AFR de la sinusoide de inyección a fin de optimizar la eficiencia de conversión del TWC. Las frecuencias, amplitudes y desviaciones típicas son de 0,25 Hz a 1 Hz, AFR de 0,25 a 1 y desviación de AFR entre 0 y 0,2, respectivamente.

En los casos en que queremos que el motor funcione con una AFR pobre, la onda sinusoidal se eleva y, cuando queremos que el motor funcione con una mezcla rica, la onda sinusoidal desciende (Figura 5).

Con una mezcla pobre, cuando la sinusoide sube, el sensor de oxígeno de conmutación indica un mayor tiempo de mezcla pobre y un menor tiempo de mezcla rica para cada periodo de la onda sinusoidal.

Con una mezcla rica, el sensor indica un mayor tiempo rico y un menor tiempo pobre. La diferencia entre los tiempos medidos de mezcla pobre y rica está directamente relacionada con la riqueza o pobreza con la que funciona el motor. Las ecuaciones 1a y 1b definen la relación entre la desviación de la AFR medida y las mediciones de periodos ricos y pobres utilizadas para calcular el error del controlador de AFR.

Tal y como se indica en Meyer et al [3], el hecho de inyectar una oscilación de AFR conocida antes del motor y después medir si la AFR es pobre o rica en función del tiempo



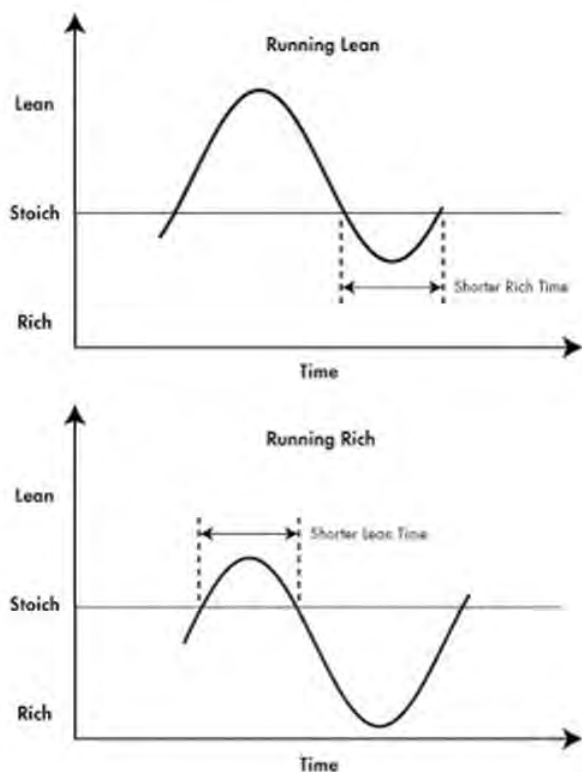


Figura 5. Arriba: onda sinusoidal de AFR cuando la mezcla es pobre. Abajo: onda sinusoidal de AFR cuando la mezcla es rica..

de cruce en la parte de escape del motor elimina la necesidad de compensar las ganancias de realimentación del controlador en relación con los retardos de transporte desconocidos y variables en el motor.

$$C_{lean} = \frac{\pi - \sin^{-1}\left(\frac{AFR_{stoich} - AFR_{cmd}}{A_{cmd}}\right)}{2\pi f_{cmd} \Delta t} \quad (1a)$$

$$C_{rich} = \frac{1}{2f_{cmd}\Delta t} - C_{lean} \quad (1b)$$

Donde:

C_{lean} es el número esperado de recuentos de mediciones de tensión del sensor de AFR pobres entre cruces de tensión estequiométrica;

C_{rich} es el número esperado de recuentos de mediciones de tensión del sensor de AFR ricos entre cruces de tensión estequiométrica;

AFR_{stoich} es la proporción aire-combustible estequiométrica para la química del combustible utilizada en la aplicación del motor;

AFR_{cmd} es la proporción aire-combustible media esperada del gas de escape en función del comando de ancho de pulso promedio enviado al hardware de inyección de combustible;

A_{cmd} es la amplitud de la proporción aire-combustible esperada del gas de escape en función de la amplitud del comando de ancho de pulso enviado al hardware de inyección de combustible;

f_{cmd} es la frecuencia de la proporción aire-combustible esperada del gas de escape en función de la frecuencia del comando de ancho de pulso enviado al hardware de inyección de combustible;

Δt es el periodo de muestreo fijo de la medición de tensión del sensor de oxígeno.

Implementamos directamente la función arcsine de la ecuación (1a) en nuestra ECU M220 de Pi Innovo. La función arcsine no es un cálculo difícil en una ECU de coma flotante moderna.

Con las ecuaciones (1a-b) en la ECU, ahora podemos cuantificar la AFR en un rango limitado mediante un sensor de conmutación de la misma forma que si utilizáramos un sistema con un sensor de banda ancha.

Desarrollo de un controlador de la AFR mediante el diseño basado en modelos

Con el fin de implementar este nuevo concepto de control de AFR, empleamos Simulink y Stateflow para modelar un controlador que calcula el tiempo de mezcla pobre y de mezcla rica esperado para una entrada sinusoidal de AFR concreta y, a continuación, produce una señal de error de AFR basada en la diferencia entre esos tiempos y los tiempos medidos por el sensor de oxígeno de conmutación.

Mediante Simscape y Model-Based Calibration Toolbox, creamos un modelo de valor medio del motor para su uso como modelo de planta en simulaciones de lazo cerrado del diseño íntegro (Figura 6).

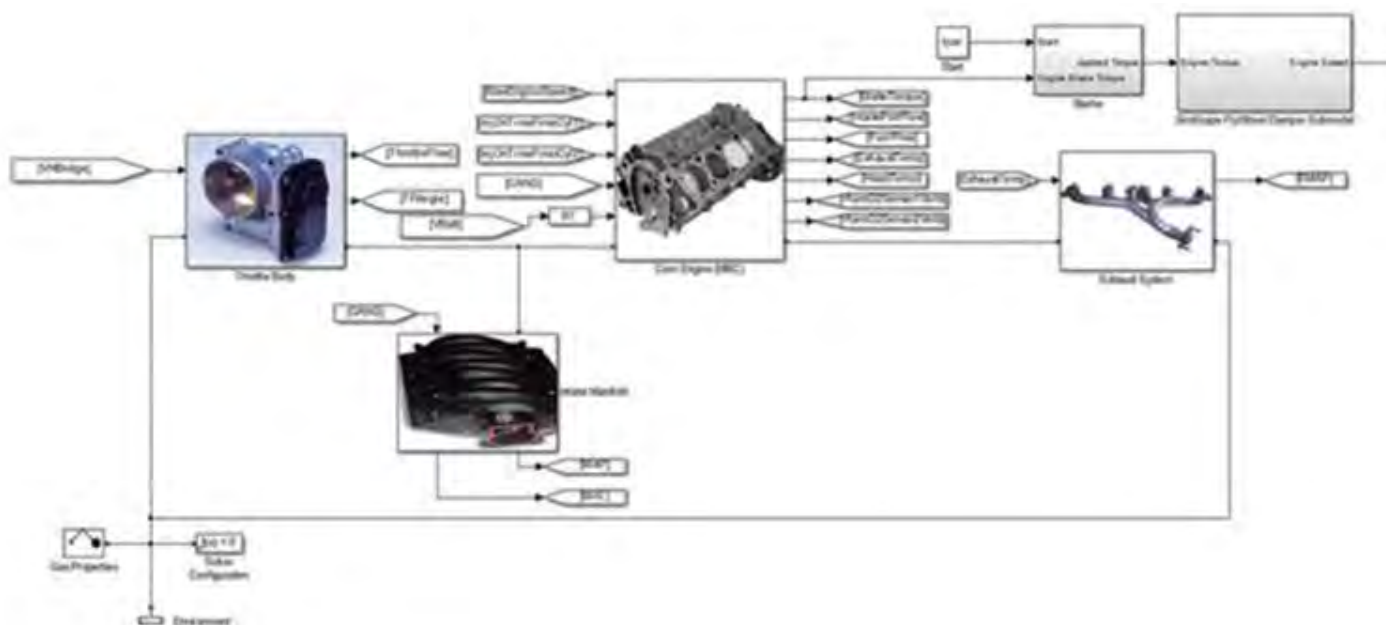


Figura 6. Modelo de planta del motor compuesto por elementos de Simscape y Model-Based Calibration Toolbox.

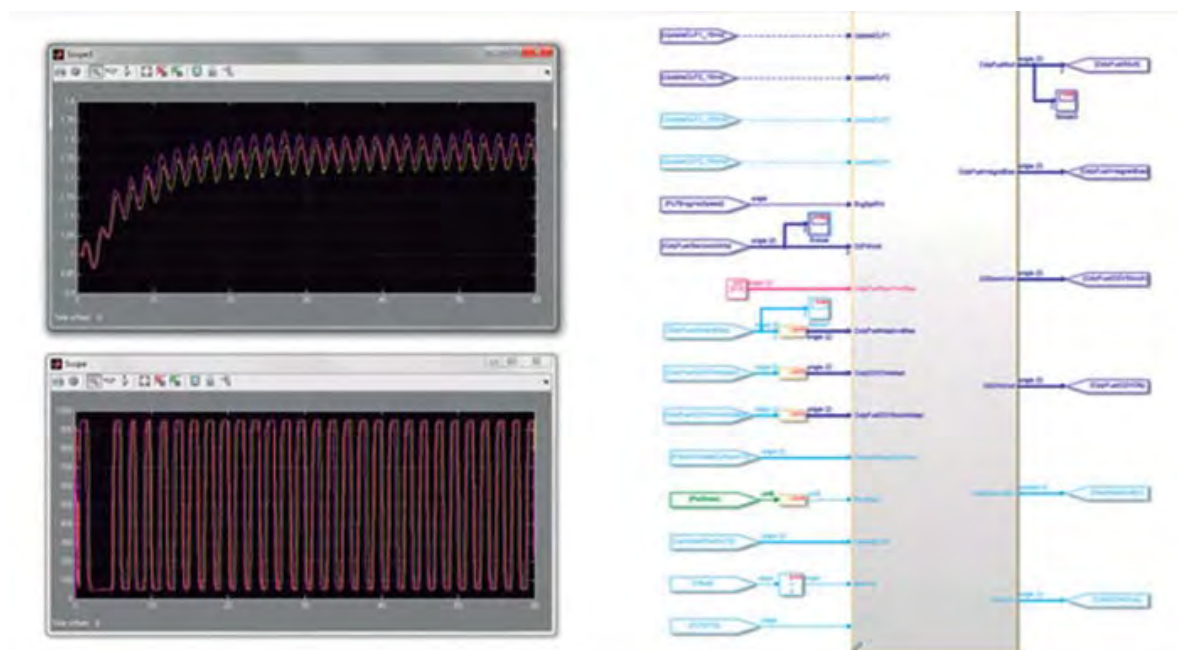


Figura 7. Simulación de control de AFR de bucle cerrado correspondiente a la habilitación del controlador seguida por la conmutación del sensor de oxígeno resultante de la corrección del multiplicador del ancho de pulso en lazo cerrado. Señal de AFR enviada 0,5 Hz, amplitud de AFR 0,5.

El modelo de planta, que incluía un submodelo de tabla de búsqueda de las características del sensor de oxígeno de conmutación mostradas en la Figura 3, nos permitió realizar iteraciones rápidas en nuestro diseño antes de la implementación.

Tras verificar la funcionalidad del controlador a través de estas simulaciones de nivel de sistema para la habilitación del sensor de oxígeno y el control de lazo cerrado (Figura 7), utilizamos Embedded Coder® con objeto de generar código para el procesador embebido de la ECU Pi Innovo M220.

Después de la realización de pruebas HIL (hardware-in-the-loop) para comprobar el rendimiento de la ECU en tiempo real, validamos el sistema de control de la AFR en la cámara de pruebas dinámicas del motor en situaciones de régimen estacionario y dinámicas, tras lo cual se llevó a cabo la verificación en el vehículo.

Verificamos en el banco de emisiones dinámico que la ECU Pi Innovo M220 controlaba la AFR de inyección para realizar un seguimiento de las proporciones medias aire-combustible deseadas y, además, que podíamos cambiar la frecuencia, la amplitud y el descentramiento de la AFR de escape

a voluntad. Con esta capacidad, la eficiencia del catalizador se puede optimizar directamente mediante la ejecución de pruebas de barrido a fin de producir una tabla de velocidad/carga que establezca la frecuencia, la amplitud y la desviación de la AFR del TWC óptimas de acuerdo con los puntos de funcionamiento de velocidad y carga del motor.

El enfoque del control de AFR basado en periodos permite una calibración de la eficiencia catalítica mucho más rápida y sencilla que el enfoque tradicional de ajustar iterativamente las ganancias proporcionales e integrales a fin de producir de forma indirecta la frecuencia y la amplitud deseadas.

Productos utilizados

- Simulink
- Embedded Coder

- Model-Based Calibration Toolbox
- Simscape
- Stateflow

Acerca del autor

Pete Maloney es un Senior Principal Technical Consultant con 24 años de experiencia industrial en desarrollo, diseño y calibración avanzados de sistemas de control para motores.

Pete preside la Powertrain Control and Calibration World Congress Session, además de copresidir el Comité de Control y Calibración (Control and Calibration Committee) de la Sociedad de Ingenieros Técnicos en Automoción (SAE). Cuenta con una Licenciatura en Ingeniería Mecánica de la Texas Tech University y un Máster en Ingeniería Mecánica del Massachusetts Institute of Technology. 

REFERENCIAS

- Heywood, John B., *Internal Combustion Engine Fundamentals*, McGraw-Hill, p. 656, 1988.
- *Ibid.*, p. 302.
- J. Meyer, S. Yurkovich y S. Midlam-Mohler, "Architectures for Phase Variation Compensation in AFR Control", 2010 American Control Conference, Marriott Waterfront, Baltimore, MD (EE. UU.), 30 de junio-2 de julio de 2010.



Autor: Glenn Jarrett,
Global Head of Product
Marketing, RS Com-
ponents

Aplicaciones

Esta red IP inteligente esta formada por miles de millones de sensores, miles de millones de microcontroladores y millones de pasarelas hasta los servidores de datos de cloud computing y sistemas inteligentes que manejan “grandes cantidades de datos”. El IoT puede permitir un

incontable número de aplicaciones inteligentes y de control en la automatización de edificios y hogar, tales como sistemas de iluminación inteligentes o smart grids para el control de la energía y el agua, o en sistemas industriales, mercados de automatización y del transporte. Un ejemplo simple es la iluminación del hogar, donde tiene un costo prohibitivo conectar las líneas de control a los puntos de luz en todas las habitaciones de una casa; Considerando la instalación de sensores y actuadores de baja potencia, microcontroladores inalámbricos y el uso de comunicaciones inalámbricas de bajo consumo, puede permitir desarrollos de iluminación inteligentes, controlables y personalizables.

Conectividad inalámbrica

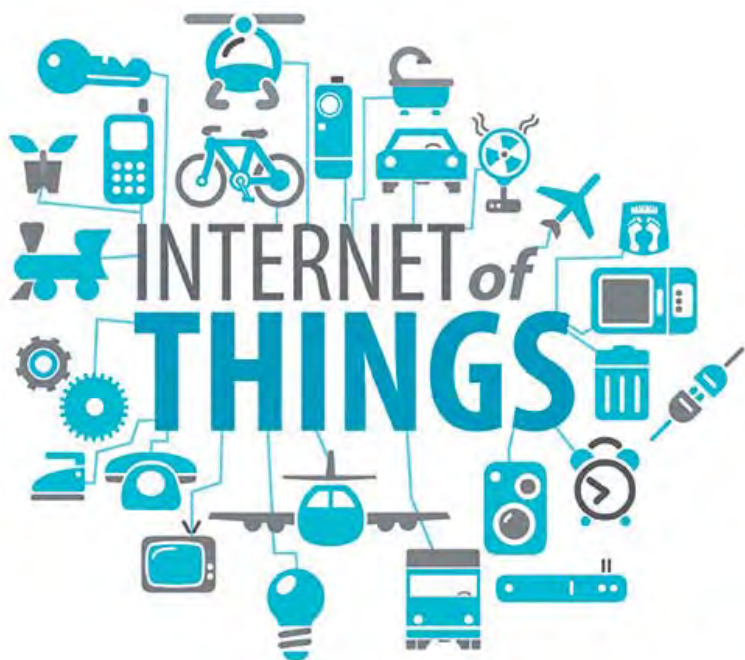
Una conectividad inalámbrica de bajo consumo es clave para el IoT: el protocolo de red ZigBee 2.4 GHz, por ejemplo, ha sido ampliamente adoptado en (M2M máquina a máquina) y permite que se puedan

agregar fácilmente nodos a una red que acceda a un dispositivo de puerta de enlace para un enlace de baja velocidad de transmisión de datos (250 Kbit / s). La última versión del protocolo, ZigBee IP, se mueve con el estándar IPv6 y permite se pueda acceder a los nodos de sensores directamente desde Internet. Además, la versión Green Power de ZigBee permite que los dispositivos sean fácilmente alimentados a un bajo consumo. Otro estándar de crecimiento es el protocolo Weightless que utiliza frecuencias de televisión en no usadas habitualmente y se ha desarrollado específicamente para aplicaciones M2M. También hay nuevas versiones de menor potencia Wi-Fi y Bluetooth (BLE - Bluetooth Low Energy) en diversos estados de desarrollo, aunque BLE ya ha sido aceptado en los mercados de consumo generalista y es probable que sea una tecnología importante para ofrecer mayor duración de batería en dispositivos portátiles, por ejemplo.

Microcontroladores de baja potencia

Crucial para la IoT son microcontroladores de bajo consumo como los dispositivos basados en microprocesador ARM Cortex de los principales proveedores de silicio tales como Freescale, NXP, ST, TI y muchos otros. Por ejemplo, los últimos microcontroladores Gecko de Silicon Labs están especializados en modos de trabajo de bajo consumo, por lo que los controladores esperan una señal de los sensores antes de “despertar”, envían los datos y “duermen” de nuevo.

Estos dispositivos se están optimizados para redes de sensores o aplicaciones de redes de potencia inteligente, funcionando con baterías de 3,6 V y pueden funcionar durante 10-20 años. El consumo de energía es tan bajo que el microprocesador puede ser alimentado a partir de paneles solares o incluso a través de RF o energía térmica dentro del medio ambiente circundante, evitando así la necesidad de baterías.



Se facilita el desarrollo de la IoT

Ayudando a los ingenieros en el desarrollo de aplicaciones del IoT tenemos plataformas de desarrollo como mbed, Arduino y Raspberry Pi, que ahora están ofreciendo sus opciones de expansión y conectividad Wi-Fi y Bluetooth. Además, la placa SparqEE CELLv1.0, también se puede conectar a la placa Arduino y Raspberry Pi a través de tarjetas secundarias o expansiones a una placa de desarrollo pequeña que ofrece conectividad inalámbrica en todo el mundo a través de la tecnología móvil 2G / 3G.

Aunque, por supuesto, todas estas plataformas de desarrollo están disponibles a través de RS Components, la compañía también está jugando un papel importante al permitir una mayor innovación de la IoT con el reciente lanzamiento de su Centro de Diseño de la IoT dentro de la comunidad Online DesignSpark. El Centro de Diseño de la IoT ofrece



herramientas de software de diseño y muchos recursos que pueden ayudar significativamente a la creación rápida de prototipos y desarrollo de la aplicaciones de productos.

El área también incluye blogs y artículos escritos por socios RS, miembros de la comunidad DesignSpark y expertos líderes de la industria. Los

artículos destacados proporcionan un desglose detallado de la IoT, echar un vistazo a cómo empezó todo, hacia dónde se dirige, por qué lo necesitamos, y lo más importante, descubrir cómo 'cosas' u objetos se conectan en términos de hardware, aplicaciones, infraestructura de redes y seguridad de los datos. 📡

*¡Su objetivo...
nuestros productos!*



Adquisición de datos RF/GPRS/3G

Electrónica Industrial

Software y Bases de Datos

Automatizaciones

Desarrollo I+D

Consultoría

www.arateck.com

Sistema de control de la fuente de iones ISHP

Artículo cedido por National Instruments



Autores:

I. Arredondo,
M. Eguiraun,
D. Piso,
M. del Campo,
J. Feuchtwanger,
G. Harper,
J. Bilbao,
X. González,
L. Muguira,
N. Garmendi,
P. González,
J. Corres,
R. Miracoli,
S. Varnasseri,
(Consorcio ESS-Bilbao)

J. Jugo,
J. Portilla,
V. Etxebarria
(Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea, España)

"El uso de hardware de NI y LabVIEW ha sido decisivo para facilitar la construcción de una fuente de iones ECR, que implica el empleo de varias tecnologías, protocolos, etc,... También ha sido muy útil para integrar diferentes componentes, ayudando en la modularidad y en la integración en una red EPICS."

El Reto

El control y monitorización de una fuente de iones de tipo ECR, con estrictos requisitos de sincronización y adquisición de datos incluyendo interfaz de alto voltaje, un sistema de radiofrecuencia, comunicación con otros subsistemas basados en PLCs, integración en una red EPICS y plazos muy limitados de implementación y puesta en marcha.

La Solución

Usar LabVIEW para facilitar el diseño dada la gran diversidad de tecnologías de que se compone el proyecto, permitiendo a su vez la integración con la red de control EPICS. Utilizar FPGAs y sistemas en Tiempo Real para cumplir con los

estrictos requerimientos de procesamiento, adquisición de datos y sincronización, manteniendo una gran flexibilidad y ahorro de costes para futuras modificaciones. Incorporar dos chasis PXI y un CompactRIO que permiten trabajo en paralelo y controlar sistemas críticos de forma independiente a la vez que pueden diseñarse con una única plataforma: LabVIEW.

Introducción

El proyecto ISHP consiste en una fuente de iones ECR capaz de generar un haz pulsado (20Hz-50Hz) de H⁺. Las fuentes de iones ECR crean plasma inyectando microondas en una cámara de vacío provista de un campo magnético determinado y un gas. Una vez creado el plasma, los iones se extraen aplicando una diferencia de potencial.

Todo el equipamiento necesario para generar el haz debe estar a alto voltaje (70kV) para proveer a las partículas del potencial de aceleración inicial.

La filosofía de control de ESSB implica modularidad y cuatro redes cuasi independientes cada una con su propia tecnología asociada. Estas

redes son: Red de Control (CN), Red de Interlock (IN), Red de Temporización y Sincronización (TS) y Red de Seguridad de Personas (HS). Sus tecnologías asociadas son PXI y CompactRIO, PLCs, tarjetas PXI y PLCs de Seguridad, respectivamente.

Estas redes se relacionan mediante EPICS y LabVIEW, de manera que se pueden supervisar desde un único centro de control.

A otro nivel, pero relacionado con el Control se encuentran los diagnósticos, los sistemas auxiliares (vacío, refrigeración,...) y el almacenamiento de datos.

Descripción del sistema

El sistema (Figura 2) se puede dividir en cuatro subsistemas (se incluye el almacenamiento de datos dentro del sistema de Control).

Sobre la plataforma se encuentran la Cámara de Plasma, el sistema de RF, los controladores de CN e IN y algunas señales auxiliares. Por otro lado, en tierra están la Columna de Extracción, los controles máster de CN e IN, el sistema de HS y los diagnósticos. Además, hay diversos equipos relacionados con ambos potenciales, como son, la fuente de alto voltaje (70kV), el transformador que alimenta los aparatos de plataforma y el seccionador de puesta a tierra (MGA).

Fuente de iones

Se compone de la cámara de plasma, el inyector de H₂, la cadena de RF y la columna de extracción.

En la cámara de plasma se genera un campo magnético mediante electroimanes móviles, el suministro de H₂ se gestiona mediante un controlador de flujo y se inyectan las ondas de RF adecuadas empleando un Generador de RF, un Klystron y una Unidad Automática de Ajuste (ATU).

Por último, la columna de extracción está provista de un triodo ajustable cuya finalidad es focalizar y extraer el haz.



Figura 1. Fotografía de la instalación y detalle de la cadena de generación de plasma (A)

Sistema de control

Tal y como se detalló anteriormente, el sistema de control puede separarse en cuatro redes.

Control

Se basa en productos de National Instruments (en azul en la Figura 2). Se emplean tres chasis, dos PXI (PXI-1042Q y PXIe-1065) uno en tierra y otro en plataforma y un CompactRIO (cRIO-9112) en plataforma. Para evitar los problemas de salto de potencial entre los dos chasis PXI se unen mediante un sistema MXI por fibra óptica (PXI-8336).

El chasis de tierra tiene embebido un Controlador en Tiempo Real (PXIe-8108). Este maneja una tarjeta RS485 PXI (PXI-8433/4) para controlar los motores de la columna de extracción, los motores de los electroimanes de la cámara de plasma (TCP/IP serie) y una FPGA (PXI-7852R) para: controlar la fuente de alimentación de la columna de extracción, adquirir la señal del ACCT y leer los sensores de presión. Además, este controlador se comunica con el PC de control mediante el uso de variables compartidas y un servidor EPICS (Módulo LabVIEW Datalogging and Supervisory Control).

El chasis de plataforma incluye una FPGA (PXI-7852R), que genera pulsos (20 μ s-2ms a 20Hz-50Hz) para el generador de RF, implementa lógica digital para la seguridad de los motores de los electroimanes de la cámara de plasma, controla el flujo de H₂ y se encarga de ciertos parámetros de la temporización.

El CompactRIO maneja todas las señales control del sistema de RF con excepción del Klystron y los pulsos para el generador de RF. En concreto, adquiere las señales rápidas con la tarjeta NI-9223, las señales lentas con una NI-9205 y maneja los motores de la ATU con la NI-9403. Además incluye un servidor EPICS para publicar las señales del sistema.

Por otro lado, el PC de Control con Scientific Linux como SO y LabVIEW se encarga de controlar las fuentes de alimentación de los solenoides de la cámara de plasma (Modbus TCP/IP), el Klystron (BCIP por TCP/IP) y monitoriza todas las

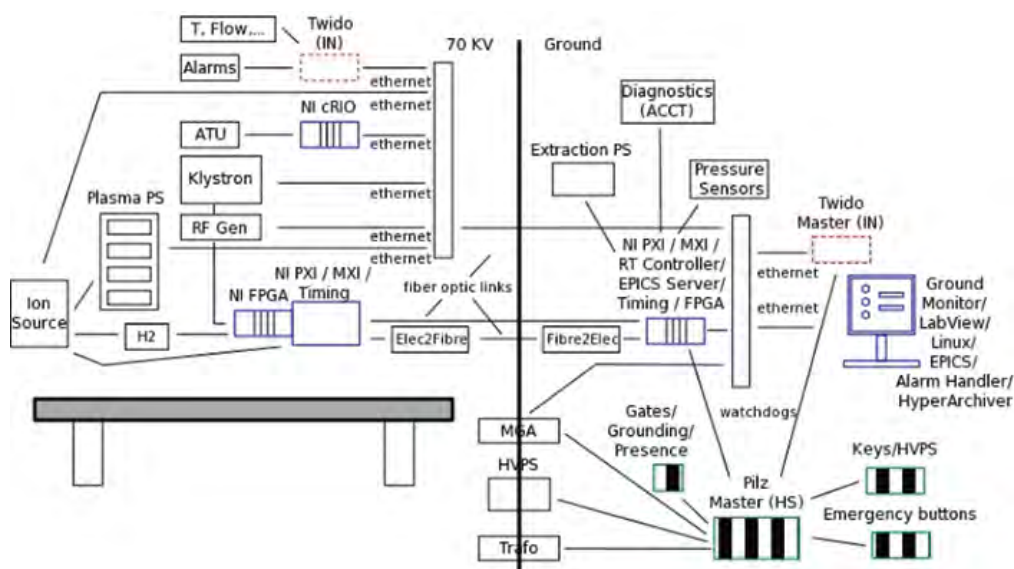


Figura 2. Esquema del sistema

variables EPICS (librería CA Lab) que publican el controlador RT del PXI de tierra y el CompactRIO. Además, todo queda integrado en una OPI.

Por último, el PC de Control implementa un sistema de Alarmas basada en CSS, para informar al operador. Este PC también se encarga del guardado de datos mediante una nueva versión de HyperArchiver desarrollada en ESS Bilbao en colaboración con el INFN/LNL.

Temporización y Sincronía

Para generar la señal de temporización requerida para operar, se emplea hardware específico. La implementación actual es:

- GFT-9404 y PXI-6651: para enviar el pulso de temporización a los triggers de los chasis PXI de tierra y plataforma, respectivamente.
- PXI-7852R FPGA: sincronizada por la línea de trigger PXI_Trig0 y que genera los pulsos para el Generador de RF.

Interlocks

Es el sistema de protección de la máquina. Se basa en PLCs y la comunicación con EPICS y LabVIEW se realiza mediante Modbus TCP/IP (en rojo en la Figura 2).

Seguridad de Personas

En primer lugar existe una valla de protección que confina la fuente. Esta valla y los elementos necesarios para generar el alto voltaje se habili-

tan/inhabilitan mediante un sistema mecánico de llaves y un sistema de seguridad compuesto por un set de sensores/actuadores y un PLC todo ello cumpliendo con SIL3 y PLe (en verde y rayado en la figura 2).

Sistemas Auxiliares

Engloban la instalación eléctrica, el vacío, la refrigeración con agua desionizada y el sistema de aire comprimido. Todos estos sistemas tienen integrado su propio control y únicamente se monitorizan para producir alarmas o una respuesta del sistema de interlocks.

Conclusiones

El uso de hardware de NI y LabVIEW ha sido decisivo para facilitar la construcción de una fuente de iones ECR, que implica el empleo de varias tecnologías, protocolos, etc.,...

También ha sido muy útil para integrar diferentes componentes, ayudando en la modularidad y en la integración en una red EPICS.

En el futuro, la modularidad del sistema permitirá un mantenimiento sencillo y llevar a cabo modificaciones y mejoras.

Una de ellas es la implementación de White Rabbit, que es un sistema de sincronización con precisión de subnanosegundo basada en PTP y Synchronous Ethernet.

Sondeo de carriles de alimentación de tensión con una integridad de las señales óptima

Artículo cedido por Keysight



www.keysight.com

Autor: Ned Brush

En la industria de la electrónica, la reducción del consumo de energía y el aumento en las velocidades de datos siguen obligando a reducir la tensión de los carriles de alimentación. En línea con estas menores amplitudes, se están aplicando especificaciones más estrictas para las fuentes de alimentación y la potencia suministrada. Los osciloscopios siguen siendo una herramienta valiosa para medir características de los carriles de alimentación, como la respuesta a transitorios y la desviación, tanto periódica como esporádica. Disponemos de varias opciones de sondeo para realizar estas medidas, desde condensadores de bloqueo hasta sondas activas, y cada una presenta ventajas e inconvenientes. Además, la conexión física de la sonda puede afectar a la calidad de la medida. La carga de entrada, el ruido y el offset son aspectos importantes al sondear fuentes de alimentación DC. Comprender y evaluar estos factores del sondeo es crucial para obtener la mejor integridad de las señales (SI).

A primera vista, las fuentes de alimentación DC parecen componentes sencillos dentro de la complejidad cada vez mayor en el mundo de la electrónica actual. No obstante, a medida que los microprocesadores y los chips de RF continúan reduciendo su consumo de potencia y aumentando su velocidad de datos, se incrementa la demanda de circuitos que les proporcionen alimentación. Una fuente debe ofrecer tensión y corriente estables y precisas, independientemente de su carga variable. Los diseñadores de carriles de tensión se ven sometidos a la presión de ajustar las tolerancias de tensión y eliminar las señales indeseadas de sus fuentes. Medir con precisión características como las desviaciones periódicas y aleatorias (PARD), el ruido y la respuesta dinámica es fundamental en los diseños de fuentes de alimen-

tación actuales. Los diseñadores de fuentes de alimentación en casi todos los sectores de la electrónica utilizan osciloscopios para ver las variaciones en los carriles de alimentación a lo largo del tiempo. Como estas variaciones suelen tener poca amplitud, llegando hasta décimas de milivoltios, medir un carril de alimentación con una sonda de osciloscopio puede ser difícil. El ruido del osciloscopio y la sonda puede tapar la señal, y una conexión física insuficiente puede degradar toda la medida.

Los requisitos para sondear un carril de alimentación son muy parecidos a los necesarios para cualquier otra señal, aunque con algunas diferencias clave. El ruido, la carga y el offset son las cuestiones principales. Igual que con casi todos los sondeos, será deseable una carga lo menor posible en la sonda, aunque la carga a bajas frecuencias es importante al medir fuentes. Los carriles de alimentación son menos sensibles a la carga de la sonda, ya que tienden a tener una impedancia de fuente baja. No obstante, como sucede con otras señales, es deseable una carga de sonda mínima a bajas frecuencias, especialmente en DC, para que la sonda no consuma corriente apreciable de la fuente.

Para poder medir con precisión pequeñas tensiones, es probable que el ruido sea el mayor problema del sondeo de carriles de alimentación. Aunque la tensión DC de una fuente puede ser una medida fundamental, la salida de la fuente no es DC perfecta. El ruido AC y las respuestas a transitorios respecto a cargas variables son las principales preocupaciones al analizar carriles de alimentación. Especificaciones como las PARD deben medirse en tiempo real, por lo que su promedio no resulta práctico. Para poder cuantificar de forma precisa las características de rizado y ruido de la fuente, debe minimizarse el ruido que genera la medida del oscilos-

copio. Comprender qué ruido añade la propia medida, como puede ser el ruido del osciloscopio o la atenuación de la sonda, es fundamental para obtener unas medidas óptimas.

Por último, el rango de offset de la sonda puede desempeñar un papel fundamental a la hora de minimizar el ruido. Para poder medir la fuente con los ajustes de ruido más bajos de un osciloscopio, la sonda necesita un rango de offset adecuado. Adaptando el offset de la sonda a la tensión DC de la fuente, es posible centrar la señal en la pantalla del osciloscopio con el zoom máximo; así, el osciloscopio normalmente carecerá de atenuación y, por lo tanto, ofrecerá el mínimo ruido posible. Un amplio rango de offset permitirá inspeccionar a fondo distintas fuentes, independientemente de la tensión DC.

Existen distintas opciones de sondeo para medir carriles de fuentes de alimentación en un osciloscopio. Ningún método es perfecto y todos presentan ventajas e inconvenientes. Quizá la técnica más común sea utilizar un condensador de bloqueo o el modo de acoplamiento AC en el osciloscopio. De esta forma, el carril puede sondarse directamente con un cable en una entrada de 50 Ω . La principal ventaja de este método es que el osciloscopio puede medir prácticamente cualquier tensión DC con alta sensibilidad. El mayor inconveniente es que el contenido de baja frecuencia no es observable. A menudo, los diseñadores de fuentes de alimentación necesitan analizar variaciones lentas en transitorios largos. Si la frecuencia de la variación está por debajo del punto de corte del filtro, un condensador de bloqueo no permitirá observar estos comportamientos.

Otra técnica habitual es sondear la fuente con un cable de 50 Ω directamente en el canal de 50 Ω del osciloscopio. Al adaptar el offset del canal del osciloscopio a la tensión

DC, la señal puede verse utilizando la mínima atenuación, minimizando el ruido aportado por el osciloscopio. Este método también permite observar contenido DC y frecuencias de hasta el ancho de banda del osciloscopio. Si el ancho de banda del osciloscopio es mucho mayor que las frecuencias de interés, el ancho de banda del canal deberá reducirse para minimizar el ruido que aporta el osciloscopio.

Sin embargo, usar un cable de $50\ \Omega$ directamente en el canal de un osciloscopio presenta ciertos inconvenientes. Quizá el mayor sea el rango de offset limitado que el osciloscopio presenta a altas sensibilidades. A medida que se minimiza el ajuste de voltios por división en el canal del osciloscopio, también se reduce el rango de offset. Si el osciloscopio no tiene un rango de offset suficiente para dar cabida a la tensión DC de interés, la única opción será aumentar la relación voltios/división, aumentando así el ruido de la medida. Otra desventaja importante de este método tiene que ver con la carga. La fuente debe suministrar corriente para una carga adicional de $50\ \Omega$ en DC. Dependiendo del diseño, esta carga adicional podría hacer que la fuente se comportara de forma distinta a como lo haría sin la carga de $50\ \Omega$ en DC. En este ejemplo, la carga de $50\ \Omega$ puede causar una tensión de salida inferior desde un regulador lineal. En cambio, en diseños con un margen menor o mayor complejidad, este comportamiento puede ser más imprevisible.

Otra opción disponible para sondear carriles de fuentes de alimentación son las sondas activas. Para esta medida pueden utilizarse tanto sondas activas unipolares como diferenciales. Al adaptar el offset de la sonda a la tensión DC del carril, la señal puede verse con alta sensibilidad.

Al utilizar una sonda activa para medir un carril de alimentación, debemos tener en cuenta varios factores. Las sondas activas ofrecen distintos rangos de offset, por lo que es importante utilizar una sonda con offset suficiente para cubrir el rango de tensión del carril de alimentación. Otro problema al utilizar una sonda activa es el ruido de

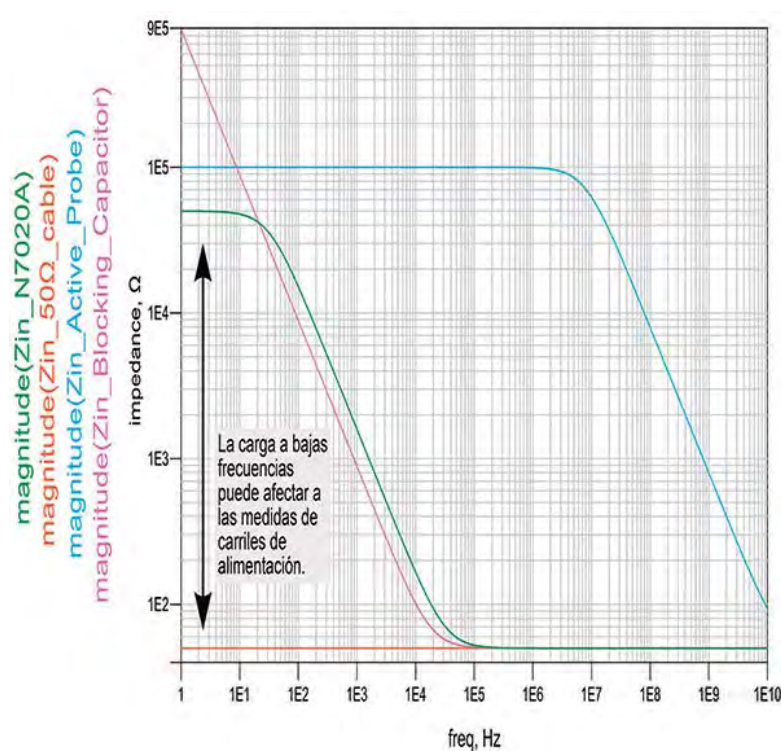


Figura 1. Gráfico de la relación carga-frecuencia con varias soluciones de sondeo para carriles de alimentación.

entrada. La mayoría de las sondas activas presentan atenuación para mantener rangos de entrada viables. La atenuación de la sonda aumenta el ruido referido a la entrada, ya que multiplica el ruido del osciloscopio por su factor de atenuación y este se añade al ruido que aporta la sonda. Normalmente, las sondas activas con atenuación tendrán un ruido referido a la entrada mucho mayor que un condensador de bloqueo o un canal de $50\ \Omega$ directo. Como la atenuación de una sonda a menudo aporta ruido referido a la entrada, a la hora de sondear fuentes de alimentación normalmente es preferible una sonda con una atenuación 1:1. Aunque las sondas activas ofrecen varias ventajas fundamentales, como una carga mínima y un amplio rango de entrada, a menudo resultan indeseables para sondear carriles de alimentación debido a su mayor ruido.

Empieza a existir demanda de sondas diseñadas específicamente para medir fuentes de alimentación, que sacrifican algunas de las capacidades de uso general que encontramos en las sondas activas tradicionales en favor de características que las hacen ideales para la medida de fuentes de alimentación. Ofrecen ruido muy bajo, carga DC

mínima, offset grande y un amplio rango de entrada. Un ejemplo de estas sondas es la N7020A de Keysight Technologies. Con atenuación 1:1 y resistencia DC de $50\ k\Omega$, puede medir el contenido de banda ancha, incluido DC hasta $\pm 24\ V$, con un ruido y una carga mínimos. Para carriles de alimentación, esta sonda ofrece muchas de las ventajas de las técnicas de sondeo descritas anteriormente y casi ningún inconveniente.

Como ya hemos mencionado, la carga es un problema para las medidas de carriles de alimentación, especialmente a baja frecuencia. La Figura 1 muestra gráficamente la carga de sonda según las distintas opciones que hemos tratado. Como la mayoría de las fuentes de alimentación presentan una baja impedancia de entrada, apenas se verán afectadas por la carga de la sonda a altas frecuencias. El cable de $50\ \Omega$ consumirá una corriente sustancial a DC, a diferencia de las otras sondas. La sonda activa es la única opción mostrada en la Figura 1 que mantiene una baja carga incluso a frecuencias altas. Mientras que esto es importante en otras aplicaciones de sondeo generales, donde la impedancia de entrada puede ser mayor, no suele

representar ventaja alguna para las aplicaciones de carriles de alimentación, ya que la impedancia de la fuente es baja.

Todas las opciones de sondeo descritas anteriormente tienen una cosa en común que puede afectar de forma determinante la integridad de las señales: el primer medio centímetro de la sonda. Siempre que la amplitud de las señales de interés sea baja, la calidad de la conexión física de la sonda puede tener un fuerte impacto en la integridad de la medida.

El ruido en la medida puede estar causado por el osciloscopio y la sonda, puede ser parte de la señal en la punta de la sonda o puede ser resultado de una influencia externa debido a una conexión inferior. Hay dos fuentes de ruido principales causadas por una conexión a masa incorrecta. Una es la inyección de bucle de masa y, la otra, la captación electromagnética. Una longitud excesiva en la señal de la sonda o la conexión a masa hará que ambos casos empeoren.

Los bucles de masa suelen ser un problema en las sondas unipolares.

Estos se forman cuando uno o más recorridos a masa se unen en dos o más puntos. Provocan problemas en las medidas cuando el potencial de masa del dispositivo bajo prueba es distinto del potencial de masa del chasis del osciloscopio. En tal caso, la corriente baja por el apantallamiento a masa de la sonda, haciendo que aparezca una señal en la pantalla. Para determinar si un bucle de masa debería preocuparnos, la conexión de masa de la sonda y la entrada debe conectarse a la masa del dispositivo bajo prueba. Si en el osciloscopio aparece una señal, el bucle de masa debe eliminarse. Para ello pueden mejorarse las conexiones a masa del dispositivo bajo prueba y el osciloscopio en el banco o bien se puede unir la masa del osciloscopio a la del dispositivo con una ruta de baja impedancia.

El ruido también puede deberse a interferencias electromagnéticas. En este caso, el cable de masa funciona como una antena de espira monovuelta. Cualquier circuito cercano que emita energía electromagnética podría ser captado por la sonda y aparecer en la medida. Si al mover

el cable de masa cambia la naturaleza del ruido, es probable que el problema sea de captación de ruido. Otro método para determinar la fuente del ruido es desconectar la sonda del dispositivo bajo prueba y conectar la entrada al cable de masa. Funcionando como una antena, la punta de la sonda puede moverse alrededor de varias fuentes potenciales para identificar aquellas que radian energía.

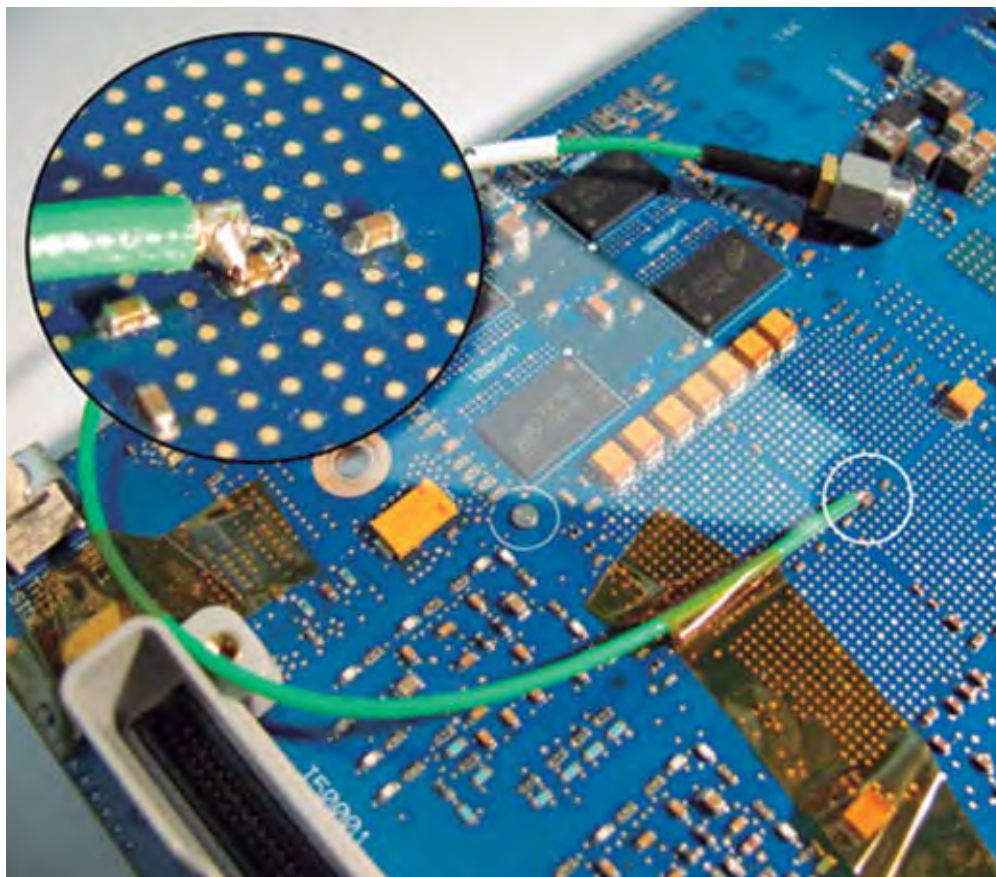
En el caso de las medidas unipolares, una línea de transmisión coaxial preparada, también llamada "pigtail", suele ofrecer la mejor conexión física para medir carriles de alimentación. Como se ve en la Figura 2, la sonda pigtail tiene un conductor central sobresaliente y una protección exterior de hojalata expuesta, que facilita la soldadura entre el carril de tensión y la masa. Sin apenas longitud de masa excesiva, la inductancia de tierra se ve minimizada.

Además, el área de bucle entre el conductor central y la masa se reduce, por lo que la conexión tendrá menos probabilidad de sufrir influencias externas. A menudo, un condensador de bypass es adecuado para sondear un carril con una sonda pigtail. El conductor central puede soldarse en el lado de alimentación del bypass y el apantallamiento puede soldarse en el lado de masa, como se muestra en la Figura 2.

El osciloscopio es una herramienta valiosa a la hora de analizar diseños de fuentes de alimentación. A medida que aumentan los requisitos exigidos a las especificaciones de las fuentes y se reducen las tensiones de interés, la integridad de las señales cobra una importancia fundamental. Los distintos métodos de sondeo, de los condensadores de bloqueo a las sondas activas, ofrecen ventajas e inconvenientes. Al elegir una sonda deben tenerse en cuenta factores como la carga de entrada, el ruido y el offset. Además, la conexión física afecta directamente a la calidad de la medida.

Minimizar la longitud de la conexión a masa es esencial para mantener el mejor nivel de ruido. Al medir carriles de alimentación, es importante comprender los compromisos que representan las distintas técnicas de sondeo y sus conexiones. 

Figura 2. Cabezal de sonda pigtail conectado a un condensador 0402 con inductancia de tierra mínima.





muchas
1 a 16 salidas



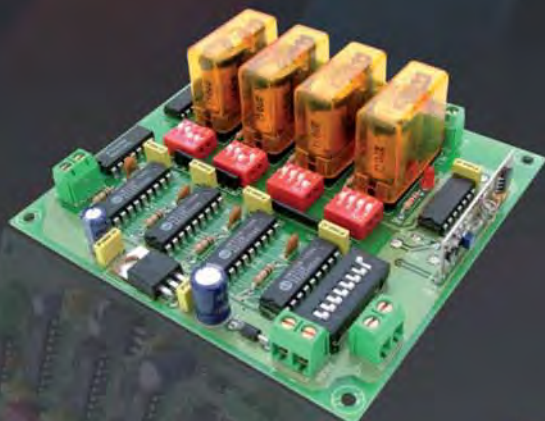
lejos
hasta 300 m



activar/desactivar
mono/biestables

+ control
más precisión

líneas de iluminación ...
accesos, riego...
... maquinaria



Emisores y Receptores R.F.

Sacar el máximo partido a los periféricos

Cómo configurar e integrar periféricos en microcontroladores de gama media de 8bit

Artículo cedido por Microchip



Autor: Mark Pallones,
Jefe de Equipo,
Microchip Technology

Para sacar el máximo partido a muchos microcontroladores modernos, a menudo es necesario asegurarse de que los periféricos que incorpora el microcontrolador estén configurados correctamente. Esto conlleva en ocasiones su configuración paso a paso antes de interconectarlos.

Este aspecto es especialmente importante cuando el microcontrolador fue escogido porque sus periféricos cubren las necesidades de una aplicación determinada. Si no se presta atención, es posible que los periféricos no proporcionen la salida deseada.

Veamos a modo de ejemplo las familias PIC16F7X y PIC16C7X de microcontroladores de gama media de 8bit de Microchip. El PIC16F7X es un dispositivo flash y el PIC16C7X es un dispositivo programable una sola vez (one-time-programming, OTP). Entre los periféricos para ambos dispositivos se encuentran un convertidor A/D, temporizadores, módulos de captura, comparación y PWM (capture-compare PWM, CCP) y USART (universal synchronous asynchronous receiver transmitter).

Módulo conversor A/D

El módulo convertidor A/D convierte una señal analógica de entrada en el número digital correspondiente de 8bit. La salida del circuito interno de muestreo y retención es la entrada al convertidor, que genera el resultado por aproximaciones sucesivas. La tensión de



referencia analógica se puede seleccionar por software tanto a la tensión de alimentación positiva (VDD) del dispositivo como al nivel de tensión de la patilla Vref. El convertidor A/D se distingue por su capacidad de funcionar mientras el dispositivo está en modo dormido. La Fig. 1 muestra un diagrama de bloques del circuito.

El módulo tiene tres registros; los dos registros de control son ADcon0 y ADcon1 y el registro de resultado es ADres. ADcon0 controla el funcionamiento del módulo A/D. Este registro se utiliza para seleccionar la frecuencia del reloj de conversión y el canal analógico. Es donde se determina el inicio y la finalización de la conversión. ADcon1 configura las funciones de las patillas del puerto. Los microcontroladores tie-

nen cinco u ocho patillas de E/S que se pueden configurar como entradas analógicas.

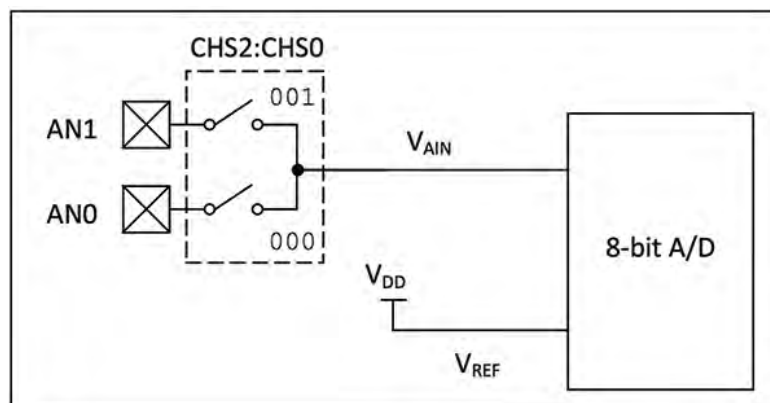
Una vez configurados ADcon0 y ADcon1, el bit go/done de ADcon0 se pone a 1 para iniciar la conversión y a continuación se monitoriza para saber cuándo se completa la conversión. Cuando la conversión A/D ha finalizado, el resultado se carga en el registro ADres, se borra el bit go/done y se activa el bit de aviso de interrupción de conversión A/D (ADif).

Se dispone de un código de muestreo que lee el registro ADres y lo traslada a los módulos USART y CCP. La conmutación entre los dos canales analógicos de entrada se realiza variando el valor de los bits CHS2:CHS0 del registro ADcon0. La Fig. 1 solo muestra AN1 y AN0 pero se puede seleccionar cualquiera de los canales analógicos de entrada mediante CHS2:CHS0.

Temporizadores

Los microcontroladores tienen tres módulos temporizadores – timer0, timer1 y timer2 – cada uno de los cuales puede generar e interrumpir para indicar que se ha producido un evento, como por ejemplo una sobrecarga del temporizador. Timer0 es un temporizador-contador sencillo de 8bit. Timer1 es un temporizador-contador de 16bit

Fig. 1: Diagrama de bloques de la conversión A/D.



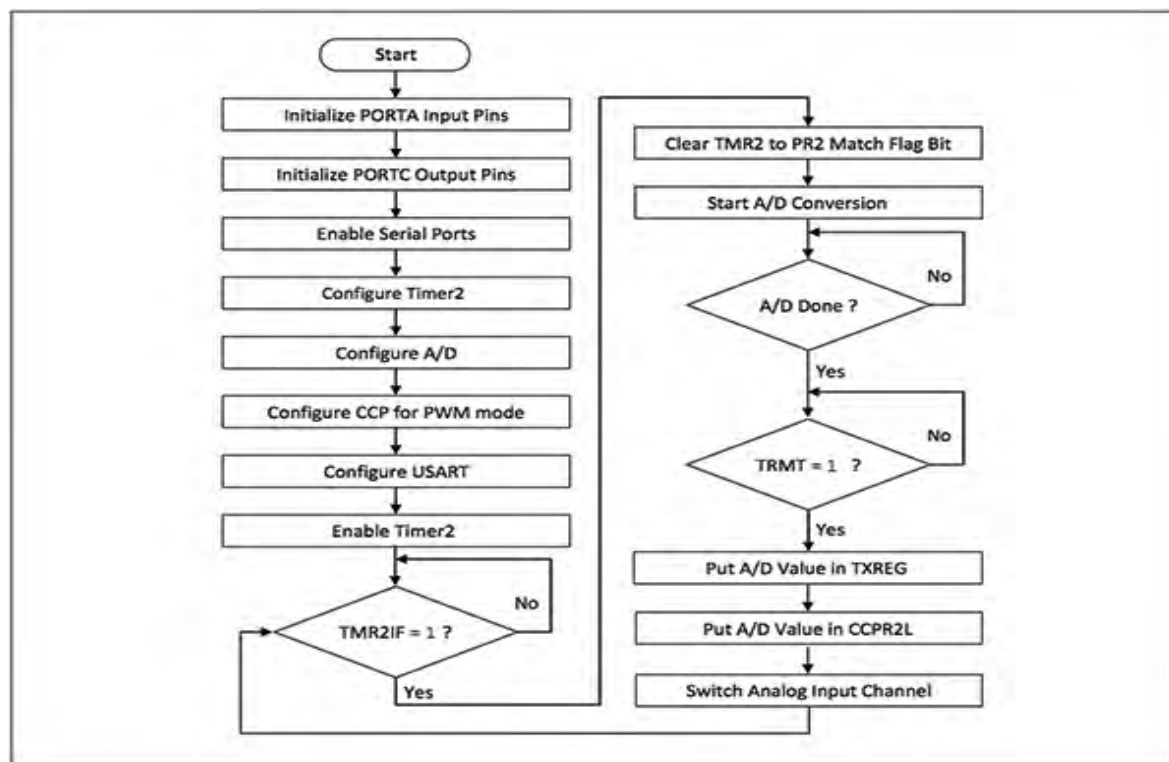


Fig. 2: Diagrama de flujo del firmware.

formado por dos registros de 8bit que se pueden leer y escribir.

Timer2 es un temporizador de 8bit con un generador de escalas previo y otro posterior, además de un registro de período. Al utilizar ambos generadores de escalas ajustados a sus valores máximos, el tiempo de sobrecarga es el mismo que para un temporizador de 16bit. Timer2 es la base de tiempos de PWM cuando el módulo CCP se usa en modo PWM.

Para el modo PWM, los registros a configurar son el registro de período de timer2 (PR2), el registro de control de timer2 (T2con) y el registro PIR1. La salida de PWM tiene una base de tiempos (período) y un tiempo durante el cual la salida permanece en nivel alto (ciclo de trabajo). La frecuencia del PWM es la inversa del período. El período del PWM se determina escribiendo en el registro PR2.

Módulos de captura, comparación y PWM (CCP)

Existen dos módulos CCP, cada uno de los cuales contiene un registro de 16bit que puede funcionar como registro de captura de 16bit, registro de comparación de 16bit o registro de ciclo de trabajo maestro-esclavo PWM de 10bit. El funcionamiento de los mó-

dulos CCP es idéntico excepto para el disparador de eventos especiales.

USART

El módulo USART es uno de los dos módulos E/S serie; el otro es el módulo SSP. El USART también se conoce como interface de comunicaciones serie o SCI. Se puede configurar como un sistema asíncrono full-dúplex que se puede comunicar con dispositivos periféricos como terminales CRT y PC, o bien se puede configurar como sistema síncrono half-dúplex que se puede comunicar con dispositivos periféricos como circuitos integrados A/D o D/A y EEPROM serie.

En el programa de muestra se configura como sistema asíncrono

full-dúplex para comunicarse con un PC. En esta aplicación, el USART solo se usa para transmisión. Los registros que es preciso configurar son el registro generador de velocidad de transmisión (SPBRG), registro de estado y control de transmisión (TXSTA), registro de estado y control de recepción (RCSTA) y registro de datos de transmisión (TXreg).

El SPBRG dedicado de 8bit controla el período de un temporizador de 8bit de funcionamiento libre. En modo asíncrono, un bit también controla la velocidad de transmisión. En modo síncrono, este bit es ignorado.

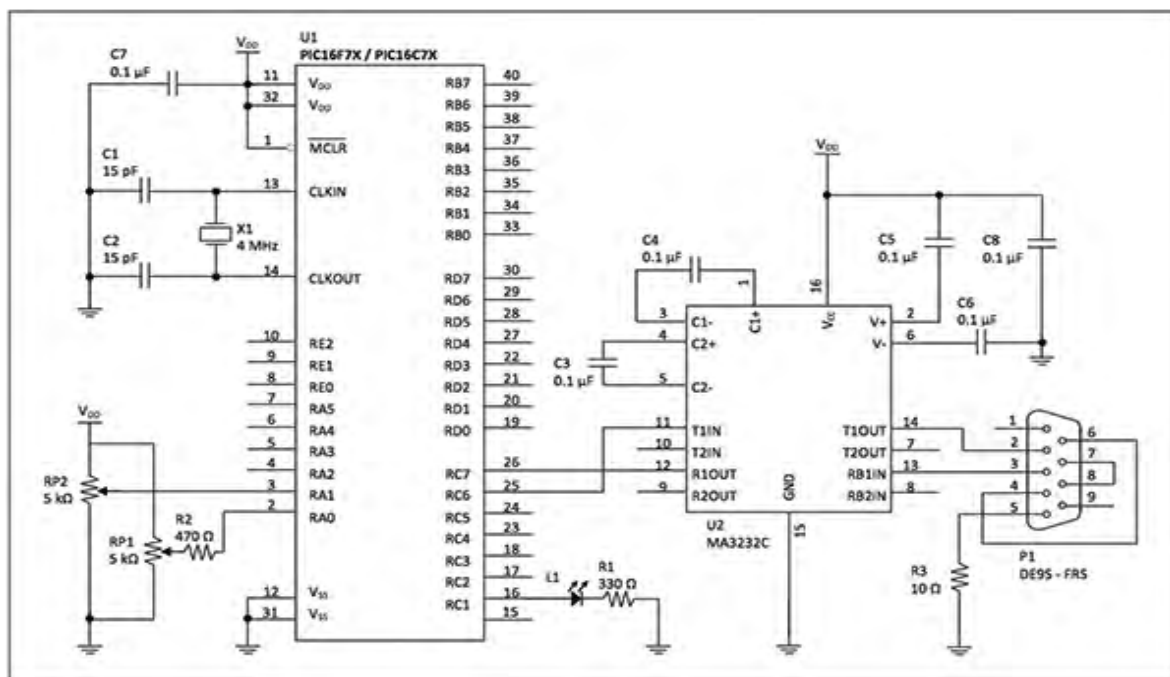
En TXSTA se seleccionan el modo asíncrono y la transmisión de 8bit. El bit de habilitación de transmisión (TXen) del TXSTA habilita la transmisión y el bit de estado de registro de desplazamiento de transmisión (TRMT) es un bit de solo lectura que indica el estado del registro de desplazamiento de transmisión (TSR). Para iniciar la transmisión es necesario ajustar el bit de habilitación de puerto serie (SPen) en el registro RCSTA. Al escribir sobre el TXreg se inicia la transmisión. El código de ejemplo copia el resultado de la conversión A/D en TXreg. El valor se traslada automáticamente al TSR y a la patilla RC6/TX.

Integración de periféricos

Una vez configurado cada periférico es necesario interconectarlos. El segmento del código del bucle en el programa de ejemplo muestra cómo se conecta cada periférico con los demás. El diagrama de flujo del firmware de la Fig. 2 combina los procesos de configuración e integración.

En primer lugar se inicializan todos los puertos de E/S. También se habilitan los puertos serie para transmisión con el USART y a continuación se configuran los periféricos timer2, convertidor A/D, CCP y USART. Para el convertidor A/D, solo se selecciona un canal analógico de

Fig. 3: Esquema de demostración de PIC16F7X y PIC16C7X.



entrada durante el proceso de configuración. Se habilita Timer2 y el programa empieza consultando el bit de aviso TMR2IF. TMR2IF se ajusta siempre que se igualen los registros TMR2 y PR2. Cuando se igualan, se borra TMR2IF por software y se inicia la conversión A/D.

Una vez finalizada la conversión A/D, el programa monitoriza el bit TRMT a configurar, indicando que el registro TSR del USART está vacío y listo para la transmisión. Entonces se escribe el valor de la conversión A/D en los registros TXreg y CCPR2L. Luego se selecciona el siguiente canal analógico y se repite el proceso. Las salidas de USART y CCP se reciben y procesan por medio de dispositivos externos de hardware.

Hardware

La Fig. 3 muestra un diagrama esquemático del hardware. Se trata básicamente de una parte del esquema de la tarjeta de demostración PICDEM 2 Plus con algunos componentes añadidos.

Los potenciómetros de ajuste de RP1 y RP2 se usan para demostrar un método de conmutación entre canales analógicos de entrada. También determinan los niveles de la tensión de entrada que alimentan el convertidor A/D. El LED L1 está conectada a la patilla de salida de PWM, RC1/CCP2, que está en serie con la resistencia limitadora de corriente, R1. U2 es un controlador de línea RS232 que proporciona la conexión eléctrica entre el USART y el conector del puerto serie P1.

Cuando la tensión analógica de entrada alimenta el convertidor A/D, éste convierte la tensión de entrada en el valor digital correspondiente. La entrada procede de AN0 o AN1 dependiendo del canal analógico de entrada configurado. Los resultados digitales se envían luego al USART y al CCP. El USART envía este valor a un programa del terminal serie, el cual visualiza un valor de salida en un determinado formato dependiendo de la configuración del terminal. Del mismo modo, el PWM del CCP varía el ciclo de trabajo del pulso de salida para

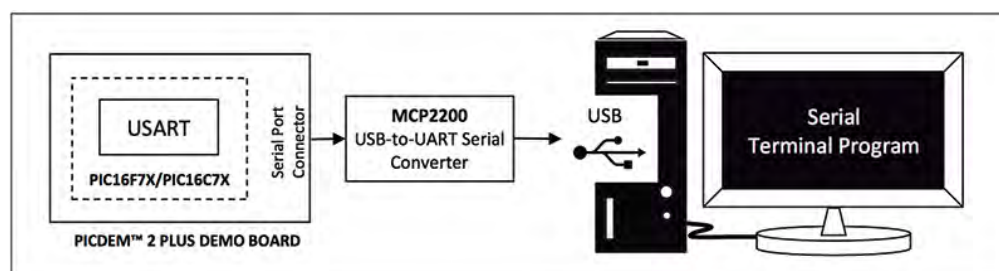
controlar el brillo de un LED. wPara la transmisión serie y la visualización, la salida del USART se envía al programa del terminal serie conectando el convertidor serie USB-UART al conector de puerto serie en la tarjeta de demostración PICDEM 2 Plus y el puerto USB a un PC, como ilustra la Fig. 4. Se puede utilizar el MCP2200 de Microchip como convertidor serie USB-UART.

Dado que se utilizan dos canales analógicos en el convertidor A/D, también se visualizan dos valores en el monitor del PC. Se utiliza un programa del terminal serie para capturar, controlar y depurar flujos de datos binarios. La velocidad de transmisión se debe fijar en 2400 baudios, con bits de ocho datos, un bit de parada y sin paridad para adaptar la configuración de software del USART. El valor mostrado también se puede ajustar en ASCII, ANSI, hexadecimal, binario u otro tipo de representación numérica, dependiendo de las características del programa del terminal serie.

Conclusión

Para obtener los valores de salidas deseados y visualizarlos, a menudo es necesario configurar cada periférico paso a paso antes de conectarlos entre sí. Es necesario configurar, implementar e integrar el convertidor A/D, los temporizadores, el CCP y el USART para obtener los valores deseados a la salida del A/D y visualizarlos. ■

Fig. 4: Diagrama de bloques de la transmisión serie.



cebekit



Robótica - Energías renovables - Tecnología - Electrónica

NUEVO CATÁLOGO EDUCACIONAL 04

S.L.

FADISEL

35
AÑOS
1979 a 2014

Quetzal, 19-21
08014 Barcelona
Tel. 933 313 342
www.fadisel.es
info@fadisel.com

Los sensores inductivos con todo el sentido

Artículo cedido por Sick

SICK
Sensor Intelligence.

www.sick.com

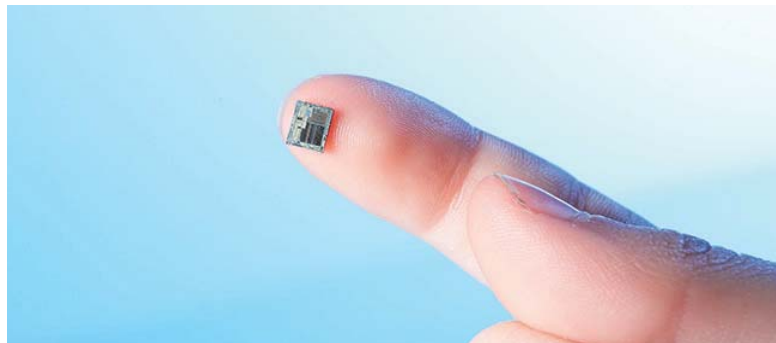
Autor: Christian
Flaschka - Responsable
de Marketing y
Comunicación

En el mundo de los sensores, el principio inductivo no es algo nuevo. No obstante, hoy en día todavía es posible crear innovaciones inteligentes en los sensores inductivos. Además del cumplimiento de los requisitos de máxima precisión, disponibilidad e inmunidad a las interferencias, la plataforma ASIC inteligente, permite que los sensores inductivos de SICK pueden adaptarse a las necesidades de cada cliente con poca antelación, lo cual incluye el desarrollo de productos estándares para aplicaciones específicas. Un ejemplo de estos productos es el sensor SAM, que realiza un control de velocidad o aceleración.

Junto con otros principios físicos de funcionamiento de SICK, los sensores de proximidad inductivos proporcionan soluciones inteligentes y completas en una amplia gama de tareas de automatización industrial. Pueden, por ejemplo, detectar objetos metálicos dentro de campos electromagnéticos alternos de alta frecuencia sin ningún tipo de contacto. Sus iniciadores sin mantenimiento ni desgaste no contienen partes móviles y, además, su gran calidad de fabricación los hace más duraderos y fiables. Los diseños estandarizados y la disponibilidad global del stock con poca antelación son ventajas adicionales de los sensores inductivos inteligentes de SICK.

Tecnología SICK-ASIC para sensores inductivos: Alta tecnología "oculta"

Siendo poco espectaculares en su aplicación y bastante ocultos a la vista, los sensores inductivos de SICK pasan casi desapercibidos, ya que llevan su inteligencia y su innovación a los espacios más confinados. El chip integrado ASIC desarrollado por SICK, con su tecnología de plataforma miniaturizada, logra una mayor precisión y fiabilidad que los sensores inductivos montados discretamente.



Experiencia en tecnología para las funciones de sensor en los espacios más confinados

Para reducir el número de componentes externos al mínimo, se han implementado numerosas funciones en el chip que son muy difíciles de integrar en un diseño convencional. Estas incluyen el sensor programable universal en la parte delantera, la evaluación de señales de alta resolución y el procesamiento multibit digital para mejorar la inmunidad frente a interferencias electromagnéticas. Otras funciones importantes son la programación digital de los parámetros del sensor como el punto de conmutación o la histéresis, el almacenamiento no volátil de parámetros en una E²PROM y una etapa de salida con protección integrada contra cortocircuitos y sobrecargas.

Precisión y fiabilidad perfectas

Las restrictivas tolerancias de producción son uno de los motivos que permiten a los sensores inductivos con tecnología SICK-ASIC proporcionar una mayor precisión que los dispositivos estándar montados discretamente. Estas tolerancias se suelen ajustar manualmente durante el proceso de producción con el potenciómetro o empleando un láser. Sus valores pueden variar con sensores inyectados. Por otra parte, los sensores inductivos como los de la familia de productos IME se ajus-

tan digitalmente al final del proceso de producción. El ahorro de valores en la tecnología SICK-ASIC garantiza unos puntos de conmutación sumamente precisos y una muy alta repetibilidad de valores en cualquier número de ciclos de producción. Además, el número de componentes del sensor se ha reducido considerablemente. Como resultado, el riesgo de fallo del dispositivo es menor; en otras palabras, aumenta la fiabilidad de los sensores y la disponibilidad de las máquinas.

Detección inductiva con SICK

Otra ventaja de la tecnología ASIC de SICK es la opción de usar un sistema de kit modular como el destacado en la familia de productos IME. Se ha logrado una alta eficiencia y flexibilidad en la producción, lo que se traduce en una alta disponibilidad y unos plazos de entrega más cortos. Las versiones básicas pueden adaptarse y entregarse rápidamente para satisfacer incluso los requisitos específicos relacionados con la carcasa, la longitud, el material del cable de conexión o la tecnología del conector, por ejemplo. Una producción y una red de proveedores globales completan el concepto de producción. Para los clientes esto significa un suministro muy fiable en cualquier lugar del mundo, con rutas de entrega cortas y rápidas. Las familias de productos IQ de SICK combinan varias características que muestran el esmero con que se diseñó y se continuó el desa-

rollo de estos sensores. Este proceso comienza con la selección del material de la carcasa y continúa con el diseño de la electrónica y el proceso de fabricación especial, e incluso incluye aspectos como la facilidad de montaje y uso. Las carcasas de los sensores IQ están fabricadas en VISTAL®, un material de alta calidad resistente a los esfuerzos mecánicos, químicos y térmicos. Debido a la estructura de la carcasa de una pieza con su conector macho integrado, la rosca también es un componente específico de la carcasa IP 67 y no puede romperse, a diferencia de las carcasas de plástico con roscas metálicas separadas. Al final, todo contribuye a un montaje muy seguro.

Para evitar la acumulación de humedad provocada por el calor en el interior de la carcasa y proteger la electrónica contra golpes y vibraciones, las familias de productos IQ disponen de electrónica y pines de contacto en el interior del sensor de proximidad inductivo barnizados con un compuesto elástico especial antes de soldar la carcasa por ultrasonidos. Este compuesto de moldeo fundido de tipo cera proporciona un sellado fiable para la electrónica, se adapta a los cambios de temperatura y también protege mecánicamente los dispositivos al amortiguar los golpes y las vibraciones, algo que los compuestos de moldeo de endurecimiento normal no pueden hacer. Gracias a este tipo de sellado y amortiguación de los sensores, SICK les proporciona una vida funcional prolongada.

La inteligencia es la base de los productos innovadores

El sistema de monitorización inductivo de velocidad y aceleración, SAM es capaz de contar pulsos y detectar cambios en la velocidad o aceleración; hasta la fecha, una combinación única en el mercado. Sobre la base de la tecnología ASIC desarrollada por SICK para sus sensores inductivos, el SAM es capaz de detectar estados de procesos críticos como el deslizamiento, el desgaste de correas, las averías y las sobrecargas de manera sumamente rápida y fiable. Diseñada para velocidades desde 6 hasta 12 000 pulsos por

minuto (el doble que en la mayoría de dispositivos convencionales) y para aceleraciones negativas desde 0,1 hasta 2 pulsos por segundo², esta es una solución eficaz y económica para la monitorización incluso en los procesos más rápidos. Las distancias de conmutación de hasta 10 mm son posibles gracias a la instalación enrasada. La configuración, por ordenador, es precisa y fácil. Los sensores SAM proporcionan datos de medida actualizados directamente como dispositivos independientes de conmutación o integrados en un entorno IO-Link. De por sí, admiten la monitorización continua de máquinas y facilitan una respuesta inmediata en caso de fallo. La diferencia fundamental entre los sensores SAM y los dispositivos convencionales del mercado es que admiten la monitorización de la aceleración en forma de monitorización independiente de velocidad de un eje de una máquina. La ventaja más importante de esto es que si se compara con la monitorización de pulsos convencional, los cambios pueden detectarse al monitorizar una aceleración positiva o negativa en tiempo real (hasta que se alcancen los valores límite, por ejemplo). Estos segundos son con frecuencia de gran valor, ya que permiten informar inmediatamente de fallos como el deslizamiento o la sobrecarga en un tren de potencia, el desgaste en una red, correa o película, o la rotura de un eje. Además, si se producen cambios en la velocidad de la máquina a causa de un cambio de formato, no es necesario adaptar los valores límite. La monitorización inteligente de arranque también garantiza la eliminación automática de las demoras durante el arranque de la máquina hasta que se alcance la velocidad de funcionamiento. El sistema de monitorización de aceleración y pulsos SAM, integrado en los conceptos de automatización inteligente como una versión IO-Link, emplea sus funciones de sensores intrínsecas para monitorizar en tiempo real el estado actual de la máquina y la calidad del proceso en curso, por ejemplo, y además admite la transferencia de parámetros desde el controlador de la máquina, la visualización completa y el diagnóstico remoto, todo para maximizar la productividad del sistema.



Más inteligencia de sensores inductivos

SAM es solo un ejemplo de cómo SICK entrega productos para satisfacer las necesidades de aplicaciones o clientes específicos en una plataforma de tecnología ASIC para sensores estándar. La plataforma abre un número infinito de oportunidades adicionales para soluciones eficaces para los requisitos específicos de cada cliente.

La solución adecuada para cada aplicación, no solo inductivas

Hemos sido pioneros en el campo de la optoelectrónica durante décadas y somos el actual líder tecnológico y del mercado global en numerosas áreas de los sensores industriales. Ahora, SICK AG en Waldkirch ha transferido en los últimos años su conocimiento de sensores desde la optoelectrónica al campo especializado de los sensores de proximidad inductivos, lo cual ha creado una muy completa cartera de productos.

Hay disponibles varios modelos y familias de productos de sensores inductivos. La cartera de iniciadores inductivos ofrece soluciones alternativas para diversas condiciones ambientales, diversidad de alcances de detección, numerosos escenarios de instalación y salidas de conmutación y alimentaciones variables, con las soluciones específicas para cada sector o para tareas de automatización individual, todo desde una única fuente. Si, en un caso concreto, resulta más adecuado el uso de un principio físico diferente (optoelectrónico, capacitivo o ultrasónico), existen alternativas adecuadas que son eléctrica y mecánicamente compatibles. ■

Módulos económicos de registro de datos para un sencillo análisis de tendencias.

Conexión inalámbrica Fluke Connect™

Artículo cedido por Fluke

FLUKE.

www.fluke.com

Los nuevos módulos Fluke Connect™ cuentan con una amplia gama de dispositivos de medición Fluke para registrar parámetros eléctricos a lo largo de un período determinado. La gama cuenta con módulos para el registro de corriente y tensión alterna y directa, así como temperatura.

Los usuarios pueden, por ejemplo, utilizar los módulos para supervisar la corriente a lo largo de un largo período y ver si una instalación eléctrica se puede ampliar o para identificar los principales consumidores y reducir costes.

El módulo más atractivo es el A3001FC iFlex con su sonda flexible que permite realizar mediciones en lugares con espacio reducido en los que no se podría usar una sonda convencional. Esta sonda extremadamente flexible permite medir una corriente RMS de hasta 2500 A de CA y almacenar las mediciones en memoria, con una capacidad de 65.000 lecturas (cada lectura cuenta con valores de media, mínimo y máximo durante el período de tiempo de "valor medio"). El módulo tiene una autonomía de 400 de uso, más de 16 días.

¿Cómo funciona?

El usuario puede emplear un adaptador USB para configurar el módulo, al que también podrá asignar un nombre específico. Además, puede definir el valor de "promedio", por ejemplo en 10 segundos. El A3001FC iFlex tomará cuatro mediciones por segundo y después de 10 segundos almacenará tres mediciones: el valor medio, el mínimo con marca de hora y el máximo con tiempo de hora en este período de 10 segundos. En la práctica, esto hace que si hay un pico de corriente de 250 ms o mayor en intervalo de 10 segundos, este pico quedará registrado en el módulo. Por lo tanto, se registrará toda la información clave durante su uso. El valor de tiempo medio se puede establecer entre 1 segundo y 60 minutos. A continuación, puede iniciar la sesión de medición en el PC para después transferir los datos con un adaptador USB para un análisis posterior. Todas las mediciones se almacenan en un archivo de tipo .CSV. Estos datos se pueden visualizar con un programa de hoja de cálculo, como Excel, para representarlos gráficamente. En apli-



caciones industriales, se pueden usar tres módulos A3001FC iFlex para supervisar el uso de las tres fases. Por lo tanto, resulta una solución perfecta para esta aplicación, y con un precio asequible.

Fluke Connect™

Todos los productos de esta serie también se pueden vincular con la app Fluke Connect™ en su smartphone. Así podrá almacenar fácilmente los datos y compartirlos en la nube. La característica ShareLive™ le permitirá consultar directamente a un colega o especialista para resolver sus problemas con más rapidez. Fluke cuenta con una amplia gama de dispositivos de medición, desde simples pinzas amperimétricas a cámaras termográficas que pueden vincularse con la app Fluke Connect™. Además, también puede usar esta app sin dispositivos de medición e introducir los datos manualmente.

Fluke Connect™ da paso a una nueva forma realizar mediciones. Descubra las ventajas de estos nuevos desarrollos en tecnología de medición. Descargue la app gratuita para smartphone a través de la App Store (iOS) o de Google Play (Android). 





UTION

CAUTION

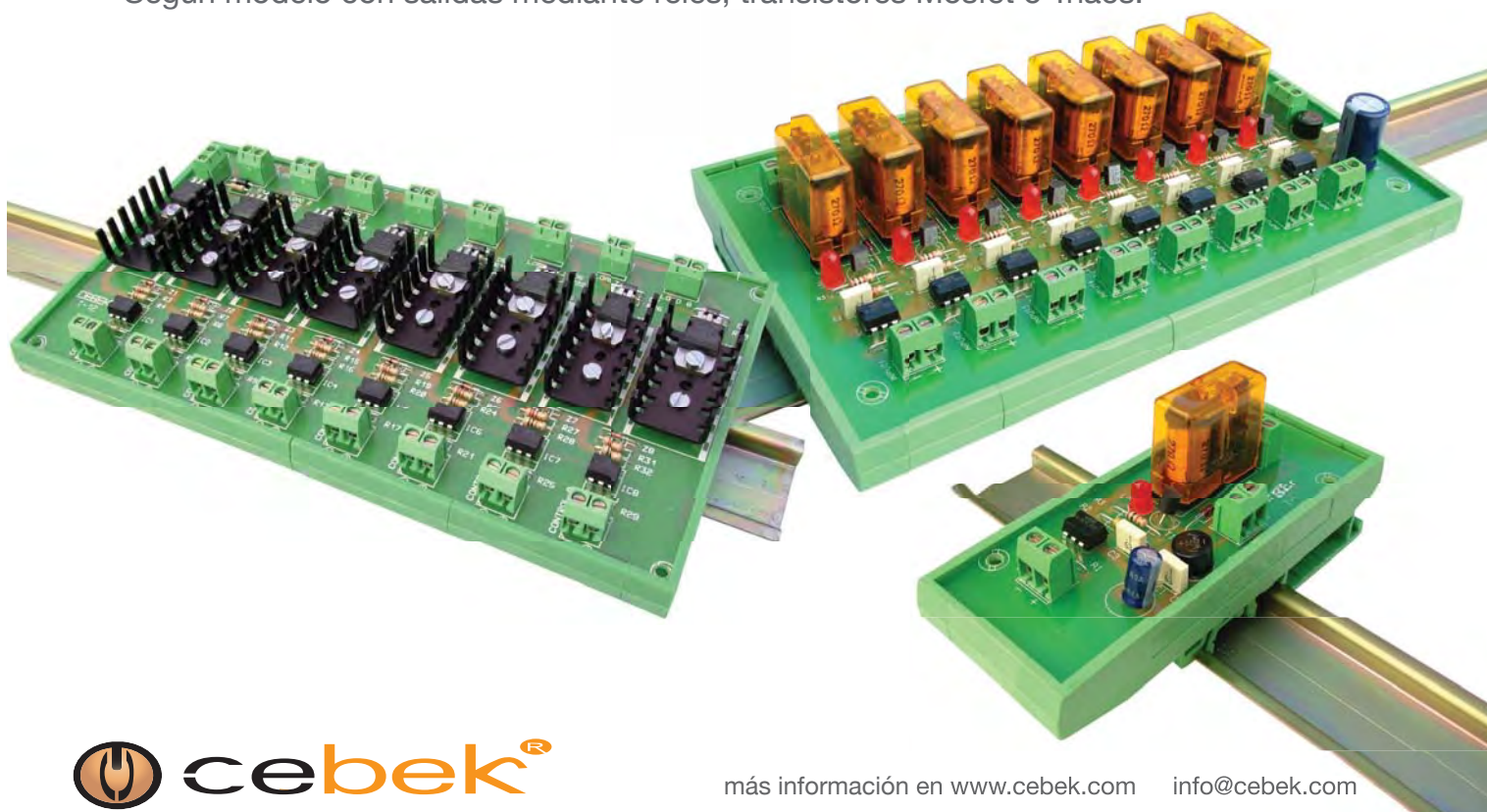
toda protección es poca...

Interfaces salida a relé, mosfet, triac

Interfaces optocoplados con aislamiento eléctrico entrada - salida.

Permiten señales de control por niveles TTL o CMOS. (Entrada de 3 a 24 V. D.C.).

Según modelo con salidas mediante relés, transistores Mosfet o Triacs.



Los disipadores y las emisiones conducidas

Artículo cedido por Cemdal



www.cemdal.com



Francesc Daura Luna, Ingeniero Industrial. Director de la Consultoría CEMDAL, Representante de Austria Mikro Systeme (ams AG) para España y Portugal

El diseño de un convertidor de potencia implica muchas veces el uso de disipadores de calor para evacuar el calor generado por sus transistores de potencia. Frecuentemente estos disipadores de calor solo se calculan teniendo en cuenta los aspectos térmicos, olvidando las repercusiones electromagnéticas de su montaje junto a los transistores de potencia. Cuando surgen los posibles problemas de compatibilidad electromagnética (CEM) relacionados con los disipadores, su solución es más costosa al tener limitaciones de montaje, por no haber tenido en cuenta su diseño electromagnético desde el inicio del proyecto.

En cualquier convertidor de energía, los disipadores de calor junto a los transistores de potencia

crean un camino peligroso para las emisiones conducidas. Hay diferentes configuraciones de montaje del disipador de calor a considerar con efectos distintos en la amplitud de las emisiones conducidas de alta frecuencia.

La eficiencia de la conversión de energía es incuestionable y para estas aplicaciones, la alta frecuencia de conmutación del convertidor es muy importante. Pero la alta frecuencia tiene una penalización en términos de generación de perturbaciones que se deben limitar, tanto para satisfacer los requisitos de las normas a cumplir, como para evitar la degradación de las funciones del equipo en el que está insertado el convertidor. En muchas aplicaciones de electrónica de potencia, el efecto del disipador de

calor en la CEM influye en los rangos de frecuencias que van desde decenas de kHz hasta varios MHz.

El disipador y su montaje

A veces se pretende usar la misma caja del equipo como blindaje y como disipador al mismo tiempo. Esto puede provocar problemas de CEM. Se debe diferenciar la funcionalidad de un disipador de calor de un blindaje. El blindaje sirve para contener las emisiones radiadas de un circuito, mientras que un disipador de calor evacua el calor generado por el circuito de potencia interno hacia el exterior. El funcionamiento correcto de un blindaje obliga a que no circule corriente por él. Si se usa un blindaje como disipador de calor, los dV/dt generados por las conmutaciones de los dispositivos de potencia inyectarán corrientes a través del acoplo capacitivo entre el transistor de potencia y el disipador. Aunque el valor de las capacidades parásitas involucradas no sea muy alto, las corrientes parásitas inyectadas pueden tener valores elevados a consecuencia de los altos valores de dV/dt de las conmutaciones. Si, por ejemplo, se tiene una capacidad parásita de 20 pF entre el transistor y el disipador, una tensión en el bus de continua del convertidor de 560 V y un tiempo de conmutación de 100 ns, la corriente inyectada al disipador será:

$$I_i = \frac{C \cdot \Delta V}{t} = \frac{20 \cdot 10^{-12} \cdot 560}{100 \cdot 10^{-9}} = 110 \text{ mA}$$

ΔV = variación de tensión, C = capacidad entre transistor y disipador, t = tiempo de conmutación.

Los convertidores de potencia tienen uno o más transistores de conmutación, del tipo BIPOLAR, MOSFETs o IGBTs, que se montan en los disipadores para poderlos refrigerar. Por desgracia, el disipador del propio encapsulado del transistor está típicamente conectado al drenador o colector del

Figura 1. Capacidades parásitas en el disipador: Capacidad parásita C1 entre el transistor y el disipador. Capacidad parásita C2 entre el disipador y tierra.

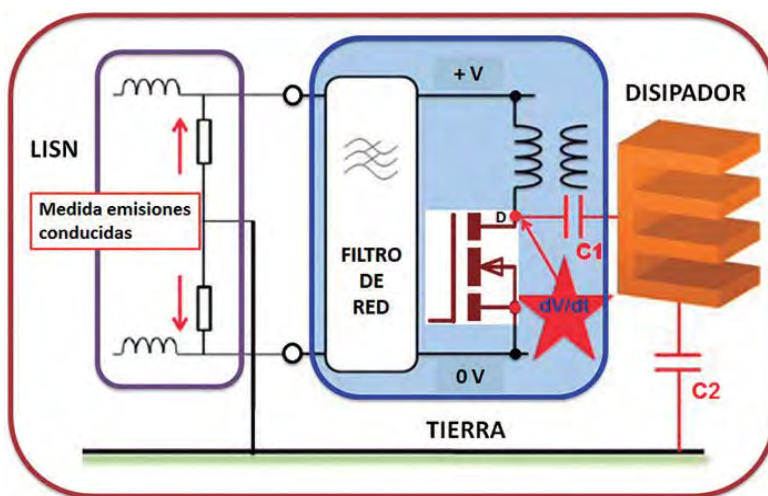
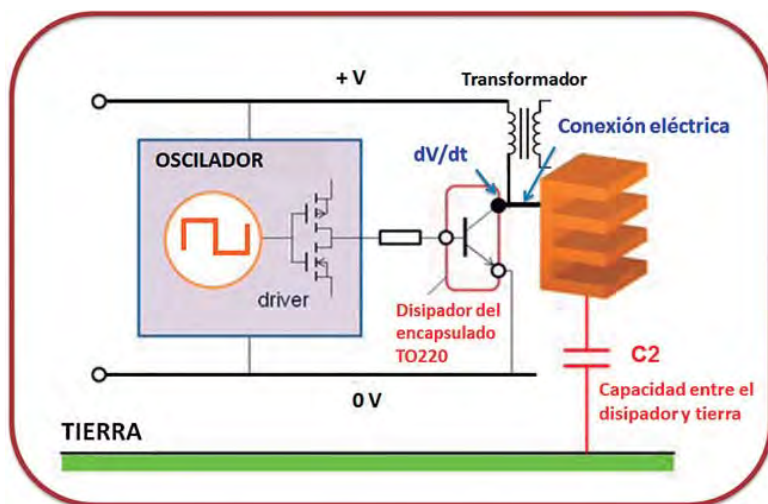


Figura 2. Caso 1: El disipador está conectado eléctricamente al encapsulado del transistor. El disipador está flotante, aislado respecto a tierra.



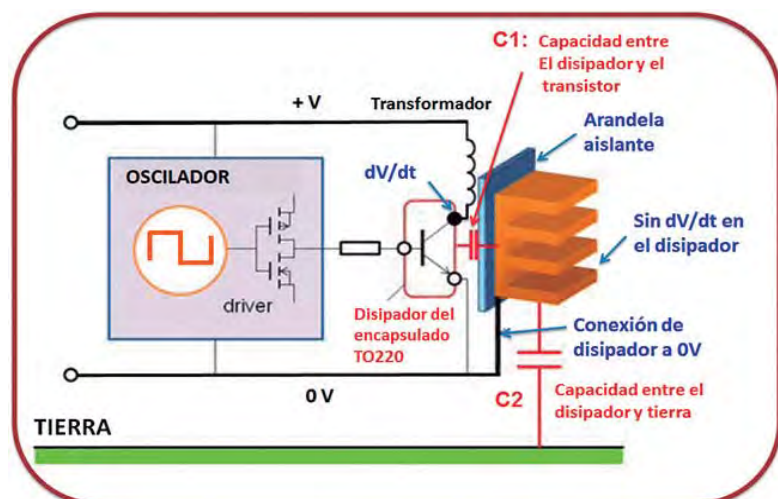


Figura 3: Caso 2: El disipador está aislado eléctricamente del encapsulado TO220. El disipador está conectado a 0V.

transistor, conmutando a la frecuencia de conmutación (figura 1). El disipador de calor externo está a su vez mecánica y térmicamente acoplado al disipador del encapsulado del transistor. Incluso si no hay conexión eléctrica intencional, la capacidad parásita ($C1$) entre el dispositivo y el disipador de calor hará que la tensión de conmutación llegue al disipador de calor. Pero, siendo el disipador un componente de metal grande, su capacidad con respecto a su entorno crea un camino efectivo de las EMI hacia fuera del convertidor.

Por desgracia, en la mayoría de los diseños de los disipadores de calor y su montaje con los transistores de potencia no se tiene en cuenta la CEM. Los diseñadores mecánicos diseñan los disipadores de calor en base a las limitaciones térmicas y mecánicas. La CEM sólo se tiene en cuenta al final del ciclo de diseño y solo si aparecen problemas. Es mejor tener en cuenta las propiedades electromagnéticas del disipador de calor desde el inicio del diseño. Podemos crear un circuito equivalente simplificado de la trayectoria de las corrientes parásitas como en la figura 1. Los principales componentes son el transistor de potencia, su carga (aquí el primario del transformador), el camino de vuelta a la entrada, incluyendo cualquier filtro y la red de estabilización de la impedancia de línea (LISN), a través de la que se realizan las medidas de las emi-

siones conducidas. Un elemento esencial adicional en este circuito es el disipador metálico, que normalmente se conecta a través de un cable de tierra de seguridad a la referencia de la tierra de medición.

El drenador en el transistor MOSFET o el colector en el transistor BIPOLAR es el punto donde el circuito tiene la mayor dV/dt debida a la conmutación. Cualquier acoplamiento capacitivo desde este punto será una amenaza grave de emisiones. Para extraer el calor del transistor se monta un disipador de calor y esto aumenta el acoplamiento capacitivo parásito, entre la pestaña metálica del encapsulado del dispositivo al disipador de calor ($C1$ en la figura 1) y desde el disipador de calor a tierra ($C2$).

Esto lo convierte en un camino efectivo para las emisiones hacia la conexión de la alimentación de red. Se puede hacer frente a este acoplo controlando los valores de $C1$ y $C2$, haciendo retornar la corriente que se crea hacia el lugar adecuado.

Los tres casos de montaje

Para demostrar el efecto de los diferentes montajes del disipador con el transistor y para crear un circuito simplificado el circuito de conmutación se reduce a lo esencial. Para simplificar, se usa un simple oscilador funcionando alrededor de los 10 a 100 kHz para gobernar el transistor de potencia. En una fuente de alimentación conmutada, por ejemplo, este oscilador se sustituiría por el circuito integrado controlador de la fuente. El dispositivo de conmutación es un transistor bipolar con un encapsulado (TO220 por ejemplo) y tiene como carga el primario del transformador.

El dispositivo de conmutación tiene su colector conectado directamente a la pestaña metálica del encapsulado. Se pueden tener tres configuraciones de montaje del disipador de calor. En el caso 1 (figura 2), el encapsulado del dispositivo está conectado directamente al disipador de calor, aislado de todo lo demás. En el caso 2 (figura 3) el encapsulado está aislado eléctricamente del disipador de

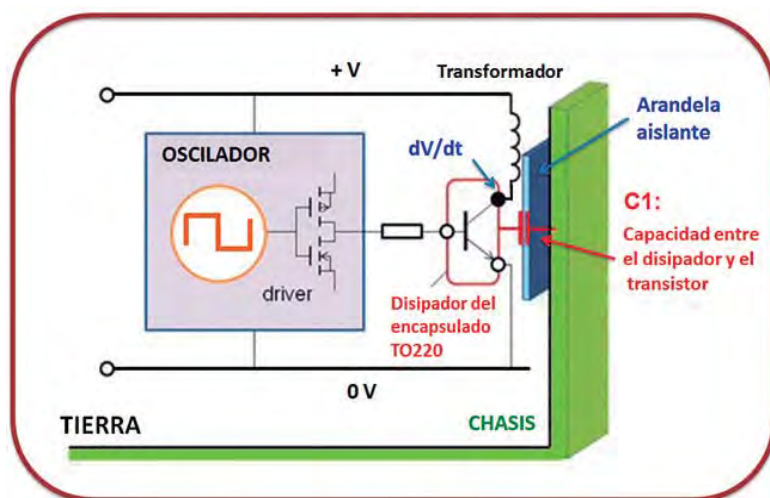


Figura 4: Caso 3: El chasis usado como disipador está aislado eléctricamente del encapsulado del transistor.

Figura 5. Espectro comparado entre el transistor MOSFET y el BIPOLAR: el transistor MOSFET tiene componentes armónicas de mayor frecuencia.

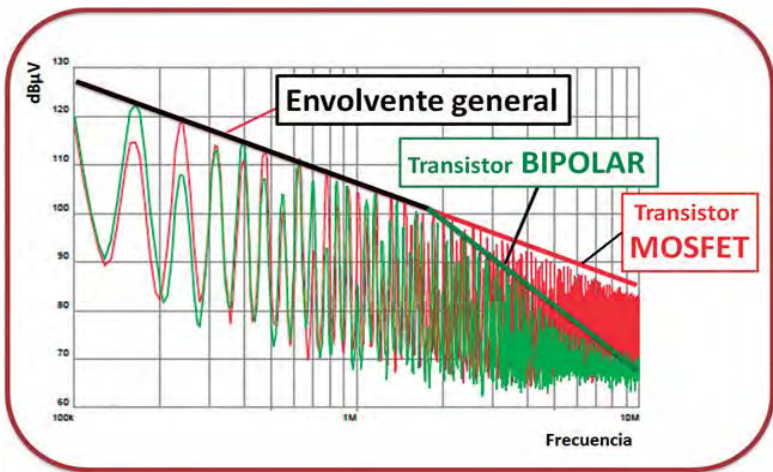
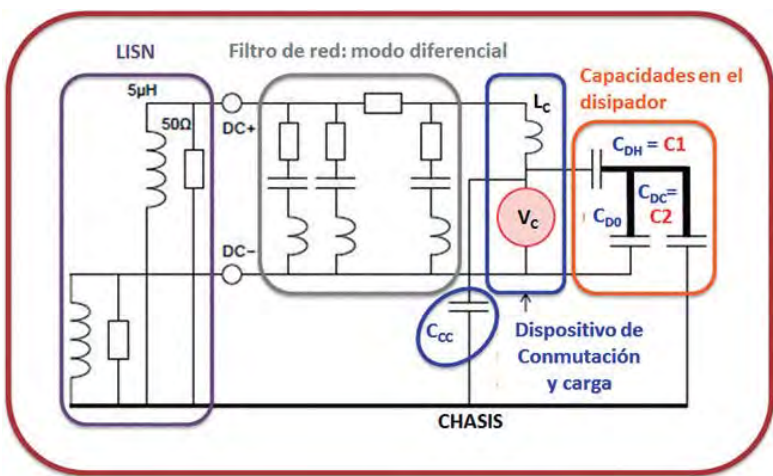


Figura 6. Circuito equivalente.



calor y el disipador está conectado a 0V. En el caso 3 (figura 4), el encapsulado del dispositivo se monta directamente en el chasis, que está conectado a tierra y el encapsulado del dispositivo está lógicamente aislado eléctricamente del chasis.

Estimación de las emisiones de modo común

En la figura 5 se presenta el espectro comparativo de las formas de onda de conmutación de los dos tipos de transistor (MOSFET y BIPOLAR). El contenido armónico a baja frecuencia es en gran parte idéntico en ambos (línea negra), pero el espectro del MOSFET sigue a un nivel más alto que el BIPOLAR, por encima de algunos MHz. La envolvente del espectro del transistor MOSFET (línea roja) sigue con una pendiente de 20 dB/década, mientras que la envolvente del espectro del transistor BIPOLAR (línea verde) decae con una pendiente de -40

dB/década a partir de 2 MHz. Aquí se trata de un ejemplo para una misma frecuencia de conmutación aproximada de 80 kHz para destacar su diferencia.

Los circuitos de acoplamiento de los casos 1 a 3 de las figuras 2 a 4 requieren conocer las capacidades parásitas correspondientes. Para los casos 2 y 3, cuando el encapsulado ejemplo TO220 está montado en el disipador de calor o en el chasis a través de una arandela de silicona aislante, la capacidad a través de esta arandela se puede calcular o medir y puede estimarse en unos

18pF. La capacidad entre el disipador de calor y el chasis en los casos 1 y 2 se puede estimar a partir de la fórmula para placas superpuestas en el aire:

C=0,0884·ε_r·A/d (pF)

donde A es el área de superposición, ε_r la constante dieléctrica (para el aire ≈ 1) y d es la separación entre las dos placas. Un valor aproximado ejemplo puede ser de 1,5pF. Se puede ignorar la constante dieléctrica del circuito impreso, ya que la mayor parte de la distancia de separación es aire.

El circuito equivalente se presenta en la figura 6, incluyendo estas capacidades parásitas y la impedancia de la LISN. Las capacidades parásitas adicionales también son relevantes. C_{D0} es la capacidad entre el disipador de calor y el circuito de los 0V; su valor depende de la disposición en cada uno de los tres casos. En el caso 1, el área de superposición entre el metal del disipador y la pista del circuito de 0V determina un valor estimado alrededor de los 3pF. En el caso 3, la forma metálica del chasis es el propio disipador de calor y está acoplado con la totalidad de la pista de circuito impreso de 0V, pero con una distancia de separación del circuito al chasis que implica una capacidad de unos 6 pF. Debe estar claro que en cada nuevo diseño estas capacidades se deberán calcular o medir.

En un circuito práctico, hay otra capacidad parásita que se modela como CCC ; la capacidad entre el dispositivo conmutador y el chasis. De hecho, esta capacidad representa la amalgama de todas las capacidades parásitas desde el circuito de control y el dispositivo de conmutación al chasis metálico,

CAPACIDADES PARÁSITAS	CASO 1	CASO 2	CASO 3
C _{DH} : capacidad entre el encapsulado y el disipador (C1)	Conectado	18 pF	18 pF
C _{D0} : capacidad entre el disipador y los 0V	3 pF	Conectado	6 pF
C _{DC} : capacidad entre el disipador y el chasis (C2)	1,5 pF	1,5 pF	Conectado
C _{CC} : capacidad entre el conmutador y el chasis	1 pF	1 pF	1 pF

Tabla 1. Valores de las capacidades parásitas.

con exclusión de las capacidades relativas al disipador de calor y se estima en 1pF en todos los casos. El circuito práctico de ejemplo de una fuente conmutada tipo "flyback" tiene como carga en serie con el drenador o el colector del dispositivo de conmutación el transformador; esto se muestra como LC en la Figura 6. El dispositivo de conmutación en sí se considera como una fuente de tensión pura y se muestra como VC. Los valores aproximados de las capacidades parásitas se presentan en la tabla 1 para los tres casos, con referencia a la figura 6.

La estimación de las envolventes de las emisiones conducidas en los tres casos, se presenta en la figura 7). Aunque el transistor bipolar de potencia, actualmente se utiliza poco en los convertidores de conmutación, su espectro es similar al de un transistor IGBT, con velocidades de conmutación del mismo orden. El uso de IGBTs es muy común en muchas aplicaciones de potencia.

El caso 3 (rojo) utiliza el chasis como disipador, que en este caso está conectado tierra. Es el peor caso debido a la alta capacidad (verla tabla 1) entre la fuente de ruido, es decir el encapsulado metálico del transistor y la tierra. El caso 1 (azul) es con el disipador térmico conectado al encapsulado, pero flotante. La capacidad del disipador de calor provoca la mayor parte del acoplamiento, como se puede demostrar al tocar temporalmente el disipador; los niveles suben, ya que la capacidad aumenta. En el caso 2 (verde), el disipador de calor está aislado del encapsulado, pero está conectado a 0V. Aunque su capacidad al chasis no cambia, ya no lleva la tensión de conmutación y los niveles se reducen significativamente (6dB o más) siendo el mejor de los tres casos. Al tocar el disipador de calor no provoca ninguna diferencia. La diferencia de emisiones entre el peor caso (el caso 3) y el mejor (caso 2) es de más de 20 dB en la mayor parte del espectro.

De aquí se deduce que el caso 2 sería el más adecuado para reducir al máximo las interferencias (EMI) conducidas en el origen de la

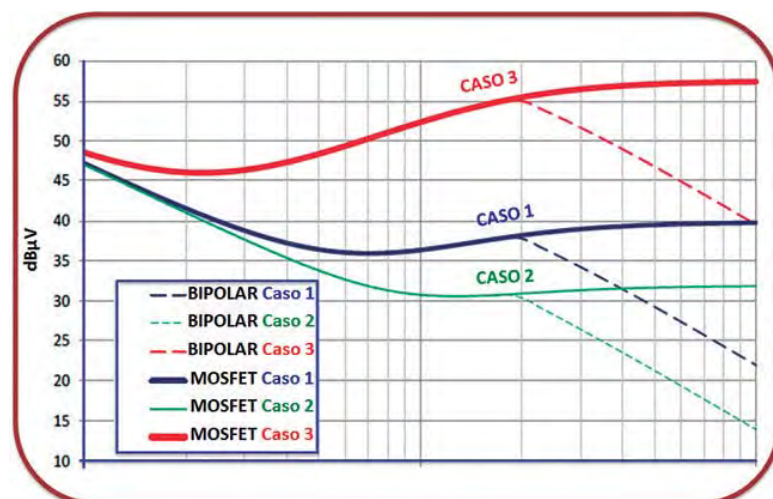


Figura 7. Comparativa de las envolventes estimadas de las emisiones conducidas para los tres casos con transistores MOSFET y BIPOLARES.

generación de las EMI. La diferencia entre casos se mantiene aunque se usen los transistores MOSFET, más rápidos que los BIPOLARES (o los IGBTs). Esta estimación luego se confirma correcta al realizar las mediciones reales de las emisiones conducidas. Está claro que en la realidad hay más factores que influyen en las emisiones conducidas, como el circuito de salida o la configuración del convertidor. A frecuencias mayores de 10 MHz, el circuito equivalente se complica incrementándose la influencia del diseño del circuito impreso y la inductancia de los componentes.

Algunas soluciones adicionales

Si por varias razones de diseño es necesario usar el caso 3, conviene reducir el gran bucle de corriente formado entre el transis-

tor, la capacidad parásita entre el transistor y el chasis (C1), el propio chasis, el filtro de red y el primario del transformador. Este bucle puede generar importantes niveles de EMI. Ante este problema se pueden plantear varias alternativas:

- Reducir la dV/dt en el transistor, principal generadora de las EMI usando un "snubber" eficaz en paralelo con el transistor. Pero al aumentar el tiempo de conmutación se aumentan las pérdidas de conmutación de los transistores, lo que incrementa la temperatura del disipador.
- Reducir la capacidad parásita (C1) del transistor respecto al disipador. Esta solución tiene usualmente la consecuencia del aumento de la resistencia térmica del conjunto.
- Acercar más los componentes entre si para reducir el bucle de corriente. Esta regla se puede

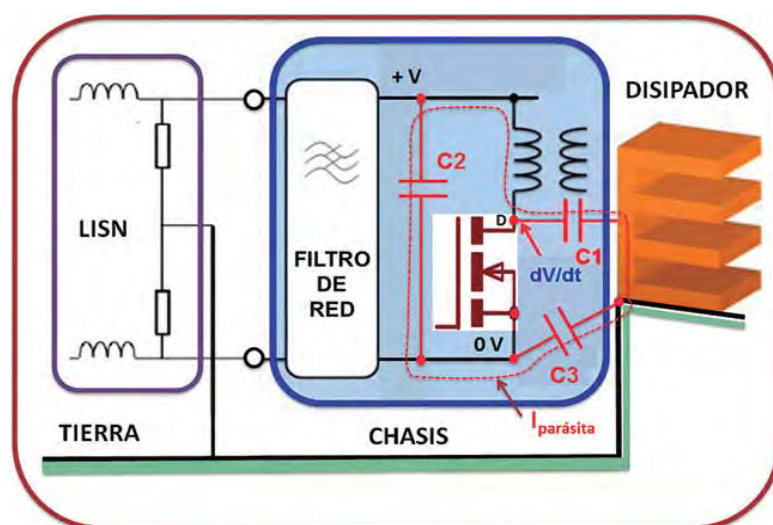


Figura 8. Reducción de las corrientes parásitas a través del disipador.

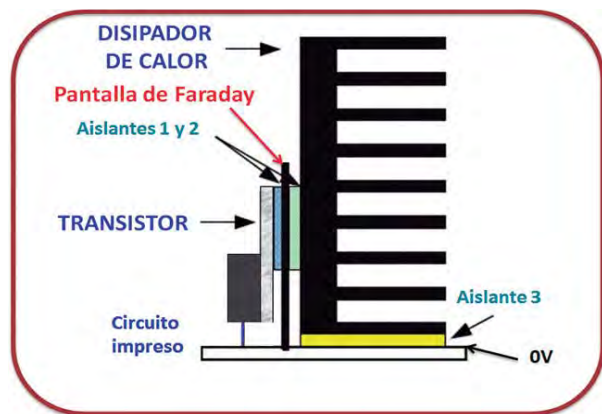


Figura 9. Detalle de una pantalla de Faraday añadida entre el transistor y el disipador para reducir las corrientes parásitas.

aplicar siempre sin perjuicio de las otras. Siempre conlleva positivamente la reducción de las conexiones y con ello la reducción de las inductancias parásitas, lo que contribuye a reducir las posibles resonancias.

- Evitar en lo posible la circulación de corriente parásita por el disipador. Sería la mejor alternativa, pero es imposible. Pero se pueden controlar las zonas por donde se desea que circule esta corriente. Estas corrientes tienen componentes de alta frecuencia debido a la dV/dt del drenador (o colector) y a que si la corriente parásita es capaz de circular por las capacidades parásitas, que son de pequeño valor, estas corrientes son forzosamente de frecuencia elevada.

La figura 8 muestra una solución para reducir el tamaño del bucle de las corrientes parásitas. Gracias a

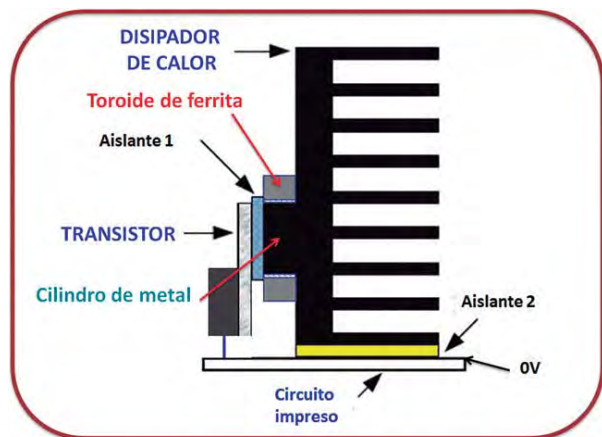


Figura 10. Detalle de un toroide de ferrita dispuesto entre el transistor y el disipador.

los condensadores C2 y C3. El condensador C2 es un condensador de desacople que aporta la corriente necesaria a alta frecuencia durante el transitorio de la conmutación del transistor. El condensador C3 conecta los 0V y el disipador conectado al chasis, que está conectado a tierra. Esta conexión debe ser lo más corta posible entre los 0V y el punto de unión entre el disipador y el chasis. El bucle formado con esta solución es más reducido si el emplazamiento físico de los componentes involucrados se dispone de forma que el área del bucle sea mínima. El valor del condensador cerámico C2 debe seleccionarse de forma que tenga su frecuencia de resonancia mayor a la frecuencia del armónico de más alta frecuencia de la corriente parásita (del orden de los nF). Debe además soportar la tensión del bus de continua. El condensador cerámico C3 debe ser del tipo Y, con la tensión de aislamiento requerida por las normas a cumplir.

Una solución para minimizar la capacidad parásita entre el transistor y el disipador consiste en añadir una pantalla de Faraday entre los dos (figura 9). Los dos lados de la pantalla están aislados con material dieléctrico. Las características de la pantalla y el material dieléctrico deben proporcionar una buena conductividad térmica. Una desventaja de esta solución es el aumento de la resistencia de transferencia de calor entre el transistor y el disipador de calor.

Si desde el inicio del diseño del conjunto transistor-disipador se desea reducir las corrientes parásitas entre el transistor y el disipador, se puede plantear una solución más compleja mecánicamente consis-

tente en el uso de una ferrita. Los núcleos de ferrita se insertan en un conductor para suprimir las EMI. Esta idea se puede utilizar en el conjunto transistor-disipador para atenuar y filtrar los armónicos de alta frecuencia de las corrientes circulantes entre el transistor y el disipador. Para ello se fija al disipador de calor un cilindro del mismo metal al disipador de calor (normalmente aluminio). Luego se inserta un toroide de ferrita en el cilindro de metal entre el disipador de calor y el transistor (figura 10). La ferrita atenúa las altas frecuencias de las corrientes parásitas en el disipador. Si el cilindro tiene la suficiente superficie de contacto no aumenta mucho la resistencia térmica.

Conclusiones

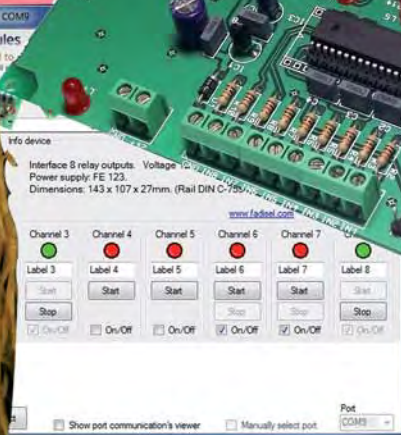
El diseñador del convertidor debe tener cuidado para trazar adecuadamente los caminos de acoplamiento entre las zonas de alta dV/dt en el circuito y la tierra de referencia de medición de las emisiones. Muy a menudo, en un circuito de conversión de potencia, el disipador de calor se encuentra en este camino. Si el disipador de calor está eléctricamente separado del chasis, debe estar conectado a una tensión limpia de ruido, típicamente al circuito de 0V. Esto mejor que dejar flotante el disipador o directamente conectado al transistor de conmutación. Una regla más importante es: nunca usar el chasis como disipador de calor con el transistor de conmutación montado directamente. Si debe ser así, se puede añadir una pantalla de Faraday o una ferrita para reducir las corrientes parásitas.

REFERENCIAS

- Joan Pere López Veraguas, "Compatibilidad electromagnética y seguridad funcional en sistemas electrónicos", marcombo, 2010
- Keith Armstrong, "EMC for Printed Circuit Boards", Nutwood UK Publication, 2010
- Tim Williams, "Characterisation of emissions due to power electronics heat-sinks"
- Gordana Felic, Rob Evans, "Study of Heat Sink EM1 Effects in SNIP Circuits"
- J. Kulanayagam, J. H. Hagmann, K. F. Hoffmann and S. Dickmann, "New Efficient Filter Design for a Heat Sink"

cebek[®] **Revolution**

**Interfaces 110/240VCA
Automatismos USB
Reguladores "tiras led"
Nuevos Picaxes
Telemandos G3 Intercode
Sintetizadores TR con MP3**



Nuevo Catálogo CD-29

www.cebek.com

Multímetros, Osciloscopios, Fuentes de Alimentación, Analizadores de Espectro, Generadores de Señal...



Llevamos más de 80 años siendo el mayor productor europeo de instrumentación electrónica de medida y líder en la producción de sistemas profesionales de Radiocomunicaciones, Radiomonitorado y Broadcasting. Somos sinónimo de Innovación y Calidad. Y la Calidad no tiene porque ser cara, no con nuestros Value Instruments.

Descúbralos en
www.rohde-schwarz.com/value

Medidores



Osciloscopios



Analizadores de Espectro



Generadores de Señales



Fuentes de Alimentación

