

EO

VERTICAL MAGAZINE
EO Lighting
elettronica
oggi

COVER STORY

Sistemi di controllo distribuiti:
la regola delle "3C"

TECH FOCUS

Tecnologie embedded
per le smart home

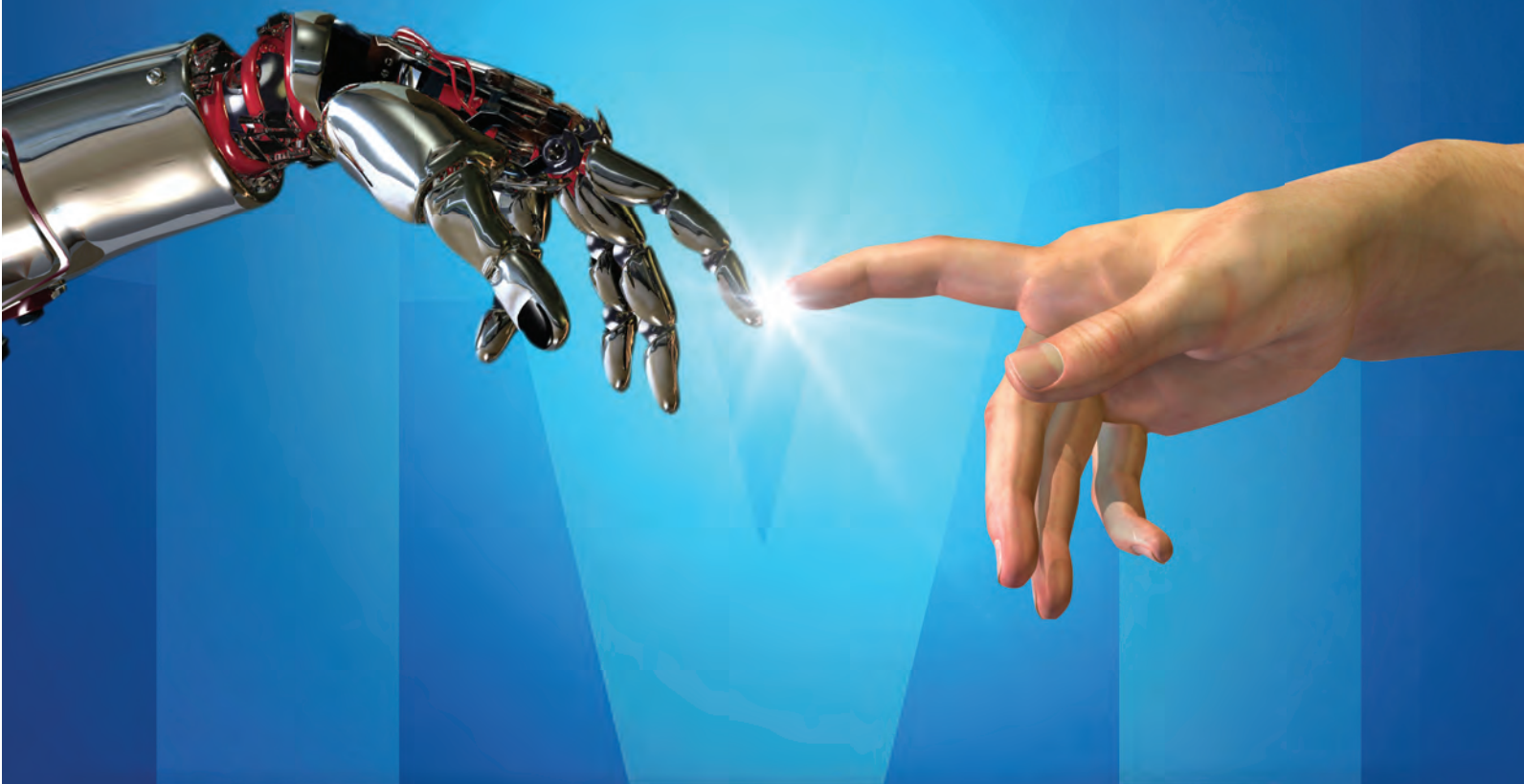
elettronica
OGGI

MAGGIO 2016 - N° 454 - € 4,50

Mensile di elettronica professionale,
componenti, strumentazione e tecnologie



FIERA MILANO
MEDIA



Sistemi di controllo distribuiti:

la regola delle "3C"

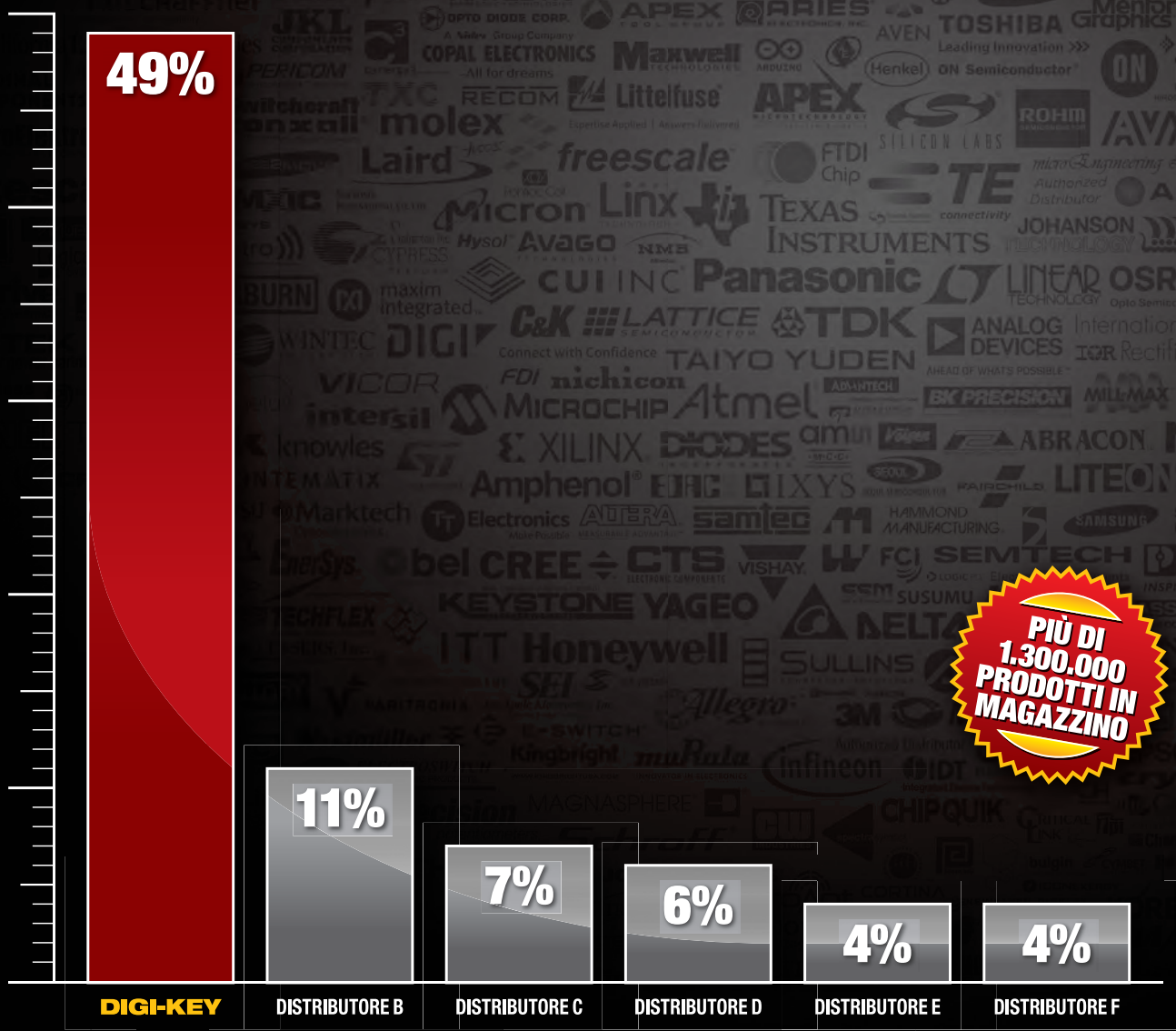


MOUSER
ELECTRONICS.

Distributore autorizzato

Il migliore della categoria: la più vasta selezione di prodotti

Fonte: AspenCore 2015 Design Engineering and Supplier Interface Study



PIÙ DI 1.300.000 PRODOTTI IN MAGAZZINO

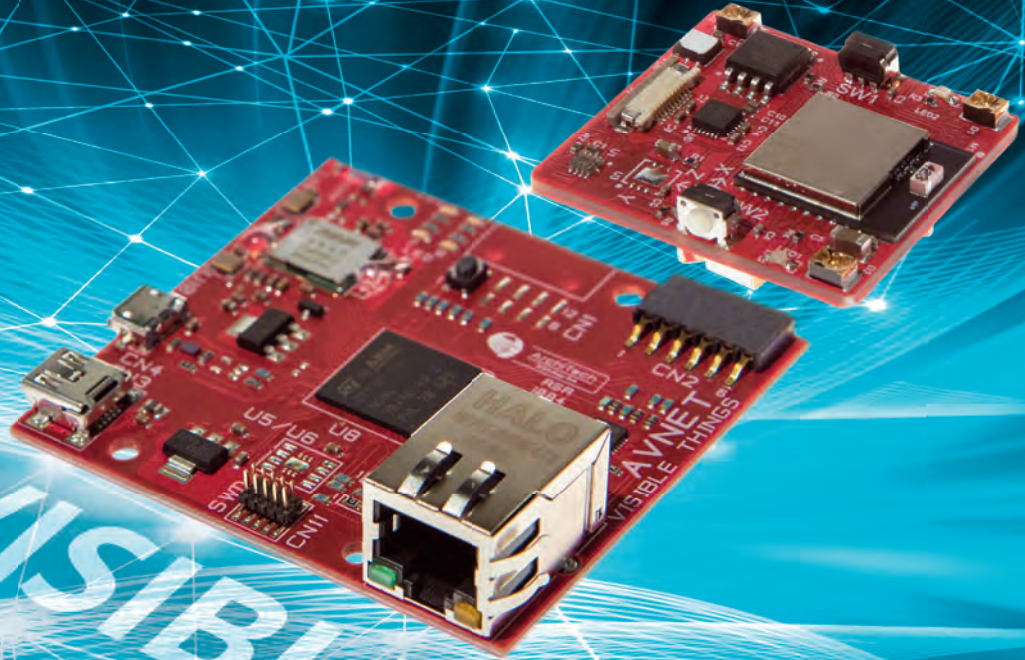
800 786310
DIGIKEY.IT



4,8 MILIONI DI COMPONENTI ONLINE | OLTRE 650 FORNITORI LEADER DEL SETTORE | DISTRIBUTORE AUTORIZZATO AL 100%

*A tutti gli ordini di importo inferiore a € 65,00 sarà aggiunto un addebito per la spedizione pari a € 18,00. Tutti gli ordini vengono spediti tramite UPS, consegna entro 1-3 giorni (secondo la destinazione finale). Nessun addebito per i costi di imballaggio. Tutti i prezzi sono in euro e comprensivi di imposte. Se peso eccessivo o circostanze eccezionali dovessero comportare un addebito diverso, i clienti verranno contattati prima della spedizione dell'ordine. Digi-Key è un distributore autorizzato di tutti i partner fornitori. Nuovi prodotti aggiunti ogni giorno. © 2016 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA





VISIBLE THINGS



Technology



Internet of Things



Connectivity

La galassia dell'IoT ha una nuova stella

Tieniti forte. Sta per decollare il tuo prossimo progetto edge-to-enterprise.

Visible Things™ è una piattaforma di valutazione e sviluppo altamente flessibile per progetti edge-to-enterprise nell'ambito dell'Internet delle cose (IoT). Il nostro team di esperti IoT ha creato Visible Things con un singolo obiettivo in mente: offrire uno strumento basato sulla tecnologia più avanzata per agevolare lo sviluppo di progetti IoT. Senza soluzione di continuità - dal sensore al server.

Rivolta a un'ampia gamma di mercati industriali, questa piattaforma include hardware testato, comprovato, sicuro e integrato e software incorporato per consentire di collegare sensori intelligenti e dispositivi embedded tramite soluzioni gateway o tecnologie di rete LPWAN (low power wide area network) direttamente alle applicazioni software in ambiente cloud ed enterprise. Questa piattaforma è offerta in esclusiva da Avnet Memec - Silica. Visita www.avnetmemec-silica.com/visible-things per scoprire tutti i dettagli sulla piattaforma e sui starter kit.

Benvenuti nell'universo dell'IoT! [#visiblethings](https://twitter.com/visiblethings)

www.avnetmemec-silica.com | visible-things@avnet.eu

Starter Kit

(Gateway & Smart Sensor Board)

disponibile ora

199 €

Accelerating Your Success™

Distributore autorizzato globale dei **PIÙ INNOVATIVI** componenti elettronici.

mouser.it/new

Non puoi progettare il futuro con prodotti del passato.

Ottieni per primo i **PRODOTTI PIÙ INNOVATIVI.**



Mouser e Mouser Electronics sono marchi commerciali registrati di Mouser Electronics, Inc. Tutti gli altri prodotti, loghi e denominazioni di società qui citati possono essere marchi commerciali dei rispettivi proprietari.

Prodotti d'avanguardia per progetti innovativi™

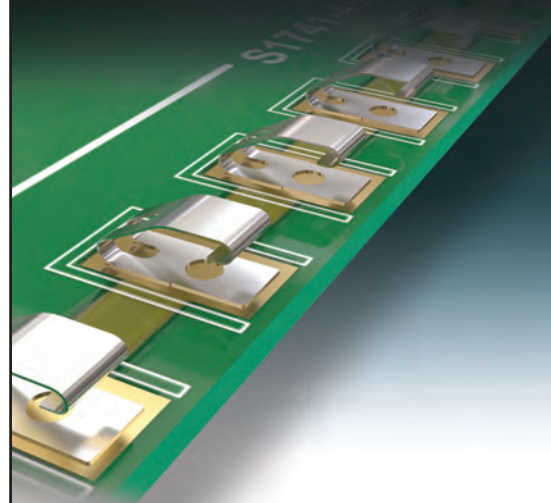


Per le reti wireless domotiche le parole d'ordine sono efficienza energetica, uso di tecnologie intuitive e ridotti margini di time-to-market per i prodotti. I sistemi ai nodi di queste reti hanno un microcontrollore per

TECH-FOCUS

lo più Arm, un front-end di connessione e un modulo applicativo generalmente costituito da uno o più sensori, ma anche da un azionamento micro elettromeccanico oppure un attuatore ottico

	<p>8 ADVERTISERS 10 WE SPEAK ABOUT 15 EDITORIAL</p>
COVER STORY	16 Sistemi di controllo distribuiti: la regola delle "3C" - Warren Miller
TECH INSIGHT	<p>20 Schermatura elettromagnetica di apparati militari e aerospaziali - Tim Kearvell 21 Oscilloscopi waveRunner 8000 con gestione OneTouch - Alessandro Nobile 22 App al posto degli strumenti - Lucio Pellizzari</p>
ANALOG/MIXED SIGNAL	26 I requisiti dei convertitori Dc-Dc nelle applicazioni di pilotaggio del gate - Paul Lee
POWER	<p>30 Conversione a bassa potenza per dispositivi indossabili medicali - Steve Knoth 36 Transistor di potenza più efficaci e competitivi - Lucio Pellizzari</p>
TECH-FOCUS	40 Tecnologie embedded per le smart home - Lucio Pellizzari
DIGITAL	44 Wireless M-Bus: lo standard di riferimento in Europa per gli "smart meter" - Vivek Mohan
COMM	<p>48 Oltre il consumer: il futuro di TransferJet - Armin Derpmanns, Craig Rackstraw 52 Smart-tag attivi da progetti open source - Paolo De Vittor</p>
COMPONENTS	56 L'evoluzione nel settore dei condensatori - Axel Schmidt
EDA/SW/T&M	<p>58 Tecnologia Jtag/Boundary Scan: un'analisi delle sue potenzialità e delle modalità di utilizzo - A cura di Goepel Electronic 64 Schede Pcb rigido-flessibili ad alta velocità: alcune regole di progetto - Ben Jordan</p>
	67 PRODUCTS&SOLUTIONS
EO Lighting	<p>III Mercati/Attualità V Led: sempre più versatili - Tony Armstrong VIII La nuova generazione di interfacce utente per il mondo automotive - Huibert Verhoeven XII Led a punti quantici - Lucio Pellizzari XIV Sistemi dedicati di elaborazione delle immagini ad alte prestazioni - Michael DeLuca XVI Il magazzino si illumina con i Led - A cura della redazione XVIII News</p>



EZ-Spring Contacts

- NUOVI Contatti Multi-Direzionali

- Ideali alle azioni di contatto sia verticali che orizzontali
- Ideali per l'impiego sui PCB a montaggio superficiale
- Disegnati per l'assemblaggio automatizzato

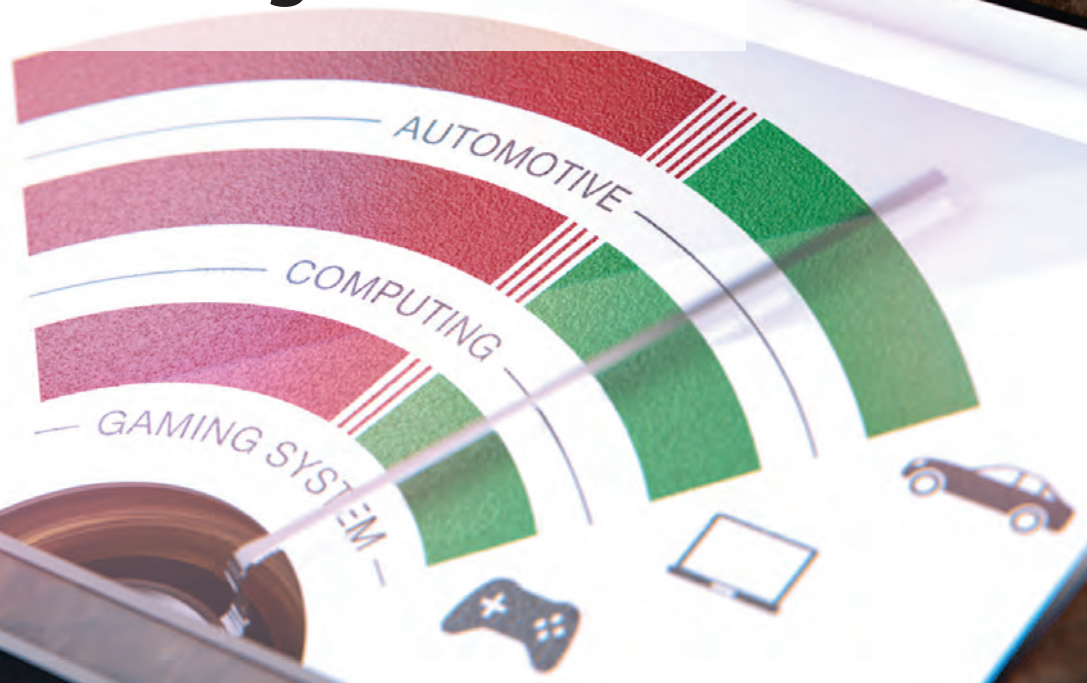


Per le specifiche tecniche, consultare:

www.harwin.com/spring_contacts



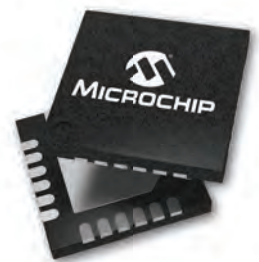
Ricco e avanzato portfolio per Power Management



Microchip Technology propone una crescente offerta di soluzioni per il power management per soddisfare, virtualmente, qualsiasi esigenza di progettazione. Dal più piccolo fattore forma, richiesto nei dispositivi mobile, a complessi progetti industriali, o standard automotive, puoi avere la certezza di trovare una soluzione altamente integrata che soddisfi le tue necessità. Se ciò che cerchi è una maggiore flessibilità nel tuo progetto, i dispositivi analogici di potenza Microchip migliorati digitalmente integrano un microcontroller (MCU) o un digital signal controller (DSC) per una soluzione flessibile e completamente programmabile.

Applicazioni:

- ▶ Regolatori switching e LDO
- ▶ Convertitori DC/DC per charge pump
- ▶ Driver per MOSFET di potenza
- ▶ Controller PWM e migliorati digitalmente
- ▶ Supervisor di sistema
- ▶ Rilevatori di tensione
- ▶ Tensioni di riferimento
- ▶ Caricatori per batterie a Li-Ion/Li-Polimero
- ▶ MOSFET di potenza



microchip
DIRECT
www.microchipdirect.com

 **MICROCHIP**

www.microchip.com/powermanagement

NEWS/ANALYSIS <http://elettronica-plus.it/news-analysis/>

- Concorso sulla ricarica wireless di Idt e Digi-Key: vince il caffè!
- Carmelo Papa è amministratore delegato e direttore generale di STMicroelectronics
- Semiconduttori: i Top 25 del 2015
- Wibu-Systems entra a far parte del Trusted Computing Group
- Intel ha acquisito l'italiana Yogitech
- Arrow riceve due riconoscimenti da Kontron
- Il mercato degli Fpga crescerà a un tasso del 9,1% entro il 2020
- Bunsei Kure nominato representative director, president e Ceo di Renesas
- Molex entra a far parte di EnOcean Alliance
- Semiconduttori per automotive: Nxp in cima alla classifica
- Missione Italtel in Iran per lo sviluppo delle telecomunicazioni
- Powerbox ha acquisito il patrimonio di Power Technics
- RS Components: accordo di distribuzione globale con Intel
- Zoppas Industries adotta la tecnologia Everywhere Cloud di Eurotech
- Xilinx e Ibm: accelerazione basata su Fpga
- John J. Boucher è amministratore delegato di C&K Components
- Future organizza i seminari 'Secure Wireless Sensor Node'
- Lauterbach nell'ecosistema Armada di Marvell
- Siemens Italia entra nella community Voltimum
- Cadence e Tsmc ampliano la collaborazione per l'integrazione di flusso per la tecnologia InFO
- Semiconduttori in Europa: calma piatta anche a febbraio
- Il consorzio Eda diventa Electronic System Design Alliance (Esd)
- Automotive: Wind River integra il software Ota di Arynga
- Poste Italiane sceglie Via Technologies per la gestione delle code
- Idt e Prodrive Technologies collaborano per sviluppare switch RapidIO

PRODUCTS <http://elettronica-plus.it/products/>

- Eurotech: nuova release ESF 3.3
- Mentor Graphics: la nuova release di HyperLynx integra più funzionalità in un singolo ambiente unificato
- congatec: schede Thin Mini-Itx per uso industriale
- Tdk Lambda: alimentatore medicale ad alta efficienza da 250W
- Panduit: utensili manuali per il serraggio di fascette
- Murata: convertitori DC-DC da 300W
- Transcend: Flash Drive JetDrive Go 500
- Activeon Power Hand Grip prolunga la durata della batteria dell'action cam
- Cadence: soluzioni complete di progettazione e analisi per packaging IC
- Portescap: motori c.c. a spazzole senza nucleo a coppia elevata
- Via Technologies: modulo Via Etx-8X90-10GR prolunga la durata dei dispositivi Etx
- Idt: dispositivi RF per reti a banda larga e TV via cavo
- Melexis: IC controllori Lin
- Men Mikro: switch CompactPCI serial per PCIe 3.0
- Synaptics: driver ClearView per display con bordi sottili
- Toshiba: schede microSD ad alte prestazioni
- Powerbox: alimentatori per applicazioni medicali

PRODUCTS/FEATURE PRODUCTS <http://elettronica-plus.it/products/featured-products/>

- ams: driver per altoparlanti
- Avnet Memec-Silica, StarChip, Trusted Objects: piattaforma di sicurezza per Industry 4.0 e IoT
- Ericsson: convertitore digitale DC/DC
- Intersil: multiplexer resistenti alle radiazioni

TECH FOCUS

NUOVE PROMESSE
PER LE CELLE SOLARI

MAIN TOPICS

La progettazione low power

Ottimizzare la fabbricazione
dei semiconduttori
con una rete Wsn

L'evoluzione dei system on a chip

Progettazione open source

Diy – Do-it yourself

Sensori di visione

VERTICAL MAGAZINE

EO elettronica
OGGI Power

AAVID THERMALLOY	47	MICROCHIP TECHNOLOGY	6
BETA LAYOUT	33	MOUSER ELECTRONICS	I COPERTINA/4/12
BURSTER ITALIA	43	MURATA ELETTRONICA	55
CODICO	77	NATIONAL INSTRUMENTS	IV COPERTINA
COMSOL	25	PHOENIX CONTACT	28/29
CONTRADATA	51	RAFI	83/84
CONVIVIO	63	RECOM POWER	99
DATA MODUL	69	REICHELTELEKTRONIK	11
DIGI-KEY ELECTRONICS	II COPERTINA	REMAK	14
DIGIMAX GROUP	39	RS COMPONENTS	9
ERNI ELECTRONICS	13	SILICA	3
EVERLIGHT	97	TDK LAMBDA	73
HARWIN	5	TELEDYNE LECROY	8
KEYSIGHT TECHNOLOGIES	35	WÜRTH STELVIO KONTEK	93
LEM	75	YAMAICHI ELECTRONICS	81

WAVERUNNER 8000

con rivoluzionaria
gestione OneTouch

NOVITÀ!



- Estremamente Potente
- Incredibilmente Facile
- 500 MHz – 4 GHz

TELEDYNE LECROY
Everywhere you look™

teledynelecroy.com/wr8000



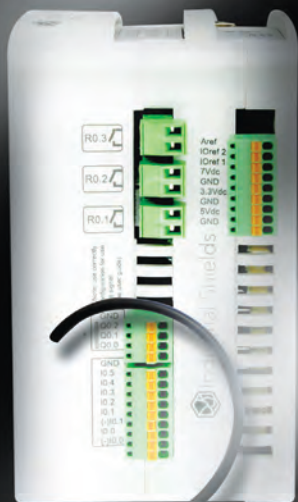
RS1



RS2



RS3



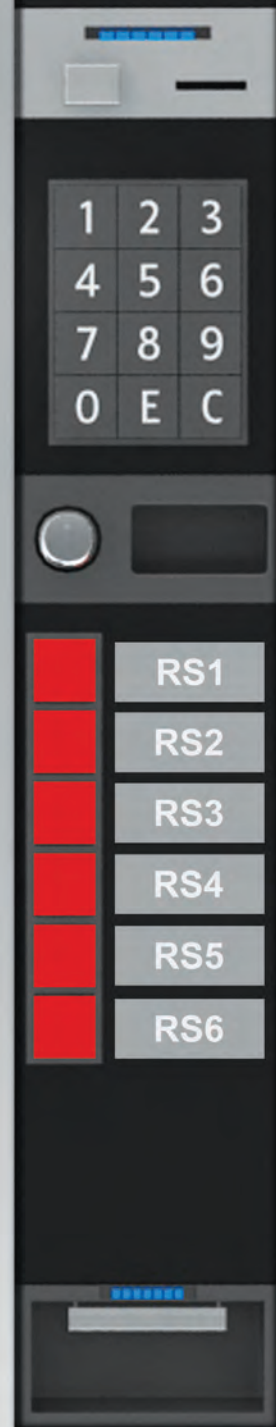
RS4



RS5



RS6



Oltre 200.000 soluzioni per l'Automazione pronte per te. Fai la tua scelta!

RS ti aspetta al Pad. 2 Stand C075



sps ipc drives
ITALIA

Parma, 24-26 maggio 2016

it.rs-online.com



ACTIVEON	71	MOLEX	74
ADVANTEST EUROPE	72	MOUSER ELECTRONICS	16
ALTIUM ITALIA	64	MTS SENSOR TECHNOLOGIE	74
AMD	71	MURATA ELETTRONICA	26
ANRITSU	68	MURATA POWER SOLUTIONS	74
ARM	40	NANOCO	XII
ARROW ELECTRONICS	68	NICHIA	IV
BITMANUFATUR	52	NORDIC SEMICONDUCTOR	52
CADENCE DESIGN SYSTEMS	72	NXP SEMICONDUCTORS	76
CHOMERICS	20	OMRON	82
CONTRINEX	69	ON SEMICONDUCTOR	XIV
CREE	36-XVI-XVIII	OPENBEACON PROJECT	52
CSR PLC	40	PANASONIC ELECTRIC WORKS IT.	82
DIALOG SEMICONDUCTOR	XVIII	PANASONIC SEMICONDUCTOR	36
DSP GROUP	40	PANDUIT	72
EUROSWITCH	75	PARKER HANNIFIN ITALY	68
EVERLIGHT ELECTRONICS	XVIII	PORTESCAP	71
FLUKE	70	POWER INTEGRATIONS	72
FRAUNHOFER EMFT	XII	POWERBOX	72
FREESCALE SEMICONDUCTOR	40	QD VISION	XII
GAN SYSTEMS	36	QUALCOMM	40
GOEPEL ELECTRONIC	58	RESEARCH AND MARKETS	40
GREENPEAK TECHNOLOGIES	40	RS COMPONENTS	70-77
ICOTEQ	48	SAIA BURGESS CONTROL ITALIA	71
IDT INTEGRATED DEVICE TECHNOLOGY	68-80	SAMSUNG	40-IV
INFINEON TECHNOLOGIES	XVIII	SIGMA DESIGN	40
INTERSIL	76	SILICON LABS	40-44-81
KEMET	56	STMICROELECTRONICS	75
KEYSIGHT TECHNOLOGIES	67-72	SYNAPTICS	80-VIII
KOE EUROPE	III	TDK LAMBDA	67
LINEAR TECHNOLOGY	30-V-VI-XVIII	TELEDYNE LECROY	21-81
M/A-COM TECHNOLOGY SOLUTIONS	36	TEXAS INSTRUMENTS	80
MARVELL TECHNOLOGY	40	TOSHIBA ELECTRONICS	48-69-82
MAXIM INTEGRATED	77	TRANSCEND INFORMATION	74-76
MENTOR GRAPHICS	67	WÜRTH ELEKTRONIK	70
MICROCHIP TECHNOLOGY	XVIII	XILINX	76
MIT	XII		

Technology connects.

reichelt.it

elektronik

- ✓ Oltre 45 anni di esperienza
- ✓ Spedizione in 24 ore
- ✓ Più di 50.000 prodotti

Lingue dello shop:  

Modalità di pagamento



UNI-T®

Tester di tensione AC/DC, display LCD, test RCD



- Test di tensione AC/DC 0-690 V
- Test di campo rotante
- Test di tensione mono- e bipolare
- Test di continuità
- Luce di lavoro a LED attivabile
- Classe di protezione: IP65

UT 18D
33,57

Registratore dati USB

per temperatura, umidità dell'aria e pressione dell'aria



- Rilevamento tramite sensori interni
- Memoria per massimo 60.000 valori misurati
- Intervallo di misura impostabile tra 1 s e 6 h
- IP67 - resistente alla polvere e all'acqua
- Allarme programmabile
- Software con funzioni di analisi dati incluse

UT 330C
58,74

Newsletter

Ricevete ogni settimana informazioni fresche su

- ✓ **Novità**
- ✓ **Migliori offerte**
- ✓ **Riduzioni di prezzi**




EN 61010-1
CAT III
600 V

Multimetro digitale TRMS

Affidabilità, design moderno, semplicità d'uso e ampie funzionalità in un multimetro!

UNI-T®

- Display: LCD, 6000 conteggi
- Precisione base: 0,1 %
- Misura true RMS (valore effettivo reale)
- Misura voltmetrica ed amperometrica AC/DC fino a 10 A/600 V
- Misura di resistenza fino a 60 MOhm
- Misura di capacità/temperatura/frequenza
- Test di tensione senza contatto
- Selezione dell'intervallo automatica

UT 139C
41,98

Multimetro digitale professionale con Bluetooth

- Display: EBTN, 60.000 conteggi
- Precisione base: 0,01 %
- Misura true RMS (valore effettivo reale)
- Varied frequency (VFD), loop, LoZ (ACV)
- Test dei diodi e di continuità
- Duty cycle, data hold, misura MAX/MIN, misura REL
- Memoria dati per 9999 valori
- Test di tensione senza contatto
- Allarme connettività



UT 171B
192,44



Oscilloscopio digitale a memoria

UNI-T®

- Display: 7", LCD full-color, 400 x 240 pixel
- 2 canali/25 MHz/250 MS/s
- Tempo di salita: < 14 ns
- Sensibilità verticale: 1 mV/div-20 V/div
- Base temporale orizzontale: 10 ns/div-50 s/div
- Tipi di trigger: fianco, ampiezza di impulso, alternante
- Interfacce: USB OTG, pass/fail



UTD 2025 CL
192,44

Ordinate ora! www.reichelt.it

Assistenza telefonica in inglese: **+49 (0)4422 955-360**

Prezzi del giorno! Stato dei prezzi: 11.04.2016

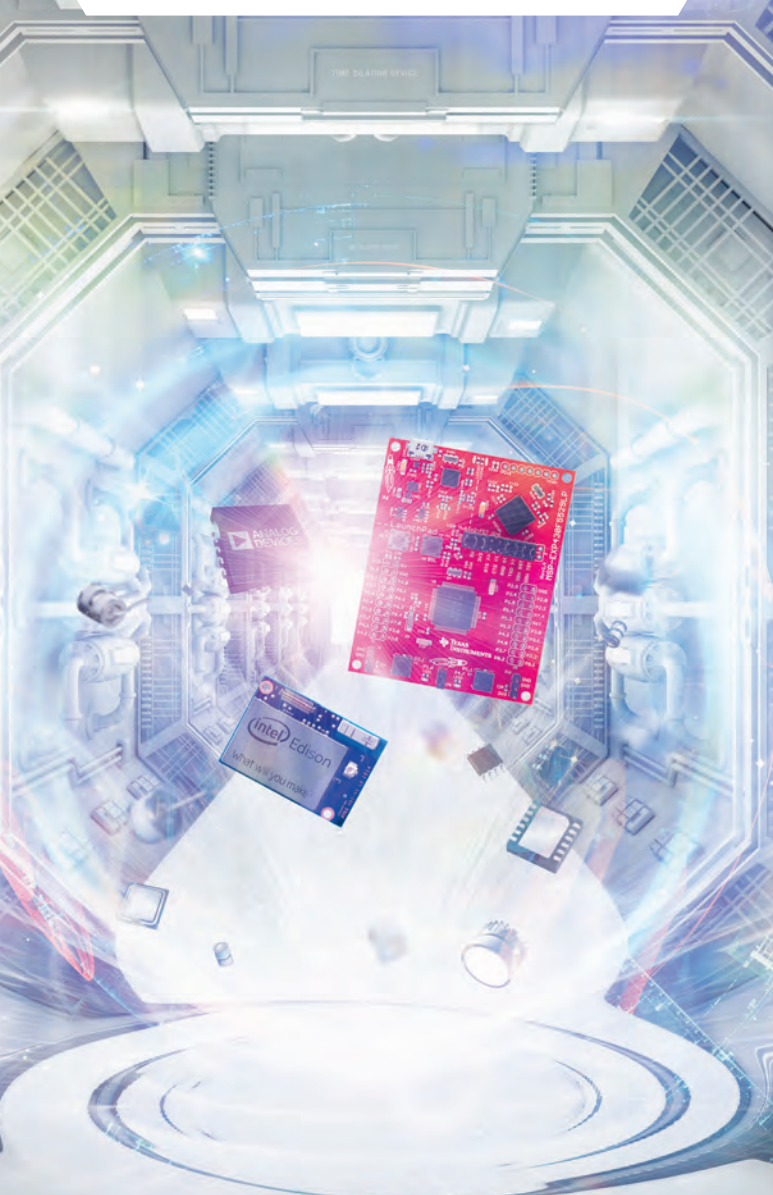
Prezzi in € IVA di legge escluse, spese di spedizione escluse
reichelt elektronik, Elektronikring 1, 26452 Sande (Germany)

mouser.it/new

Distributore autorizzato globale dei
PIÙ INNOVATIVI componenti elettronici.

Non puoi inventare il futuro con
prodotti del passato.

Ottieni per primo i **PRODOTTI PIÙ INNOVATIVI.**



Prodotti d'avanguardia per progetti innovativi™

EO
electronica
OGGI

N°454 - Maggio 2016

www.elettronica-plus.it
www.tech-plus.it
www.fieramilanomediamedia.it

Redazione

Antonio Greco • Direttore Responsabile

Filippo Fossati • Coordinamento Editoriale Area Elettronica
filippo.fossati@fieramilanomediamedia.it • tel: 02 49976506

Paola Bellini • Coordinamento di Redazione
paola.bellini@fieramilanomediamedia.it • tel: 02 49976501

Segreteria di Redazione - eo@fieramilanomediamedia.it

Collaboratori • Tony Armstrong, Armin Derpmanns, Michael DeLuca,
Paolo De Vittor, Maurizio Di Paolo Emilio, Aldo Garosi (disegni) Ben Jordan,
Tim Kearvell, Steve Knoth, Paul Lee, Warren Miller, Vivek Mohan, Alessandro Nobile,
Lucio Pellizzari, Craig Rackstraw, Axel Schmidt, Huibert Verhoeven

Pubblicità

Giuseppe De Gasperis • Sales Manager

giuseppe.degasperis@fieramilanomediamedia.it
tel: 02 49976527 • fax: 02 49976570-1

Nadia Zappa • Ufficio Traffico
nadia.zappa@fieramilanomediamedia.it • tel: 02 49976534

International Sales

U.K. – SCANDINAVIA – NETHERLAND – BELGIUM

Huson European Media

Tel +44 1932 564999 - Fax +44 1932 564998

Website: www.husonmedia.com

SWITZERLAND - IFF Media

Tel +41 52 6330884 - Fax +41 52 6330899

Website: www.iff-media.com

USA - Huson International Media

Tel +1 408 8796666 - Fax +1 408 8796669

Website: www.husonmedia.com

GERMANY - AUSTRIA - MAP Mediaagentur Adela Ploner

Tel +49 8192 9337822 - Fax +49 8192 9337829

Website: www.ploner.de

TAIWAN - Worldwide Service co. Ltd

Tel +886 4 23251784 - Fax +886 4 23252967

Website: www.acw.com.tw

Abbonamenti

N. di conto corrente postale per sottoscrizione abbonamenti:

48199749 - IBAN: IT 61 A 07601 01600 000048199749

intestato a: Fiera Milano Media SpA,

Piazzale Carlo Magno 1, 20149 Milano.

Si accettano pagamenti anche con Carta Si, Visa, Mastercard, Eurocard

tel: 02 252007200 • fax: 02 49976572 • abbonamenti@fieramilanomediamedia.it

Abbonamento annuale: € 49,50

Abbonamento per l'estero: € 99,00

Prezzo della rivista: € 4,50

Arretrati: € 9,00

Stampa

FAENZA GROUP - Faenza (Ra) • Stampa

ANES

Testata associata • Associazione Nazionale Editoria Periodica Specializzata

Proprietario ed Editore



**FIERA MILANO
MEDIA**

Fiera Milano Media

Direzione - Giampietro Omati • Presidente

Antonio Greco • Amministratore Delegato

Sede legale • Piazzale Carlo Magno, 1 - 20149 - Milano

Sede operativa ed amministrativa

SS. del Sempione, 28 - 20017 Rho (MI)

tel. +39 02 4997.1 fax +39 02 49976573 - www.tech-plus.it

Fiera Milano Media è iscritta al Registro Operatori della Comunicazione n° 11125 del 25/07/2003.
Registrazione del tribunale di Milano n° 129 del 7/03/1978. Tutti i diritti di riproduzione degli articoli
pubblicati sono riservati.

Manoscritti, disegni e fotografie non si restituiscono. Elettronica Oggi ha frequenza mensile.

Tiratura: 7.900 - Diffusione: 7.620

ACT.
CONNECT.
PERFECT. 

WE WERE BOTH PASSIONATE
ABOUT FAST ENGINES. THAT PASSION
POWERED OUR COOPERATION.



At ERNI we develop solutions tailored to the needs of our customers. So does our employee Klaus Jürgen Wecker, who prefers spending his weekends at the racetrack—just like one of our long-time customers. It is no wonder that our innovative connectors drive high-performance applications across the globe: To ensure the highest levels of quality and reliability, we develop them together with leading international automotive manufacturers. Whatever we do, customer satisfaction is always our foremost concern.

SUPERIAMO OGNI TEST A PIENI VOTI

Soluzioni Switching per Tutte le Applicazioni
Trova la Soluzione RF & Microwave Switching



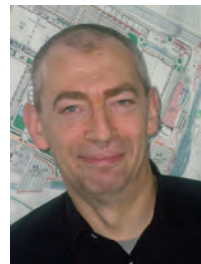
Migliora l'efficienza del tuo sistema di test

- ▶ DC fino a 65 GHz
- ▶ 6 GHz Solid State
- ▶ 200+ RF & Microwave Moduli
- ▶ Diverse topologie
- ▶ PXI e Ethernet LXI Chassis
- ▶ Indicatori Led per diversi moduli



EDITORIAL

Semiconduttori: il balzo di Nxp



Dopo due anni, 2013 e 2014, di crescita abbastanza solida (+8,3% e 6,4% rispettivamente), lo scorso anno il mercato dei chip ha subito una battuta d'arresto, fermandosi a quota 347,3 miliardi di dollari. Nonostante questo dato, le più recenti proiezioni fornite da Ihs Semiconductors Services indicano che il tasso di crescita su base annua del mercato dei chip si attesterà intorno al 2,1% nel periodo compreso tra il 2015 e il 2020. Alcuni indicatori presi in considerazione dagli analisti di Ihs mostrerebbero che, sulla base delle attuali tendenze tecnologiche e di mercato, tra il 2020 e il 2022 faranno la loro comparsa sul mercato prodotti innovativi (finora non meglio specificati) grazie ai quali il fatturato delle aziende che operano nel mondo del silicio dovrebbero far registrare confortanti aumenti. Tornando al 2015, Intel si è riconfermata la numero uno anche se ha fatto registrare un incremento di fatturato decisamente inferiore alla solita Samsung che ora la tallona un po' più da vicino. D'altra parte, secondo recenti "rumors", Intel si sta preparando a una profonda riorganizzazione a causa della persistente debolezza del mercato dei Pc, che ha subito un declino del 10% (dati di Gartner e International Data Corp.) nel primo trimestre di quest'anno rispetto all'analogo periodo del 2015. Per contrastare questo fenomeno, Intel ha già messo in campo alcune contromisure. La prima mossa, vendere più chip per applicazioni di mobile computing (smartphone e tablet), ha avuto un discreto successo ma è stata penalizzata in parte dal rallentamento di questi due comparti. Il completamento dell'acquisizione di Altera ha consentito all'azienda di beneficiare del buon andamento del mercato degli Fpga (Field Programmable Gate Array) che dovrebbe essere caratterizzato da un tasso di crescita medio del 8,1% dal 2014 al 2020 fino a raggiungere per quell'anno una cifra stimata in 8,5 miliardi di dollari (fonte Marketsandmarkets).

Scorrendo la classifica delle top ten (il podio è completato da Qualcomm), salta all'occhio il balzo di NXP, che si è piazzata la settimo posto, scalando rispetto al 2014 ben otto posizioni (era infatti quindicesima). Con l'acquisizione di Freescale, NXP è divenuta l'azienda leader nel settore dei semiconduttori per automotive (con una quota del 14%), superando Infineon (che detiene il 10%) e Renesas (al terzo posto con il 9%).

Sempre osservando la classifica, si può notare che è rimasta una sola azienda giapponese, Toshiba, all'ottavo posto. Si pensi che nel 1990 erano sei le aziende giapponesi ai primi dieci posti, mentre Intel era in quarta posizione, dietro Nec, Toshiba e Hitachi.

Nel 2015, complessivamente, le prime dieci aziende hanno fatto registrare vendite per 187,7 miliardi di dollari, pari al 53% del totale mercato.

Filippo Fossati

SISTEMI DI LA REGOLA

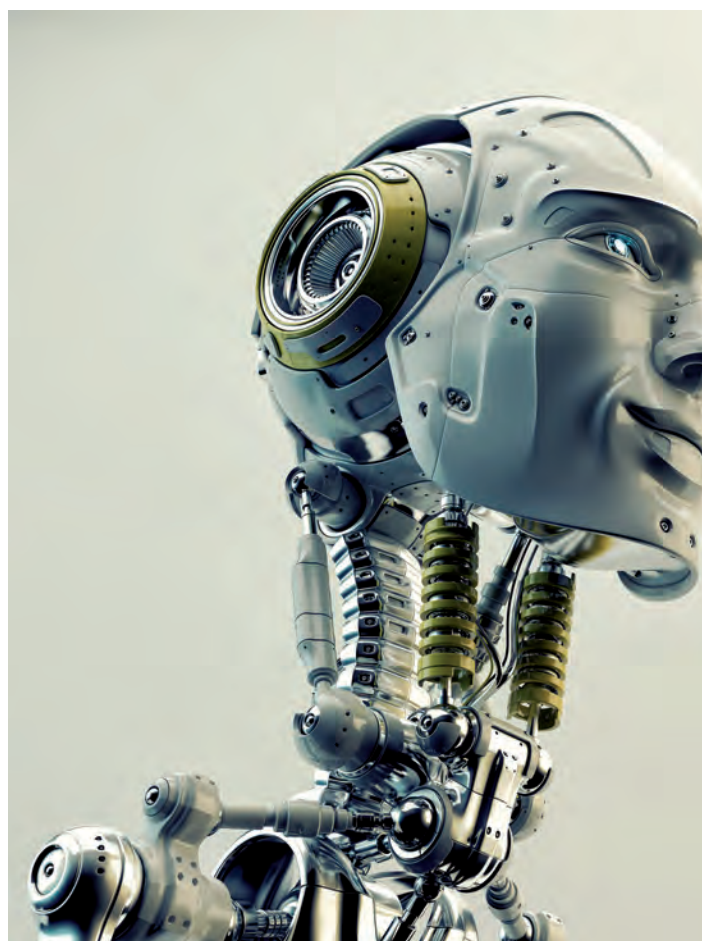
Comunicazioni, Comando e Controllo sono i tre principi organizzativi che possono essere utilizzati per la progettazione non solo di sistemi distribuiti robotici ma di qualsiasi sistema embedded comunque complesso

Warren Miller
Mouser Electronics

Molti potrebbero aver sentito parlare delle tre leggi della robotica, descritte da Isaac Asimov nel 1942 all'interno di un racconto pubblicato su una rivista scientifica e rese famose da numerosi film di fantascienza. Ma molti altri potrebbero non essere a conoscenza del fatto che esistono altri tre principi organizzativi (che non possono contare su basi così solide da poter essere definite leggi), noti come le "3C della robotica", che attualmente rivestono un ruolo importante nello sviluppo dei progetti di sistemi robotici. Di stretta derivazione militare, Comunicazioni, Comando e Controllo (definite appunto le 3C), sono i tre principi organizzativi per acquisire, elaborare e diffondere informazioni attraverso "elementi di forza" distribuiti. Le attuali implementazioni di sistemi robotici sono assimilabili a un insieme di elementi di forza distribuiti – che fanno leva soprattutto sulla forza meccanica – e queste "3C" possono quindi essere utilizzate per la progettazione di sistemi robotici distribuiti.

Comunicazioni

Le comunicazioni rappresentano l'elemento di più semplice comprensione quando si prende in considerazione il progetto di un sistema distribuito. I molteplici componenti utilizzati per la visualizzazione, il posizionamento, il rilevamento ambientale, l'alimentazione e il controllo motore (giusto per citarne alcuni) devono comunicare gli uni con gli altri e con un controllore centralizzato che gestisce e coordina il complesso di attività necessarie per espletare un determinato compito (task). Le interfacce di comunicazione standard, di tipo sia cablato sia wireless, sono utilizzate per trasferire le informazioni acquisite dalla periferia del sistema al controllore centrale. Quando quest'ultimo deve inviare istruzioni agli ele-



menti che si trovano alla periferia, ad esempio per richiedere l'aggiornamento relativo a un sensore o fare avanzare un motore passo-passo, viene utilizzata la medesima interfaccia. I microcontrollori (MCU) rappresentano l'elemento "intelligente" all'interno dei punti terminali (end node) e supportano una vasta gamma di interfacce di comunicazione allo scopo di semplificare il trasferimento dati.

CONTROLLO DISTRIBUITI: DELLE "3C"

Spesso è opportuno minimizzare il traffico dei dati provenienti dalla periferia verso il controllore centrale, ragion per cui parte della potenza di elaborazione viene trasferita verso questi punti terminali. Ciò consente di effettuare l'elaborazione locale di alcune funzioni all'interno di questi nodi, eliminando in tal modo il traffico intermedio dei dati. Nel momento in cui i nodi terminali sono più autonomi, solamente richieste di task o aggiornamenti critici richiedono il coinvolgimento del controllore principale. Ad esempio, i dati provenienti dai sensori devono spesso essere elaborati per verificare se si mantengono all'interno dell'intervallo consentito. Se al controllore centrale fosse inviata ogni misura, si genererebbe maggior traffico per cui al controllore sarebbe richiesta una potenza di elaborazione aggiuntiva.

Nel momento in cui il sensore è in grado di eseguire un'elaborazione locale, trasferendo quindi al controllore solamente le letture dei dati che si

trovano al di fuori dei limiti (o si apprestano a oltrepassarli), il controllore stesso può beneficiare di risparmi significativi in termini di ampiezza di banda richiesta per il trasferimento dei dati e di potenza di elaborazione. Nel caso di algoritmi di rilevamento complessi, potrebbero essere necessario abbinare ed elaborare molteplici flussi di dati per verificare

se il controllore centrale debba intraprendere una determinata azione. Per esempio, informazioni di visualizzazione abbinate a misure di velocità e distanza possono mostrare che un oggetto si trova nel senso del movimento effettivo. Nel caso si abbinassero queste letture, utilizzando un controllore locale decentralizzato in grado di accedere a numerosi sensori chiave, è possibile inviare un avvertimento al controllore centrale e prendere una decisione sulle modalità di reazione.

Spesso queste funzioni complesse richiedono funzionalità avanzate di elaborazione del segnale, ora disponibili anche in MCU di costo relativamente contenuto. Ad esempio, all'interno della famiglia di MCU MSP430 di Texas Instruments, anche molti dei dispositivi di fascia bassa integrano una funzione MAC (Multiple-And-Accumulate) implementata in hardware. Tale funzionalità semplifica l'esecuzione di semplici algoritmi DSP (Digital Signal Processing) spesso richiesti quando si abbinano le letture provenienti da diversi sensori (sensor fusion) per consentire un funzionamento "intelligente" e autonomo. Parecchie MCU integrano funzionalità DSP ad alte prestazioni, spesso utilizzate per lo svolgimento di compiti più complessi come accade ad esempio nei sistemi di visualizzazione. Un semplice MAC è sufficiente per un'ampia gamma di compiti di basso livello e può contribuire a migliorare in modo sensibile l'efficienza energetica rispetto a implementazioni che utilizzano dispositivi più complessi.

Comando

Una volta che il controllore principale ha accesso a tutte le informazioni comunicate dai sensori e dai controllori intermedi, deve prendere decisioni sul prossimo compito da svolgere. Se, ad esempio, un robot autonomo è alla ricerca di sopravvissuti sepolti sotto le macerie dopo un terremoto e i sensori a infrarossi dei quali è dotato rilevano del calore, il controllore deve decidere cosa fare. Le opzioni sono molteplici. È necessario condurre ulteriori analisi? Sarebbe prima opportuno eseguire rilievi ambientali per verificare l'integrità strutturale? È meglio avvicinarsi ulteriormente per sincerarsi che la fonte di calore si riferisca effettivamente a una persona? O ancora è opportuno interpellare un operatore umano prima di intraprendere la prossi-

LE TRE LEGGI DELLA ROBOTICA

Postulate da Isaac Asimov, le tre leggi della robotica governano il comportamento dei cosiddetti robot positronici, macchine create per servire l'uomo, dotate di sistemi di sicurezza per non nuocerli. Si tratta di principi rigidi, da non trasgredire, teorizzati per assicurare l'umanità sulle buone "intenzioni" dei robot.

Ecco cosa dicono:

Prima legge: Un robot non può recare danno a un essere umano, né può permettere che, a causa del proprio mancato intervento, un essere umano riceva danno

Seconda legge: Un robot deve obbedire agli ordini impartiti dagli esseri umani, purché tali ordini non contravvengano alla Prima Legge

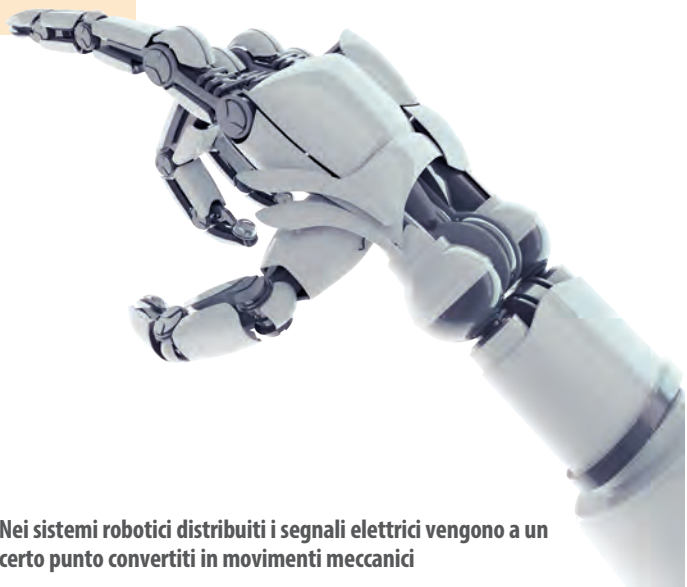
Terza legge: Un robot deve proteggere la propria esistenza, purché questa autodifesa non contrasti con la Prima e la Seconda Legge

ma azione? Domande di questo tipo devono essere elaborate dal controllore prima che venga stabilito il comando successivo.

In molti casi potrebbero essere necessarie più informazioni poiché i nodi periferici potrebbero aver inviato solamente un messaggio di avvertimento senza i dati che spiegano le ragioni di questo allarme. Nel caso sia richiesta una significativa mole di elaborazione, superiore a quella che i nodi terminali sono in grado di gestire, è ovvio che il processore centrale deve essere in grado di svolgere elaborazioni e calcoli particolarmente onerosi. Nel caso di piccoli robot autonomi alimentati a batteria un processore ad alte prestazioni ed efficiente in termini energetici rappresenta senza dubbio la scelta migliore. Il controllore principale deve anche potersi interfacciare con una vasta gamma di canali di comunicazione per colloquiare con i vari nodi periferici e i controllori intermedi. Per i controllori intermedi sono necessarie interfacce ad alta velocità, come Ethernet e USB, mentre per i sensori sono richieste interfacce caratterizzate da velocità di trasferimento dati più basse, come ad esempio SPI e UART.

Attualmente è disponibile una nuova generazione di processori embedded particolarmente efficienti che integrano tutte le caratteristiche richieste per questo nuovo tipo di applicazioni. I processori Intel Quark SoC X10xx, ad esempio, sono equipaggiati con core della CPU ottimizzato in termini di consumi e dispongono di molteplici interfacce di comunicazione tra cui Ethernet, USB, PCIe 2.0, SPI, I2C e UART. L'accesso alle memorie esterne al chip, che si presentano sotto forma di memorie DDR a elevate capacità o di SRAM di minore capacità ma più veloci, è gestito tramite controllori della memoria integrati.

Nel caso di applicazioni che devono garantire un'elevata affidabilità, una memoria ECC (Error-Correcting Code - codice a correzione di errore) permette di individuare e correggere automaticamente gli errori di un singolo bit della memoria. Funzionalità di sicurezza avanzate consentono di aumentare la protezione contro tentativi di intrusione, un problema sempre più critico in considerazione del fatto che i sistemi embedded sono esposti in misura crescente ad attacchi condotti da gruppi di hacker orga-



Nei sistemi robotici distribuiti i segnali elettrici vengono a un certo punto convertiti in movimenti meccanici

nizzati. Alcuni componenti della serie Quark X10xx prevedono una funzionalità di boot sicuro in grado di individuare tentativi di manomissione condotti attraverso il codice di boot in fase di avviamento, uno dei metodi più efficaci per penetrare abusivamente nelle reti embedded.

Controllo

Nei sistemi robotizzati distribuiti, a un certo punto è necessario convertire i segnali elettrici in movimenti meccanici. L'azione meccanica può comportare lo spostamento di un pesante telaio ad alta velocità (che si deve fermare esattamente nella posizione prevista) o la manipolazione di una mano meccanica per afferrare e sollevare con precisione un oggetto di piccole dimensioni. In entrambi i casi vi sarà verosimilmente un motore che convertirà i segnali elettrici nel movimento meccanico richiesto. Negli

ultimi anni il progetto di una vasta gamma di motori è divenuto molto simile, grazie al fatto che i produttori di MCU hanno ampliato il loro supporto per le applicazioni di controllo motore.

Le MCU, d'altra parte, sono usate da svariati anni per questo tipo di applicazioni e nel momento in cui sono stati introdotti algoritmi sempre più evoluti per migliorare l'efficienza, aumentare l'affidabilità, ridurre l'usura e incrementare la vita operativa, all'interno delle MCU stesse sono state aggiunte sempre nuove funzionalità per tenere il passo con questa evoluzione. La possibilità, ad esempio, di eseguire elaborazioni DSP (Digital Signal Processing) e calcoli in virgola mobile, esonera la CPU principale dall'esecuzione dei compiti di pre-elaborazione dei dati. Oltre a ciò, i timer hardware possono espletare compito di basso livello, come ad esempio lo sagomatura (shaping) delle correnti e delle tensioni utilizzate per gli algoritmi di controllo, contribuendo a diminuire ulteriormente il carico di lavoro della CPU principale e ad aumentare l'efficienza del sistema. I produttori di CPU hanno inoltre ampliato considerevolmente la loro offerta software che ora prevede anche tool specialistici e codice ampiamente collaudato per semplificare le implementazioni di controllo motore. Alcune delle soluzioni più avanzate al momento disponibili permettono al progettista di configurare gli algoritmi di controllo, trasformando un processo di design complesso nell'utilizzo di una semplice procedura guidata (wizard) con la quale è possibile creare il codice applicativo richiesto.

Progetti di riferimento che aiutano a valutare e progettare applicazioni di controllo motore contribuiscono a semplificare ulteriormente il processo di sviluppo. La famiglia di MCU Freescale (NXP) Kinetics, ad esempio, mette a disposizione numerosi progetti di riferimento per il controllo motore per una vasta gamma di applicazioni. Al fine di aiutare il progettista a esaminare in modo rapido le possibili scelte, Freescale ha messo a punto un "servizio di consulenza" basato su Web grazie al quale è possibile restringere il novero di funzionalità e caratteristiche richieste per le varie applicazioni. Una volta che il progettista ha risposto a una serie di domande relative all'applicazione, alle funzionalità, al tipo di motore, alle caratteristiche, agli algoritmi di controllo e alla tipologia di



I molteplici elementi utilizzati per la visualizzazione, il posizionamento, il rilevamento ambientale, l'alimentazione e il controllo motore devono comunicare gli uni con gli altri e con un controllore centrale che gestisce e coordina tutte le attività richieste per espletare un determinato compito

sensori viene generato un report che indica i dispositivi, le schede di sviluppo e i progetti di riferimento più adatti per il particolare design preso in considerazione. Una volta effettuate le scelte, un ulteriore report segnala le note applicative e gli esempi di riferimento più adatti per soddisfare i requisiti dello specifico progetto.

Una volta compreso il significato delle "3C della robotica", è possibile utilizzare questi elementi per qualsiasi progetto embedded, anche se non si tratta di applicazioni di robotica. Rilevamento distribuito con comunicazioni ottimizzate, comandi efficienti e "intelligenti" per l'esecuzione dei task e controllo, sempre "intelligente", delle interfacce elettromeccaniche, sono principi organizzativi validi per ogni progetto embedded, comunque complesso. L'unico aspetto da tenere in considerazione è assicurarsi che il sistema embedded non violi alcuna delle tre leggi di Asimov. Questo potrebbe essere il vero problema.

Mouser Electronics
Distributore Autorizzato
www.mouser.it

Schermatura elettromagnetica di apparati militari e aerospaziali

Tim Kearvell
Chomerics Division Europe

EPDM o fluorosilicone? una scelta corretta e precisa delle guarnizioni elastomeriche può essere di grande aiuto in progetti sia militari sia aerospaziali

La schermatura elettromagnetica nelle applicazioni destinate al settore militare e aerospaziale è un'attività particolarmente complessa, visti i diversi tipi di fluidi a cui le guarnizioni vengono esposte durante la vita operativa di veicoli e macchine. Si può tuttavia dimostrare che una scelta corretta e precisa delle guarnizioni elastomeriche può essere di grande aiuto in progetti sia militari sia aerospaziali.

Ci sono molte ragioni per quanto appena detto. La più evidente è il fatto che gli elastomeri conduttivi sono affidabili per tutta la durata operativa della macchina. Inoltre, una stessa guarnizione può svolgere funzioni di protezione sia di tipo elettromagnetico che di tipo ambientale.

Un altro grande vantaggio delle guarnizioni elastomeriche è che le loro intrinseche proprietà meccaniche contribuiscono a contrastare le sollecitazioni d'impiego e a limitare le forze di chiusura. Sono inoltre disponibili diverse classi di resistenza alla corrosione del metallo interno e di ritardo alla propagazione del fuoco, e si può estrarre praticamente qualsiasi tipo di profilo adatto al compito da svolgere.

In tutte le applicazioni, la guarnizione scelta deve essere adatta sia in termini di compatibilità elettromagnetica che di isolamento galvanico. Tuttavia, nelle applicazioni militari e aerospaziali sorgono altri due problematiche piuttosto particolari. Si tratta del tempo totale di servizio e della resistenza agli agenti ambientali e ai fluidi con cui la guarnizione rimane in costante contatto. A entrambe bisogna porre una grande attenzione se si vuole essere certi di utilizzare la guarnizione corretta.

Rispetto alla scelta del materiale, i due principali tipi di guarnizioni per applicazioni militari e aerospaziali sono l'EPDM (Ethylene Propylene Diene Rubber) e il fluorosilicone. Entrambi sono resistenti a fluidi corrosivi, acidi diluiti, alcali, chetoni e alcool, ma in modo diverso a seconda dell'ambiente. Ad esempio, in termini di esposizione ai fluidi, l'EPDM non tollera temperature basse, idrocarburi, oli idraulici (esterofosfati), oli per freni e detersivi.

Sempre per quanto riguarda l'esposizione ai fluidi, il fluorosilicone invece offre una grande resistenza alle temperature estreme, agli oli minerali, ai fluidi organici, al gasolio, ai sol-



venti, alla luce solare, all'ozono, al GPL, ai carburanti, all'olio al silicone, alle fiamme e alle radiazioni.

È chiaro che occorre cercare un equilibrio tra i diversi requisiti di esposizione, al fine di massimizzare la vita percepita e l'efficacia della guarnizione. Tuttavia, l'esposizione prevalente dovrà avere la priorità nella scelta del corretto materiale per la specifica applicazione. Ad esempio, un veicolo militare progettato per sopportare l'esposizione a detersivi liquidi, sarebbe bene che adottasse un sistema di guarnizioni all'EPDM. Analogamente, se un veicolo è più esposto ai carburanti e ai liquidi organici durante la sua vita operativa, un sistema di guarnizioni al fluorosilicone si rivelerebbe più efficace.

Guardando oltre le attuali tecnologie di guarnizioni, diverse tendenze stanno già catturando l'attenzione dei progettisti di sistemi militari e aerospaziali. La più importante è l'introduzione di materiali modellati ed estrusi al fluorosilicone o all'EPDM, con riempimento al Ni/Al. Ciò permetterà di offrire in un unico contenitore materiali resistenti ai fluidi, galvanicamente robusti e con ottime caratteristiche di compatibilità elettromagnetica.

Oscilloscopi WaveRunner 8000 con gestione OneTouch

Alessandro Nobile

Grazie all'abbinamento tra una vasta gamma di funzioni matematiche, di misura e di analisi con una più efficace interfaccia utente, i nuovi oscilloscopi della serie WaveRunner 8000 di Teledyne LeCroy permettono di accelerare la risoluzione di problemi di debug. Questa piattaforma di oscilloscopi, formata da sei differenti modelli con banda da 500 MHz a 4 GHz, segna il debutto dell'interfaccia utente avanzata MAUI di nuova generazione: l'aggiunta della gestione OneTouch al sistema MAUI rende l'impostazione della misura incredibilmente semplice, permettendo agli utenti di analizzare complesse anomalie sui segnali in tempi estremamente rapidi.

Questi nuovi strumenti si distinguono per la ricca dotazione standard di funzioni matematiche, di misura, di analisi per il debug e di reportistica: pacchetti per specifiche applicazioni rendono possibile verifiche ottimizzate per i più comuni scenari di progettazione e validazione.

Tra le varie funzioni opzionali disponibili si possono segnalare filtri digitali, analisi spettrale e analisi di potenza per dispositivi a commutazione. Le funzioni avanzate di "operazioni Cu-

La gestione OneTouch integrata nei nuovi oscilloscopi di Teledyne LeCroy semplifica l'impostazione della misura permettendo agli utilizzatori di analizzare anomalie comunque complesse sui segnali in tempi rapidi

stom" consentono la realizzazione di parametri di misura e funzioni matematiche definite dall'utente.

Interfaccia utente sempre più avanzata

La caratteristica di maggior rilievo di questa nuova linea di oscilloscopi è rappresentata sicuramente dall'interfaccia utente. L'aggiunta della gestione OneTouch al sistema MAUI permette di eseguire tutte le operazioni più comuni con un solo tocco sullo schermo. Con semplici operazioni di drag&drop è possibile copiare, impostare i canali, le funzioni matematiche e i parametri di misura, senza sollevare il dito. Gestì comuni come trascinare, toccare, evidenziare facilitano rendendo l'interazione con l'oscilloscopio particolarmente intuitiva. Il pulsante "Add New" permette di abilitare velocemente un nuovo canale, una funzione matematica o una misura, mentre le tracce e i parametri possono essere spenti con un semplice movimento di un dito.

Analisi su dati seriali

Ricca la gamma di pacchetti software opzionali per soddisfare tutte le esigenze di test sui dati seriali, dai pacchetti automatici per la verifica di conformità agli standard a specifiche capacità di debug. Un insieme di pacchetti di misura e di analisi del diagramma a occhio su specifici protocolli permette di compiere esaustive analisi delle diverse anomalie sui test. Questi pacchetti vanno a completare le funzioni di trigger e decodifica che rendono possibile l'estrazione dei dati decodificati e dell'andamento nel tempo, le misure di temporizzazione del bus e l'analisi dei diagrammi a occhio con maschere riferite a specifici standard o personalizzate. La memoria di 128-Mpt sui modelli "M" è ideale per la verifica del comportamento sul lungo termine di bus seriali veloci.

Modelli per tutte le esigenze

La piattaforma WaveRunner 8000 è formata da sei dif-



Fig. 1 – Teledyne LeCroy ha introdotto gli oscilloscopi della WaveRunner 8000

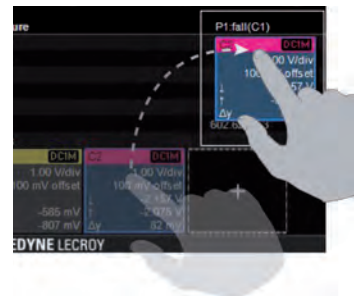


Fig. 2 - L'aggiunta della gestione OneTouch al sistema MAUI permette di eseguire tutte le operazioni più comuni con un solo tocco sullo schermo

ferenti modelli: le versioni "-MS" per ogni modello, offrono 16 canali digitali con 1.25 GS/s di campionamento. I canali digitali che possono essere usati per condizioni di trigger, decodifiche, misurazioni di irregolarità sul tempo o per la verifica nella progettazione digitale. Questo consente di riservare i canali analogici all'analisi dei problemi del livello fisico.

Con la frequenza di campionamento che arriva fino a 40 GS/s, i modelli WaveRunner 8000M consentono una ricostruzione fedele dei fronti, anche in presenza di segnali caratterizzati dai fronti di salita più veloci. Inoltre, la lunga memoria permette di mantenere la massima frequenza di campionamento anche con impostazioni della base dei tempi molto lunghe.

App al posto degli strumenti

Lucio Pellizzari

Uno sguardo fra le tante App disponibili per tecnici e ingegneri elettronici che possono eseguire test sui sistemi elettronici direttamente, tramite smartphone e tablet

Nella moltitudine delle moderne App si possono trovare anche degli utili tool dal costo molto inferiore rispetto a quello degli analoghi strumenti desktop oppure a un prezzo proposto volutamente basso dai provider e quasi tutti con una versione entry-level limitata nelle prestazioni ma totalmente gratuita. Queste App consentono a progettisti, manutentori e collaudatori di fare qualche test sui sistemi elettronici direttamente con il proprio smartphone o tablet senza bisogno di portarsi dietro alcun strumento né di doverne andare a cercare uno che raramente si trova con le caratteristiche e la configurazione preferite. Fra le App più interessanti per l'elettronica si possono trovare analizzatori circuitali, oscilloscopi, tool audio e motori matematici in grado di risolvere qualsiasi tipo di equazione.

Analisi circuitali

Droid Tesla è un analizzatore circuitali per Android semplice e potente che ricorda un po' il noto Spice e similmente elabora i circuiti resistivi rappresentandoli con le leggi di Kirchoff in matrici e poi risolvendoli con l'eliminazione gaussiana oppure con l'analisi algebrica a matrice sparsa. Il tool considera anche condensatori e induttanze approssimandone l'andamento nel tempo e per i componenti non lineari come transistor e diodi il programma esegue più cicli di approssimazioni di Newton-Rapson fino a ricavare la corretta caratteristica I/V di ciascuno. Ci sono, inoltre, rappre-

sentazioni e algoritmi che risolvono circuiti specifici sia analogici che logici come sorgenti di corrente o tensione in continua o in alternata, interruttori, flip-flop, porte and, or, not e temporizzatori. Qui la versione free è praticamente solo dimostrativa ma il tool è economico e comunque la CPU viene impegnata parecchio e perciò è consigliabile disporre di un terminale mobile abbastanza potente.

EveryCircuit consente di creare e analizzare i circuiti direttamente su smartphone e tablet iOS e Android ed è caratterizzato da un'interfaccia utente particolarmente semplice con funzioni grafiche intuitive che guidano l'utilizzatore ad aggiungere o modificare componenti resistivi, capacitivi e induttivi nonché sorgenti di segnale e componenti con funzionalità elettriche specifiche. Ogni volta, un ciclo Run/Simulate consente di calcolare e visualizzare le forme d'onda della tensione e della corrente nei punti più importanti del circuito con sofisticate quanto espressive animazioni grafiche che mostrano immediatamente il flusso delle variabili senza far perdere tempo all'utente. La versione free limita le dimensioni dei circuiti mentre la Premium offre a basso costo tutte le funzionalità compresa un'ampia libreria di circuiti già pronti fra cui convertitori, invertitori, rettificatori, oscillatori e temporizzatori.

iCircuit è un simulatore circuitali "realtime always-on" perché è un motore di analisi circuitali ma è al tempo stesso anche un CAD che consente di aggiungere elementi nel circuito, collegarli e verificarne la funzionalità istantaneamente. È adatto per tutti i terminali Android, iOS e Windows e inclu-

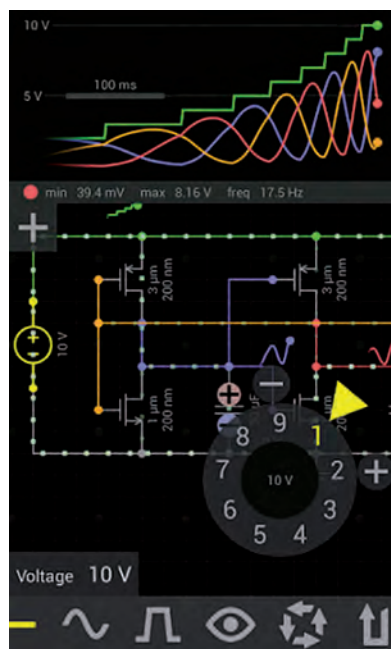


Fig. 2 – Ha un'interfaccia grafica intuitiva e animata l'economica App EveryCircuit che consente di creare e analizzare i circuiti visualizzando graficamente l'andamento delle forme d'onda

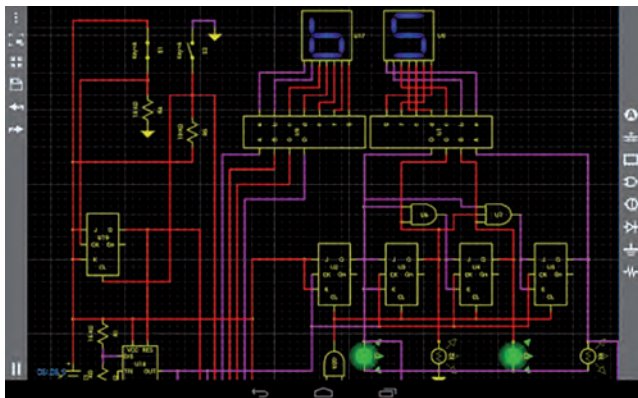


Fig. 1 – L'economica App Droid Tesla offre le funzionalità di un semplice e potente Spice nei terminali Android purché abbiano una buona CPU

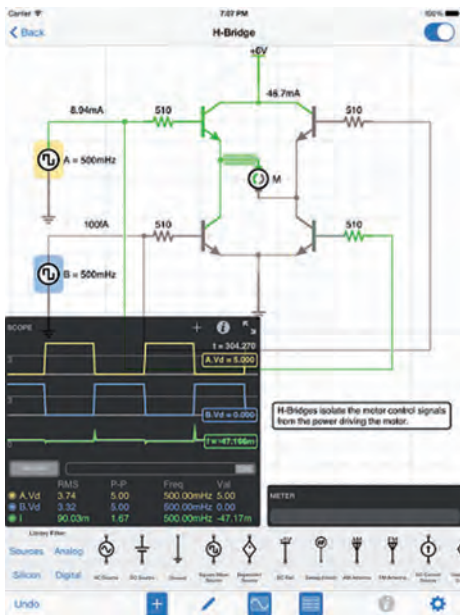


Fig. 3 – Screenshot dell'app iCircuit che incorpora un analizzatore circuitale, un CAD e un oscilloscopio, tutti con funzionalità in tempo reale

de un editor con cui definire i componenti e anche un'ampia libreria di componenti per applicazioni specifiche fra cui, ad esempio, transistor di potenza, piezoelettrici, motori, LED, convertitori A/D e D/A, porte logiche, flip-flop, display a segmenti e antenne radio. Si può anche usare l'App come multimetro per evidenziare in tempo reale l'andamento di

un particolare punto del circuito e si può configurare come oscilloscopio selezionando più punti del circuito e diverse variabili in modo tale da confrontarne i valori nel tempo.

Oscilloscopi

L'App [Osciprime](#) per smartphone e tablet Android offre le funzionalità complete di un oscilloscopio nella versione enhanced che richiede l'acquisto di un modulo dal costo molto inferiore a quello di un oscillatore desktop ma è anche disponibile in una versione dimostrativa a bassissimo costo. In quest'ultimo caso è utilizzabile usando direttamente la presa microfono disponibile nei terminali ma le prestazioni migliori le offre acquistando il modulo d'interfaccia, composto da due front-end analogici e un front-end digitale. Questo accessorio è collegabile via USB e ha due ingressi configurabili per l'acquisizione di più tipi di variabili e una dotazione di dieci sonde per applicazioni specifiche. Con il micro-

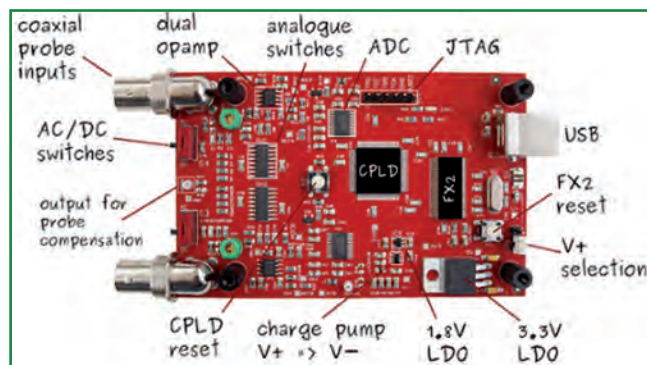


Fig. 4 – L'App Osciprime trasforma lo smartphone in un potente e completo oscilloscopio usando direttamente l'ingresso del microfono oppure il modulo d'interfaccia a due canali con ADC da 6 MSps

fono offre una velocità di campionamento in acquisizione di 44,1 kHz mentre con il modulo aggiuntivo la banda aumenta a 8 MHz e ci sono, inoltre, cinque livelli di guadagno selezionabili per un range d'ingresso che varia fra ± 16 V e una velocità di conversione A/D di 6 MSps con risoluzione di 8 bit su ciascuno dei due canali. È una piattaforma aperta che si può condividere e contribuire a migliorare sia nei supporti hardware sia negli algoritmi di elaborazione software. Lab-Nation ha realizzato l'oscilloscopio [SmartScope](#) per terminali Linux, iOS, Android e Windows che necessita dell'acquisto di un modulo d'interfaccia il cui prezzo varia secondo le funzionalità che si desiderano a bordo e che possono anche includere le prestazioni di un completo analizzatore logico a otto canali e/o quelle di un generatore di forme d'on-



Fig. 5 – Lo SmartScope si comanda come un'App ma è un compatto modulo multi funzione che comprende un oscilloscopio, un analizzatore logico e un generatore di forme d'onda

da AWG compatibile con Excel. Si collega tramite la porta USB e offre due canali d'acquisizione con banda di 45 MHz in grado di catturare la tensione in ingresso in un range di ± 35 V con una velocità di ben 100 MSps e una precisione di 8 bit su ciascuno dei due canali. Si può regolare il trigger da 20mV/div fino a 10V/div e l'impedenza d'ingresso fino a 1 MOhm e 10 pF, ma si può anche collegare un trigger esterno. L'interfaccia utente ha una grafica che richiama quella dei vecchi oscilloscopi e perciò semplifica l'utilizzo dell'App anche da parte di chi non ha esperienza.

Tool audio

[Digital Antics](#) ha realizzato su App per Android l'Audio Test Tone Generator che è un generatore in tempo reale di segnali audio per ingegneri e tecnici acustici in grado di sintetizzare con precisione svariate forme d'onda e diversi tipi di toni audio. La frequenza si può scegliere fra 2 Hz e 20 kHz e ci sono onde sinusoidali, triangolari, rettangolari e a dente di sega nonché rumori con colore bianco (uniforme su tutta la banda), rosa (lineare su scala logaritmica) e rosso (o browniano, che decresce col quadrato della frequenza).

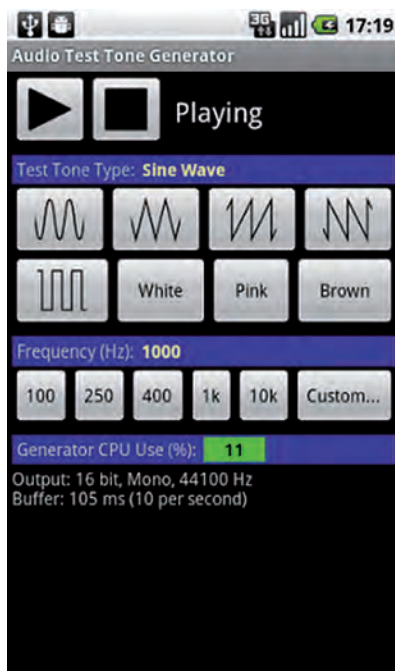


Fig. 6 – L'Audio Test Tone Generator per Android è un economico sintetizzatore audio che genera e visualizza svariate forme d'onda acustiche e diversi tipi di rumore

L'App [Raspberrywood](#) offre ai terminali Android le funzionalità di un analizzatore di spettro audio e nella versione free ha una velocità di campionamento di 44,1 kHz che corrisponde a 8192 campioni per ogni spettro acquisito con una risoluzione di circa 5,4 Hz per campione. Fra le funzionalità gratuite incluse c'è la rilevazione dei picchi, i comandi

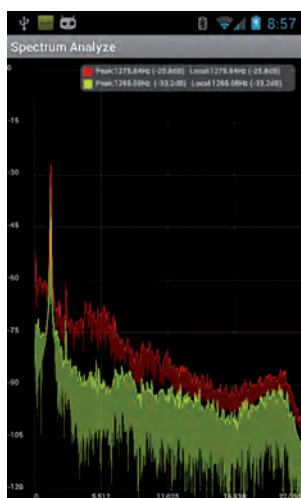


Fig. 7 – L'App Raspberrywood offre su Android le funzionalità di un analizzatore di spettro audio con velocità di campionamento prefissata di 44,1 kHz oppure regolabile da 8 a 48 kHz

tattili "pinch-to-zoom" e "tap-to-hold" nonché la possibilità di fermare degli screenshot ed esportarli. La versione premium parte da un costo ultra-basso che aumenta secondo le funzionalità che si acquistano. La velocità di campionamento è regolabile da 8 kHz a 48 kHz e si può scegliere la dimensione delle trasformate FFT fino a un massimo di 100000 campioni, mentre sul display c'è anche la possibilità di calibrare la scala di visualizzazione degli spettri manualmente o automaticamente.

Risolutori di equazioni

[F-Chart Software](#) ha adattato per Android il programma EES, Engineering Equation Solver, concepito per la risoluzione delle equazioni di tutti i tipi comprese le equazioni differenziali

Si può anche decidere quali frequenze e quali forme d'onda visualizzare per fare dei confronti in tempo reale e si può altresì definire un intervallo di frequenze da evidenziare con un cursore più sottile oppure più largo. Con quest'App si possono individuare facilmente e rapidamente le frequenze di risonanza e quelle che tornano indietro, in modo tale da affinare la messa a punto degli impianti audio senza bisogno di strumenti professionali. C'è solo la versione a pagamento ma ha un prezzo economico.

o integrali e le equazioni algebriche non lineari. Questo tool risolve le equazioni di qualsiasi complessità anche sotto forma di sistemi e ne visualizza i risultati in forma numerica e grafica con rappresentazione in 2D e in 3D. L'EES può convertire istantaneamente le unità di misura e può importare ed esportare i dati delle equazioni da Excel. È disponibile per i sistemi operativi Windows a 64 bit sui quali consente di risolvere sistemi con ben 24mila variabili ma ora c'è anche nella forma di App a un prezzo contenuto e con funzioni ridotte rispetto alla versione per PC ma pur sempre potente dato che consente di risolvere fino a 250 equazioni non lineari con altrettante variabili sia singolarmente che raggruppate in sistemi. Nell'App è compresa una libreria di equazioni tipiche di diversi campi applicativi dell'ingegneria e la possibilità di dialogare con il programma completo residente su PC. [The Royal Solver Lite](#) è un'App per terminali Android e iOS che consente di risolvere equazioni, sistemi e problemi di natura tecnica e nella versione Full include oltre 550 esempi di equazioni tipiche di matematica, statica, cinematica, dinamica, elettricità e magnetismo, meccanica dei fluidi, termodinamica ed energia, trasferimento del calore, meccanica aerodinamica. Si possono definire nuove categorie di equazioni e, per esempio, nella sezione dell'elettromagnetismo ci sono equazioni specifiche sui campi elettrici, sui campi magnetici e per i componenti base come resistenze, condensatori e induttori. Sono incluse anche tutte le tabelle più usate dai tecnici e dagli ingegneri con le proprietà dei materiali e i coefficienti di conversione fra le diverse unità di misura.

Nella versione Lite la libreria di equazioni disponibili è ridotta ma la capacità di risoluzione del motore matematico è identica.

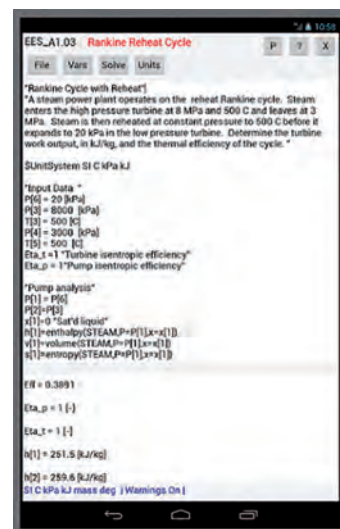


Fig. 8 – Nella versione App per Android l'Engineering Equation Solver può risolvere 250 equazioni in altrettante variabili anche di tipo non lineare, differenziale o integrale



Fig. 9 – Può risolvere equazioni e sistemi l'App Royal Solver Lite che include un'ampia libreria di esempi in tutti i campi applicativi dell'ingegneria



LA MULTIFISICA ACCESSIBILE A TUTTI

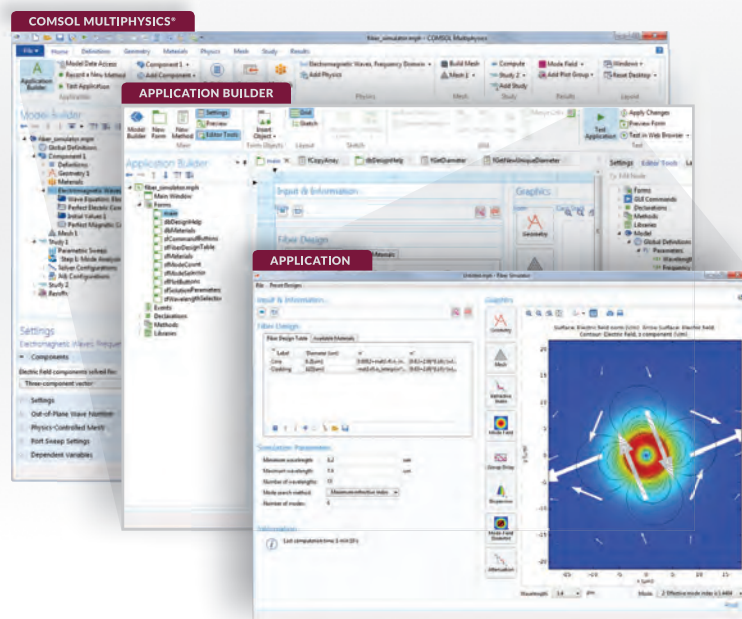
L'evoluzione degli strumenti di calcolo per la simulazione numerica di sistemi basati su fenomeni fisici ha raggiunto un importante traguardo.

Ora gli esperti di simulazione possono sviluppare app personalizzate con l'Application Builder in COMSOL Multiphysics®.

Con una installazione locale di COMSOL Server™, le app possono essere distribuite all'interno dell'intera azienda e rese accessibili in tutto il mondo.

Questa straordinaria innovazione permetterà alla vostra organizzazione di sfruttare al meglio la potenza della simulazione.

comsol.it/application-builder



I requisiti dei convertitori DC-DC nelle applicazioni di pilotaggio del gate

Paul Lee

Murata Power Solutions

Alcuni tipi di convertitori DC-DC, come ad esempio quelli della serie MGJ di Murata, sono stati progettati in modo da garantire valori di isolamento e di tensioni di pilotaggio ottimizzati per i gate drive di tipo "high side"

In presenza di potenze elevate, gli invertitori o i convertitori utilizzano configurazioni a ponte (bridge) per generare la frequenza di rete AC o fornire il pilotaggio bi-direzionale in modalità PWM a motori, trasformatori o altri carichi. I circuiti a ponte includono IGBT o MOSFET (compresi quelli realizzati utilizzando tecnologia SiC oppure GaN) utilizzati come switch "high-side" i cui emettitori/sorgenti sono nodi di commutazione ad alta tensione ed elevata frequenza. Di conseguenza, il segnale PWM per il pilotaggio del gate (gate drive) e gli associati rail di potenza necessari per il pilotaggio che utilizzano l'emettitore/sorgente come riferimento devono essere isolati galvanicamente da massa. Il circuito di pilotaggio e i rail di potenza associati devono inoltre essere immuni da rapide variazioni della tensione (dV/dt) del nodo di commutazione ed essere caratterizzato da una capacità di accoppiamento di valore molto basso. In parecchi casi il circuito a ponte richiede la presenza di un isolamento dal circuito di controllo conforme a normative stabilite da Enti che si occupano della sicurezza: per questa ragione la barriera di isolamento del circuito di pilotaggio deve essere robusta e non essere soggetta a fenomeni di deterioramento significativo durante il ciclo di vita imputabile agli effetti di scariche parziali.

I convertitori DC-DC della serie MGJ di [Murata](#), ad esempio, sono stati progettati in modo da garantire valori di isolamento e di tensioni di pilotaggio ottimizzati per i gate drive di tipo "high side". La tensione del rail di potenza positivo per il circuito di pilotaggio del gate deve avere un valore sufficientemente alto da assicurare la completa saturazione/arricchimento dello switch di potenza senza peraltro superare la tensione massima assoluta del proprio gate.

Per soddisfare le esigenze di vari dispositivi, i convertitori della serie MGJ prevedono tensioni di uscita pari a +15 o +20V.

Per esempio, gli IGBT e i MOSFET GaN saranno completamen-

te accesi (on) con una tensione di pilotaggio di 15V, mentre i MOSFET SiC potrebbero richiedere una tensione pari a circa 20V per un'attivazione completa. Nel caso di rail di tensione negativo lo stato di off, ovvero una tensione nulla sul gate, può risultare una soluzione adeguata per tutti i dispositivi. Una tensione negativa, compresa solitamente tra -5 e -10V, consente una rapida commutazione controllata da un resistore del gate. La tensione di soglia (threshold) di gate nello stato di on per gli IGBT è pari ad alcuni Volt, solitamente 5V, mentre per i dispositivi realizzati in SiC o GaN può essere di poco superiore a 1V. A questo punto è utile sottolineare il fatto che qualsiasi induttanza (L) dell'emettitore posto tra lo switch e il riferimento del driver (punto x di Fig. 1) provoca una tensione gate-emettitore opposta quando lo "switch" è in modalità turning-off. Un'induttanza di valore ridotto, ad esempio di soli 5 nH, può produrre una tensione di 5V con una variazione di corrente (di/dt) di che può essere anche pari a 1.000 A/ μ s. Si tenga conto che 5 nH è il valore di induttanza di una connessione mediante filo di pochi millimetri. Un drive negativo appropriato assicura che la tensione nello stato di off tra gate ed emettitore sia sempre pari a 0 (o inferiore). I convertitori della serie MGJ, a seconda della versione, sono disponibili con tensioni di uscita pari a -5V, -8.7V, -10V e -15V. Un gate drive negativo permette anche di contrastare l'effetto della capacità di "Miller" tra collettore e gate durante il turn-off del dispositivo che provoca l'iniezione di corrente nel circuito di pilotaggio del gate. Quando un IGBT è pilotato nello stato di off, la tensione tra collettore e gate aumenta e una corrente di valore pari a $C_m \cdot dV_{ce}/dt$ fluisce, attraverso la capacità di Miller, nella capacità C_{ge} tra gate ed emettitore e attraverso il resistore del gate che collega il driver (Fig. 2). La tensione risultante V_{ge} sul gate può avere un valore sufficiente per provocare ancora l'accensione (turn-on) dell'IGBT, con possibili danni e fenomeni di shoot-through. Il pilotaggio del gate con una tensione nega-

tiva contribuisce ad attenuare questo fenomeno. Tutti i tipi di MOSFET esibiscono lo stesso comportamento.

Considerazioni sulla potenza del gate

Il gate di un IGBT/MOSFET deve essere caricato e scaricato attraverso Rg durante ciascun ciclo di commutazione (si faccia sempre riferimento alla Fig. 2). Nel caso il datasheet dell'IGBT fornisca una curva relativa alla carica di gate, la potenza dissipata P che deve essere fornita dal convertitore DC-DC è data dalla formula:

$$P = Qg \cdot F \cdot Vs$$

dove Qg è il valore della carica fornito dal data sheet in corrispondenza di una determinata oscillazione della tensione (voltage swing) del gate, positiva o negativa, di valore pari a Vs e F è la frequenza. Si noti che questa potenza è dissipata dalla resistenza interna del gate del dispositivo e da qualsiasi resistenza in serie esterna.

Nel caso il data sheet non fornisca una curva della carica ma semplicemente un valore di Qg in corrispondenza di specifici valori di tensioni di gate, il valore di Qg per altre oscillazioni di tensione del gate può essere ricavato in modo approssimativo moltiplicando tale valore per il rapporto tra l'oscillazione effettiva e quella fornita dal data sheet.

Per esempio, nel caso del componente FZ400R12KE4 di Infineon il valore di Qg è pari a 3,7 µC in corrispondenza di un'oscillazione della tensione di gate di ±15V (quindi 30V in totale). Per un'oscillazione di +15/-10V (25V in totale) la carica di gate sarà data approssimativamente da:

$$Qg = 3.7e^{-6} \cdot 25/30 \approx 3,1 \mu C$$

A una frequenza di 10 kHz ciò richiede una potenza di pilotaggio del gate di:

$$Pg = 3,1e^{-6} \cdot 10e^3 \cdot 25 \approx 0.78W$$

Tenendo conto di fenomeni di derating e di altre perdite accidentali, un convertitore DC-DC da 2W, come un dispositivo della serie MGJ2, risulta una scelta adeguata.

Calcolo delle correnti media e di picco

Poiché la corrente media nella capacità di gate deve essere nulla per ogni ciclo di commutazione, la corrente di carica e di scarica media per ogni ciclo di commutazione deve essere la stessa e pari a +/-Pg/Vs (+/-31 mA nell'esempio preso in considerazione). La corrente di picco Ipk, richiesta per caricare e scaricare il gate è funzione di Vs, della resistenza del gate dell'IGBT/MOSFET (Rint) e della resistenza esterna Rg, ovvero:

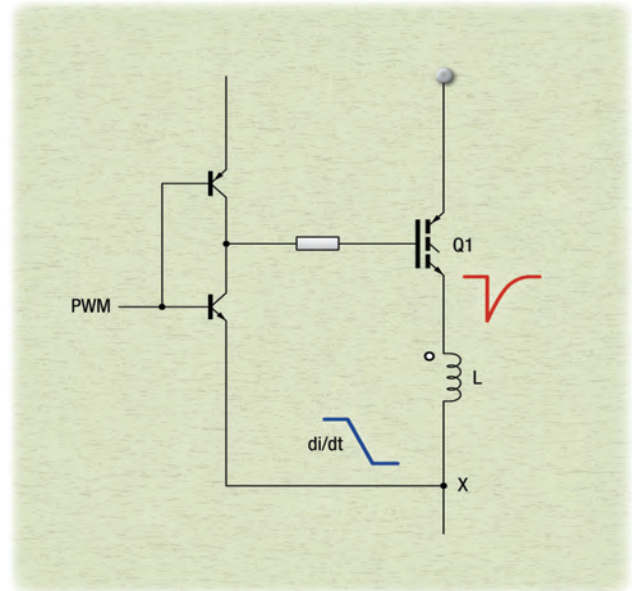


Fig. 1 – Qualsiasi induttanza (L) dell'emettitore tra lo switch e il riferimento del driver (punto x) provoca una tensione tra gate ed emettitore che si oppone alla tensione di turn-off dello switch

$$Ipk = Vs / (Rint + Rg)$$

Poiché l'IGBT FZ400R12KE4 preso come esempio è caratterizzato da una Rint = 1,9 Ohm, un resistore esterno di 2 Ohm e un'oscillazione di 25V produrranno una corrente di picco superiore a 6A.

Questa corrente di picco deve essere fornita dai condensatori 'bulk' sui rail di alimentazione del driver, in quanto è assai improbabile che il convertitore DC-DC sia dotato di condensatori di uscita di capacità tale da poter fornire questa corrente senza incorrere in fenomeni di "droop" significativi. Naturalmente il gate driver stesso deve avere caratteristiche nominali idonee per supportare questi valori di correnti di picco, così come i resistori di gate.

Nel caso dell'esempio preso in considerazione, l'energia totale per il pilotaggio del gate (E) che viene aggiunta e rimossa per ogni ciclo è data da:

$$E = Qg \cdot V s = 75 \mu J$$

I condensatori bulk C1 e C2 (Fig. 2) presenti sui rail a +15 e -10V forniscono questa energia in misura proporzionale alle loro tensioni, per cui il rail a +15V fornirà un'energia pari a 45 µJ.

Nel caso si ipotizzi che la caduta di tensione del condensatore "bulk" sul rail a +15V non sia superiore a 0,5V per ciascun ciclo, è possibile calcolare la capacità minima C eguagliando l'energia fornita con la differenza tra l'energia del condensatore in corrispondenza dei valori di tensione iniziale e finale, ovvero:

$$45 \mu J = \frac{1}{2} C (V_{init}^2 - V_{final}^2)$$

$$C = (45e^{-6} \cdot 2) / (152 - 14.5^2) \approx 6.1 \mu F$$



C'è chi imita e chi no

Nessuna copia eguaglia l'originale. Esistono persone, idee e cose uniche nel loro genere, dotate di un'originalità che rompe gli schemi e muove l'innovazione. È con questo spirito che Phoenix Contact ha inventato il primo morsetto da circuito stampato, la soluzione originale. E mentre il mercato cerca di imitare, Phoenix Contact perfeziona nuovi morsetti e connettori, sempre più compatti e performanti, per circuiti stampati, dispositivi di misura, controllo e regolazione, elettronica di potenza, edifici e telecomunicazioni.

Phoenix Contact: crederci è solo l'inizio

Per maggiori informazioni tel. 02 66 05 91 o phoenixcontact.it

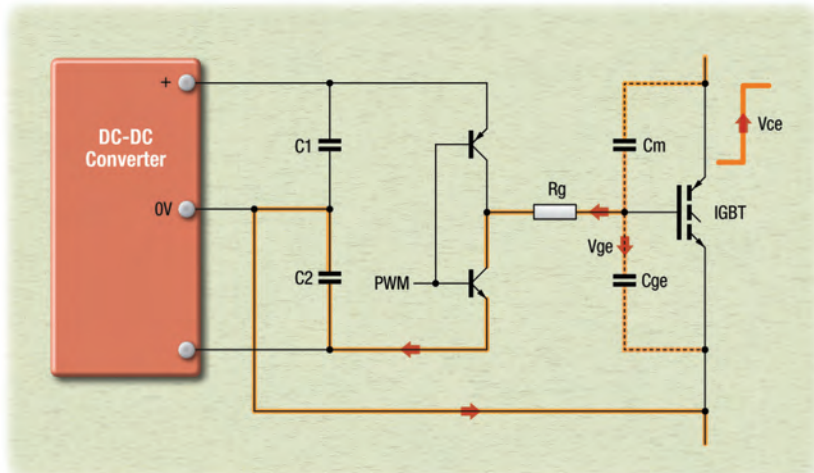


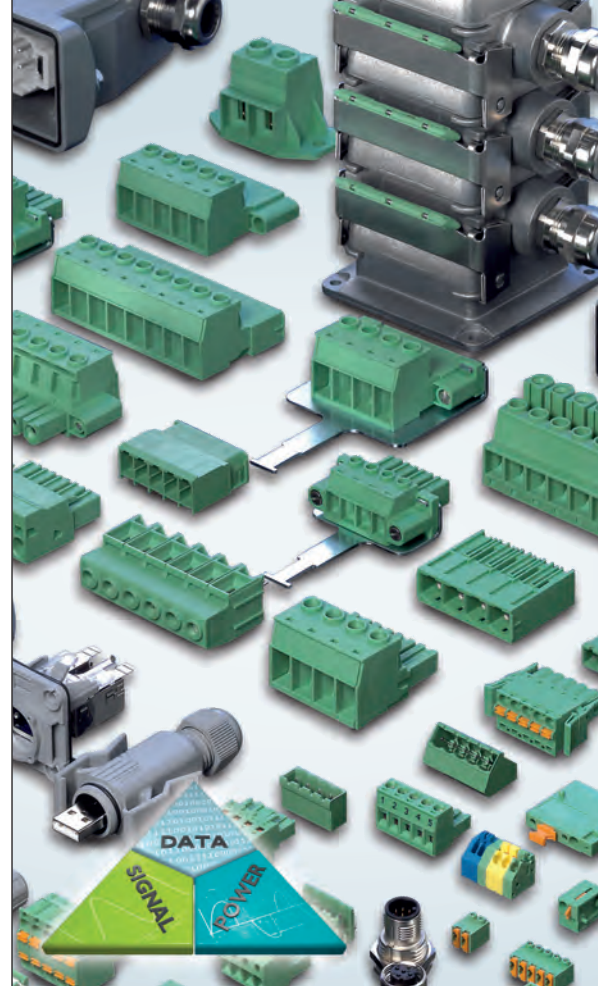
Fig. 2 – La corrente che scorre attraverso la capacità di Miller (C_m) opera in modo da portare l'IGBT nello stato di "on"

Sebbene il rail a -10V fornisca circa un terzo dell'energia, richiede il medesimo valore di capacità per una caduta di tensione di 0,5V, perché ciò rappresenta una percentuale maggiore del valore iniziale. In pratica, la caduta di tensione potrebbe essere influenzata in misura maggiore dalla resistenza e dall'induttanza equivalenti serie (rispettivamente ESR ed ESL) del condensatore. Per esempio, una resistenza ESR di valore pari a 0,1 Ohm potrebbe provocare una caduta di tensione di 0,5V in presenza di una corrente di picco di 6A. Di conseguenza, è necessario optare per condensatori ad alte prestazioni e spesso di grandi dimensioni, necessarie per ottenere bassi valori di ESR, in grado di garantire per molte volte il minimo valore di capacità. In ogni caso non dovrebbero essere superati i valori massimi delle capacità riportati nei datasheet dei convertitori DC-DC.

Regolazione DC-DC

I valori assoluti delle tensioni di pilotaggio del gate non sono critici finché essi sono superiori al valore minimo e molto al di sotto dei valori di breakdown e la dissipazione risulta accettabile. I convertitori DC-DC che devono fornire la potenza di pilotaggio possono quindi essere di tipo non regolato, come appunto quelli della serie MGJ2, se l'ingresso è nominalmente costante.

A differenza di quel che accade in molte applicazioni che utilizzano questo tipo di convertitori, il carico è abbastanza costante durante la commutazione dell'IGBT/MOSFET per qualsiasi duty cycle. Il carico invece è prossimo a zero quando il dispositivo non è in fase di commutazione. I convertitori DC-DC di tipo più semplice spesso richiedono un carico minimo, poiché in caso contrario la loro tensione di uscita può crescere notevolmente, fino a raggiungere il valore della tensione di breakdown del gate. Questa tensione di valore elevato è immagazzinata nei condensatori "bulk" e quindi, quando il dispositivo inizia a commutare, si potrebbe evidenziare una sovratensione (overvoltage) sul gate fino a quando il livello non scende a quello previsto in condizioni di carico normale. Di conseguenza, è necessario scegliere un convertitore DC-DC con tensioni di uscita agganciate (clamped) o con requisiti di carico molto basso. Gli IGBT/MOSFET non dovrebbero essere pilotati in modo attivo dai segnali PWM finché i rail di tensione del circuito di pilotaggio non raggiungano i valori previsti. Poiché i convertitori DC-DC utilizzati per il pilotaggio del gate sono soggetti a operazioni di power up e power down (alimentazione/spengimento), si potrebbe instaurare una condizione transitoria durante la quale i dispositivi verrebbero pilotati nello stato di on anche se il segnale PWM è inattivo, con possibili danni e fenomeni di shoot-through. Il convertitore DC-DC dovrebbe garantire un comportamento adeguato in presenza di tempi di salita (rise) e discesa (fall) di natura monotonica.



Ampia scelta di connessioni

Straordinaria varietà

Con noi troverete sempre il collegamento più adatto alla vostra applicazione.

Segnali

Connessioni per la misurazione, il controllo e la regolazione

Dati

Connettori, passaparete e cavi per bus di campo e reti

Potenza

Sistemi di ricarica per l'E-mobility e connettori per l'elettronica di potenza fino a 150 A

Per maggiori informazioni tel. 02 66 05 91
o phoenixcontact.it

Conversione a bassa potenza per dispositivi indossabili medicali

Steve Knoth
Senior Product Marketing engineer
Power Products
Linear Technology

Una nuova ondata di prodotti, tra cui dispositivi indossabili per il benessere fisico e terapeutici, dotati di una miriade di sensori, consente il monitoraggio di parametri biostatistici, come la frequenza cardiaca e la pressione sanguigna, fuori dei presidi medici con tutti i vantaggi che ciò comporta

I dispositivi indossabili intelligenti negli ultimi tempi hanno attirato l'attenzione del pubblico e per questo motivo sono state sviluppate gamme di prodotti destinati a segmenti diversificati: dal sanitario e fitness, al medicale, all'infotainment.

Poiché alimentare in modo efficace un dispositivo indossabile a bassa corrente può risultare molto difficile, sono stati progettati nuovi prodotti in grado di assicurare prestazioni elevatissime a bassi livelli di potenza.

Panoramica sullo stato dell'arte

Una volta semplici come un contapassi (o podometro) da camminata o da corsa, i dispositivi indossabili sono diventati più via via più intelligenti. Da indumenti, concepiti per i non udenti, che trasformano i suoni in vibrazioni, ai Google Glass, ai dispositivi per il rilevamento dell'attività fisica, ad apparecchiature per la visione notturna e anche a head-up display, i dispositivi indossabili si sono affermati nei settori consumer, militare e industriale. Un "indossabile" è definibile come un prodotto che viene indossato dall'utente per un lungo periodo di tempo e che, per questa sua caratteristica, ne arricchisce in un certo modo le potenzialità. Un indossabile intelligente aggiunge, alle normali capacità del dispositivo, funzioni indipendenti di elaborazione dei dati e connettività. Gli indossabili vengono divisi in cinque categorie applicative: fitness/benessere (dispositivi per il rilevamento dell'attività fisica, braccialetti per monitoraggio fitness, foot pod e cardiografici), infotainment (occhiali/occhialini/orologi intelligenti e dispositivi per la generazione di immagini), militare (head-up display, esoscheletri

e indumenti intelligenti) e industriale (terminali da portare sul corpo) [fonte: IHS Electronics and Media, 2013]. Alla base della velocità di adozione di ciascuna di queste categorie vi sono forze di mercato diverse: nel settore militare, il desiderio di migliorare la consapevolezza situazionale, mappe/itinerari, l'efficienza nel combattimento nonché di salvare vite; nel settore industriale, l'efficientamento delle linee di produzione e il miglioramento delle funzioni di monitoraggio; e nel settore dell'infotainment, la crescita esponenziale del settore dei giochi con funzioni di realtà virtuale e generazione di immagini all'avanguardia, nonché il numero crescente di dispositivi in grado di collegarsi in modalità wireless agli smartphone per diventare parte dell'Internet delle cose (IoT). Infine, nei segmenti del benessere e medicale i fattori trainanti sono un'aspettativa di vita più lunga, il contenimento dei costi terapeutici e assicurativi, il desiderio di prolungare la vita quando si è in buone condizioni di salute e di ridurre la frequenza dei ricoveri ospedalieri.

Parametri biostatistici per il benessere

I parametri biostatistici sono segni vitali che misurano le funzioni fondamentali del corpo umano: temperatura corporea, frequenza del polso/cardiaca, frequenza respiratoria e pressione sanguigna. Si tratta di parametri cruciali poiché un'alterazione dei segni vitali può indicare un declino della salute e viceversa. Ovviamente, gli ospedali e vari studi medici sono dotati di complessi e costosi dispositivi per misurarli; ma s'immagini quanto di più potrebbe essere migliorata la qualità della vita se fosse possibile misurarli con efficienza e a costi contenuti fuori dei presidi ospedalieri e medici. Ad

esempio, a casa o al lavoro, si potrebbero apportare “al volo” modifiche allo stile di vita e ai comportamenti, in tempo reale, migliorando la salute e se possibile prolungando la durata della vita o anche salvando vite. Fortunatamente, una combinazione di riduzione dei costi dei dispositivi e progresso della tecnologia dei sensori ha fatto sì che aumenti sempre di più il numero di indossabili intelligenti concepiti per il benessere e applicazioni mediche, dai dispositivi più semplici, di misurazione di un singolo segno vitale, da portare sul corpo, a quelli più complessi, come esoscheletri dotati di numerosi sensori e da indossare su tutto il corpo. Ma per quanto riguarda l’elettronica di un circuito integrato, l’alimentazione efficiente e la “compartimentazione” di queste tipologie di indossabili non sono problemi banali; per approfondire questo aspetto, osserviamo più in dettaglio un tipo di dispositivo indossabile intelligente.

Un tipico dispositivo indossabile intelligente

In generale, l’architettura essenziale di un indossabile intelligente è una combinazione dei seguenti elementi:

- un microprocessore o microcontrollore o circuito integrato similare;
- sensori microelettromeccanici (MEMS);
- attuatori meccanici compatti;
- un circuito integrato per GPS (Global Positioning System);
- connettività Bluetooth/cellulare/Wi-Fi per l’acquisizione/elaborazione e la sincronizzazione dei dati;
- elettronica per la generazione di immagini e LED;
- risorse di elaborazione;
- batteria ricaricabile o a celle primarie (non ricaricabile);
- elettronica di supporto.

Gli obiettivi progettuali principali concernenti un indossabile sono: piccolo fattore di forma, peso ridotto per agevolare l’indossabilità/il comfort e consumo di energia ultrabasso ai fini della massima autonomia della batteria. Tuttavia, alimentare questi dispositivi con efficienza e precisione oltre che con un assorbimento di corrente minimo non è così semplice. I seguenti sono alcuni dei problemi principali a cui far fronte quando si devono alimentare indossabili intelligenti:

1 - Un basso consumo di corrente nel circuito integrato di gestione della potenza in un dispositivo a batteria è di capitale importanza ai fini di una maggiore autonomia; è necessario un circuito integrato che realizzi una conversione nell’ordine di grandezza dei microwatt o dei nanowatt.

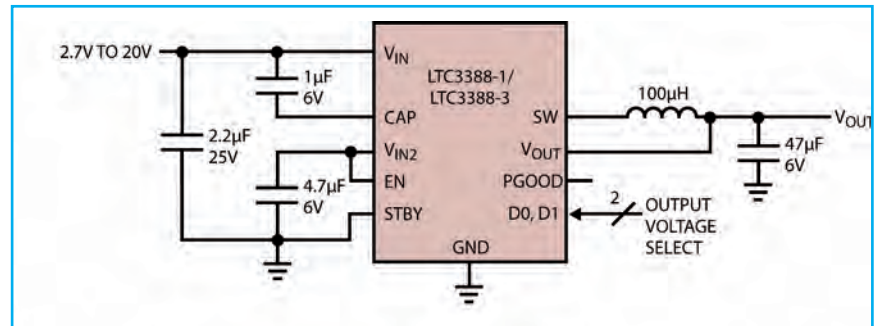


Fig. 1 – Un tipico circuito applicativo di LTC3388-1/3

2 - Un MEMS richiede un alimentatore regolato silenzioso: un regolatore a commutazione a basso ripple o LDO (low-dropout) è ideale per generare tali tensioni poiché queste hanno basso rumore di uscita.

3 - Le tensioni del sistema di connettività Bluetooth/RF/Wi-Fi/cellulare richiedono pure basso rumore; un regolatore LDO o, poiché le correnti di uscita possono essere notevoli, un regolatore a commutazione a basso ripple o post-regolato LDO rappresenta una buona scelta.

4 - La potenza del processore (il “cervello” dell’indossabile); varie unità – ad esempio, MCU ARM Cortex, DSP, chip GPS o FPGA – offrono un’ampia gamma di basse tensioni, con svariati livelli di corrente, e possono essere alimentate da regolatori a commutazione o LDO.

5 - Poiché non tutti i dispositivi indossabili sono alimentati con batterie ricaricabili – alcuni potrebbero essere dotati di batterie a celle primarie (non ricaricabili) che devono offrire lunga autonomia tra una sostituzione e l’altra – è essenziale individuare un modo per stimare l’autonomia della batteria.

6 - Dimensioni e peso ridotti fanno sì che l’indossabile sia più comodo per l’utente; i circuiti integrati in contenitori compatti offrono ingombri piccolissimi, consentendo quindi di realizzare il dispositivo in modo che sia leggero e con un piccolo fattore di forma.

Soluzioni integrate con corrente di riposo ultrabassa

È chiaro che un circuito integrato che risolva sia le esigenze applicative di dispositivi indossabili che i corrispondenti problemi già illustrati, deve presentare i seguenti attributi:

- corrente di riposo ultrabassa, sia nella modalità di funzionamento che in quella di arresto;
- ampia gamma di tensioni d’ingresso, per accettare un assortimento di sorgenti di potenza;
- capacità di alimentare con efficienza le linee del sistema (alcune con tensioni più alte, oltre 5V);
- funzione di conteggio preciso dei coulomb senza influire notevolmente sulla corrente di riposo del circuito inte-

grato (consumo della batteria), per determinare l'autonomia della batteria;

- ingombro ridotto, leggerezza e profilo ribassato della soluzione;
- contenitore avanzato per offrire migliori prestazioni termiche ed efficienza nello spazio disponibile.

Alcuni prodotti introdotti di recente da Linear Technology, come il regolatore buck [LTC3388](#)/-x a Iq ultrabassa, il regolatore con tecnologia "energy harvesting" [LTC3331](#) a nanopotenza e il convertitore buck-boost [LTC3335](#) con contatore di coulomb integrato includono già la maggior parte di queste caratteristiche.

LTC3388 è un convertitore buck sincrono a corrente di riposo ultrabassa, in grado di produrre fino a 50mA di corrente di uscita continua a tensione di alimentazione compresa tra 2,7V e 20V. La corrente di funzionamento a vuoto di LTC3388, pari a soli 720 nA, lo rende ideale per un'ampia gamma di dispositivi a batteria e a bassa corrente di riposo,

LTC3388/-x sono:

I_Q d'ingresso pari a 720 nA in modalità di regolazione (a vuoto), V_{IN} = 4V

I_Q d'ingresso pari a 820 nA in modalità di regolazione (a vuoto), V_{IN} = 20V

I_Q d'ingresso pari a 400 nA alla tensione UVLO
intervallo operativo d'ingresso da 2,7V a 20V

corrente di uscita sino a 50 mA

tensioni di uscita selezionabili con pin:

1,2V; 1,5V; 1,8V; 2,5V (LTC3388-1)

2,8V; 3,0V; 3,3V; 5,0V (LTC3388-3)

conversione CC/CC sincrona a isteresi ad alta efficienza

la modalità di standby disabilita la commutazione buck

package MSOPE a 10 conduttori e DFN da 3 mm x 3 mm.

Circuiti integrati con corrente di riposo a nanopotenza – LTC3335 e LTC3331

LTC3335 è un convertitore buck-boost sincrono ad alta efficienza e a nanopotenza che integra un contatore di coulomb

di precisione, in grado di applicare sino a 50 mA di corrente di uscita continua. Con una corrente di riposo pari a soli 680 nA e correnti d'ingresso di picco programmabili che possono andare da valori bassissimi – anche 5 mA – fino a 250 mA, il dispositivo è ideale per un'ampia gamma di applicazioni con batterie a bassa potenza, come quelle presenti nei dispositivi indossabili e in quelli utilizzati in ambito IoT. Grazie all'intervallo di tensioni d'ingresso del dispositivo, da 1,8V a 5,5V, e alle otto uscite selezionabili dall'utente, fra 1,8V e 5V, si ottiene un alimentatore a uscita regolata con tensione d'ingresso superiore, uguale o inferiore a quella di uscita. Inoltre, il contatore di coulomb

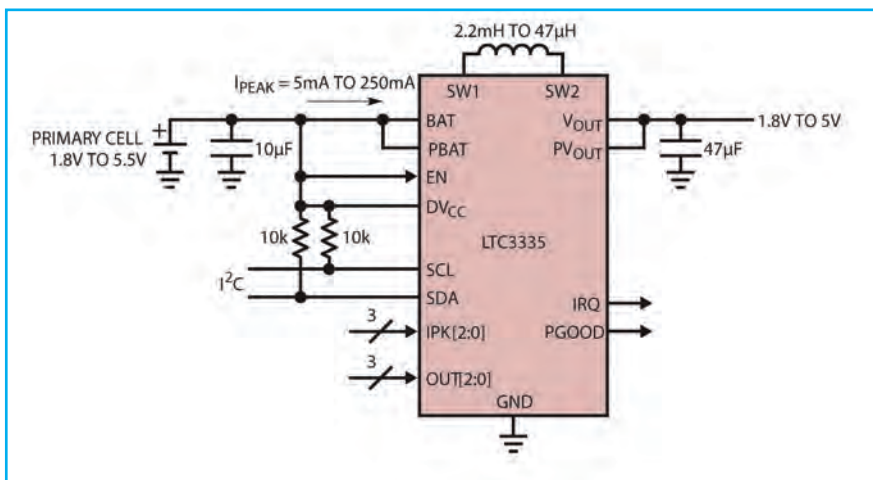


Fig. 2 – Schema applicativo semplificato di LTC3335

come indossabili e alimentatori "keep-alive". Il suo circuito di raddrizzamento sincrono a isteresi ottimizza l'efficienza in un ampio intervallo di correnti di carico; inoltre il convertitore offre efficienza di oltre il 90% per carichi compresi fra 15 µA e 50 mA, e richiede una corrente di riposo a vuoto di soli 720 nA in modalità di regolazione, prolungando quindi la durata della batteria. La combinazione di un contenitore DFN da 3 mm x 3 mm (o MSOP-10) e di soli cinque componenti esterni consente di realizzare una soluzione molto semplice e dall'ingombro ridottissimo per un'ampia gamma di applicazioni a bassa potenza. La Figura 1 mostra un tipico circuito applicativo di LTC3388.

Riepilogando, le caratteristiche fondamentali della famiglia

di precisione integrato (precisione della misura della scarica della batteria pari a ±5%) assicura il monitoraggio preciso della scarica della batteria in applicazioni alimentate con batteria non ricaricabile di lunga durata, che in molti casi presentano curve di scarica della batteria con variazione quasi impercettibile. Sono applicazioni tipiche: sensori wireless, sistemi di monitoraggio in remoto e i sistemi Dust Networks SmartMesh di Linear Technology. LTC3335 include quattro MOSFET interni a bassa RDSON e può raggiungere un'efficienza pari al 90%. Altre funzioni: soglia programmabile di allarme da scarica, interfaccia I2C per programmare il dispositivo e accedere al conteggio dei coulomb, uscita di funzionalità dell'alimentazione e scelta di otto correnti d'in-

gresso di picco, da 5 mA sino a 250 mA, per l'uso con un'ampia gamma di tipologie e capacità di batterie. L'LTC3335 è disponibile con intervallo della temperatura di giunzione durante il funzionamento da -40 °C a +125 °C in un contenitore QFN da 3 mm x 4 mm a 20 conduttori dotato di dissipatore avanzato. La figura 2 mostra un tipico circuito applicativo di LTC3335.

Riepilogando, le caratteristiche fondamentali di LTC3335 sono:

- corrente di riposo d'ingresso pari a 680nA (uscita in modalità di regolazione a vuoto)
- intervallo operativo d'ingresso da 1,8V a 5,5V
- scelta delle tensioni di uscita: 1,8V; 2,5V; 2,8V; 3V; 3,3V; 3,6V; 4,5V; 5V
- contatore di Coulomb integrato che misura la carica persa dalla batteria
- precisione della misura della scarica della batteria pari a $\pm 5\%$
- corrente d'ingresso di picco programmabile: 5 mA, 10 mA, 15 mA, 25 mA, 50 mA, 100 mA, 150 mA, 250 mA
- corrente di uscita sino a 50 mA
- efficienza sino al 90%
- preregolatore della scala del contatore di coulomb programmabile per l'uso con un'ampia gamma di taglie della batteria
- soglia programmabile di allarme da scarica
- Interfaccia I2C
- package QFN (3 mm x 4 mm) a 20 conduttori e a profilo ribassato (0,75 mm).

LTC3331 è una soluzione di "energy harvesting" (EH) completa, che genera fino a 50 mA di corrente di uscita continua per prolungare la durata della batteria quando è disponibile energia da immagazzinare. Un semplice shunt da 10 mA consente di caricare la batteria con l'energia così ottenuta, mentre una funzione di scollegamento della batteria quando questa è quasi scarica la protegge dagli effetti della scarica profonda. LTC3331 assorbe solo 200 nA di corrente di alimentazione dalla batteria quando trasferisce potenza regolata al carico utilizzando l'energia accumulata e solo 950 nA quando è alimentato dalla batteria a vuoto. Integra un alimentatore EH ad alta tensione, un circuito di carica della batteria e un convertitore CC/CC buck-boost sincrono per creare una singola uscita regolata continua per applicazioni di energy harvesting come quelle delle reti di sensori wireless. L'alimentatore EH, che prevede un raddrizzatore a ponte a onda intera che accetta ingressi CA o CC e un convertitore buck sincrono ad alta efficienza, accumula l'energia generata da sorgenti piezoelettriche (CA), solari (CC) o magnetiche (CA). Quando non è disponibile energia

accumulata, la batteria ricaricabile alimenta un convertitore buck-boost che funziona nell'intero intervallo delle tensioni della batteria – sino a 4,2V – ed è in grado di regolare l'uscita indipendentemente dal livello a cui si trova l'ingresso: superiore, inferiore o uguale a quello di uscita. LTC3331 inserisce automaticamente la batteria quando la sorgente per energy harvesting non è più disponibile. Gli ingressi di energy harvesting di LTC3331 funzionano in un intervallo di tensioni compreso fra 3V e 19V CA o in CC, rendendo il dispositivo ideale per un'ampia gamma di sorgenti di energia piezoelettrica, solare o magnetica. Le soglie d'ingresso per il blocco da sottotensione sono programmabili fra 3V e 18V, mettendo in grado l'applicazione di utilizzare la sorgente per energy harvesting al punto di trasferimento della potenza di picco. Altre caratteristiche: tensioni di uscita programmabili con pin e limiti della corrente di picco buck-boost, un circuito di bilanciamento a supercondensatore e uno shunt di protezione dell'ingresso.

LTC3331 è disponibile in un package QFN da 5 mm x 5 mm dotato di dissipatore avanzato. La figura 3 mostra un tipico circuito applicativo di LTC3335.

Riepilogando, le caratteristiche fondamentali di LTC3331 sono:

THE ORIGINAL SINCE 1994
PCB-POOL
 Beta LAYOUT

PCB prototipi e piccole serie



Servizio puntuale o gratuito
 Tempi di consegna a partire da 8 ore

Servizio di assemblaggio
 Anche a partire da un solo componente

e-mail: info@pcb-pool.com

www.pcb-pool.com

25 YEARS
Beta
 LAYOUT
 create electronics

PCB-POOL® è un marchio registrato di Beta LAYOUT GmbH

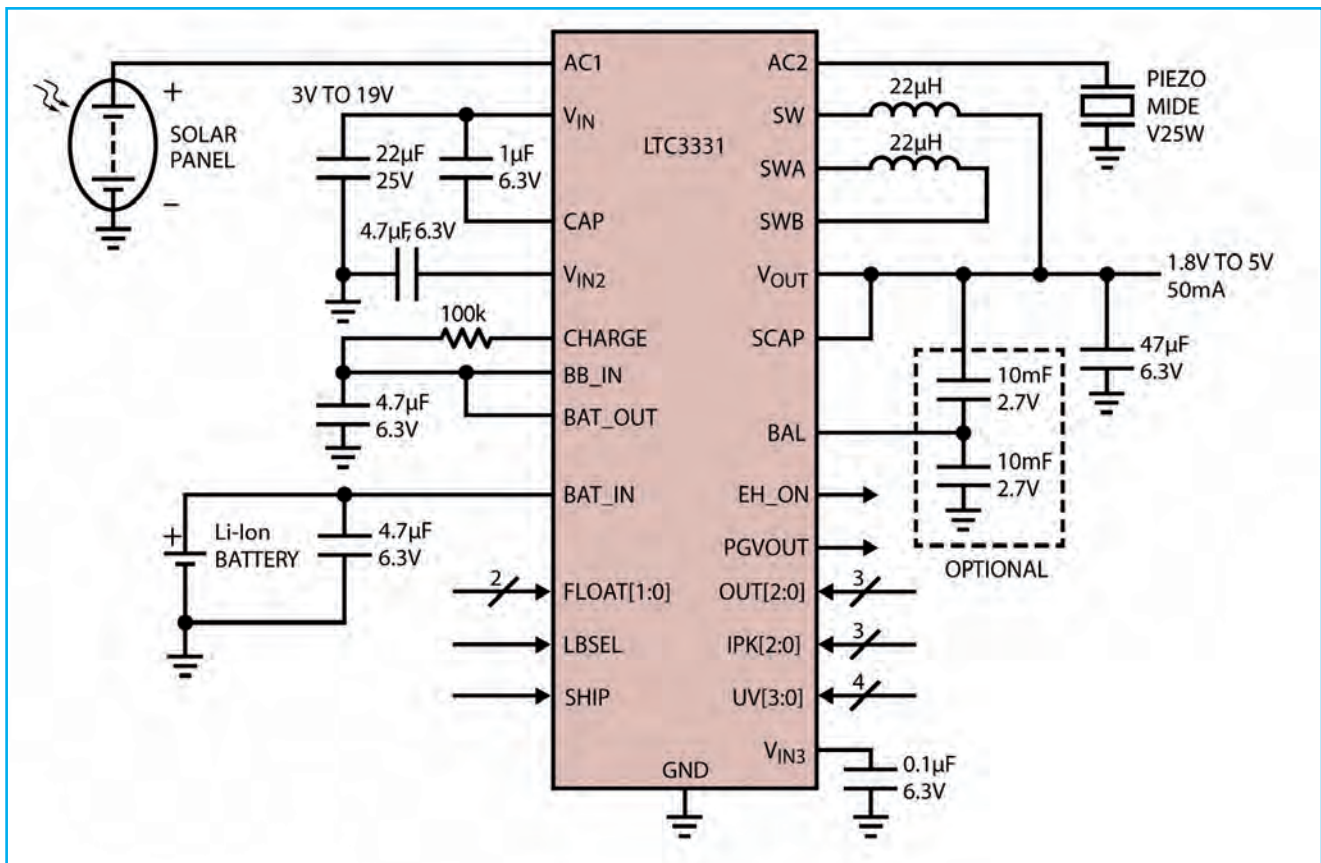


Fig. 3 – Tipico circuito applicativo di LTC3331

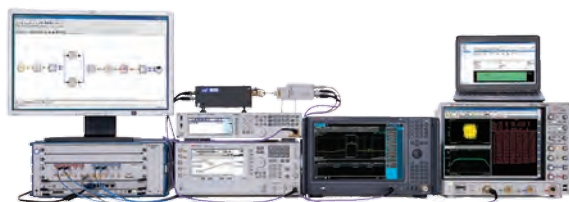
- ingresso doppio, uscita singola CC/CC con circuito di prioritizzazione dell'ingresso
- ingresso per energy harvesting: da 3,0V a 19V CC/CC buck
- ingresso batteria: fino a 4,2V CC/CC buck-boost
- circuito di carica della batteria con shunt da 10mA e tensioni flottanti programmabili: 3,45V; 4,0V; 4,1V; 4,2V
- funzione di scollegamento della batteria quando questa è quasi scarica
- corrente di riposo ultrabassa: 950 nA a vuoto
- circuito di bilanciamento a supercondensatore integrato
- corrente di uscita sino a 50mA
- tensione di uscita CC/CC programmabile, UVLO buck e corrente d'ingresso di picco buck-boost
- raddrizzatore a ponte a onda intera a basse perdite integrato

shunt di protezione dell'ingresso: fino a 25 mA a $V_{IN} \geq 20V$
package QFN-32 da 5 mm × 5 mm.

Negli ultimi anni il settore dei dispositivi indossabili intelligenti è cresciuto in modo esponenziale e include un'ampia gamma di prodotti per vari e diversi segmenti: sanitario e

fitness, medicale, infotainment, militare e industriale. Una nuova ondata di prodotti, tra cui dispositivi indossabili per il benessere e terapeutici dotati di una miriade di sensori, consente il monitoraggio di parametri biostatistici, come la frequenza cardiaca e la pressione sanguigna, fuori dei presidi medici, e ne conseguono opportunità per stili di vita più salutari, proattivi. L'architettura fondamentale di un dispositivo indossabile intelligente dipende dalla tipologia di prodotto, ma essenzialmente è costituita da un microcontrollore, sensori microelettromeccanici, sistemi di connettività wireless, batteria ed elettronica di supporto. Alimentare efficacemente un dispositivo indossabile a bassa corrente può risultare molto difficile; tuttavia, Linear Technology offre un portafoglio di prodotti all'avanguardia in grado di assicurare prestazioni elevatissime a bassi livelli di potenza. Dispositivi come il regolatore buck per energy harvesting LTC3388 a I_q ultrabassa, e per consumo a nanopotenza, il regolatore buck per energy harvesting LTC3331 e il regolatore buck-boost LTC3335 con contatore di coulomb integrato possono semplificare notevolmente la progettazione di dispositivi indossabili intelligenti e migliorarne significativamente le prestazioni.

Se la vostra idea 5G funziona qui...



Funzionerà anche qui.

50.000 tifosi seguono in streaming video azioni dal vivo su dispositivi mobili. Contemporaneamente.

Presto tutto questo sarà realtà. Un mondo connesso come mai prima d'ora. Sempre collegato. Incredibilmente veloce. Un traffico enorme. Informazioni istantanee. Queste le promesse del 5G. Nuovo spettro. Nuove forme d'onda. Onde millimetriche. Massive MIMO e altro ancora. Keysight mette a disposizione il primo ambiente di simulazione, progettazione e collaudo in grado di emulare le vostre teorie per la comunicazione wireless 5G nel mondo reale. Unitamente a tutte le competenze necessarie per aiutarvi ad affrontare i rischi e le complessità della tecnologia 5G. Così le vostre idee diventeranno realtà più velocemente.

HARDWARE + SOFTWARE + PEOPLE = 5G INSIGHTS

5G Scaricate le ultime Note Applicative, i White Paper ed i Tutorial www.keysight.com/find/5G-Insight

Numero Verde 800 599 100

© Keysight Technologies, Inc. 2016

 **KEYSIGHT**
TECHNOLOGIES

Unlocking Measurement Insights

Il gruppo di Test e Misura di Agilent è adesso **Keysight Technologies**.

Transistor di potenza più efficaci e competitivi

Lucio Pellizzari

Nella conversione della potenza il GaN e il SiC superano il silicio e crescono le nuove idee in grado di rendere più competitivi i nuovi transistor capaci di rendere energeticamente più efficienti i sistemi elettrici

L'energia è preziosa e oggi si cerca di utilizzarla con parsimonia. Una fra le più importanti applicazioni dove è possibile contenere la dissipazione termica dell'energia è costituita dalla conversione dell'energia elettrica. Non esiste apparecchio elettronico o elettrico che non sia dotato di uno stadio di alimentazione dove una manciata di transistor si occupano di trasformare l'energia disponibile all'esterno in una forma adatta all'utilizzo da parte dei circuiti interni e, pertanto, la qualità e l'efficienza di questi fondamentali componenti di potenza può determinare il rendimento di tutto ciò che utilizziamo.

Se la potenza è sufficientemente alta, oggi vengono preferiti i transistor con giunzioni in nitruro di gallio, o GaN, che offrono diversi vantaggi rispetto al silicio. Innanzi tutto, hanno un gap fra banda di valenza e banda di conduzione circa triplo, ossia di 3,4 eV piuttosto di 1,12 eV, e ciò significa che sono molto più adatti per gli alti voltaggi perché mantengono meglio l'isolamento fra collettore ed emettitore in fase d'interdizione e sopportano un'energia di rottura quindici volte maggiore, ossia di 300 V/μm contro i 20 V/μm del silicio. Tutto ciò a parità di velocità di commutazione, dato che la mobilità elettronica dei portatori di carica nel canale di conduzione è quasi la stessa, anche se leggermente migliore nel GaN che è di 1600 cm²/Vsec contro i 1500 cm²/Vsec del silicio. La mobilità elettronica, perciò, indica la velocità di attraversamento del canale da parte dei portatori di carica ma non basta perché alla velocità di commutazione contribuisce anche il tempo che impiega il transistor a commutare fra gli stati "off" e "on" e questo dipende dalla quantità di energia necessaria per far svuotare o riempire di portatori di carica il canale fra collettore ed emettitore che attraversa la base e qui entra

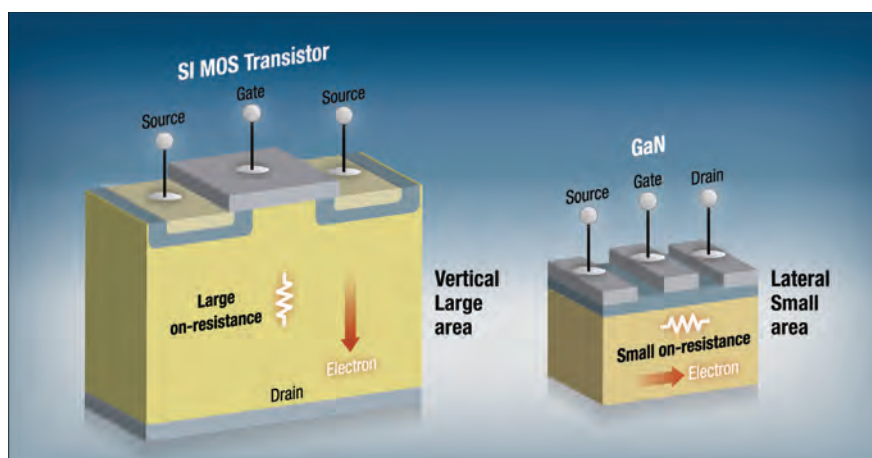


Fig. 1 – La maggior robustezza consente di realizzare i transistor in GaN più piccoli di quelli in silicio pur garantendo un'elevata velocità di commutazione e una bassa resistenza di conduzione

in gioco la resistenza di conduzione, che viene citata come parametro fondamentale in tutte le note tecniche dei transistor. Quanto più bassa è la resistenza $r_{ds(on)}$ e tanto minori sono l'energia di comando e il tempo di commutazione, ma a differenza dei parametri precedenti, che sono intrinseci dei relativi materiali, la resistenza di conduzione è un parametro circuitale che dipende dalla qualità del metodo di fabbricazione impiegato e anche dal circuito di polarizzazione che viene applicato al transistor.

Le tecniche di fabbricazione si sono oggi evolute al punto da poter far crescere le giunzioni di GaN per deposizione epitassiale sopra i substrati di silicio a costi competitivi, ottenendo valori di resistenza di conduzione molto più bassi rispetto ai transistor di silicio e ciò significa che le dimensioni dei transistor in GaN possono essere più che dimezzate, ottenendo nel contempo valori di robustezza e velocità operativa superiori. Le giunzioni in GaN possono pertanto essere considerate degne sostitute del silicio nelle applicazioni di potenza dove sia necessario garantire anche una buona risposta in frequenza. Diverso è il target delle giunzioni in

carburo di silicio, o SiC, che hanno il gap di 2,86 eV, la tensione di rottura di 220 V/ μm e la mobilità elettronica di 800 cm^2/Vsec e perciò sono robuste quasi come il GaN ma sensibilmente più lente. Il vantaggio dei transistor in SiC è nel loro reticolo, che ha una durezza simile a quella del diamante e perciò resistente alle temperature estreme, alle scariche elettriche, alla radioattività e persino alle radiazioni cosmiche.

SiC robusti e competitivi

Cree ha introdotto una nuova famiglia di transistor Mosfet in SiC con canale di tipo N, caratterizzata dall'elevato voltaggio e realizzata con una tecnologia di fabbricazione planare denominata C3M, che li rende termicamente molto stabili ed economicamente competitivi rispetto ai transistor di potenza IGBT in silicio. Il transistor C3M0065090J accetta una tensione di comando V_{ds} di 900V e può essere commutato con una V_{gs} tipica che va da -4 a +15V e massima che va da -8 a +18V. L'erogazione in continua è di 32A alla temperatura ambiente di 25 °C e di 22A a 100 °C mentre in regime impulsato arriva fino a 90A. La resistenza di conduzione è contenuta in 65 m Ω alla temperatura di 25 °C e può crescere solo fino 90 m Ω alla massima temperatura operativa di 150 °C.

Questo transistor è proposto in package TO247-3, TO220-



Fig. 2 – La tecnologia planare dei C3S Mosfet in SiC realizzati da Cree consente un'erogazione di 32A a 900V con una resistenza di conduzione di 65 m Ω a 25°C che viene contenuta a 90 m Ω alla massima temperatura operativa di 150 °C

3 e D2Pak-7L con tolleranza termica che va da -55 a +150 °C. Sumitomo Electric ha sperimentato con successo un nuovo prototipo di transistor di potenza con giunzioni in SiC su substrato in SiC e con una particolare forma a V della scanalatura fra base ed emettitore, che è responsabile di svuotare o riempire di elettroni il canale di conduzione. Grazie a questa innovativa "V-groove" di comando si forma un canale in base privo di difetti, che risolve uno dei maggiori limiti degli attuali transistor SiC. Il prototipo del VMosfet realizzato in 3 mm^2 con crescita epitassiale a basso costo ha dimostrato di saper garantire una resistenza di conduzione di appena 2,0 m Ωcm^2 con un'efficienza del 97,6% per una potenza d'uscita che può arrivare fino a 6 kW. Queste prestazioni sono ideali per l'azionamento dei veicoli elettrici o per la conversione dell'energia elettrica negli impianti produttivi.

GaN veloci e versatili

GaN Systems ha ideato la FOM Island Technology, con cui fabbrica i suoi transistor in GaN, che fornisce nel package brevettato GaNPX in grado di ridurre le induttanze passive e stabilizzare le prestazioni delle giunzioni al variare della temperatura, grazie all'elevata efficienza di smaltimento del calore dalla parte metallica superiore. Nell'ampia offerta si possono trovare transistor con un'erogazione in corrente

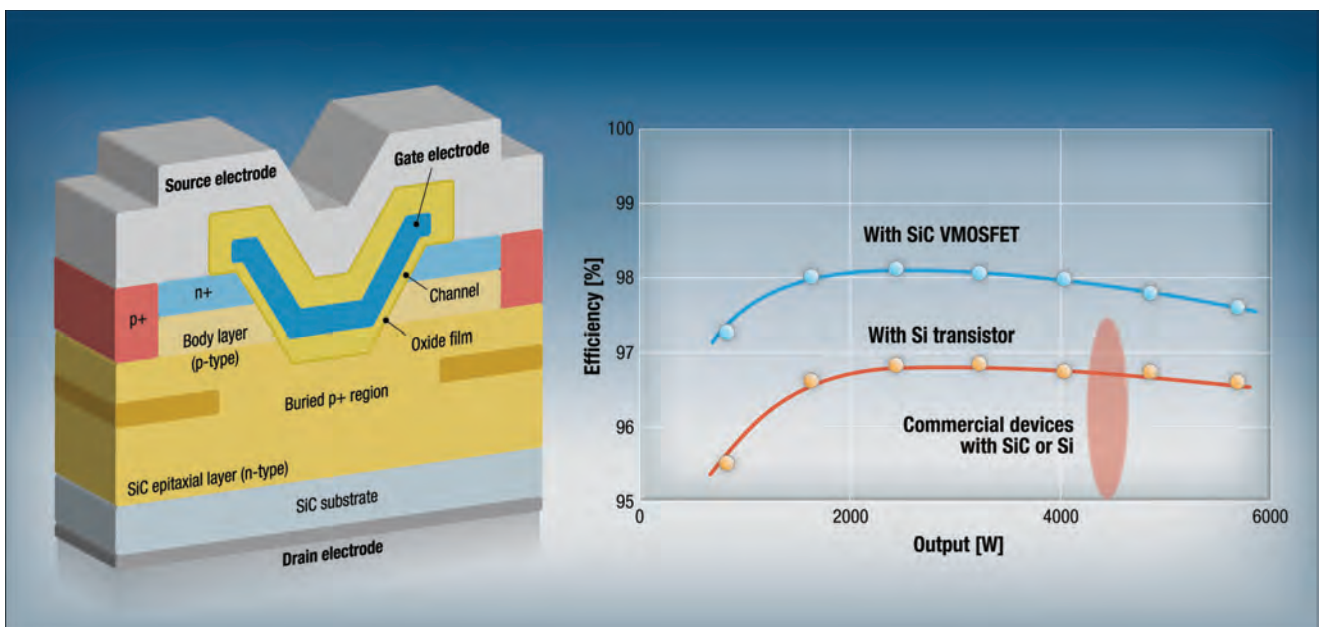


Fig. 3 – Il prototipo del transistor VMOSFET in SiC concepito da Sumitomo con una scanalatura a V che migliora l'efficienza del canale di conduzione e garantisce una $r_{ds(on)}$ di 2,0 m Ωcm^2

che va da 8 fino a ben 250A, ma la società ha aggiunto questa estate il nuovo GS66516T progettato per i circuiti a commutazione da 60A e il GS66504B con erogazione di 15A. Entrambi lavorano fino a 650V e hanno tolleranza termica estesa da -55 fino a +155 °C, ma il primo misura 9,0x7,6x0,45 mm, mentre il secondo 5,0x6,5x0,45 mm e anche le resistenze di conduzione sono diverse con 27 mΩ per il primo e 110 mΩ per il secondo.

M/A-COM Technology Solutions ha introdotto il nuovo transistor a banda larga NPT2022, fabbricato con il processo GaN-on-Silicon brevettato Sigantic, che consente di deporre due giunzioni di GaN su un substrato di silicio e consentire loro di commutare agevolmente dalla continua fino a 2 GHz, anche in modalità di funzionamento a impulsi. L'architettura è di tipo HEMT, High Electron Mobility Transistor, perché le

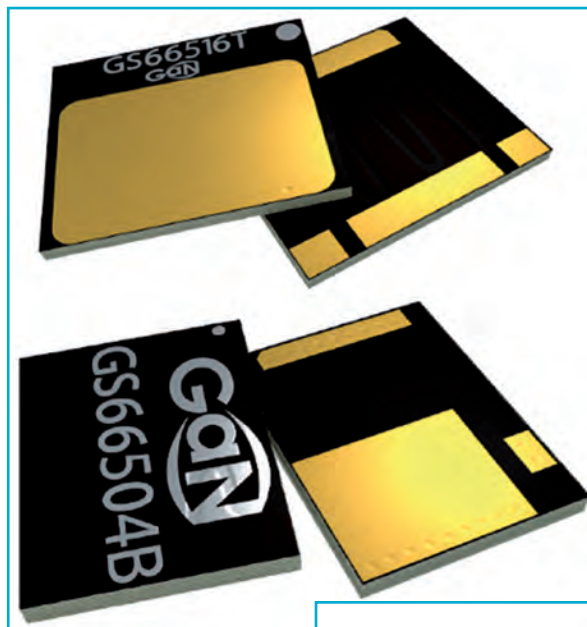


Fig. 4 – Hanno una resistenza di conduzione di 27 e 110 mΩ e un'erogazione di correnti di 60 e 15A i due nuovi transistor GaN rilasciati da GaN Systems

Fig. 5 – Commuta dalla continua fino a 2 GHz il nuovo transistor GaN-on-Si MACOM NPT2022 e offre una potenza d'uscita di 100W o 50 dBm

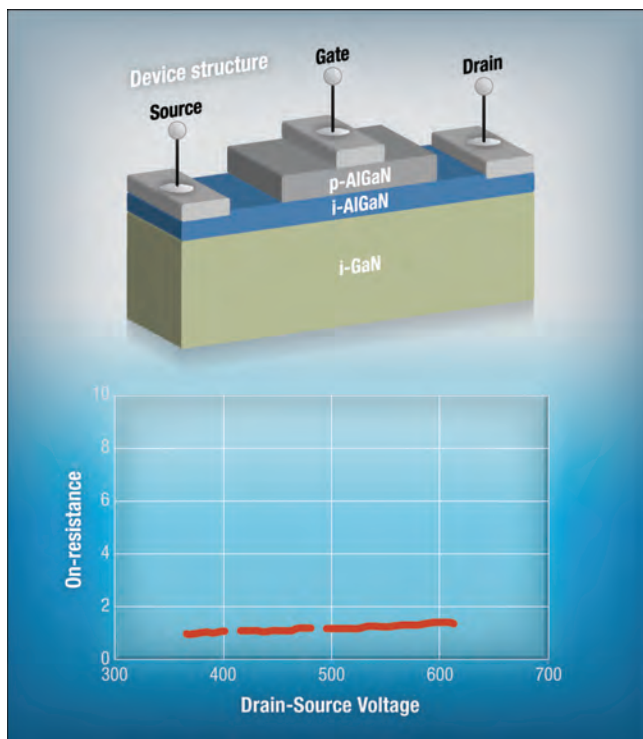


Fig. 6 – I nuovi transistor Panasonic GIT in GaN hanno la base di tipo P che riduce la resistenza di conduzione a 71 mΩ pur offrendo un'erogazione di 15A alla tensione di comando di 600V

eterogiunzioni sono diverse proprio per massimizzare la velocità di commutazione e offrire un'efficienza del 60% e un guadagno di 20 dB a 900 MHz con 50V di tensione di comando, anche se questo transistor può erogare una potenza d'uscita fino a 100W o 50 dBm. L'operatività termica viene garantita da -40 fino a +85 °C e queste prestazioni sono adatte per le comunicazioni militari, aerospaziali e wireless nella banda ISM.

Panasonic Semiconductor ha brevettato una tecnologia di fabbricazione per crescita epitassiale dei transistor in GaN che ha battezzato Gate Injection Transistor (GIT) e consente di risolvere il problema dell'aumento della resistenza di conduzione al crescere della tensione di comando in base, che affligge molti transistor in GaN. In pratica, la base è realizzata in AlGaN di tipo P e nella commutazione inietta un po' di lacune nel canale, che a loro volta provocano l'immediato riempimento degli elettroni in numero molto maggiore del normale con due vantaggi, perché grazie a ciò la resistenza di conduzione diminuisce e la base sopporta una tensione di comando maggiore che consente al transistor di generare maggior potenza. Il PGA26C09DV lavora con Vds fino a 600V, ha una rds(on) di 71 mΩ, eroga fino a 15A ed è proposto in package TO-220 ma stanno per uscirne due ulteriori versioni in package Dfn da 8x8 mm.



distributore ufficiale



Serie HLG - ELG

Le serie più apprezzate del mercato per applicazioni LED outdoor come Street Lighting e Segnaletiche stradali.



HLG



- Potenze: da 40W a 600W.
- Tensione o corrente costante.
- Ampio range di tensione in ingresso 90-305Vac.
- Funzione PFC.
- Protezione IP65 / IP67.
- Versione dimmerabile 3in1.
- Consumo senza carico <0.5W.
- 7 anni di garanzia.

ELG



- Potenze: da 75W a 240W.
- Tensione o corrente costante.
- Range di tensione in ingresso 180-295Vac.
- Funzione PFC.
- Protezione IP65 / IP67.
- Versione dimmerabile 3in1.
- Consumo senza carico <0.5W.
- 5 anni di garanzia.

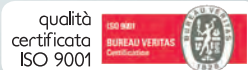
DISPLAY



ALIMENTATORI

PC INDUSTRIALI

DIGIMAX GROUP Via dei Laghi, 31 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) Italy
tel. +39 0444 574066 - Fax +39 0444 574600 - digimax@digimax.it - www.digimax.it



semplice ed economica e si è già consolidata come rete di riferimento per il comando degli interruttori intelligenti e dei sensori di monitoraggio nell'automazione industriale e nella logistica. Raggiunge con velocità di 250 kbps fino a 250 nodi in reti Mesh grandi centinaia di metri e oggi è proposta anche nella versione [ZigBee Light Link](#) ottimizzata per le reti wireless domotiche da installare in abitazioni, uffici, negozi e magazzini.

[Thread](#) è un protocollo di rete IPv6 creato nel 2014 da un gruppo di imprese fra cui [ARM](#), [Freescale](#), [Samsung](#) e [Silicon Labs](#) che lo hanno proposto come royalty-free per favorirne la diffusione nelle reti domotiche. In pratica è una 6LowPAN Ieee 802.15.4 da 256 kbps compatibile con ZigBee e anche con Bluetooth ma in più ha funzionalità pensate appositamente per gli oggetti IoT con indirizzamento su protocollo Internet e supporta la crittografia AES su reti fino a 256 nodi. In alternativa alle WPAN si stanno affermando le reti Z-Wave descritte dalle norme ITU-T G.9959 e promosse dalla [Z-Wave Alliance](#) che associa oltre trecento aziende capitanate dagli americani di [Sigma Design](#). L'idea è di usare front-end a 868,4 MHz proprio perché sono ben isolati da qualsiasi tipo d'interferenza con le reti a 2,4 GHz dalle quali vogliono nettamente distinguersi. Lo svantaggio è che si riduce la velocità massima a 100 kbps che sono però sufficienti per connettere insieme 232 applicazioni domestiche senza bisogno di un hub centrale né del Web, al quale si può comunque accedere.

Reti per le smart home

Per le reti wireless domotiche le parole d'ordine sono l'efficienza energetica, l'uso di tecnologie intuitive e i ridotti margini di time-to-market per i prodotti. I sistemi ai nodi di queste reti hanno un microcontrollore per lo più [ARM](#), un front-end di connessione e un modulo applicativo generalmente costituito da uno o più sensori ma anche da un azionamento micro elettromeccanico oppure un attuatore ottico.

[CSR](#) progetta e produce a Cambridge moduli Bluetooth su single-chip ed è stata recentemente acquisita da [Qualcomm](#). La sua CSRmesh Home Automation è basata su BLE e consente la gestione unitaria degli impianti domestici di riscaldamento, climatiz-



Fig. 2 - È intuitivo il kit di sviluppo che CSR offre per realizzare le reti domotiche CSRmesh Home Automation con nodi di 5x5 o 8x8 mm connessi tramite Bluetooth Low Energy

zazione e illuminazione nonché dei comandi per l'apertura/chiusura di porte, finestre e tapparelle. La rete CSRmesh è modulare e non ha bisogno di hub perché i nodi vengono comandati e controllati direttamente dallo smartphone che informa anche l'utente quando occorre cambiare le batterie dato che hanno una durata media che va da sei a dieci anni. Ai nodi si possono installare i SoC general-purpose CSR1010 da 5x5 mm oppure i più evoluti CSR1011 da 8x8 mm con I/O adatti per comandare sensori applicati alla salute, al fitness e allo sport. Entrambi incorporano un'antenna PCB e un transceiver Bluetooth 4.0 con +7,5 dBm di potenza d'uscita e -92,5 dBm di sensibilità all'ingresso nonché 64 KB di memoria Ram, 64 KB di Rom e 50 KB di memoria applicativa.

[DSP Group](#) è focalizzata sui chipset per le comunicazioni wireless che ha recentemente sviluppato nella versione Ultra Low Energy (ULE), che integra l'innovativo processore voce e audio DBMD4 a bassissimo consumo ideale per dotare di funzionalità di comando vocale "Always-On Voice" gli oggetti IoT, i dispositivi indossabili e i prodotti per Smart Home. I nuovi moduli DHAN-S offrono la possibilità di realizzare reti domotiche usando la connettività cordless DECT e configurando in varie opzioni i SoC ULE DHX91 con core ARM926.

Grazie all'immunità alle interferenze tipica delle connessioni DECT i transceiver a bordo dei DHX91 hanno potenza d'uscita di +23,5 dBm e sensibilità d'ingresso

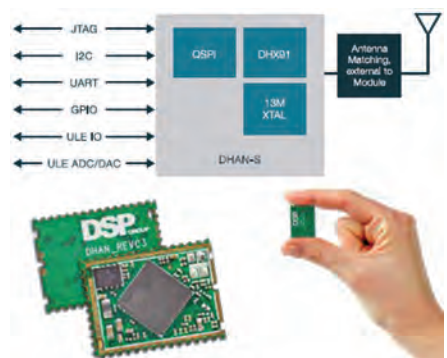


Fig. 3 - I moduli DHAN-S proposti da DSP Group con core ARM926 sfruttano la connettività DECT per offrire a basso costo una tratta di 70 metri indoor e 500 metri outdoor.

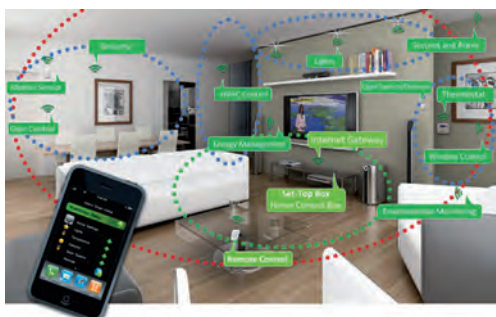


Fig. 4 – GreenPeak presenta il nuovo chipset a bassissimo consumo GP712 con radiorecettore ZigBee e Thread e per la gestione d'insieme dei sistemi domotici consiglia la sua Family@Home Solution

automation, alla sorveglianza, al metering e al monitoraggio medicale.

[GreenPeak Technologies](#) è una società fabless specializzata nel progetto di dispositivi e sistemi Ieee 802.15.4 caratterizzati dai consumi Ultra-Low Power, in grado di far durare le comuni batterie al litio CR2032 per ben dieci anni. Il nuovo chipset GP712 ha un radiorecettore multiprotocollo Ieee 802.15.4 a 2,4 GHz che supporta indifferentemente ZigBee PRO, ZigBee RF4CE e Thread e perciò consente di realizzare dispositivi per Smart Home compatibili sia con le attuali reti ZigBee sia con le reti di oggetti IoT basate sulle nuove connessioni wireless Thread. Il package è Qfn da 24 pin da 4x4 mm e comprende il front-end con potenza di trasmissione di +7 dBm e sensibilità di ricezione di -96 dBm e le interfacce Uart, SPI e I2C con cui può essere affiancato da sensori e attuatori con funzionalità orientate alle applicazioni. Al CES d'inizio anno GreenPeak ha presentato la Family@Home Solution incentrata su un innovativo algoritmo ad auto apprendimento che consente di gestire le applicazioni domotiche adattandole alle abitudini di chi le utilizza.

[Marvell Technology](#), più conosciuta come Marvell Semiconductor, ha di recente concepito nei suoi laboratori l'architettura gerarchica Final-Level Cache (FLC) che riduce di un ordine di grandezza l'energia assorbita dalle DRAM. Al CES quest'anno ha presentato il SoC Combo Avastar 88W8977 con a bordo un front-end Wi-Fi Ieee 802.11n da 2,4/5 GHz e 150 Mbps e un transceiver Bluetooth 4.2 in un unico chip fabbricato a 28 nm e proposto in package Qfn a 68 pin o eWLP a 74 pin. La doppia connettività è pensata per gestire insieme le applicazioni IoT Wearable, indossabili, e Smart Home, domotiche. Duale è anche

di -96 dBm e consentono tratte di 70 metri indoor e fino a 500 metri outdoor a costi e consumi inferiori rispetto alle reti cellulari. I moduli DHAN-S misurano 15,5x20,7x3,7 mm e possono incorporare sensori custom per realizzare reti dedicate all'home

il SoC 88MZ300 con core ARM Cortex-M0+ che incorpora i transceiver wireless 802.15.4 ZigBee e Thread e può farli funzionare simultaneamente e indipendentemente l'uno dall'altro per gestire due canali di dispositivi IoT con un consumo di corrente massimo di 26 mA in trasmissione alla massima potenza d'uscita di +13 dBm mentre la miglior sensibilità all'ingresso è di -107 dBm. È fornito in package Qfn-32 da 5x5 mm che comprende anche 512 kB di memoria Flash, 128 kB di Rom e 164,5 kB di Sram, oltre alle interfacce Uart, SPI e I2C.

[Silicon Labs](#) sviluppa circuiti integrati a segnali misti sin dal 1996, specializzandosi negli ultimi anni sui chipset a radiofrequenza. Per la domotica ha introdotto la famiglia di prodotti Wireless Gecko Portfolio in grado di rendere interoperabili le reti Bluetooth Smart, ZigBee e Thread grazie a tre serie di chip perfettamente compatibili ovvero i Blue Gecko BGM111 dedicati a Bluetooth Smart, i Mighty Gecko EFR32MG1 per ZigBee e/o Thread e i Flex Gecko EFR32FG1 che si possono configurare scegliendo fra tutti e tre i front-end in modo da soddisfare anche le applicazioni M2M custom. Per il comando dei transceiver integrano un amplificatore programmabile in grado di offrire una potenza d'uscita regolabile da -30 a +19,5 dBm mentre la sensibilità all'ingresso è di -94 dBm. I chip Gecko hanno core ARM Cortex-M4 con prestazioni di 1,25 DMips/MHz e consumo di 63 µA/MHz e integrano a bordo 256 kB di memoria Flash, 32 kB di Ram, un motore crittografico AES/SHA/ECC, un ADC SAR con risoluzione di 12 bit e velocità di 1 MSps e, inoltre, 16 GPIO nei package Qfn32 da 5x5 mm e 31 nei Qfn48 da 7x7 mm.

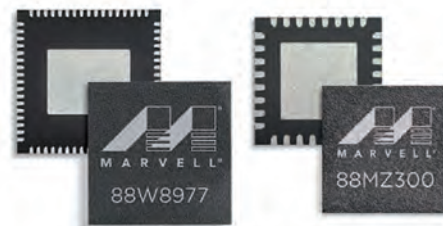
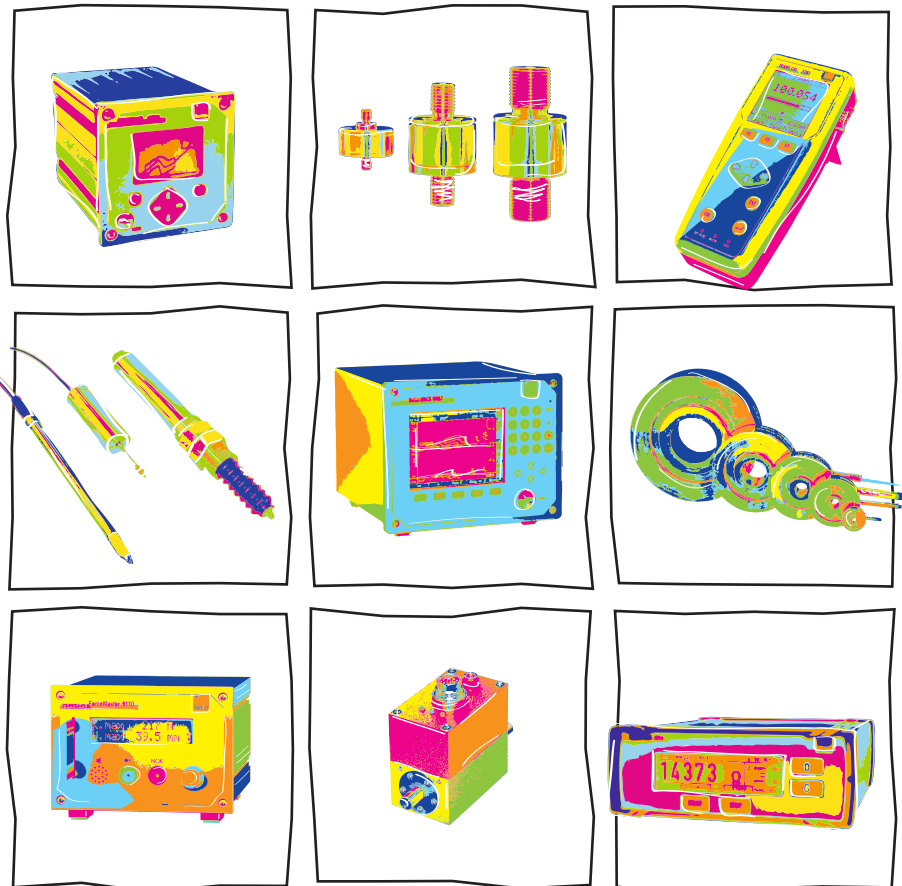


Fig. 5 – Due nuovi SoC Marvell per IoT e per le Smart Home con connettività WiFi e Bluetooth 4.2 nell'Avastar 88W8977 Combo e ZigBee e Thread nell'88MZ300



Fig. 6 – Le tre famiglie Blue, Mighty e Flex del Wireless Gecko Portfolio di Silicon Labs consentono di realizzare reti domotiche interoperabili con connessioni miste Bluetooth Smart, ZigBee e Thread



THE ART OF MEASURING
BY BURSTER SINCE 1961

Wireless M-Bus: lo standard di riferimento in Europa per gli “smart meter”

Vivek Mohan

Senior Product manager

IoT MCU and Wireless Products

Silicon Labs

MCU a bassissimo consumo e integrati wireless “sub GHz” con architetture flessibili in grado di supportare diversi protocolli consentiranno lo sviluppo di applicazioni di “metering” più “intelligenti”, connesse ed energeticamente efficienti grazie alle quali società erogatrici di servizi e consumatori potranno risparmiare preziose risorse naturali

Il termine Internet of Things (IoT) ha guadagnato un'enorme popolarità grazie soprattutto alla diffusione di reti di sensori wireless (WSN – Wireless Sensor Network), smart meter (contatori “intelligenti”), apparati per l'automazione domestica e dispositivi elettronici “indossabili”. L'impiego della tecnologia IoT spazia dalle reti esterne a lungo raggio (long range) come ad esempio smart grid (reti di distribuzione “intelligenti” dell'energia elettrica) e sistemi di illuminazione municipali alle reti interne a corto raggio (short range), da utilizzare nelle moderne case “connesse”, nei sistemi di sicurezza residenziali e in applicazioni di gestioni dell'energia. La connettività wireless e i protocolli software basati su standard sono le tecnologie di base per le applicazioni IoT. In questo articolo si esaminerà il caso del collegamento wireless dei sistemi di “smart metering” (rilevazione dei dati di consumo). Uno dei protocolli wireless per applicazioni di questo tipo che è andato affermandosi negli ultimi anni è Wireless M-Bus, ampiamente adottato in tutta Europa.

Wireless M-Bus: concetti di base

M-Bus (Meter-Bus) è basato su standard europei per la comunicazione degli “smart meter”. La connettività può essere di tipo wireless oppure cablata e lo standard specifica il collegamento tra gli “smart meter” e i dispositivi preposti alla raccolta dati, come riportato in figura 1. Lo standard è valido anche per i contabilizzatori di calore e i dispositivi per la lettura dei contatori a distanza in modalità “drive by”

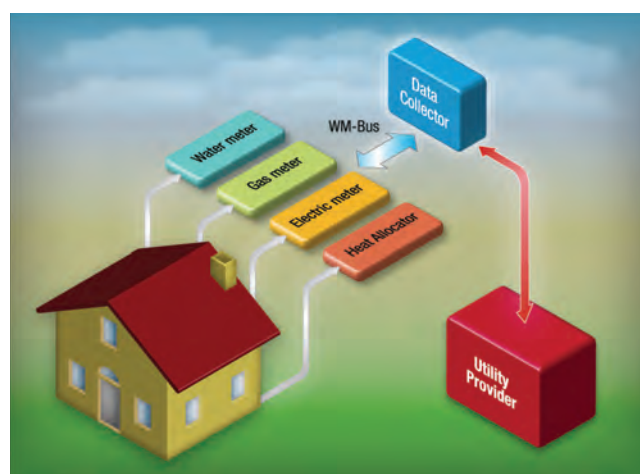


Fig. 1 – Architettura di un sistema di rilevazione dei consumi connesso

o stazionaria. Wireless M-Bus – la versione wireless dello standard M-Bus – esiste da oltre un decennio e può contare su un numero crescente di installazioni in tutta Europa. Operante nelle bande di frequenza “sub GHz”, ovvero inferiori al GHz (169 MHz, 434 MHz e 868 MHz), Wireless M-Bus utilizza una configurazione di rete molto semplice di tipo a stella con un protocollo ottimizzato per le esigenze dei contatori “intelligenti”. Le frequenze “sub-GHz” evidenziano caratteristiche di propagazione migliori rispetto alle frequenze più elevate (come quelle a 2,4 GHz). Il range più esteso consente alle onde radio di raggiungere locazione difficilmente accessibili come ad esempio installazioni sotterranee o contatori posizionati dietro parecchi muri e ostacoli di varia natura.

L'indirizzabilità IP e il collegamento in rete di tipo mesh (a maglia) non sono specificati nello standard, sebbene i contatori siano indirizzabili singolarmente e possono supportare alcune modalità di inoltramento o instradamento di messaggi. La bassa velocità di trasferimento dati e la ridotta lunghezza dei pacchetti permettono di utilizzare soluzioni caratterizzate da un range esteso e bassi consumi con uno stack software di ridotte dimensioni. I bassi consumi sono un fattore critico per i contatori dell'acqua e del gas, dispositivi alimentati a batteria che devono garantire un funzionamento affidabile per un tempo superiore ai 10 anni. Frequenze, tipo di modulazione (basata su FSK) e ampiezze di banda richieste dallo standard lo rendono efficiente, dal punto di vista spettrale, rispetto ai protocolli basati sulla tecnica a dispersione di spettro. La tecnologia di base, disponibile da numerosi produttori e completamente basata su standard, ne fa una soluzione competitiva dal punto di vista commerciale e in grado di garantire numerosi vantaggi ai consumatori. Grazie alla combinazione di tutti questi fattori Wireless M-Bus si propone come una soluzione di connettività economica per le applicazioni di "smart metering" in Europa.

Standard ed Enti

Anche se parecchi standard ed Enti a livello europeo si occupano di Wireless M-Bus, non esistono consorzi industriali o processi di certificazione espressamente creati per questo standard. In Europa, tutti i dispositivi wireless che operano nelle bande inferiori al GHz devono essere conformi a ETSI EN 300 220 che definisce, tra l'altro, i limiti di emissioni nelle varie bande di frequenza. La Commissione Europea per la Standardizzazione (CEN) ha anche definito lo standard EN13757, composto da sei differenti sezioni. Le sezioni 3 e 4 sono quelle che interessano più da vicino le implementazioni di wireless M-Bus. Le differenti sezioni specificano i requisiti, dal livello fisico a quello applicativo, per le realizzazioni di Wireless M-Bus sia wireless sia cablate. Nella tabella 1 sono descritte le varie sezioni unitamente agli obiettivi che si prefiggono di conseguire.

La più recente versione di EN13757, approvata nel 2013, prevede specifiche più stringenti per la parte RF e sostituisce la precedente versione (rilasciata nel 2005) dello standard. Oltre alle normative previste dagli standard, vari Enti che operano su base regionale hanno emanato specifiche relative all'uso di Wireless M-Bus. Un problema da tenere in considerazione è che ciascuno di questi Enti ha definito requisiti specifici, oltre a quelli previsti dallo standard, e potrebbe optare per l'uso modalità particolari al fine di soddisfare le esigenze del contesto operati-

Tabella 1 – Riassunto delle diverse sezioni che compongono lo standard EN13757	
EN13757	Obiettivi
1	Comunicazione dati base tra contatori e dispositivi di raccolta
2	Requisiti relativi al livello fisico per M-Bus cablato
3	Livello applicativo
4	Livello fisico e collegamento dati (Data Link) per Wireless M-Bus
5	Inoltramento e instradamento per il miglioramento della portata
6	Bus locale per collegamenti cablati su corta distanza

vo. Esempi di enti che operano su base regionale sono GrDF (Francia), CIG (Italia) e il gruppo OMS. Nel seguito saranno esaminati in maggior dettaglio i requisiti messi a punto da GrDF e CIG.

Wireless M-Bus: frequenze e modalità di funzionamento

Nella tabella 2 sono riportate numerose modalità wireless in relazione alle varie frequenze. Le modalità S, T, C e N sono quelle più comunemente adottate: la modalità N, in particolare, si va diffondendo nella banda a 169 MHz. Le modalità R e F sono meno comuni, mentre le modalità P e Q oggi non sono utilizzate. Queste modalità hanno sotto-modalità unidirezionali e bidirezionali.

Requisiti specifici su base regionale

Ciascun Paese europeo definisce i requisiti che meglio si adattano all'ambiente operativo e all'infrastruttura disponibile. Un simile modo di procedere è efficace per le società erogatrici di servizi che operano su base regionale, anche se ciò comporta oneri aggiuntivi per i fornitori, tra cui i progettisti di dispositivi a semiconduttore, i costruttori di contatori e gli sviluppatori software. Al fine di rendere disponibile



Fig. 2 – Confronto tra le caratteristiche dello stack di Wireless M-Bus e i livelli del modello OSI

Tabella 2 – Modalità wireless a frequenze inferiori a 1 GHz

Modalità	Frequenza (MHz)	Note
S (Stazionaria)	868	I contatori inviano dati poche volte al giorno
T (Trasmissione frequente)	868	I contatori inviano dati parecchie volte al giorno
C (Compatto)	868	Versione a più alta velocità di trasferimento dati della modalità T
N (Banda stretta)	169	Sistema a lunga portata e banda stretta
R (Ricezione frequente)	868	I sistemi di raccolta leggono i dati di più contatori su differenti canali di frequenza
F (Tx e Rx frequenti)	433	Frequenti comunicazioni bidirezionali

una piattaforma comune, la soluzione completa - che quindi include la componente hardware e quella software - deve essere concepita in modo da risultare flessibile e modulare per potersi adattare ai requisiti regionali specifici. La sicurezza e le prestazioni radio sono parametri critici nelle applicazioni di rilevazione dei dati di consumo, che si riflette nei requisiti addizionali specificati su base regionale. Di seguito si prenderanno in esame i requisiti in vigore in Francia e Italia e saranno analizzate alcune delle principali caratteristiche.

L'Ente francese GrDF specifica l'uso della modalità "N" a 169 MHz: si tratta di una modalità a banda stretta, caratterizzata da una bassa velocità di trasferimento dati che garantisce un uso efficiente dello spettro. GrDF prevede anche una modalità "broadcast" per aggiornare i contatori e requisiti di sicurezza avanzati. In opzione è definita una modalità 4GFSK per il supporto di velocità di trasferimento dati più elevati su un canale con ampiezza di banda limitata a 12,5 kHz. Per quanto concerne le prestazioni radio, parametri quali sensibilità, blocco e selettività al di sopra e al di sotto dei requisiti standard sono specificati con una tolleranza molto stretta per quanto riguarda la deviazione in frequenza, pari allo 0,2%. In Italia, il CIG prevede la modalità di funzionamento "N" nella banda a 169 MHz. L'Ente, inoltre, segue la specifica nazionale UNI TS 11291-11-4 che richiede alcune modifiche relativamente all'interfaccia del livello applicativo e ai livelli di trasporto. Il livello applicativo è basato su DLMS/COSEM (Device Language Message Specification / Companion Specification for Energy Metering) e il metodo di accesso al canale è basato su ALOHA e LBT. È pure prevista una finestra di broadcast da utilizzare per il download del firmware. Anche i requisiti per il livello fisico sono specifici. Per ottenere un range maggiore, la potenza massima trasmessa è pari a +27 dBm, con l'ulteriore requisito di impostare passi di 3 dB (max.) nell'intervallo tra -27 dBm e +27 dBm. Maggiori dettagli sono reperibili nei documenti che descrivono la specifica.

La modalità "N" adottata in Francia e Italia richiede un rilevamento del preambolo estremamente veloce con un preambolo di soli 2 byte. Transceiver wireless che operano a frequenze inferiori a 1 GHz, come i dispositivi della linea Si446x EZRadioPRO di Silicon Labs sono in grado di supportare questi e altri requisiti specifici di Wireless M-Bus. La specifica OMS (Open Metering Specificatio) e le raccomandazioni DSMR (Dutch Smart Meter Recommendations) prevedono anch'essere regole particolari relativi a livello applicativo, utilizzo dei campi nella struttura dei pacchetti e sicurezza.

Realizzazione di una soluzione

Sono diverse le opzioni disponibili per implementare soluzioni di rilevazione dei dati di consumi conformi a Wireless M-Bus, che spaziano da componenti a semiconduttore a stack software a moduli. I componenti essenziali richiesti per lo sviluppo di una soluzione ad alte prestazioni per Wireless M-Bus sono un microcontrollore (MCU) a basso consumo, un transceiver operante a frequenze inferiori a 1 GHz in grado di eseguire determinate funzioni al posto del processore host e un'architettura basata su stack di tipo modulare che garantisce la flessibilità necessaria per supportare differenti requisiti di connettività wireless. Per progettare e configurare il sistema di "metering" è anche necessario disporre di una gamma completa di tool di sviluppo.

La figura 2, dove è riportato un confronto ad alto livello tra lo stack di Wireless M-Bus e il modello OSI, evidenzia che lo stack richiede un numero minore di livelli. Viste le dimensioni dello stack, sono richiesti meno di 32 kB di flash, a seconda della modalità e del tipo di dispositivo. Ciò permette di utilizzare una MCU a basso costo, viste le ridotte esigenze in termini di dimensioni delle memorie flash e RAM. Il livello applicativo è definito dall'utente e può essere basato sulle specifiche OMS, DSMR, DLMS/COSEM o su qualsiasi altro livello applicativo custom. Il livello HAL (Hardware Applica-



Fig. 3 – Esempio di una piattaforma hardware wireless ottimizzata per applicazioni Wireless M-Bus

tion Layer) aperto consente la configurazione hardware di basso livello per le periferiche come GPIO o la velocità di trasferimento dati dell'UART. Un'architettura modulare di questo tipo garantisce la massima flessibilità nel supporto di una vasta gamma di dispositivi con una versione dello stack comune.

[Silicon Labs](#), per esempio, mette a disposizione una piattaforma completa per le applicazioni Wireless M-Bus che comprende uno stack software sviluppato da Stackforce ottimizzato per l'esecuzione sulle MCU EFM32 di Silicon Labs basate su core ARM Cortex-M0+, M3 ed M4 e transceiver wireless "sub-GHz" EZRadioPRO. La piattaforma MCU wireless EZR32, di piccole dimensioni e caratterizzata da un elevato livello di integrazione, include lo stack wireless, la MCU e il transceiver in una soluzione su chip singolo ideale per lo sviluppo di progetti wireless dove lo spazio rappresenta un elemento critico. La MCU e la radio devono supportare una vasta gamma di modalità a basso consumo ("sleep" e "standby") ed essere in grado di "risvegliarsi" in tempi brevi per eseguire l'elaborazione su un pacchetto in ingresso. Ciò risulta particolarmente critico nel caso di contatori alimentati a batteria. A livello hardware un altro aspetto da tenere in considerazione è il supporto per interfacce sensori

e periferiche che possono operare in modo autonomo al fine di aumentare la durata della batteria. Kit hardware adattati alla frequenza RF in grado di supportare le frequenze di 169 e 868 MHz rappresentano un valido ausilio nelle fasi di valutazione e debug. Nella figura 3 è riportato un esempio di piattaforma hardware per Wireless M-Bus basato sulla MCU wireless "sub-GHz" EZR32 di Silicon Labs. L'hardware della radio è ottimizzato per differenti frequenze e livelli di potenza per soddisfare i requisiti delle varie normative europee, comprese quelle per Wireless M-Bus a 169 e 868 MHz, mentre è prevista una pluralità di interfacce e opzioni di debug per semplificare lo sviluppo.

Tabella 2 - Modalità wireless a frequenze inferiori a 1 GHz

Modalità	Frequenza (MHz)	Note
S (Stazionaria)	868	I contatori inviano dati poche volte al giorno
T (Trasmissione frequente)	868	I contatori inviano dati parecchie volte al giorno
C (Compatto)	868	Versione a più alta velocità di trasferimento dati della modalità T
N (Banda stretta)	169	Sistema a lunga portata e banda stretta
R (Ricezione frequente)	868	I sistemi di raccolta leggono i dati di più contatori su differenti canali di frequenza
F (Tx e Rx frequenti)	433	Frequenti comunicazioni bidirezionali

Ora puoi risolvere i tuoi problemi di termica con le soluzioni progettuali della Aavid Thermalloy

- ▶ ESTRUSI
- ▶ VENTOLE E AIR MOVERS
- ▶ SOLUZIONI HEAT PIPES
- ▶ SISTEMI A LIQUIDO
- ▶ MATERIALI DI INTERFACCIA
- ▶ PULSEJETS™
- ▶ PRESSOFUSIONE
- ▶ SOLUZIONI PERSONALIZZATE
- ▶ SERVIZI DI PROGETTAZIONE TERMICA
- ▶ PROTOTIPAZIONE E SERVIZIO ULTRAVELOCE
- ▶ ACCESSORI



NUOVO!
PER ACQUISTARE
I PRODOTTI E IL
KIT DIMOSTRATIVO
AAVID.EU/
ONLINE-STORE

WWW.AAVID.EU

OLTRE 50 ANNI DI INNOVAZIONE PROGETTUALE
AAVID THERMALLOY S.R.L. VIA DEL FONTIDORE, 4, 40138 BOLOGNA, ITALY
TELEPHONE: +39 051 764011 E-MAIL: SALES.EU@AAVID.COM



**AAVID
THERMALLOY**

Oltre il consumer: il futuro di TransferJet

Armin Derpmanns
General manager - Solution Marketing
Toshiba Electronics Europe

Craig Rackstraw
Managing director
Icoteq

Velocità, sicurezza, affidabilità e vantaggi della comunicazione senza fili che questa tecnologia offre sono interessanti non solo per i clienti consumer, ma anche per una varietà di utenti professionali che operano in svariati ambiti: industriale, medicale, automobilistico e commerciale

Grazie alla combinazione tra la velocità offerta dalle tecnologie di comunicazione wireless UWB (Ultra-Wide Bandwidth) e la semplicità della comunicazione propria delle tecnologia NFC (Near Field Communication), lo standard TransferJet sta guadagnando popolarità come metodo per trasferire velocemente, in modo estremamente semplice, grandi volumi di dati tra dispositivi quali smartphone e macchine fotografiche digitali. Tuttavia, la velocità, la sicurezza, l'affidabilità e i vantaggi della comunicazione senza fili che questa tecnologia offre sono interessanti non solo per i clienti consumer, ma anche per una varietà di utenti professionali che operano in svariati ambiti: industriale, medicale, automobilistico e commerciale.

Condividere file più velocemente

Il trasferimento diretto tra dispositivi di piccole quantità di dati, come quelli relativi alle transazioni finanziarie, è divenuto molto più semplice con l'avvento di tecnologie come NFC. D'altro canto, gli utenti interessati alla condivisione di file di grandi dimensioni, come immagini di macchine fotografiche digitali o video in HD, normalmente devono scegliere tra opzioni meno comode come il collegamento a una rete Wi-Fi, il ricorso a un cavo USB o alla rimozione della scheda di memoria dal dispositivo.

Oggi, la tecnologia TransferJet permette di realizzare una comoda connessione punto-punto per lo scambio senza fili di file di grandi dimensioni, eliminando la necessità di collegarsi a una rete, di un cavo USB o di estrarre la memoria. La massima velocità di trasmissione di 560 Mbit/s corrisponde a una velocità effettiva di 375 Mbit/s, sufficiente per trasferire 20 secondi

di video HD in un solo secondo. Il sistema può adattare la velocità di trasmissione alle caratteristiche dell'ambiente radio circostante per assicurare una comunicazione robusta anche in condizioni sfavorevoli.

Due dispositivi dotati di interfaccia TransferJet possono stabilire velocemente una connessione quando sono posti in vicinanza o in contatto tra di loro. La portata di comunicazione di solo pochi centimetri elimina diverse difficoltà, come l'attenuazione da cammini multipli o l'effetto ombra, evitando la necessità di inserire circuiti di equalizzazione e elaborazione dei segnali, indispensabili invece per trasmissioni a distanza maggiore. Il contatto consente al protocollo TransferJet di verificare che l'utente ha autorizzato la connessione, abilitando procedure di ricerca, selezione, autenticazione comuni ai

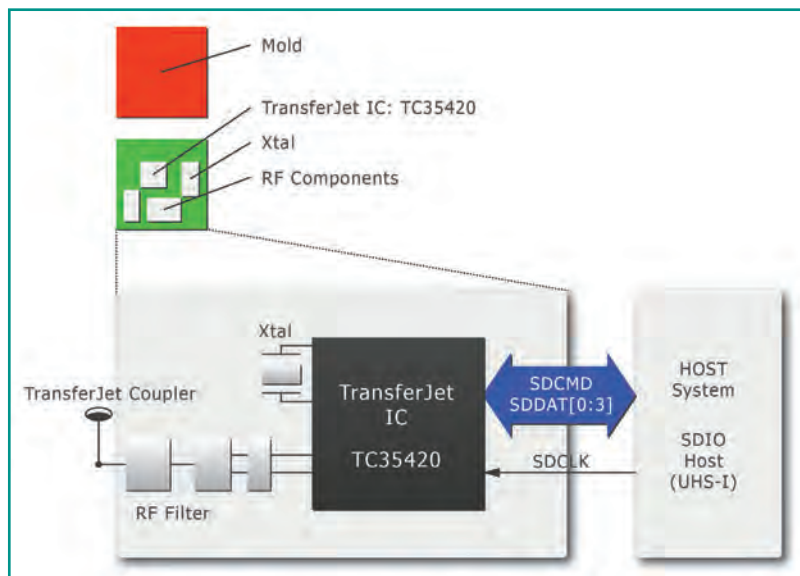


Fig. 1 – Blocchi funzionali di un modulo TransferJet per lo sviluppo di sistemi embedded

protocolli di comunicazione radio ed eseguiti automaticamente senza ulteriori azioni esterne. Una volta che la connessione è stabilita, l'applicazione prende il controllo delle azioni successive, come il trasferimento di un file, l'inoltro di una richiesta all'utente o la visualizzazione di un menu.

Connettività oltre l'ambito consumer

Lo smartphone rappresenta un obiettivo scontato per l'applicazione della tecnologia TransferJet, ad esempio per supportare lo scambio di immagini e video o per la trasmissione dei contenuti a un televisore per godere di proiezioni su grandi schermi. Oggi, tuttavia, sempre più professionisti impiegano i loro smartphone in ufficio o in fabbrica per svolgere azioni quotidiane altrettanto comuni, come l'interazione con gli apparati dell'ufficio o le macchine di produzione. In questo tipo di scenari, TransferJet rappresenta un'opportunità per semplificare le connessioni e consentire un'interazione più sofisticata tra dispositivi sul campo. In aggiunta, dato che anche in ambito sanitario si manifesta una tendenza verso il monitoraggio intelligente dei parametri vitali dei pazienti tramite applicazioni basate su smartphone che veicolano i dati, TransferJet può migliorare ergonomia, sicurezza e velocità di trasmissione, aumentando di conseguenza l'efficienza.

In un ambiente manifatturiero, i dispositivi dotati di TransferJet possono semplificare la programmazione delle macchine sulle linee di produzione e consentire l'installazione o l'interrogazione di strumenti di collaudo grazie al semplice contatto del dispositivo portatile contro la macchina che avvia il trasferimento dei dati. Il dispositivo portatile può essere un generico smartphone o un programmatore palmare dedicato. Grazie al trasferimento rapido di dati che avviene a cortissima distanza, TransferJet si presta anche a impieghi più strani, come, ad esempio, la raccolta di dati da apparati in movimento quali una ghiera di posizionamento rotante. Quando lo strumento in movimento giunge in prossimità del ricevitore fisso, i file, quali le immagini di ispezione, possono essere trasferiti prima che la macchina inizi il ciclo successivo.

Allo stesso modo, due dispositivi possono avere le necessità di comunicare attraverso una barriera fisica come una finestra di ispezione, ad esempio quando si monitora un processo che si svolge in ambiente controllato (come in un laboratorio farmaceutico o in una fonderia di semiconduttori). TransferJet può offrire una mezzo efficace di raccolta dei dati in situazioni

LA TECNOLOGIA TRANSFERJET

TransferJet funziona trasmettendo su una frequenza centrale di 4,48 GHz nello stesso spettro di libero utilizzo utilizzato dal sistema UWB e occupa una larghezza di banda di 560 MHz. La corta distanza di trasmissione, pari a solo pochi centimetri, consente l'impiego di un segnale a radiofrequenza con potenza di soli 70 dBm/MHz, che rispetta ampiamente tutte le regolamentazioni sulle trasmissioni radio a bassa potenza vigenti in America, Europa e Asia.

Le specifiche di TransferJet definiscono uno strato fisico (PHY), uno strato di connessione (CNL) e uno strato di conversione dei protocolli (PCL), che corrispondono ai livelli 1, 2, 4 e 5 del modello di riferimento dei protocolli OSI. Dato che non vi è alcuna connessione di rete, il livello 3 del modello OSI non è necessario.

TransferJet supporta due protocolli ben definiti, sfruttando il servizio Object Exchange (Obex) Inbox Service per lo scambio dei file e l'interfaccia Small Computer Systems (SCSI) con la navigazione nelle cartelle supportata tramite Obex Folder Browsing Service per il trasferimento dei file.

Per quanto riguarda la sicurezza, il rischio di una minaccia a distanza è assente dato che la comunicazione avviene a cortissimo raggio. Di conseguenza, TransferJet è in grado di operare senza il livello di sicurezza integrato nel collegamento, con evidenti risparmi in termini di potenza, costo e complessità. Nelle situazioni in cui l'integrità dei file trasferiti è critica, è possibile aggiungere la crittografia a livello di applicazione. Inoltre, dato che ogni dispositivo è identificato da un codice univoco, è possibile identificare immediatamente ogni dispositivo che tenta di stabilire una connessione.

Al fine di limitare la distanza di comunicazione e assicurare che l'energia del segnale diminuisca rapidamente al di fuori della distanza desiderata, i dispositivi TransferJet utilizzano un accoppiatore che si comporta in modo diverso rispetto a un'antenna tradizionale. L'accoppiatore sopprime efficacemente le componenti in campo lontano, enfatizzando la forza del segnale in campo vicino. Inoltre l'accoppiatore produce una componente longitudinale non polarizzata che rende più facile l'allineamento tra due dispositivi per ottimizzare la comunicazione.

nelle quali il passaggio di cavi può costituire una sfida ardua e costosa, ad esempio in termini di sigillatura.

La capacità di trasferire file di grandi dimensioni ad alta velocità senza fili può offrire vantaggi significativi anche per apparati impiegati in ambienti ostili, in termini di temperature estreme, alte o basse, umidità, agenti atmosferici o comunque ogni qualvolta ci sia il rischio di un danno fisico ai cavi e connettori. In questo tipo di scenari, la connessione senza fili diretta tra due punti comporta un'affidabilità maggiore, facilità d'uso e assenza di costi e tempo aggiuntivi per rimpiazzare connettori usurati o danneggiati.

Progettare con TransferJet

Vari tipi di adattatori possono essere usati per aggiungere la funzionalità TransferJet, come una chiavetta USB 2.0 da impiegarsi con un PC o una microUSB per dispositivi mobili. Gli adattatori includono tutti i circuiti a radiofrequenza e il driver software necessario per supportare la comunicazione plug-and-play tra i dispositivi.

Per applicazioni embedded è disponibile un modulo TransferJet che include il circuito integrato TransferJet, i compo-

nenti a radiofrequenza e l'oscillatore al quarzo in un modulino SDIO ultra compatto, che aiuta l'integrazione in sistemi caratterizzati da stringenti vincoli di spazio, come in uno smartphone o un apparato industriale o medicale. La figura 1 illustra i principali blocchi funzionali del modulo e delle connessioni. Il circuito integrato implementa tutte le necessarie funzioni di comunicazione senza fili, elaborazione digitale dei segnali, di interfacciamento e di memoria in un singolo chip.

Le piattaforme di sviluppo hardware che contengono un sottosistema con processore per la comunicazione col modulo TransferJet tramite l'interfaccia UHS-I SDIO, aiutano i progettisti a realizzare velocemente dei prototipi per applicazioni consumer, industriali o medicali. Ad esempio [Icoteq](#), specialista nel progetto a radiofrequenza e senza fili, ha creato la piattaforma di sviluppo ICO-TTJ-500 basata sul processore i.MX6 di Freescale.

Questo processore a quattro core supporta una grande varietà di interfacce generiche di elaborazione, come Ethernet e Wi-Fi, CAN e MediaLB per applicazioni automobilistiche ed industriali. La scheda di sviluppo include anche interfacce MIPI e verso sensori di immagine CMOS (CSI) come mostrato in figura 2.

La scheda, di dimensioni 10 cm per 10 cm, integra una memoria SDRAM DDR3 da 1 GByte insieme ai circuiti di gestione dell'alimentazione del processore i.MX6 e può essere completamente integrata in un prototipo. Un accoppiatore, che è preferibilmente utilizzato per la trasmissione TransferJet rispetto alle antenne convenzionali, è incluso nel kit di sviluppo e si collega alla scheda tramite un connettore

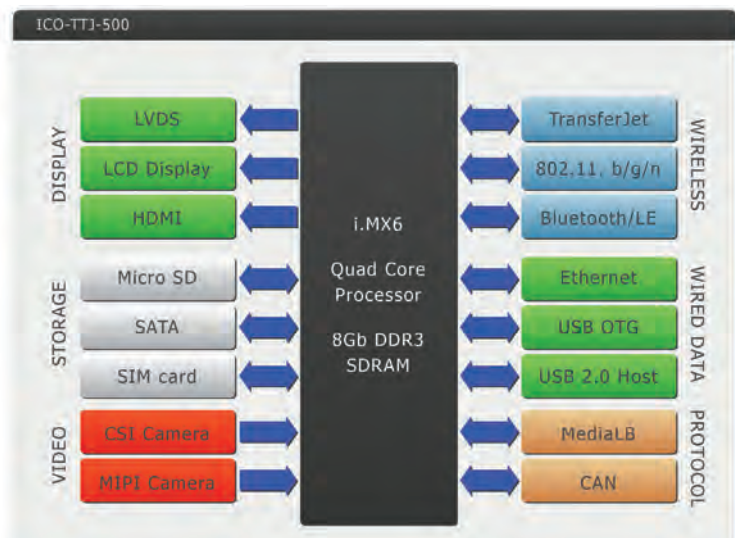


Fig. 2 – Blocchi funzionali della piattaforma Icoteq di sviluppo TransferJet

apposito. La scheda supporta il collegamento ad un display esterno tramite il connettore HDMI, oppure a uno schermo tattile LCD attraverso una presa a 120 pin, anch'essa fornita. Icoteq ha sviluppato un pacchetto di supporto della scheda (BSP) disponibile per gli utenti di questa scheda di sviluppo sul relativo sito web. Le immagini del software sono salvate su di una scheda micro SD inserita nel relativo slot sulla scheda.

Inoltre, Icoteq fornisce anche un insieme di applicazioni dimostrative che illustrano come stabilire un link tra due schede di sviluppo impiegando il protocollo Obex. Quando gli accoppiatori delle due schede sono posizionati in prossimità, è possibile iniziare un trasferimento di dati continuo (streaming video o trasferimento di file), indicato sullo schermo come "speed test".

Inoltre è possibile scambiare file con un PC o un dispositivo mobile Android dotato di una chiavetta TransferJet e del software di trasferimento dati di [Toshiba](#). Il trasferimento può essere avviato dal PC o dal telefono tramite la funzione di invio dei file del software di trasferimento. Un messaggio di ricezione del file indica il nome e le dimensioni del file che viene salvato sulla memoria USB della scheda, come mostrato in figura 3.

In definitiva, quando è necessario utilizzare un mezzo comodo ed economico per lo scambio di file di grandi dimensioni o lo streaming dati e le tradizionali connessioni via cavo o Wi-Fi sono impraticabili, TransferJet offre una soluzione robusta, sicura e senza fili. Oltre all'ovvia applicazione in ambito consumer, vi sono numerose opportunità ancora inesplorate per favorire l'incremento di efficienza e produttività in applicazioni industriali, medicali o in altri ambiti professionali.

Sono ora disponibili comode soluzioni per la progettazione e prototipazione che semplificano la creazione di sistemi innovativi basati sulla tecnologia TransferJet.

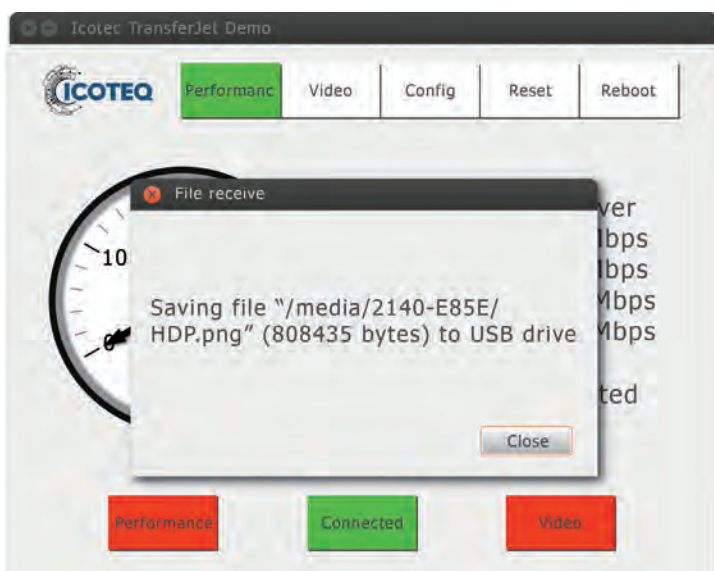


Fig. 3 – Dimostrazione dell'indicazione dello stato di trasferimento di un file

industrial computing products

Ethernet
industriale



PC industriali e
Sistemi Embedded

Panel PC
e Monitor



Storage
Industriale



Acquisizione
Dati



Embedded
Boards



DIAMO IL GIUSTO COLORE
AI VOSTRI PROGETTI



contradata®

www.contradata.it - info@contradata.it - Tel. (+39) 039.2301.492

38
anni
1978 - 2016



Smart-tag attivi da progetti open-source

Paolo De Vittor

È oggi possibile realizzare degli innovativi smart-tag di tipo attivo a basso costo, totalmente open-source, operanti con il protocollo ultra-low energy Bluetooth Smart

I dispositivi RFID – come è noto – sono ormai diffusissimi in una miriade di applicazioni. Fra queste, una di particolare interesse nel campo medico è quella – sperimentata da parte di alcuni team ospedalieri – di monitorare l'attività del personale nelle situazioni di particolare stress operativo durante gli interventi di soccorso in occasione di emergenza.

Si tratta, in altri termini, di valutare e coordinare l'efficienza degli interventi e dei trattamenti nella medicina d'urgenza. La sperimentazione – che ha funzione di training nonché di test – viene effettuata su manichini "attivi" provvisti di sensori e attuatori decisamente sofisticati, che simulano vari tipi di patologie, in grado di fornire un feedback immediato sulle operazioni effettuate nonché sulle terapie intraprese.

Una rete di tag attivi

Al fine di monitorare l'attività del personale, le loro interazioni, i tragitti effettuati e tutto ciò che concerne l'attività dell'intero team, vengono utilizzati dei tag (che ogni operatore porta su di sé) che provvedono a comunicare con gli altri tag nelle vicinanze e a trasmettere i propri dati a un ricevitore, che li invia a un sistema di elaborazione per lo screening immediato e per la memorizzazione dell'andamento dell'intero test.

Non solo nel settore medico, ma anche in parecchi altri ambiti applicativi sono stati utilizzati già da qualche anno i tag RFID, del tipo di quelli visibili in figura 1. Si tratta di smart-tag di tipo attivo operanti in banca ISM a 2.4 GHz per i quali è possibile disporre di hardware e software di tipo completamente open-source sviluppati da [OpenBeacon Project](#) e ingegnerizzati per la parte hardware da [Bitmanufaktur GmbH](#). Questi smart-tag sono in grado di garantire il monitoraggio di posizione e di prossimità fra le persone in tempo reale, e sono basati sul chip nRF51822 di [Nordic Semiconductor](#), che sfrutta il protocollo di comunicazione BLE (BlueTooth Low Energy). Il tag è alimentato da una "coin cell" del tipo CR2032

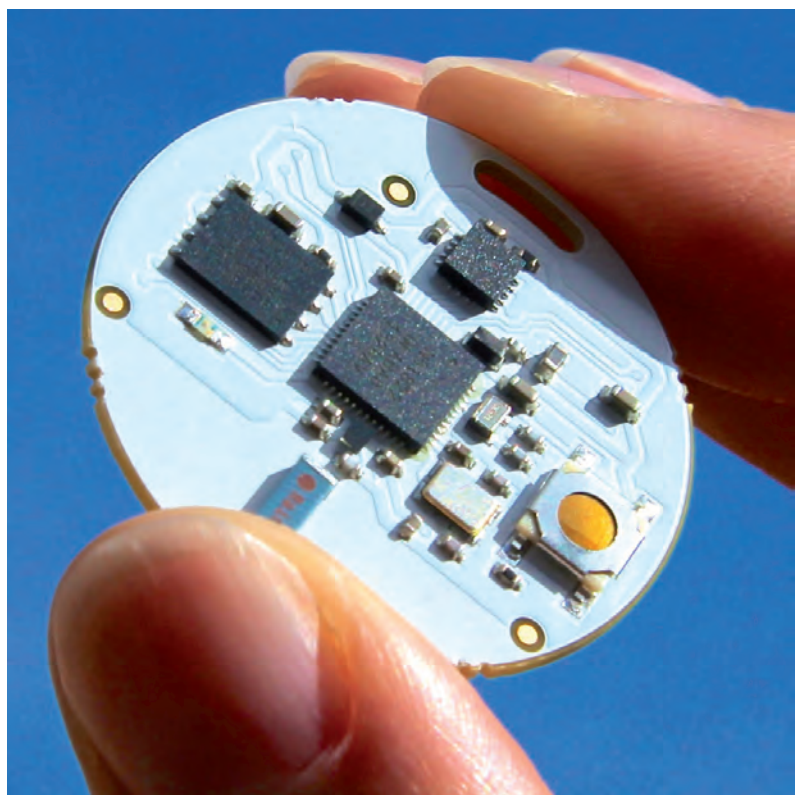


Fig. 1 – Un tag attivo di OpenBeacon

collocata sul retro, sufficiente per un'operatività di almeno 6 anni.

Il tracciamento della posizione tramite i tag OpenBeacon può essere ottenuto sfruttando l'OpenBeacon Firmware (è un open-source scaricabile gratuitamente) che trasmette a cadenza regolare i pacchetti relativi alla propria localizzazione. Questi pacchetti – che opzionalmente possono essere criptati – vengono ricevuti da una o più OpenBeacon Base Station (Fig. 2) poste nelle vicinanze o comunque nell'area di monitoraggio. I dati dei reader vengono poi inviati ad un server per l'elaborazione.



Fig. 2 – Base Station per la ricezione dei segnali emessi dai tag attivi di OpenBeacon

Un monitoraggio preciso

Ogni tag è progettato non solo per trasmettere i propri dati al reader, ma per identificare i contatti con altri tag nel range di 6 metri e con una risoluzione di 50 cm, in modo non solo da poter tracciare gli spostamenti del personale, ma anche i contatti fra le varie persone, monitorando altresì il tempo in cui sono intercorse le reciproche relazioni operative.

Si noti che il contatto diretto fra le persone può essere monitorato con certezza grazie all'effetto schermante del corpo nei confronti del segnale emesso dal tag, in modo da poter distinguere tra un approccio frontale con scambio di informazioni da un transito laterale di tipo occasionale.

Nella figura 3 viene mostrato a titolo di esempio un grafico del tipo "social network" che riporta il risultato del monitoraggio effettuato in occasione della BRUcon Security Conference 2011 a Brussels, nella seconda giornata, nell'area lounge. In figura 4 è visibile una rappresentazione statica in pianta a un determinato istante dell'area della medesima conferenza, con la posizione delle persone monitorate con smart-tag. Il medesimo software permette inoltre di ottenere l'animazione, che rappresenta l'evoluzione nel tempo delle singole posizioni dei visitatori.

Tutte le informazioni relative al software sorgente, agli schemi elettrici, ai circuiti stampati, ai file Gerber e al cablaggio sono scaricabili gratuitamente dal sito di OpenBeacon. Ogni tag è programmabile e configurabile singolarmente con un'ampia varietà di op-

zioni, garantite dalla flessibilità del chip di Nordic Semiconductor.

L'iniziativa OpenBeacon si avvale delle attività svolte dal team di ricercatori della Fondazione ISI di Torino (Institute for Scientific Interchange) il cui direttore scientifico Ciro Cattuto è il stato in prima persona il promotore del progetto SocioPatterns, una collaborazione di ricerca in-

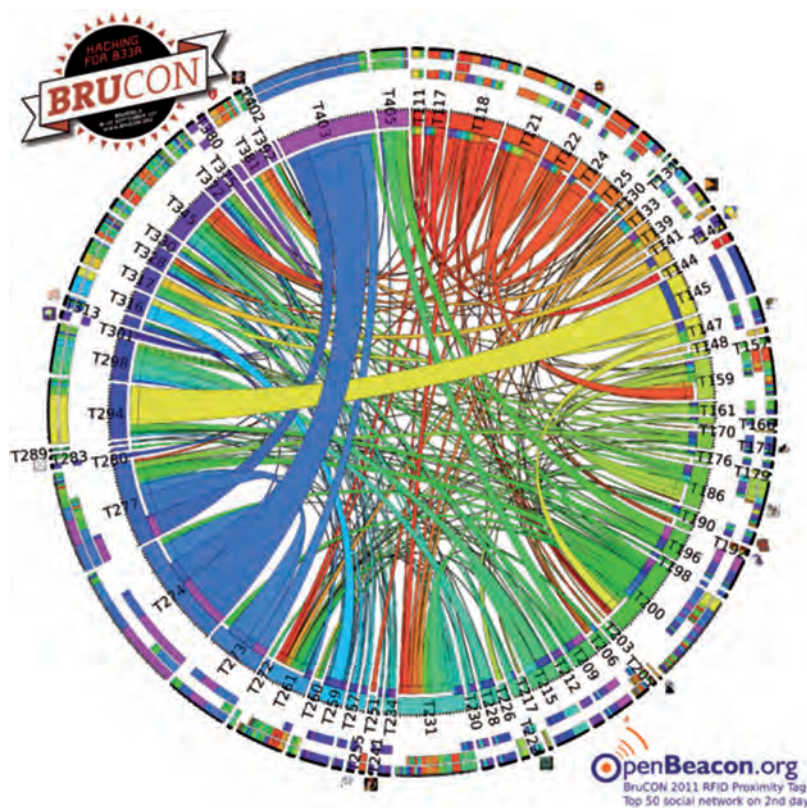


Fig. 3 – Grafico del tipo "social network" che riporta il risultato del monitoraggio effettuato in occasione del convegno BRUcon del 2011, nella seconda giornata, nell'area lounge

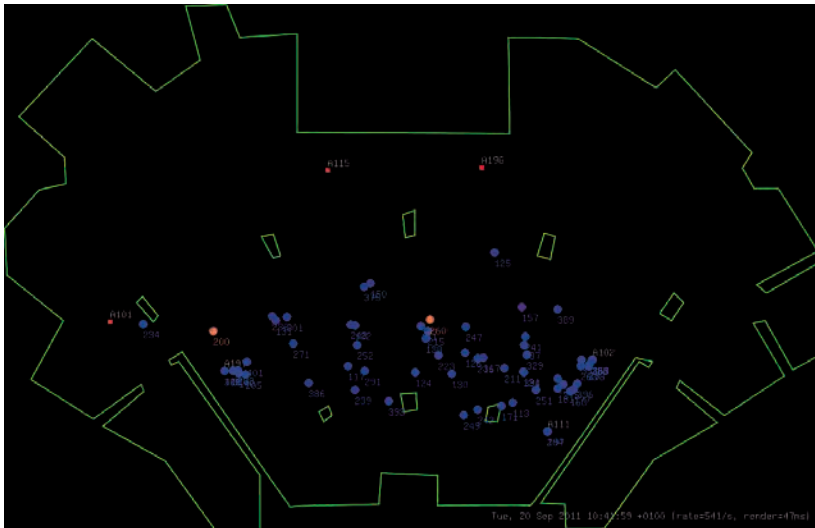


Fig. 4 – Rappresentazione statica in pianta ad un determinato istante dell’area della conferenza con la posizione delle persone monitorate con smart-tag

terdisciplinare a livello internazionale che utilizza tecniche di tipo data-driven con l’obiettivo di scoprire e comprendere i modelli fondamentali nell’analisi delle dinamiche sociali e delle relative attività umane. Proprio per tale motivo tale progetto incoraggia lo sviluppo di nuove implementazioni e ampliamenti del firmware dei sensori, nonché lo sviluppo di nuove metodologie di raccolta e analisi dei dati.

Nel corso degli ultimi 6 anni, i ricercatori del team SocioPartners hanno effettuato una trentina di campagne di monitoraggio in 10 Paesi, coinvolgendo oltre 50 mila soggetti. Gli ambiti hanno riguardato ad esempio lo studio della mobilità, la dinamica dei social-network, la propagazione dei contagi infettivi, la logistica e la gestione delle emergenze in campo sanitario.

I risultati ottenuti – che si sono avvalsi delle più aggiornate tecniche di calcolo sui “big data” – sono stati dettagliati su oltre 30 pubblicazioni scientifiche di tipo “peer-reviewed”. Fanno parte dei SocioPatterns la Fondazione ISI di Torino, il CNRS (Centre de Physique Theorique) di Marsiglia, l’ENS Lyon (Laboratoire de Physique) di Lione e Bitmanufactory di Cambridge.

Il cuore dello smart-tag

Il chip-chiave dell’active-tag è costituito da nRF51822 della fabless norvegese Nordic Semiconductor (Fig. 5). Si tratta di un SoC multiprotocollo progettato per gestire le comunicazioni wireless a 2.4 GHz Bluetooth Smart (prima denominate Bluetooth low-energy) ultra-low power. nRF51822 è realizzato attorno a una CPU Cortex ARM M0 a 32-bit con 256kB di memoria flash e 32kB di Ram. Il chip supporta sia il protocollo Bluetooth Smart sia il Nordic Gazell.

Il chip integra un’ampia gamma di periferiche interne sia analogiche sia digitali, che interagiscono con il blocco PPI (Programmable Peripheral Interconnect) senza bisogno dell’intervento della CPU. Il chip fornisce la massima configurabilità delle varie funzioni dei pin di I/O al fine di semplificare la realizzazione dei PCB applicativi. Il dispositivo integra altresì un regolatore di tensione lineare che fornisce al circuito la corretta alimentazione partendo da tensioni esterne da 1.8 fino a 3.6V.

È possibile selezionare tre possibili data-rate, e precisamente 250 kbps, 1 Mbps e 2 Mbps. La potenza d’uscita è programmabile da -20 dBm a +4 dBm in step di 4 dB, mentre la sensibilità è di -93 dBm. Un sistema di gestire in maniera indipendente le varie periferiche integrate, in modo da ottimizzare i consumi



Fig. 5 – Il nuovo nRF51822 di Nordic Semiconductor

a seconda delle applicazioni previste. I package disponibili vanno da un 48-pin QFN da 6x6mm a 3 versioni di WLCSF (wafer-level chip-scale). La stessa Nordic Semiconductor rende disponibile per il download il software SoftDevice necessario per la programmazione.

Le applicazioni previste comprendono gli smart-tag, gli accessori per gli smartphone, i dispositivi di localizzazione, gli apparati di ricarica wireless, i sensori industriali e commerciali, le periferiche dei pc, i videogiochi, il controllo remoto degli apparati consumer, i sensori di prossimità, gli apparati per la domotica, i sensori medicali e di fitness e i dispositivi indossabili in genere.



Download our
automotive products
brochure



[https://go.murata.com/
automotive-eu1.html](https://go.murata.com/automotive-eu1.html)

Shaping the future of automotive technology

Murata innovations enabling next-generation cars for a connected world

For safety

Sensing technology provides precision control - essential for safety systems in vehicles. Murata's electronic components enable the latest technologies to enhance performance without compromising safety.

3D MEMS technology

This is a sensing technology enabling improvements in the safety and intelligence of vehicles. Only Murata's 3D MEMS technology - compliant to AEC-Q100 - can provide an excellent temperature-drift characteristic - essential for accuracy in automobiles.

For telematics & infotainment

Automotive telematics combine radio transmission system with the car navigation and security systems, connecting data and systems to create smarter vehicles.

Network on wheels

Murata offers highly reliable connectivity modules for in-car communications systems featuring compact modules, such as Bluetooth®, Wi-Fi®, GPS, FM and others.

For the environment

Right from the development and design stages, Murata constantly assesses the impact of our products on the environment.

Eco-friendly products

A wide range of Murata 'Eco-friendly' products - those that go even further towards contributing to reduced environmental impact - is available, with many more now in development.



Find out how Murata can help shape the future of our technologies, please go to <https://go.murata.com/automotive-eu1.html> or for more information contact us at info@murata.eu

Murata Electronics Europe Italy Branch – Via San Carlo 1 – 20867 Caponago (MB) – Tel: 02 959681

muRata

INNOVATOR IN ELECTRONICS

L'evoluzione nel settore dei condensatori

Axel Schmidt

Senior FAE Central Europe, East and Alpine
KEMET

Conformità alla specifica AEC-Q200 e tensione di rottura più elevata per i condensatori elettrolitici polimerici sono fra i più recenti sviluppi di KEMET

Da sempre attiva per soddisfare le esigenze dei progettisti che operano nel settore automobilistico **KEMET** ha di recente messo a punto un gran numero di sviluppi tecnologici, che si dimostreranno particolarmente interessanti per quanti si occupano della progettazione dei sistemi elettronici destinati all'utilizzo in questo comparto. In primo luogo, l'azienda ha completato diversi sviluppi chiave nella tecnologia dei condensatori elettrolitici polimerici. Le prestazioni in termini di temperatura e umidità hanno sempre rappresentato un

problema per i condensatori di questo tipo, tanto da pregiudicarne, ancora oggi, un'ampia diffusione nelle applicazioni automobilistiche, nonostante le ridotte dimensioni, l'elevata capacità e il basso valore di ESR, ossia della resistenza equivalente serie (Equivalent Series Resistance). Un'importante svolta tecnologica conseguita da KEMET negli ultimi anni ha permesso l'adozione, da parte dell'industria automobilistica, anche ai dispositivi elettrolitici polimerici, che, per la prima volta, sono riusciti a soddisfare i requisiti della specifica di qualità AEC-Q200.

Questa innovazione si basa su di una nuova tecnica di realizzazione del contenitore (packaging), in grado di limitare l'esposizione del materiale polimerico di cui è costituito il catodo del condensatore all'ossigeno: se si riesce, infatti, a evitare che quest'ultimo raggiunga il catodo, se si riesce a prevenire la principale modalità di guasto in condizioni di temperatura e umidità elevate.

Realizzata a partire dalla famiglia di dispositivi elettrolitici polimerici KO-CAP (KEMET Organic Capacitor), in combinazione con la tecnica di packaging appena descritta, la serie T591 è stata sviluppata per coprire un intervallo di temperatura operativa che raggiunge i 125 °C (Fig. 1). Questa serie di condensatori è disponibile con valori di capacità che arri-

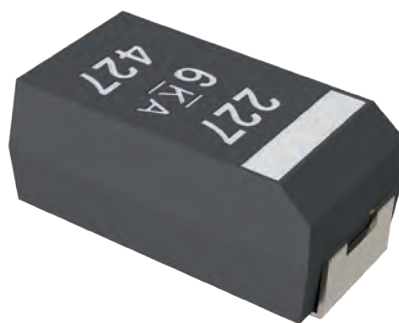


Fig. 1 – La serie T591 di condensatori elettrolitici polimerici KO-CAP è ora in grado di soddisfare i requisiti di temperatura del settore automobilistico

vano a 330 μ F ed è stata collaudata fino a 500 ore a 85 °C con l'85% di umidità relativa e tensione applicata, come prescritto dalle linee guida della specifica AEC-Q200.

Una recente estensione di questa famiglia di prodotti ha introdotto la possibilità di scegliere dispositivi con tensioni nominali fino a 50V sia per linee di alimentazione a 12V, sia per quelle a 24V.

Una volta introdotta la serie T591, la qualifica completa dei condensatori elettrolitici polimerici in conformità alla specifica AEC-Q200 era sempre più vi-

cina. La serie T598 è stata la prima famiglia di condensatori elettrolitici polimerici a soddisfare "in toto" i requisiti della specifica AEC-Q200 per i componenti passivi e ottenere la completa qualificazione. Una migliore stabilità e una maggiore durata in condizioni estreme di temperatura e di umidità sono le caratteristiche di questa nuova serie, che si basa sulla precedente T591 e si distingue per le migliorie apportate in termini di progetto, materiali e processo produttivo. Questi nuovi condensatori possono così offrire i vantaggi della tecnologia elettrolitico-polimerica – cioè le ridotte dimensioni e il basso livello di ESR – anche nelle applicazioni automobilistiche, quali ad esempio: il disaccoppiamento e il filtraggio nei convertitori DC-DC per apparati di infotainment e per sistemi automatici di assistenza alla guida (ADAS: Automated Driver Assistance System).

Condensatori ceramici multistrato

Per quanto riguarda i condensatori ceramici multistrato (MLCC: Multi-Layer Ceramic Capacitor), KEMET ha introdotto sul mercato i dispositivi ad alta tensione più piccoli al momento disponibili, dotati di una protezione contro l'insorgenza di archi elettrici interni e ora disponibili nel formato EIA 0603, con una tensione nominale che raggiunge i 1000V. I

condensatori ceramici multistrato sono generalmente condizionati da vincoli dimensionali a causa della possibile formazione di archi; i componenti KEMET, invece, sono realizzati con la tecnologia proprietaria ArcShield (Fig. 2), che sono i dispositivi fisicamente più piccoli e con la capacità maggiore fra quelli che integrano la protezione dal fenomeno degli archi interni.

Un tipico metodo per evitare la formazione degli archi è quello di usare un rivestimento esterno, che può però danneggiarsi mentre viene manipolato. La tecnologia ArcShield è una caratteristica interna allo stesso dispositivo e non dipende da alcun rivestimento; si utilizza, infatti, una particolare struttura degli elettrodi a schermatura interna, in grado di creare una parziale gabbia di Faraday dentro al componente stesso, combinata con un affidabile e consolidato sistema dielettrico-metallo comune. In questo modo, l'eventualità che si generino archi superficiali viene effettivamente eliminata e, conseguentemente, le dimensioni dell'involucro esterno possono essere considerevolmente ridotte, pur mantenendo al contempo eccellenti prestazioni in caso di scariche elettriche.

Condensatori contro le vibrazioni

Nei sistemi automobilistici, in caso di applicazioni che prevedono un'esposizione dei dispositivi a forti vibrazioni, i condensatori con reofori radiali rappresentano la scelta più naturale, in virtù del loro sistema robusto di terminazioni e della forma estremamente versatile che li caratterizza. Il montaggio di questo tipo di componenti può avvenire sia per saldatura, sia per crimpatura, consentendone quindi l'impiego anche in assenza di un circuito stampato, in applicazioni nelle quali il PCB non dovesse rivelarsi sufficientemente robusto. Fra i più recenti

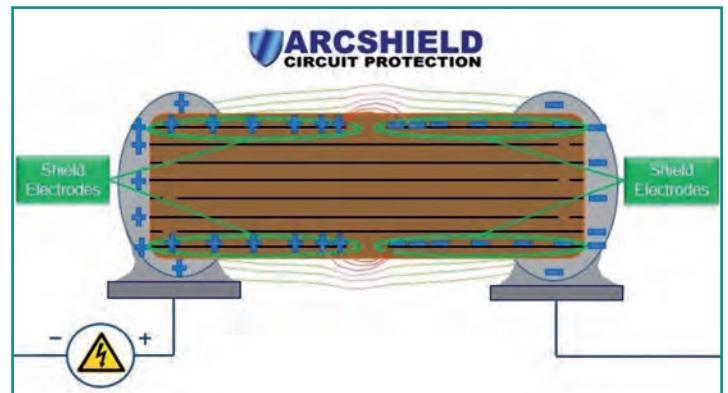


Fig. 2 – Vista in sezione della tecnologia ArcShield



Fig. 3 – La serie di condensatori ceramici multistrato Goldmax è la soluzione ideale per applicazioni soggette a forti vibrazioni

sviluppi condotti da KEMET per questa famiglia di prodotti, si segnalano alcuni miglioramenti alla serie dei condensatori ceramici multistrato radiali Goldmax (Fig. 3), compreso l'aumento della tensione nominale fino a 630V DC. Questi dispositivi sono disponibili con dielettrico COG oppure X7R e possono funzionare in un intervallo di temperatura operativa compreso tra -55 °C e +125 °C.

La scelta di prodotti KEMET conformi alla specifica AEC-Q200 comprende anche i condensatori a film con qualità automobilistica, come la serie F862 (Fig. 4). I miglioramenti progettuali apportati da KEMET a quest'ultima generazione di dispositivi a film permettono loro di contrastare in maniera efficace i meccanismi di perdita di capacità, garantendo una stabilità sul lunghissimo termine.

La serie F862 è progettata espressamente per funzionare in condizioni severe e ambienti estremi, poiché è costituita da un film di polipropilene metallizzato incapsulato in una resina autoestinguente. È possibile collegare questi condensatori sia in serie alla linea della rete elettrica, sia in parallelo a quest'ultima per funzioni di filtraggio del rumore e di protezione da picchi di tensione. Questi dispositivi, che sono omologati in Classe X2 per la soppressione delle interferenze a radiofrequenza, si dimostrano inoltre abbastanza resistenti da sopportare ambienti con temperatura e umidità estreme, come avviene nelle applicazioni automobilistiche, nei caricabatterie interni dei veicoli ibridi elettrici, ad esempio, ma si rivelano adatti anche a essere integrati in alimentatori capacitivi e contatti di energia.

La serie di condensatori F862 è garantita fino a 310V AC a 50 Hz o 60 Hz, con valori di capacità compresi fra 100 nF e 4.7 µF. Tutti i dispositivi vengono sottoposti ad un test di controllo condotto a 1.900V DC.

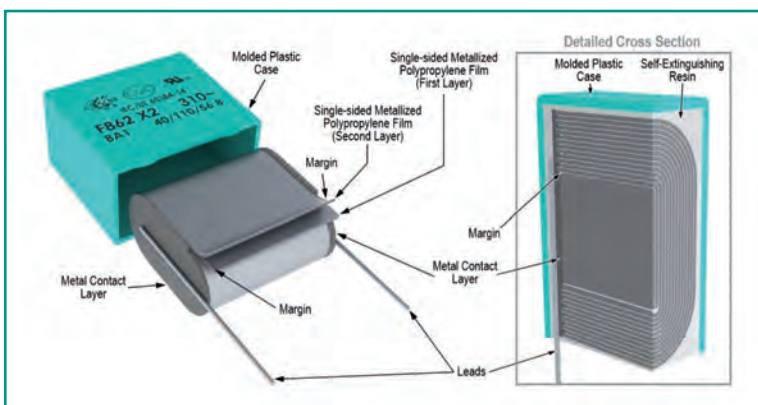


Fig. 4 – La struttura interna della serie F862 comprende un film di polipropilene metallizzato incapsulato in una resina autoestinguente

Tecnologia JTAG / Boundary Scan Scan: un'analisi delle sue potenzialità e delle modalità di utilizzo

A cura di GOEPEL electronic

La tecnologia di test BoundaryScan/JTAG si sta via via affermando quale indispensabile risorsa presso gli specialisti del test. Qui di seguito un chiarimento sul principio di funzionamento, caratterizzazione dei prerequisiti e dei vantaggi di tale tecnologia e uno sguardo sui futuri sviluppi

Sin dalla nascita dei circuiti integrati vi è stata la necessità di controllare le loro funzioni. In tale circostanza il test è molto semplice: tutti i possibili vettori di test sono applicati in successione, e quindi le reazioni dei circuiti sulle uscite (valore reale) sono confrontati con i modelli attesi (valore nominale). Se non vi sono differenze il circuito funziona correttamente. Il numero di vettori di test è gestibile con una semplice porta AND a due ingressi. Secondo Moore e McCluskey il numero è ottenibile dalla seguente formula:

$$Q=2(x+y)$$

Dove

Q = numero minimo di vettori di test

x = numero degli ingressi

y = numero di elementi di memoria (per circuiti sequenziali)

Poiché una porta AND normalmente non ha elementi di memoria, ci sono solo quattro vettori di test necessari – che è un numero gestibile. Se questo calcolo è fatto per un circuito con, per esempio, 25 ingressi e 50 elementi di memoria, i problemi di sviluppo dei chip che gli ingegneri dovettero affrontare a partire dal 1970 diventano evidenti.

All'inizio degli anni '70, IBM ha ideato una soluzione a tale problema con l'invenzione del metodo "Level Sensitive Scan

Design (LSSD)" dove gli elementi di memoria di un chip estendono le loro funzioni. Si aggiungono quindi quattro segnali: un ingresso (IN), un'uscita (OUT) e due clock (A e B), come riportato in figura 1.

Con questa soluzione divenne quindi possibile accedere agli ingressi e uscite degli elementi di memoria. All'inizio del 1980, il problema della crescente complessità dei PCB con maggiore densità di packaging fu nuovamente affrontato. Il Joint European Test Action Group, fondato nel 1985, è stato uno dei primi istituti che ha affrontato questo tema. Ai tempi, questo gruppo era composto da tecnici del

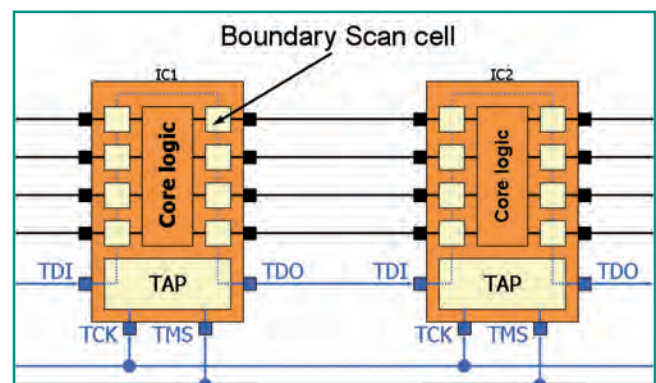


Fig. 1 – Collegamenti bus per due Boundary Scan Ics

testing di grandi produttori di chip europei. Nel 1986, ulteriori aziende del Nord America hanno aderito all'iniziativa e il gruppo è stato rinominato "Joint Test Action Group" (JTAG). JTAG sviluppò una metodologia simile al metodo LSSD sviluppato da Ed Eichelberger, definendo però in aggiunta elementi di memoria all'interno di un chip che sono tra loro collegati in catena. L'unica differenza è che gli elementi di memoria vengono allocati nella periferia, in inglese "at boundaries" del componente. Ecco perché tale metodologia fu chiamata "Boundary Scan" e fu standardizzata come 1149.1 "Standard Test Access Port and Boundary Scan Architecture" dall'Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) nel 1990.

Lo standard Boundary Scan IEEE 1149.1

Lo standard Boundary Scan IEEE 1149.1 descrive il test statico per le interconnessioni digitali. Le sigle Boundary Scan o JTAG sono sinonimi e indicano sempre lo standard IEEE 1149.1. Tale standard descrive sia l'architettura di un componente Boundary Scan sia il suo linguaggio descrittivo: il "Boundary Scan Description Language (BSDL)", che delinea le risorse boundary scan uniche per ogni componente. IEEE Std. 1149.1 definisce l'architettura interna di un chip Boundary Scan, che consiste di quattro parti essenziali:

- Un test Access Port (TAP)
- Un Controller TAP
- Una Registro di istruzioni (Instruction register)
- Uno o più data register

Test Access Port (TAP)

Il "Test Access Port" è il componente Boundary Scan e dispone di tre ingressi (più un quarto opzionale) e un'uscita. Gli ingressi sono:

- Test Clock (TCK)
- Test Mode Select (TMS)
- Test Data Input (TDI)
- Test Reset (/ TRST) – opzionale

L'uscita è:

- Test Data Output (TDO)

Un tipico circuito Boundary Scan è riportato in figura 2. Entrambi i segnali TCK e TMS, nonché il segnale opzionale / TRST sono segnali broadcast, mentre il TDI e il TDO, connessi in catena, costituiscono la catena JTAG: scan chain / path. L'insieme di questi segnali è definito come "Test Bus". Non sono mai necessari più di quattro linee di segnali (cinque opzionali) – indipendentemente da quanti componenti vengono collegati in catena. Nel chip Boundary Scan, il Test Clock, il Test Mode Select come anche il Test Reset sono direttamente collegati (staticamente) con il TAP controller. Lo

stato del TAP Controller è esclusivamente definito da questi segnali. Ciò significa che tutti i componenti Boundary Scan nella catena di scansione hanno lo stesso TAP state. Ma ciò non significa che tutti componenti devono avere la stessa modalità di funzionamento / istruzioni.

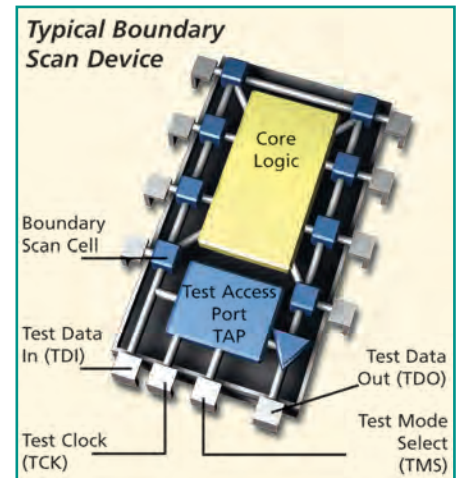


Fig. 2 – Esempio di un tipico circuito Boundary Scan

TAP controller

- Il TAP controller è responsabile per l'intero controllo della logica Boundary Scan nel chip, cioè è responsabile se una cella Boundary Scan (si veda il capitolo Boundary Scan delle celle) è attivata o disattivata e se deve misurare o pilotare. Nel cuore del TAP controller vi è la macchina a stati TAP. I diversi stati della macchina controllano la logica interna Boundary Scan.

Instruction Register

L'istruzione register sceglie la modalità di funzionamento del dispositivo Boundary Scan, che a sua volta controlla le celle Boundary Scan nonché la selezione del data register selezionato nella catena Boundary (registro tra TDI e TDO).

L'IEEE Std. 1149.1 definisce tre istruzioni mandatorie:

- BYPASS
- SAMPLE / PRELOAD
- EXTEST

A ogni istruzione corrisponde un bit code. Esso può essere liberamente definito da ciascun produttore di chip (l'unica eccezione è l'istruzione BYPASS).

La lunghezza del registro di comando può essere definito arbitrariamente. Un esempio è lo schema indicato nella tabella 1. La lunghezza del registro di istruzione è stata perciò definita a due bit.

Data Register

Un componente Boundary Scan può contenere più data register. Sono utilizzati per archiviare o trasmettere informazioni nel componente. Lo standard IEEE Std 1149.1 definisce un minimo di due data register obbligatori:

- Bypass
- Boundary-scan

Registri aggiuntivi possono essere previsti, ad esempio il "device identification" o colloquialmente "IDCODE".

Il registro "bypass" dà la possibilità di escludere un compo-

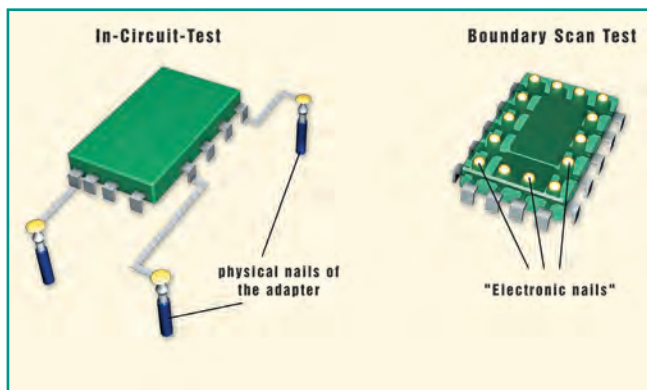


Fig. 3 – Confronto dei metodi di prova ICT e Boundary Scan

nente dalla catena. La sua lunghezza minima è solo di un bit e non può essere modificato. Il registro “boundary-scan” definisce la successione delle singole celle Boundary. Poiché ogni chip ha un numero diverso di Celle boundary scan, la lunghezza del registro è variabile.

Le celle Boundary Scan

La cella Boundary Scan è l'elemento essenziale della metodologia di Test Boundary Scan.

Tutte le funzioni descritte fin qui sono costituite per il corretto controllo delle rispettive celle di Boundary Scan.

La cella Boundary Scan dà la possibilità di controllare un pin di un componente disconnettendolo dalla sua funzionalità normale ad esempio per pilotare o misurare un livello logico. Per tale scopo la cella Boundary Scan è situata tra la logica di base del componente e una periferica (output driver, input driver). La funzionalità è simile a quella degli aghi fisici utilizzati nei test In-Circuit, che si connettono ai test point della scheda; per questo motivo le celle Boundary Scan sono anche chiamate “aghi elettronici” (si faccia riferimento alla Fig. 3).

L'architettura interna di una cella Boundary Scan può essere molto variabile. A partire dal 2001, la IEEE Std. 1149.1 descrive dieci diversi tipi di celle (dalla BC_1 alla BC_10). La cella può avere una sua struttura per quanto la loro disposizione sia spesso molto simile.

Boundary Scan Description Language (BSDL)

Ogni componente ha una struttura Boundary da tener presente affinché i test possano essere efficacemente svolti. Lo standard IEEE 1149.1 detta i requisiti di base inderogabili, ma lascia spazio per sviluppi in autonomia. Questo è necessario, come si vedrà per esempio riguardo la struttura / numero di celle Boundary Scan: un circuito integrato con 20 pin ha un minor numero di celle rispetto a uno con 1.500 pin. Il “Boundary Scan Description Language (BSDL)” è stato sviluppato per definire la sua struttura JTAG. È la piattaforma di scambio tra i produttori di chip (solo loro conoscono la struttura interna dei propri chip) e gli ingegneri di test (che vogliono poter utilizzare tale struttura interna). Il BSDL è un file di dati che fornisce le specifiche per:

- Caratteristiche dei segnali di test (in particolare le infor-

mazioni circa l'esistenza del segnale opzionale / TRST e la frequenza massima TCK, alla quale il componente può operare)

- Possibili pin “compliance”
- Instruction register (istruzioni disponibili incluso il bit code e la sua lunghezza)
- Data register (disponibilità registro dati con inclusi i valori predefiniti, quali l'IDCODE)
- Struttura della cella Boundary Scan (numero, tipo, funzione, collegamento a pin fisico)

Vantaggi e limiti della IEEE Std. 1149.1

Il test di interconnessioni digitali secondo la IEEE Std. 1149.1 abilita tutto ciò che si trova nella sfera digitale e non è funzione del tempo. Così, è possibile testare la presenza di resistenze, quarzi, driver, porte logiche, reset e persino RAM o Flash (sia parallele sia seriali). Si tratta quindi dello stesso approccio del test funzionale limitato in frequenza dalla catena Boundary Scan. Per le Flash i protocolli necessari di Write e Read sono emulati attraverso i pin Boundary Scan. Il limite di tale tecnologia è proprio la massima frequenza del segnale sui pin Boundary Scan (quindi la lunghezza del registro Boundary Scan e il Test Clock “TCK”). Non importa se il livello del segnale di uno o più pin debba cambiare – in ogni caso esso deve passare attraverso TUTTE le celle (Scan Shift). Tale processo di shift impiega, in un componente Boundary Scan di medie dimensioni con 500 celle e una frequenza tipica di 10 MHz, 50 μs. Tuttavia, un processo di shift può avviare un cambio di segnale unico sul singolo pin. Per il fronte opposto è richiesto un altro shift che si traduce in una frequenza massima raggiungibile di 100 μs-1, quindi 10 kHz.



Fig. 4 – Hardware - Boundary Scan controller di GOEPEL electronic (SFX-TSL1149.x)

I vantaggi delle nuove soluzioni Boundary Scan

Attualmente vi sono alcuni requisiti di sistema di test Boundary Scan. L'utente, ad esempio, non vuole preoccuparsi di lavorare sul corretto switching del segnale di TMS (Test Mode Select) per accedere al corretto stato della macchina a stati Boundary Scan. Al massimo gli interessa definire le modalità operative per il test dei circuiti integrati. Fortunatamente gli strumenti moderni permettono di semplificare questo lavoro. Che cosa

GÖPEL IN PILLOLE

GÖPEL Electronic sviluppa e produce soluzioni intelligenti per il test di schede e di dispositivi elettronici. L'azienda è uno dei pionieri della più innovativa tecnologia di test JTAG / Boundary Scan. Tutte le attività di ingegnerizzazione necessarie per introdurre la tecnologia Boundary Scan, la generazione di programmi di test specifici per il prodotto, nonché i seminari di formazione sono parte del sostegno globale al cliente che GOEPEL Electronic fornisce. Il test funzionale di schede elettroniche e dispositivi, in particolare per il settore Automotive, è uno dei pilastri di sostegno dell'attività di Göpel.

significa il termine Boundary Scan tool? Un sistema di test Boundary Scan (un esempio è riportato in Fig. 4) consiste di una parte hardware ed una software. La parte hardware deve "solo" essere in grado di controllare i segnali TAP. Ogni Hardware Boundary Scan ha tale funzionalità di base (con differenze importanti in termini di prestazioni, velocità effettiva e flessibilità).

I produttori di tecnologia Boundary Scan si differenziano per quanto riguarda l'aspetto del software, e questo è il motivo principale per cui, quando si parla di strumenti Boundary Scan, si parla essenzialmente di software.

Da un moderno software Boundary Scan ci si aspetta che generi automaticamente i necessari vettori di test e probabilmente che guidi velocemente l'operatore a diagnosticare il fault sulla scheda sotto test.

Se è necessario integrare un test Boundary Scan su una linea di produzione lo strumento Boundary Scan deve poter permettere un agile interfacciamento verso altre macchine di test.

Design for Testability (DFT)

I migliori sistemi di test Boundary Scan con i più potenti Test Program Generators (ATPG) sono poco efficienti se non sono state osservate particolari regole di progettazione durante lo sviluppo o addirittura in precedenza, durante la selezione dei componenti. Di seguito alcuni criteri basilari per la testabilità di un prodotto, il più importante è il Compliance Pattern.

Con l'utilizzo di componenti Boundary Scan, è normale condividere la Tap con altre funzioni, come ad esempio il debugging. Per questo motivo, tale componente di solito ha un pin dedicato che ne determina la funzione. Questo pin potrebbe

essere chiamato ad esempio JTAG # / DEBUG, e potrebbe attivare il debug mode del componente. In tale caso uno stato basso deve essere applicato per poter testare con la metodologia Boundary Scan: diversamente è negato l'accesso alle risorse JTAG dello stesso.

Tabella 1 - Esempio di un registro istruzione

Operation mode/instruction	Instruction code (binary)
BYPASS	11
SAMPLE/PRELOAD	01
EXTEST	00

Terminazione del Bus di Test

La terminazione del bus di test (Fig. 5) è essenziale per l'esecuzione di un test veloce. Come principio guida, il tempo di test è proporzionale al TCK.

I più efficaci sistemi di test sono in grado di elaborare il segnale TCK a 80 o 100 MHz. È, in tal caso, fondamentale aver cura del cablaggio della TAP.

Flessibilità della catena Boundary

È pratica comune produrre schede in diverse varianti di montaggio. Si consiglia cautela se tale variante di montaggio è su componenti Boundary Scan. Può capitare infatti che un componente IC non sia presente in catena e di conseguenza il bus di test (TDI → TDO) risulti quindi interrotto. Il risultato sarebbe un completo fallimento.

Accessibilità equivale a successo

Questa regola chiave per la Design Testability è valida non solo per il classico test In-Circuit, ma anche per la tecnologia Boundary Scan. Solo l'implementazione è diversa nei due casi. Utilizzare il test in-circuit significa impostare test point, ove possibile.

Al contrario, nel caso del test Boundary Scan tali test point (o pin) risultano "dormienti" e parzialmente inutilizzati nei componenti Boundary Scan come pin non connessi.

Questo perché tali pin non sono necessari durante la funzione "normale" della scheda. In tal caso si riducono i test point reali, riducendo costi di sviluppo e produzione. Nelle figure 6 e 7 sono riportati due esempi tipici che

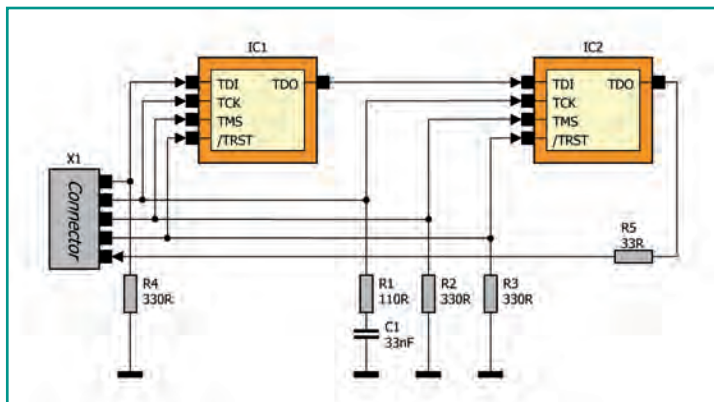


Fig. 5 – Terminazione del bus di test

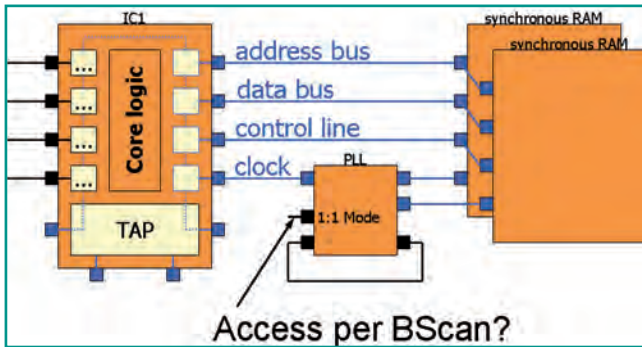


Fig. 6 – Banco di RAM con PLL

mostrano come i test point inutilizzati possono incrementare in maniera significativa la copertura del test (test coverage). Come primo esempio, la figura 6 mostra una banco di RAM il cui clock viene distribuito da un PLL. Un accesso statico a tutti i pin IC è necessario per verificare i componenti di RAM con il Boundary Scan. Questo però non è possibile per il segnale di clock: ciò genera un'importante abbassamento della test coverage. La figura 7 mostra quanto decisivo sia l'accesso a un unico pin IC per poter testare completamente un componente. L'immagine mostra un componente NAND da testare. Potrebbe essere testato in Boundary Scan, a condizione che le NAND possano essere attivate da un pin specifico (nell'immagine 7 è chiamato "TEST").

Standard futuri

Il successo dello standard IEEE1149.1 di JTAG / Boundary Scan ha ispirato e incoraggiato tutti gli operatori del settore a migliorare questa tecnologia di test, rendendola il più possibile svincolata da limitazioni. Tra i numerosi standard parzialmente istituiti segnaliamo i seguenti:

IEEE 1149.4

L'affermarsi di tale standard potrebbe forse significare la fine del classico test In Circuit, perché l'IEEE1149.4 è un test a "mixed signal" o anche di interconnessione analogica. Il metodo è molto semplice. Oltre ai quattro/cinque (opzionale) segnali, due nuovi segnali analogici ATAP vengono aggiunti: "Analogue Test 1 (AT1)" e "Analogue Test 2 (AT2)". Questi pin possono essere commutati internamente indipendentemente uno dall'altro nel caso di componenti compatibili con standard IEEE Std. 1149.4. Si potrebbe dire che un componente IEEE1149.4 ha una matrice di relè interna, che può essere commutata a ogni pin tramite test bus. Cercare di raggiungere con opportuni limiti le potenzialità del test In-Circuit è possibile connettendo verso l'esterno l'ATAP.

IEEE 1149.6

Lo standard IEEE1149.6 permette di testare connessioni seriali ad alta velocità. Esso descrive il test di interconnessione "Advanced Digital Network".

La possibilità di lavorare con i segnali TAP esistenti è il suo più grande vantaggio. La norma richiede un paio di istruzioni in più, una cella Boundary Scan leggermente modificata e un generatore di test pattern integrato. Il principio di nuovo è molto semplice. Alcuni pin IEEE Std. 1149.6 sono connessi a un nuovo tipo di celle Boundary Scan. In contrasto con i "vecchi" tipi di celle, queste hanno un ingresso speciale, che è collegato al generatore di test pattern integrato.

Per ogni istruzione, queste celle Boundary Scan passano al nuovo input e il generatore di test pattern manda il test pattern alla cella Boundary Scan, quindi al pin, indipendentemente dal segnale "Test Clock". Ciò è valido per l'invio. Allo stesso tempo sul lato ricezione, il test pattern viene letto e scritto in un buffer. In seguito a ciò, il test pattern ricevuto viene verificato generando così un Pass / Fail. Questo risultato è allocato in una cella Boundary Scan come 0 o 1, e può essere letto e valutato dal sistema di test.

JTAG / Boundary Scan è la tecnologia di test senza dub-

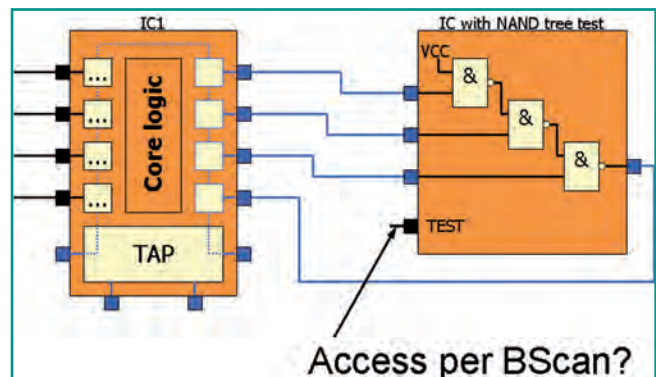


Fig. 7 – Accesso completo

bio più geniale sul mercato. Rappresenta il salto dall'accesso fisico alle piste di una scheda con tutte le sue limitazioni, a un accesso di tipo elettrico e illimitato. La tecnologia JTAG / Boundary Scan richiede solo quattro linee di controllo e una manciata di regole per la Design for Testability. Quando si parla di JTAG o Boundary Scan, ci si riferisce alla IEEE Std. 1149.1 – e cioè a un tipo di test di interconnessione digitale e statico.

Le sole limitazioni di questa tecnologia riguardano gli aspetti analogici e quelli dell'alta velocità. Ma le soluzioni apportate dalle IEEE 1.149,4 e 11.149,6 hanno esteso l'utilizzo di JTAG / Boundary Scan anche per tali aspetti. Uno sviluppatore di test Boundary Scan non deve avere a che fare con ogni dettaglio tecnologico poiché gli strumenti moderni basati su modelli dei componenti, eseguono la maggior parte dell'attività di test.

*In Italia 120.000 persone sieropositive,
4.000 nuovi casi all'anno.*

L'AIDS *è di moda?*

*Io ci metto la faccia, a te chiedo di fare shopping.
meglio **Fashion Victim** che **Aids Victim***

Franca Sozzani per **Convivio** 8/12 Giugno

Combatti l'AIDS facendo shopping. Le firme più importanti nella più grande manifestazione benefica italiana, a favore di ANLAIDS Sezione Lombarda. Fiera Milano PAD 0 Ingresso GATE 3 Via Colleoni MM LILLA Portello. INGRESSO LIBERO dalle 10 alle 22 orario continuato.

Segreteria organizzativa Warly Communication infoline 02 33608680 info@conviviomilano.it conviviomilano.it

Schede PCB rigido-flessibili ad alta velocità: alcune regole di progetto

Ben Jordan

Senior product manager

PCB design and 3D modeling products

Altium

ben.jordan@altium.com

Una guida per valutare le opzioni disponibili per la scelta del materiale di base e del rame

Lo sviluppo di una scheda PCB (Printed Circuit Board) rigido-flessibile, già intrinsecamente difficile, può divenire ancora più complicato quando sono previsti segnali ad alta velocità. Un semplice esempio di problema abbastanza ovvio ma di non semplice soluzione potrebbe essere il seguente: come fare a determinare se è più importante l'integrità del segnale ad alta velocità oppure la flessibilità del circuito?

Il progetto di una scheda PCB è basato sulla gestione di compromessi nelle fasi di pianificazione (planning) e di stesura del layout del PCB e nel caso di un progetto ibrido di tipo rigido-flessibile con segnali ad alta velocità tali compromessi devono essere valutati con estrema attenzione. Per il buon esito del progetto di una scheda PCB rigido-flessibile complessa è necessario seguire un insieme ben preciso di best practice (ovvero di procedure in grado di produrre i migliori risultati).

Prima di iniziare il processo di design è necessario comprendere le finalità dell'applicazione in cui verrà usata la scheda e le modalità di utilizzo delle sezioni rigida e flessibile. Ciò determinerà in larga misura se il parametro più importante sarà l'integrità del segnale o la flessibilità garantita sul lungo periodo del circuito.

La prima domanda da porsi è se la scheda rigido-flessibile deve essere curvata e piegata su base continuativa e regolare. In caso affermativo è necessario scegliere materiali in grado di garantire le migliori caratteristiche in termini di affidabilità e durata. Questo tipo di scheda è denominata flessibile dinamica (dynamic flex). Naturalmente

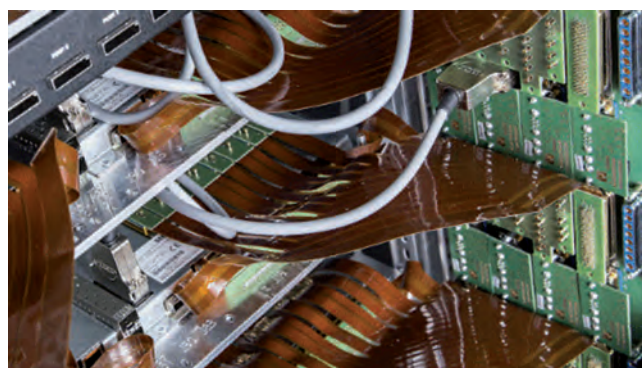


Fig. 1 – Esempio di circuito rigido-flessibile ancorato durante l'installazione

il problema dell'integrità dei segnali ad alta velocità non può essere ignorato nel progetto di una scheda flessibile dinamica, ma in questo tipo di applicazione l'affidabilità della scheda PCB è l'aspetto prioritario.

In uno scenario come quello appena descritto il compromesso è dato dal fatto che per controllare l'impedenza di un percorso del segnale e preservare un'elevata integrità del segnale molti progettisti effettuano lo sbroglio (routing) dei segnali ad alta velocità su "compatti" piani di massa (ground plane) di rame. Ovviamente, piani di massa di questo tipo non sono molto flessibili e possono avere un impatto sull'affidabilità della scheda PCB.

D'altro canto, se il circuito flessibile viene curvato o piegato solo occasionalmente – magari durante la produzione o la manutenzione – è opportuno focalizzare l'attenzione sull'integrità dei segnali ad alta velocità. Una scheda PCB di questo tipo è denominata "flex-to-install" (Fig. 1).

Il progetto di una scheda PCB di tipo "flex-to-install" può

prevedere piani di massa "più robusti" rispetto a quelli che si utilizzerebbero nel progetto di una scheda flessibile dinamica. L'attenzione in questo caso non sarà focalizzata sull'affidabilità dei materiali della scheda flessibile, bensì sulla necessità di fornire percorsi di ritorno del segnale tali da preservare l'integrità del segnale stesso.

In ogni caso è necessario prendere in considerazione i costi richiesti per la produzione della scheda PCB. Nel caso il budget fosse illimitato, non ci sarebbero problemi di sorta, ma una situazione di questo tipo non si presenta mai nella realtà. La scheda PCB definitiva non dovrà solamente soddisfare gli obiettivi di progetto in termini di prestazioni, ma anche risultare economica. Una volta completata questa analisi, è necessario definire le regole di progetto specifiche e i requisiti in termini di stackup (in pratica la configurazione) dei vari strati (layer) che saranno utilizzati per progettare la scheda. Di seguito saranno esaminate alcune delle migliori regole di progetto da utilizzare per la progettazione di schede PCB flessibili dinamiche e "flex-to-install" e illustrate le modalità da seguire per predisporre uno stackup degli strati efficace per il controllo dell'impedenza e l'integrità dei segnali.

Progetto di una scheda PCB flessibile dinamica

Una scheda PCB di questo tipo, come ricordato in precedenza, sarà soggetta a piegamenti continui nel corso del suo utilizzo. Il problema in questo caso è rappresentato dal comportamento a fatica del rame che a lungo andare si indurisce e si incrina. Nel caso di segnali a elevata velocità la scheda dovrebbe avere un piano di massa di rame di tipo continuo, ma è evidente che piani di questo tipo non sono flessibili come gli stati reticolati (hatched). Di conseguenza il piano di massa relativo alla sezione flessibile di una scheda flessibile dinamica è verosimilmente più soggetta e incrinature e guasti.

Lo spessore del rame e i metodi di produzione dei fogli di rame sono altri fattori da prendere in considerazione. I tradizionali fogli di rame elettrodepositi (ED) sono più spessi e predisposti alle rotture a fatica nei circuiti flessibili. Anche se si propongono come un piano di massa adeguato, inevitabilmente riducono la durata. Il rame sottoposto al procedimento di ricottura (annealed copper), garantisce una maggior durata rispetto al rame standard ma è più costoso (Fig. 2). Un'opzione di questo tipo può essere presa in considerazione nel caso sia richiesta un'integrità del segnale particolarmente elevata.

Per ridurre il costo del rame e garantire nel contempo la flessibilità, è possibile ricorrere a piani di massa formati da poligoni a reticolo incrociato, come riportato in figura

3. Nel caso dei poligoni di tipo reticolato lo svantaggio è rappresentato dalla riduzione dell'integrità del segnale. Rispetto a una scheda PCB con piani di massa uniforme, quelle con piani di massa a poligoni di tipo reticolato contribuiscono a incrementare i tempi di salita e di discesa dei segnali ad alta velocità, poiché le correnti di ritorno sono in pratica costrette a "serpeggiare" attorno ai reticoli. Parecchi accorgimenti possono contribuire a migliorare l'integrità del segnale. Ad esempio, l'effetto di un piano di massa di tipo reticolato sui tempi di salita e di discesa varia in base alla posizione delle piste dei segnali ad alta velocità rispetto al piano di massa. In questo caso, la disponibilità di percorsi di ritorno uniformi localizzati direttamente sotto le piste ad alta velocità può rappresentare un ottimo compromesso. Nel caso si decida per questa opzione, il percorso di ritorno dovrebbe avere un'ampiezza superiore di un fattore compreso tra cinque e dieci rispetto a quella della pista del segnale.

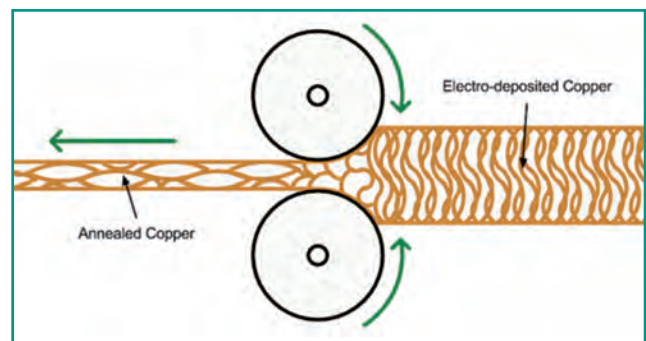


Fig. 2 – Esempio di processo di ricottura del rame

Una volta scelti i materiali della scheda è possibile iniziare la stesura del layout. In questa fase si decide il numero degli strati della scheda PCB e la modalità secondo la quale vengono impilati (stackup).

Tramite il tool ECAD si specifica il tipo di strati, il tipo di materiale, lo spessore di quest'ultimo e, all'occorrenza, la costante dielettrica del materiale. Grazie a queste informazioni il tool ECAD può calcolare l'impedenza che contribuirà a garantire l'integrità dei segnali ad alta velocità. In questa fase vengono anche definite le regole di progetto. Per esempio, si può decidere che l'impedenza di un segnale ad alta velocità rimanga costante per tutta la lunghezza del percorso. A questo punto, il tool ECAD varierà automaticamente le ampiezze della pista per adattare l'impedenza della linea del segnale tra le sezioni rigida e quella flessibile.

Si deve poi fare attenzione a non esagerare con le regole di progetto. Parecchi progettisti adottano regole eccessi-

vamente severe per lo sviluppo di schede PCB con segnali ad alta velocità. Per esempio, molto spesso viene lasciato più spazio per la messa a punto della lunghezza (length tuning) di quanto originariamente previsto. L'impiego di regole così stringenti contribuisce ad aumentare la complessità delle schede che di conseguenza risultano più costose da produrre.

Progetto di una scheda PCB di tipo "flex-to-install"

Rispetto al progetto di una scheda PCB flessibile dinamica con segnali ad alta velocità, quello di una scheda di tipo "flex-to-install" è molto più semplice. Schede di questo tipo vengono piegate solamente durante la fase di installazione iniziale o durante la manutenzione, ragion per cui l'attenzione può essere rivolta più all'integrità dei segnali piuttosto che all'affidabilità della scheda PCB. In queste schede è possibile utilizzare strati di rame uniforme e film poliammidico molto sottile poiché esse non sono soggette a flessioni ripetute come le schede PCB flessibili in modo dinamico. Una combinazione di questo tipo assicura un'ottima integrità dei segnali per tutta la sezione flessibile della scheda PCB.

Un aspetto da tenere in considerazione è la modalità di installazione della scheda. Molti progetti di tipo "flex-to-install" sono destinati ad applicazioni che prevedono volumi elevati, il che spesso comporta l'utilizzo di metodologie di assemblaggio automatizzato. Il progettista deve quindi garantire l'assenza di problemi nelle fasi di assemblaggio della scheda o del sistema. I prodotti realizzati in volumi elevati sono spesso assemblati a macchina, ragion per cui la scheda PCB deve essere progettata tenendo conto che verrà assemblata con procedure automatiche.

Dato che il controllo dell'impedenza delle linee di segnale è un elemento particolarmente critico, è indispensabile scegliere i materiali più idonei. Spesso, per la sezione rigida di una scheda PCB con segnali ad alta velocità si utilizza un costoso materiale dielettrico. Per la sezione flessibile, invece, si ricorre a film poliammidico con una differente costante dielettrica. In una situazione di questo tipo, le ampiezze delle piste della sezione rigida saranno differenti da quelle della sezione flessibile della scheda PCB.

Anche lo spessore del materiale influenza l'impedenza. Più sottile è il dielettrico, più elevata sarà la capacità della linea di segnale. Questa capacità a sua volta avrà un im-

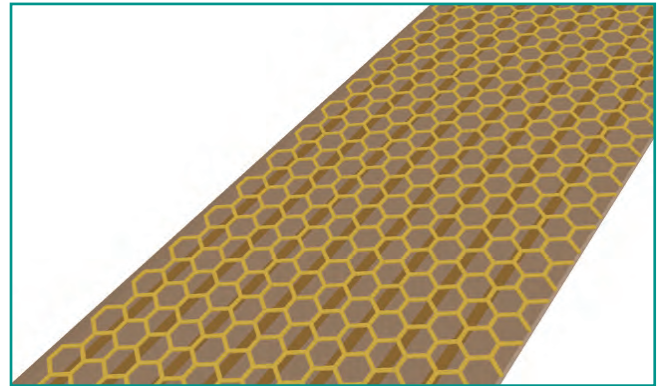


Fig. 3 – I piani di massa formati da poligoni reticoli incrociati possono contribuire a ridurre i costi del rame e migliorare la flessibilità, preservando nel contempo l'integrità del segnale

patto sulle prestazioni in termini di velocità della scheda. Un ulteriore problema è rappresentato dal fatto che il substrato flessibile forma una parte della scheda rigida. Mentre il film poliammidico e il rame di tipo RA (Rolled Annealed) garantiscono un'elevata integrità del segnale nella sezione flessibile della scheda PCB, vi potrà essere un disadattamento con i dielettrici della sezione rigida della scheda stessa. Inoltre il posizionamento e la saldatura di componenti su questo film potrebbe rivelarsi un'operazione difficile.

Il layout di una scheda PCB "flex-to-install" è simile a quello di una scheda PCB flessibile dinamica. Per la predisposizione degli stack degli strati è possibile operare in maniera pressoché analoga, come pure applicare le stesse regole di progetto.

Sebbene siano utilizzati materiali e spessori differenti, il tool ECAD dovrebbe automaticamente controllare le impedenze della linea di segnale variando le ampiezze delle piste tra le due sezioni, rigida e flessibile, della scheda PCB.

Anche in questo caso è bene non adottare vincoli di progetto eccessivamente severi per evitare un aumento ingiustificato dei costi della scheda. In definitiva, il progetto di una scheda PCB è un compito arduo che diventa ancora più complesso nel caso di schede flessibili. Per questo motivo è necessaria un'analisi preliminare dei requisiti, grazie alla quale si potranno individuare i migliori compromessi possibili. Una volta stabiliti i compromessi più idonei, l'utilizzo di tool ECAD appropriati permetterà di sviluppare con esito positivo schede PCB rigido-flessibili su cui transitano segnali ad alta velocità.

È necessario prendere in considerazione i costi richiesti per la produzione delle schede PCB

Analizzatore di forme d'onda

Keysight Technologies ha presentato il primo analizzatore capace di misurare correnti dinamiche a un livello di soli 100 pA con una larghezza di banda massima di 200 MHz, frequenza di campionamento di 1 GSa/s e range dinamico di 14 o 16 bit. L'analizzatore di forme d'onda di corrente dei dispositivi Keysight Serie CX3300 è una nuova tipologia di strumento particolarmente adatta per i ricercatori



che devono affrontare le difficoltà di misura di transistori di corrente ad alta velocità nel corso delle attività di caratterizzazione di dispositivi avanzati, nonché per i progettisti impegnati nella riduzione degli assorbimenti di potenza/corrente nei loro dispositivi a bassa potenza.

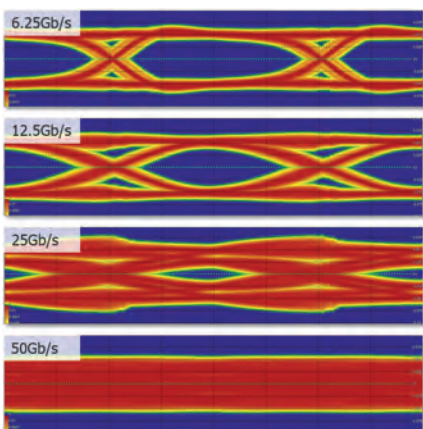
Utilizzando l'analizzatore CX3300, i ricercatori possono ora misurare i transistori di corrente anche in presenza di impulsi molto vicini (da meno di 100 ns). Questa capacità risulta particolarmente utile per i progettisti di dispositivi a semiconduttore avanzati o di dispositivi di memoria avanzati, in quanto permette loro di visualizzare anche le forme d'onda che precedentemente non era possibile osservare.

Più funzionalità in un singolo ambiente unificato

Mentor Graphics ha rilasciato la nuova versione di HyperLynx, contraddistinta dall'integrazione all'interno di un singolo ambiente unificato di tutte le funzionalità di analisi sia per la Signal sia per la Power Integrity, di quelle

per la risoluzione elettromagnetica 3D, nonché per il Rule Checking rapido. Questo prodotto, basato sulla diffusa applicazione di SI/PI (Signal Integrity / Power Integrity) HyperLynx, rende per la prima volta disponibile ai progettisti un insieme completo di tecnologie di analisi, sufficiente per progettare qualsiasi tipo di PCB (Printed Circuit Board) digitale ad alta velocità.

Mentor ha investito molte ri-



sorse nello sviluppo della tecnologia di analisi presente in HyperLynx, in particolar modo per quanto riguarda la modellizzazione delle interconnessioni. Il prodotto è ora in grado di effettuare simulazioni estremamente accurate, combinando un motore ultra-rapido di estrazione delle geometrie a una avanzata modellizzazione dei materiali (che considera, ad es., i dielettrici ad ampia banda, la ruvidità superficiale del rame e così via).

Alimentatore medicale ad alta efficienza

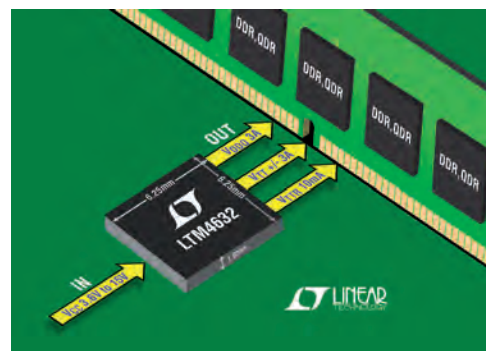
TDK Lambda ha annunciato l'introduzione della famiglia di alimentatori CUS200M. Si tratta di unità in grado di erogare 200W con un sistema di raffreddamento convenzionale oppure 250W con un flusso d'aria di 1,5m/s. L'efficienza dichiarata è del 94%, con un consumo in standby di 0,5W, mentre il formato è quello 3" x 5". Le tensioni di uscita di disponibili sono di 12V, 18V o 24 V, con una tensione di ingresso che può variare da 85V a 265V.



Le possibili applicazioni sono quelle medicali o quelle audio professionali dove occorre un'unità silenziosa. Le certificazioni, invece, sono quelle IEC 60601-1 and IEC 60950-1, ma anche quelle EN 55011-B, EN 55022-B e FCC Class B per le emissioni e questi alimentatori rispondono anche agli standard IEC 61000-4 per l'immunità.

Regolatore µModule

Linear Technology ha presentato LTM4632, un regolatore µModule (modulo di potenza) a tre uscite per l'alimentazione di tutti e tre i rail di tensione della nuova memoria QDR4 e delle meno recenti SRAM DDR: VDDQ, VTT e VTTR (oppure VREF). Contenuto in un package LGA miniaturizzato ultrasottile e leggerissimo (6,25 mm x 6,25 mm x 1,82 mm), LTM4632 può essere saldato sul lato posteriore della scheda a circuiti stampati; inoltre, con una resistenza e tre condensatori, occupa solo 0,5 cm² (dual-sided) o 1 cm² (single-sided). È in grado di fornire VDDQ da 3A e VTT da ±3A (=1/2*VDDQ), due



LTM4632 collegati in parallelo possono fornire fino a 6A per rail per i banchi di memoria di dimensioni maggiori. Per VDDQ superiori a 6A, l'LTM4632 può essere configurato con l'LTM4630 per fornire VDDQ tra 18A e 36A per array SRAM molto estesi. Se VDDQ è già disponibile, l'LTM4632 può essere configurato per alimentare un'uscita VTT singola a due fasi fino a 6A.

Tool cloud-based



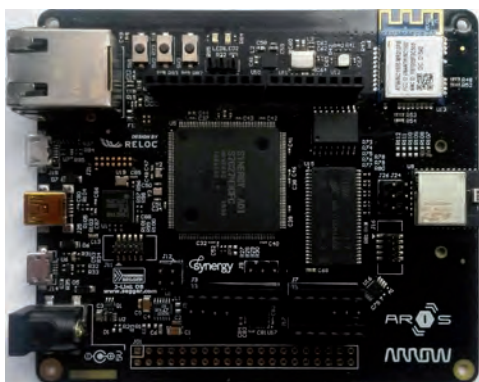
Anritsu ha presentato l'ultima versione del suo tool cloud-based per la gestione dei test SkyBridge Tools, che riduce di oltre il 90% il tempo per i test e le verifiche dei Distributed Antenna System (DAS).

Con le potenziate funzionalità, il Tool SkyBridge può operare da DAS Test Management Tool creando automaticamente Test dettagliati, basati su criteri di analisi facilmente importati che semplificano enormemente installazione e gestione di sistemi wireless in-building per un più rapido rimborso del lavoro svolto.

Costruito su una architettura Microsoft, questa ultima versione di SkyBridge Tools offre un processo più semplificato di analisi del workflow per installazioni DAS. Accetta informazioni da SW iBwave, Excel, e criteri di analisi forniti dal cliente. Questi dati vengono processati rapidamente e automaticamente al fine di creare esaurienti piani di analisi che consentono test sequenziali, tracciamento dell'avanzamento lavori, valutazione tracce e generazione di report.

Piattaforma di sviluppo per IoT

Arrow Electronics ha annunciato l'introduzione di ARIS, una piattaforma hardware e software pronta all'uso per l'IoT (Internet of Things), che consente di realizzare e



mettere in funzione rapidamente applicazioni IoT con il framework di sviluppo Synergy di Renesas. Lo sviluppo della scheda ARIS è stato condotto da Arrow in collaborazione con la società di progettazione italiana Reloc.

La piattaforma Synergy di Renesas consente di accelerare i progetti IoT rendendo più facile e rapido l'avvio dello sviluppo con una combinazione pienamente qualificata e ottimizzata di hardware e software, che favorisce l'innovazione e la diversificazione dei prodotti. La combinazione della scheda ARIS di Arrow con gli elementi della piattaforma software Synergy di Renesas permette agli sviluppatori di ridurre il time-to-market e i costi TCO (total cost of ownership) di un prodotto per la sua intera durata.

Switch RapidIO

IDT ha presentato una nuova generazione di switch RapidIO che garantiscono una bassissima latenza, un'elevata larghezza di banda a una migliore efficienza energetica per facilitare lo sviluppo di infrastrutture di rete wireless 4G LTE Advanced (LTE-A) e 5G. Con caratteristiche che superano quelle richieste dalle specifiche tecniche RapidIO 10xN, la famiglia di switch RXS di IDT offre prestazioni raddoppiate rispetto agli switch della generazione precedente della stessa IDT, che vengono attualmente utilizzati per supportare praticamente tutte le telefonate e i download effettuati sulle reti mobili 4G LTE. Oltre che per realizzare le infrastrutture di rete 4G LTE-A e 5G, i nuovi switch sono ideali per affrontare applicazioni che richiedono elevata larghezza di banda e bassa latenza, come i sistemi di elaborazione installati nei nodi periferici di una rete mobile (mobile edge computing), l'elaborazione di dati ad alte prestazioni (HPC, high-performance computing) e l'analisi di grandi masse di dati (data analytics).



Materiale d'interfaccia termica

THERM-A-GAP TPS60 è il nuovo materiale d'interfaccia termica di Chomerics Europe, divisione di Parker Hannifin, caratterizzato da un'elevata conducibilità termica e da una bassissima resistenza alla deformazione. Progettato per facilitare un'efficace smaltimento del calore in dispositivi di telecomunicazione, applicazioni informatiche e sistemi automobilistici, THERM-A-GAP TPS60 comprende un morbido stampo in silicone (Shore 00-35) riempito di particelle termicamente conduttive. Queste caratteristiche gli conferiscono uno straordina-



rio grado di plasticità, tanto da poter essere applicato come se fosse uno stucco.

Questo innovativo gap-filler permette di ottenere una bassa resistenza di contatto anche applicando poca pressione, ed è studiato per riempire

i vuoti che si creano tra le schede di un PC o nei componenti ad alta temperatura, oltre che in dissipatori, contenitori e telai metallici. Grazie alle migliori prestazioni termiche e alla stabilità a lungo termine, il prodotto offre chiari vantaggi rispetto ai tradizionali pad termici.

MOSFET di potenza da 40V a canale N

Toshiba Electronics Europe ha ampliato la sua gamma di MOSFET di potenza destinati ad applicazioni automobilistiche con un nuovo dispositivo da 40V a canale N a bassa resistenza di conduzione inserito in un contenitore TO-220SM(W). Il transistor TKR74F04PB è particolarmente adatto per realizzare applicazioni automobilistiche di diverso tipo ad alta potenza, come convertitori DC-DC, servosterzo elettrico e interruttori di carico.



Il dispositivo TKR74F04PB offre una RDS(on) unica nel mercato dei transistor in contenitore SMD a 3 pin per autoveicoli. I bassi valori di resistenza (0,6 mΩ tipico / 0,74 mΩ max.) sono stati ottenuti combinando il nuovo processo a trincea Toshiba 'U-MOS IX' di nona generazione con l'esclusivo contenitore Toshiba TO-220SM(W). Quest'ultimo possiede un contatto di source più ampio e più corto rispetto ai tradizionali contenitori D2PAK (TO-263) e contribuisce a ridurre le dimensioni del dispositivo grazie a un ingombro superficiale più piccolo.

Sensori induttivi Full Inox miniaturizzati

La nuova serie di sensori induttivi Full Inox miniaturizzati di Contrinex comprende i più piccoli sensori induttivi sul mercato. Disponibile nei formati M5 e Ø 4 mm, nelle versioni

Un solo partner per l'integrazione delle più recenti tecnologie



Soluzioni innovative con Sensori Touch PCAP DATA MODUL

- » Vetri cover, sensori touch e design customizzati
- » Processo ottico di assemblaggio di nostra realizzazione
- » Da 3,5" fino a 27inch
- » Sviluppo e supporto, FW e SW del Touch Controller
- » Pacchetti completi con sensori touch e vetri cover



easy
TOUCH



PNP e NPN, sono ideali per l'utilizzo dove lo spazio è scarso e le condizioni operative sono gravose. Grazie ad un ASIC di alta qualità con integrata l'interfaccia IO-Link, tutti i modelli PNP di questa serie soddisfano i requisiti delle fabbriche intelligenti.

I sensori miniaturizzati Full Inox hanno un'eccellente stabilità di temperatura da -25 °C a +70 °C (-13°F a +158°F), una frequenza di commutazione fino a 1.200 Hz e una elevata distanza operativa di 3 mm. La robusta custodia in acciaio inox, realizzata in un unico pezzo, di questi sensori induttivi è IP68 e IP69K. È resistente alla corrosione e all'acqua di mare, resiste alla pressione fino a 80 bar. Queste caratteristiche della custodia, combinate con l'elettronica incapsulata, garantiscono un'affidabilità ottimale anche con carichi operativi elevati e in ambienti gravosi, ad esempio in robotica, micromeccanica e tecnologia di azionamento lineare. Con una interfaccia IO-Link integrata di serie, questi sensori sono l'ideale per le esigenze delle moderne fabbriche intelligenti.

Connettori senza contatto

RS Components ha introdotto a catalogo la nuova famiglia di connettori privi di contatti fisici ARISO di TE Connectivity. La piattaforma di collegamento ARISO è un sistema di interconnessione ibrido che supporta lo scambio di dati ed energia senza contatto e che permet-



te la realizzazione, in modo semplice, di collegamenti a corto raggio senza alcun contatto fisico diretto tra le due parti. Nei campi dell'automazione e del controllo industriale, come robotica, centrifughe, sistemi d'ispezione in linea, fresatrici, stampaggio avanzato, tavole rotanti e formatura a iniezione, la connessione senza contatto offre molti vantaggi: grande flessibilità progettuale, numero infinito di accoppiamenti e costo di ma-

nutenzione ridotto.

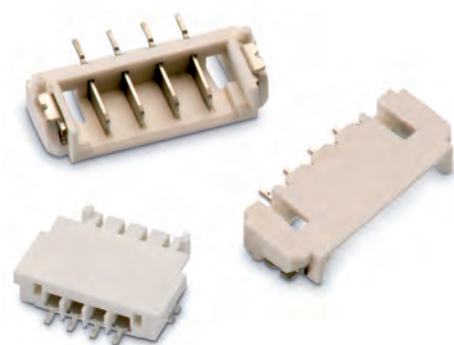
I connettori ARISO sfruttano un sistema di accoppiamento magnetico induttivo tra il trasmettitore e il ricevitore (di formato M30 x 80 mm), che evita qualsiasi contatto fisico tra le due parti. I connettori sono in grado di trasferire dati ed energia non soltanto attraverso l'aria, ma anche quando sono immersi in diversi tipi di materiali come olio e acqua. Qualora un oggetto estraneo s'interponga tra trasmettitore e ricevitore i connettori si disattivano automaticamente.

Connettori scheda-scheda a basso profilo

Würth Elektronik eiSos ha presentato una nuova serie completa di componenti per la connessione di pannelli a strisce LED.

Il modello WR-LECO è disponibile a due, tre, quattro o cinque poli, con una pratica struttura extrapiatta grazie a un'altezza di soli 2,45 mm e un passo di 1,5 mm. Il connettore scheda-scheda SMD per applicazioni LED è realizzato in plastica bianca per minimizzare l'effetto di offuscamento e grazie al dispositivo di bloccaggio permette una buona forza di tenuta.

Il carico massimo di corrente del connettore WR-LECO è di 1A ed è idoneo per una corrente alternata di 150V. La temperatura d'esercizio va da -25 °C a + 85 °C.



Multimetro a pinza a vero valore RMS

Fluke ha presentato il multimetro a pinza a vero valore RMS Fluke 902 FC per applicazioni HVAC, un multimetro wireless dotato di Fluke Connect che consente di migliorare la produttività dei tecnici HVAC sul campo. Con lo strumento Fluke 902 FC, i tecnici possono documentare le misure, inviare i risultati tramite e-mail ai clienti e collaborare con i colleghi in tempo reale direttamente dal posto di lavoro.

Il robusto multimetro conforme agli standard CAT III 600 V/CAT IV 300V esegue le misurazioni essenziali dei sistemi HVAC: microampere per la verifica di sensori pilota



leggeri; resistenza fino a 60 kiloOhm, corrente CA, tensione CC/CA, capacità e temperatura di contatto, il tutto senza l'ausilio di ulteriori strumenti. La sua struttura piccola lo rende semplice da tenere e la ganascia si inserisce perfettamente in spazi di lavoro ristretti.

Dotato della tecnologia Fluke Connect, il sistema di software più ampio del settore che include oltre 40 strumenti di misura wireless, il 902 FC è in grado di trasmettere le misure a smartphone o tablet per consentirne un'analisi dettagliata in un secondo momento. Le misure possono essere caricate nel cloud.

Piattaforma per contenuti di realtà virtuale

AMD ha annunciato l'introduzione della più potente piattaforma al mondo per la creazione e la fruizione di contenuti di realtà virtuale. La nuova piattaforma Radeon Pro Duo, con il suo kit di sviluppo software (SDK) LiquidVR, consente di creare contenuti VR per ogni ambito: dall'intrattenimento all'istruzione, passando per giornalismo, medicina e cinema. Con un'incredibile potenza di calcolo di 16teraflop, AMD offre una soluzione completa, ideale per soddisfare tutte le esigenze degli sviluppatori di VR, sia che si tratti di creare contenuti più rapidamente sul lavoro per esperienze VR del futuro, che sfruttare tutte le potenzialità offerte dalle nuove DirectX 12 per giocare nel tempo libero.

Controllore per impieghi domotici

Saia-Burgess Controls (SBC) ha presentato il controllore E-Line PCD1.M2220-C15, una CPU concepita appositamente per l'impiego nella gestione domotica. Gli integratori di sistema beneficeranno particolarmente del design compatto, che si presta in modo ideale all'installazione nei quadri e nelle scatole standard della sottodistribuzione elettrica.

Con l'ampia gamma di interfacce disponibili, il controllore E-Line PCD1.M2220-C15, liberamente programmabile, getta le basi per una comunicazione capace di integrare tutti gli impianti tecnologici. Come master può svolgere compiti di regolazione complessi ed anche

fungere da interfaccia per il livello gestionale, per esempio per moduli per il controllo camera E-Line. Con l'Automation Server integrato e le funzioni web+IT, la regolazione può essere riprodotta e gestita tra-



mite un pannello di controllo web o un browser. Inoltre, è disponibile una memoria on-board di grande capacità per programmi e dati, per esempio per una funzione datalogger.

Motori c.c. a spazzole

Portescap ha introdotto la nuova serie di motori c.c. a spazzole DCT Athlonix. Il motore in miniatura 24DCT offre il provato design senza nucleo a elevata efficienza energetica di Portescap con una bobina autoportante ottimizzata e un circuito magnetico che assicura elevate prestazioni d'uscita, il tutto in un diametro compatto di 24 mm.

Con la capacità di sopportare coppie fino a 14,96 mNm, 24DCT offre elevate prestazioni con un'efficienza che raggiunge il 90%, pur mantenendo una lunga durata. Grazie al suo design intrinseco, il motore 24DCT può offrire una coppia per ampere più elevata, che porta a una maggiore durata della batteria. Ciò lo rende ideale per applicazioni con alimentazione a batteria, come le pompe mediche e industriali, i sistemi di erogazione dei farmaci, i sistemi robotici (dita bioniche), gli elettrostrumenti industriali in miniatura, le macchine per tatuaggi, le pistole per mesoterapia, gli strumenti dentali, i caricatori di orologi e così via. Anche altre applicazioni, come l'automazione di laboratorio, la sicurezza e l'accesso e i robot umanoidi possono eccellere usando il motore Athlonix 24DCT.



Dispositivo per prolungare la durata della batteria dell'action cam

Activeon ha creato il supporto Power Hand Grip: una combinazione intelligente tra una presa di corrente e una riserva di alimentazione d'emergenza integrata. Il nuovo accessorio è in grado di caricare la batteria dell'action cam grazie ai suoi 5,200 mAh di potenza, garantendo un uso ancora più prolungato della batteria. Oltre a essere un supporto per l'action cam, è anche un power bank che la ricarica.



La durata standard delle telecamere è di 2 ore, che possono diventare 4 con un supporto come il Power Hand Grip. L'impugnatura antiscivolo, insieme al laccio di sicurezza per il polso, permette di scattare foto nitide, sempre a fuoco e definite, evitando eventuali danni come ad esempio la perdita dell'action cam.

Soluzioni di progettazione e analisi per packaging IC

Cadence Design Systems ha annunciato la disponibilità delle prime e uniche soluzioni di progettazione e analisi per packaging IC, già collaudate a livello di fonderia, destinate allo sviluppo di progetti avanzati interpose-based 2.5D e WLCSP (Fan-Out Wafer-Level Chip Scale Packaging). Le nuove funzionalità accelerano l'integrazione multi-chip e offrono una soluzione ideale per ottenere dispositivi wireless mobili più piccoli, più leggeri e con consumi di potenza ottimizzati.

Sw per caratterizzazione e modellizzazione dispositivi elettronici

Keysight Technologies ha annunciato il rilascio di una nuova versione della suite di pacchetti software dedicati alla modellizzazione e caratterizzazione dei dispositivi elettronici: Integrated Circuits Characterization and Analysis Program (IC-CAP) 2016, Model Builder Program (MBP) 2016 e Model Quality Assurance (MQA) 2016. Questa nuova release del software dà la possibilità ai progettisti di caratterizzare e modellizzare i dispositivi a semiconduttore con una maggiore efficienza e in modo più sofisticato.

Il software IC-CAP 2016 di Keysight è un programma per la modellizzazione di dispositivi che offre funzionalità di caratterizzazione e analisi molto potenti adatte ai moderni processi produttivi dei semiconduttori. IC-CAP 2016 offre una soluzione di sistema completa per il mo-



dello DynaFET usato per modellizzare i dispositivi HEMT in GaN e GaAs frequentemente utilizzati negli amplificatori di potenza. IC-CAP include il software di misura e modellazione richiesto per estrarre i parametri del modello Advanced Design System (ADS) DynaFET, un modello sviluppato internamente per descrivere il comportamento dei dispositivi HEMT in GaAs e GaN.

Alimentatore medicale

Powerbox ha annunciato il lancio di una nuova serie di alimentatori per applicazioni medicali BF (Body Floating). In accordo con l'ultima normativa EMI IEC 60601-1-2: 2014 (4° edizione) e specificamente progettato con in mente la sicurezza del paziente e dell'operatore, la serie OBS01 eroga una potenza di 1100W (1250W di picco), è all'avanguardia per densità di potenza - OBS01 è disponibile in sette diverse tensioni da 24V a 48V con un rendimento fino al 89%. Con un focus su "no interferen-



ce e radio coexistence," il prodotto soddisfa, condotte e irradiate EN55011 classe B, senza richiedere alcun componente aggiuntivo. Costruito per il paziente e per la sicurezza dell'operatore, OBS01 ha un isolamento input-to-output di 4000 VAC (2xMOPP), un input-to-ground di 1500 VAC (1xMOPP) e output-to-ground di 1500 VCA (1xMOPP).

Questo alimentatore può funzionare sia in ambienti controllati come gli ospedali sia ambienti non controllati come le abitazioni (home healthcare).

Tester di memorie

Advantest Corporation ha presentato il nuovo tester di memorie T5830, ottimizzato per il collaudo di una vasta gamma di dispositivi di memoria flash impiegati nell'elettronica mobile.

Il tester T5830 si contraddistingue per una flessibilità estrema, ed è dotato di tutte le funzionalità necessarie per eseguire sia wafer sort sia final test per memorie flash caratterizzate da sensibilità al fattore prezzo. L'architettura integrata e scalabile degli alimentatori programmabili ad elevata corrente (PPS) garantisce flessibilità e performance economica nella gestione di dispositivi richiedenti sia un alto che un basso numero di pin digitali. Il sistema è inoltre valorizzato dall'innovativo design Tester-per-Site™ di Advantest. Ogni sito di

test può infatti operare in maniera indipendente, garantendo tempi di test rapidi e riduzione del costo di collaudo complessivo.

Con una frequenza operativa pari a 400 MHz, il tester permette di gestire velocità di trasferimento dati fino a 800 megabit al secondo (Mbps). Inoltre, il tester T5830 è in grado di gestire fino a 2.304 DUT in parallelo nella configurazione a quattro pin digitali.

Utensili manuali per il serraggio di fascette

Panduit ha annunciato il lancio di due nuovi utensili manuali per il serraggio di fascette – il modello GTS-E per fascette di sezione trasversale da subminiatura (3,629 kg) a standard (22,680 kg) e il modello GTH-E per fascette di sezione trasversale da standard (22,680 kg) a pesante (79,379 kg). Questi utensili richiedono una forza di applicazione del 15% inferiore rispetto a utensili concorrenti nel settore, au-



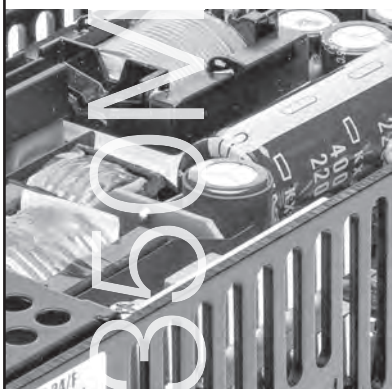
mentando la produttività e la sicurezza dell'operatore. L'impugnatura ergonomica, che migliora il comfort e la presa, riduce il rischio di affaticamento dell'operatore durante l'uso ripetitivo dell'utensile e previene lesioni alle mani causate dai movimenti ripetitivi durante il taglio delle fascette. Inoltre il meccanismo di taglio, perfezionato, riduce l'impatto sulla mano dell'installatore di oltre il 40%.

Soluzioni per applicazioni di alimentatori trifase e industriali

Power Integrations ha annunciato di avere aggiunto un dispositivo da 900V alla famiglia InnoSwitch-EP di circuiti integrati di commutazione flyback CV/CC off-line. Il nuovo dispositivo è pensato per alimentatori funzionanti con ingressi trifase e CC ad alta tensione presenti in applicazioni di energia rinnovabile e per misure di energia, azionamenti di motori e industriali oltre ad applicazioni standard alla tensione di rete, in cui occorre garantire il funzionamento durante picchi transitori di linea. I circuiti integrati InnoSwitch-EP da 900 V presentano elevata efficienza – normalmente



The power to shape your world



Per oltre 60 anni, i nostri alimentatori di tipo medicale sono stati utilizzati in applicazioni da scanner MRI, CT e PET ad endoscopi e apparecchiature dentistiche. Sono quindi stati sperimentati, testati e approvati secondo i più alti standard.

L'alimentatore medicale CUS350M singola uscita con raffreddamento a convezione 350W è disponibile in versioni da 12V, 18V, 24V, 48V DC, con efficienza fino al 94% ed è conforme alla norma IEC60601 Ed.3 (2 x MOPP). Inoltre è a basso profilo (40mm), con basso assorbimento in assenza di carico (<0,5 W) e uscita opzionale 5V Aux. Per applicazioni che richiedono un miglior raffreddamento è disponibile un'uscita di 12V fan.

Quindi, se state progettando apparecchiature mediche, l'alimentatore TDK-Lambda CUS350M vi consente di plasmare il vostro mondo.

TDK-Lambda



Per saperne di più: it.tdk-lambda.com/cus350m

TDK-Lambda in Italia +39 02 61293863

85% per un progetto da 18W a doppia uscita – eliminando la necessità di dissipatori e consentendo di realizzare alimentatori estremamente compatti.

I nuovi circuiti integrati InnoSwitch-EP da 900 V sono dotati di un MOSFET di potenza da 900V integrato con valori nominali migliorati che offre un notevole margine operativo per sistemi industriali a 450 V CA, aumentando l'affidabilità e prolungando la durata. Funzionando continuamente con una tensione d'ingresso sino a 450 V CA, un livello opzionale di protezione – contro sottotensioni/sovratensioni di linea – previene la commutazione del circuito integrato e protegge il circuito alimentato sino a 650 V CA. Questa flessibilità rappresenta un enorme vantaggio per i progettisti di alimentatori che devono soddisfare condizioni a livello internazionale.

Convertitori DC-DC

Murata Power Solutions ha annunciato l'introduzione di una serie di convertitori DC-DC da 300W completamente regolati a controllo digitale in formato 1/8 brick "industry standard".

Il footprint dei convertitori della serie DBE è conforme alle specifiche dello standard ABC (Advanced Bus Converter) messo a punto da AMP Group. In grado di operare nel range di tensioni di ingresso TNV (Telecommunications Network

Voltage) compreso tra 36 e 75V e forniti di interfaccia conforme alle specifiche PMBus, i convertitori della serie DBE sono stati espressamente progettati per l'utilizzo in applicazioni DPA (Distributed Power Architecture) e IBA (Intermediate Bus Architecture). Un processore ARM a 32 bit integrato ospita un firmware proprietario per il controllo e la gestione del funzionamento dei convertitori.

Flash drive

Transcend Information ha annunciato la Flash Drive JetDrive Go 500, specificamente progettata per iPhone, iPad e iPod. Costruita con materiali di alta qualità, dimensioni ridotte e un peso più leggero, Transcend JetDrive Go 500 è dotata di un connettore Lightning e un connettore USB 3.1 Gen 1, garantendo un facile tra-

sferimento dei dati tra dispositivi Apple e computer. Realizzata da Transcend, JetDrive Go App dispone della funzione Shoot and Save, facendo in modo che foto e video possano essere scattate e salvate direttamente sulla JetDrive Go 500, senza doversi preoccupare del fatto che lo spazio di archiviazione sia insufficiente. JetDrive Go può essere scaricata gratuitamente nell'App Store e dispone di un'interfaccia utente facile e intuitiva.

Sensori magnetostrittivi ad alta risoluzione

MTS Sensors, una divisione di MTS Systems Corporation, ha ampliato la sua famiglia di sensori di posizione lineari con l'introduzione di alcune nuove versioni

dei diffusi modelli Serie-E, che ora sono disponibili con interfaccia di comunicazione IO-Link integrata (conforme allo standard IEC 61131-9). Inseriti in differenti tipi di involucro, i modelli E-Series IO-Link risultano particolarmente adatti per realizzare applicazioni di applicazione industriale dove lo spazio a disposizione risulta limitato. Il protocollo IO-Link offre un sistema di comunicazione punto-punto bidirezionale capace sia di trasmettere dati (con velocità fino a 230,4 kbps), sia di trasferire la potenza elettrica necessaria. Il protocollo permette di gestire la comunicazione tra i sensori e un dispositivo di controllo, così come di accedere a importanti dati diagnostici che garantiscono il perfetto funzionamento del sistema e la sua affidabilità nel tempo.



Protocollo di sicurezza CIP in ambienti gravosi

Molex ha presentato i suoi moduli Brad HarshIO Ethernet che offrono una soluzione affidabile per il collegamento di controllori di sicurezza industriali a sensori e attuatori in ambienti gravosi. Adatti al montaggio su macchina in un alloggiamento categoria IP67, i moduli Brad HarshIO rappresentano la soluzione ideale per applicazioni industriali in cui è possibile la presenza di liquidi, polvere o vibrazioni e sono collaudati per resistere a



urti, vibrazioni intense a alte temperature.

I moduli sono progettati per applicazioni di sicurezza, fino a SIL3 (Safety Integrity Level 3), Cat4/PLe, in cui è richiesta la comunicazione su Ether-Net/IP per lo scambio di dati di controllo e di sicurezza e di informazioni diagnostiche su singola rete Ethernet.

IC per i data center di Google

STMicroelectronics ha annunciato una nuova famiglia di circuiti integrati (CI) per la conversione di potenza, studiati appositamente per le architetture di potenza a 48V. Questi tre nuovi prodotti sono già in consegna in volumi.

Per rispondere alla richiesta di un continuo aumento delle prestazioni, è aumentata la potenza di calcolo – e i consumi energetici – di server e processori con il ricorso a chip multicore. Questa nuova generazione di architetture di potenza ha l'obiettivo di

ridurre in modo consistente la potenza elettrica sprecata nei server per data center e risponde anche ai requisiti della nuova architettura a 48V annunciata da Google.

ST ha implementato la conversione diretta digitale della potenza da 48V sviluppando una famiglia di IC adatta a supportare tutto lo spettro di applicazioni di conversione di potenza per data center. La conversione diretta digitale di potenza elimina gli stadi intermedi di conversione per minimizzare, nei data center, le perdite di potenza che derivano dalla distribuzione dell'energia, ridurre le esigenze di raffreddamento e diminuire i costi.



Pressostato con connettore DIN standard

Euroswitch ha presentato i nuovi pressostati 27N e 28N, che vanno a "sostituire" le precedenti versioni del medesimo prodotto, atto a garantire, pur in condizioni estreme, la massima efficienza ed affidabilità.

La novità consiste nella possibilità di montare un connettore DIN standard per una maggiore praticità e flessibilità di utilizzo da parte dell'utente finale, mentre per quanto riguarda le caratteristiche elettro-meccaniche, un nuovo sistema di contatti garantisce una migliore pulizia degli stessi e, di conseguenza,



Non lasciare che la misura della corrente metta in scacco l'efficienza energetica.



Serie ATO e ART

Semplifica e migliora la misura dell'energia con i trasduttori di corrente LEM ad elevate prestazioni.

Con semplice chiusura a scatto si elimina la necessità di disconnettere il cavo, la sottile e flessibile serie ART di bobine di Rogowski e la serie ATO di trasformatori di corrente split-core misurano con precisione correnti AC persino in ambienti sfavorevoli.

Trasformatori di Corrente split-core serie ATO

- compatti e autoalimentati
- Aperture con diametro da 10 a 16mm
- Classe di precisione 1 e 3 in conformità a IEC 61869
- Frequenza di funzionamento: 50/60Hz

Bobine di Rogowski split-core serie ART

- Misuratori di corrente sottili, leggeri e flessibili
- Rapido montaggio con chiusura a scatto effettuabile senza disconnettere il cavo
- Aperture con diametro di 75, 125 e 175mm
- Range di frequenze esteso: da 50/60Hz a 700kHz
- Classe di precisione 1 in conformità a IEC 61869 indipendentemente dalla posizione del conduttore primario

www.lemcity.com

At the heart of our planet's energy measurements.

una maggiore durata nel tempo.

Il prodotto è progettato in due versioni: 27N a membrana e 28N a pistone, entrambi con isteresi regolabile (possibilità di regolare il valore di riarmo in fase di produzione) e contatti in scambio.

I nuovi pressostati 27N-28N vengono utilizzati con pressioni di lavoro sino a 150 bar, per le versioni a membrana e 450 bar per le versioni a pistone.

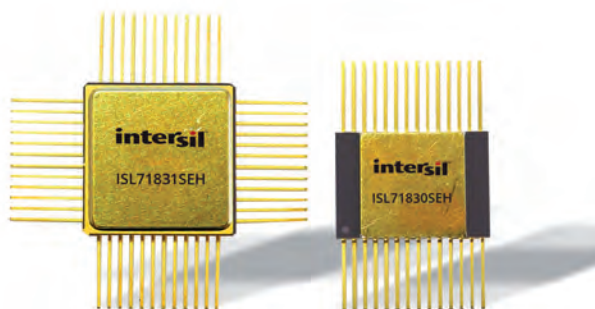
Reference platform per smart wearable

NXP Semiconductors ha annunciato la reference platform Hexiwear per favorire l'innovazione e rendere più rapido lo sviluppo di prodotti indossabili intelligenti.

Dal settore fitness e wellness ai dispositivi intelligenti e industriali, queste nuove reference platform sono studiate per tutta una serie di applicazioni IoT fornendo hardware e software open source, flessibilità in termini di fattore di forma e soluzioni espandibili per consentire ai progettisti di adeguarsi a esigenze di mercato in evoluzione. Grazie all'offerta di reference platform basate sia su MCU sia su MPU, NXP è in grado di garantire la scalabilità necessaria per soddisfare i più svariati requisiti e modelli d'uso, rendendo quindi più rapidi ed economici lo sviluppo e il design.

Multiplexer resistenti alle radiazioni

Intersil Corporation ha ampliato il proprio portafoglio di multiplexer resistenti alle radiazioni con l'aggiunta di due dispositivi con alimentazione singola a 5V. I nuovi ISL71830SEH (a 16 canali) e ISL71831SEH (a 32 canali) vanno ad aggiungersi ai multiplexer da 30V della società, utilizzati in quasi tutte le missioni di esplorazione dello spazio e le applicazioni satellitari, compreso il lancio di prova della navicella Orion della NASA. Questi multiplexer da 5V soddisfano la crescente richiesta di riduzione delle tensioni di alimentazione (voltage rail) di sistema. La loro adozione garantisce ai sistemi di acquisizione dati la migliore protezione contro le scariche



elettrostatiche (ESD), mentre i bassi valori di RON e di perdite in ingresso contribuiscono a ridurre i consumi di potenza e aumentare l'integrità del segnale. I ridotti ritardi di propagazione di questi multiplexer da 5V assicurano un miglioramento significativo del tempo di risposta nell'elaborazione del segnale.

Soluzioni Ethernet per interconnessioni nei data centre

Xilinx ha annunciato la consegna del portafoglio più flessibile e completo sul mercato di soluzioni Ethernet per interconnessioni per data centre e per erogare servizi informatici e di classe enterprise. Il portafoglio completo di blocchi di proprietà intellettuale di Xilinx include IP di tipo 25GBASE-CR/KR, 50GBASE-CR2/KR2, 100GBASE-CR4/KR4 e il MAC Ethernet 100G integrato con l'IP RS-FEC, introdotti di recente. L'ultima aggiunta al portafoglio di soluzioni, il MAC Ethernet 100G di Xilinx con RS-FEC integrato, realizzato all'interno dei dispositivi UltraScale+ da 16 mm, offre una riduzione di potenza dell'80% e risparmi significativi di risorse logiche rispetto ad un'implementazione su FPGA basata su blocchi IP sintetizzabili.

Memory card ad alta resistenza

Transcend Information ha annunciato il lancio delle sue memory card ad alta resistenza microSDHC/SDXC per le applicazioni ad alta intensità di scrittura, come ad esempio car video recorder, telecamere di sicurezza, e telecamere IP. Le memory card ad alta resistenza microSDHC/SDXC di Transcend, oltre a test di resistenza fino a 12.000 ore di registrazione video, hanno anche passato severi test ambientali. Le memory card ad alta resistenza microSDHC/SDXC sono resistenti agli sbalzi di temperatura, all'elettricità statica, sono impermeabili, e resistenti agli urti, tutte cose che le rendono le migliori alleate per dispositivi di registrazione sottoposti a condizioni difficili. Le microSDHC/SDXC ad alta resistenza offrono una maggiore durata e una migliore stabilità al fine di soddisfare i requisiti dei dispositivi di sorveglianza ad alta intensità di scrittura, come ad esempio car video recorder, telecamere di sicurezza e telecamere IP.



Transcend
good memories start here

Convertitore buck a bassissima corrente di quiescenza

I progettisti dei dispositivi compatti dotati di porte USB Type-C hanno ora la possibilità di creare rail di alimentazione 'sempre accesi' (always-on) grazie al convertitore buck MAX77596 di Maxim Integrated Products a bassissima corrente di quiescenza. I prodotti della prossima generazione che sfruttano le prestazioni delle porte USB Type-C (alte velocità di trasmissione dati e maggiore capacità di trasferimento di potenza) dovranno essere dotati dei rail di alimentazione a bassa tensione necessari per alimentare i controllori delle porte

stesse. Nei dispositivi che impiegano la gamma di tensione prevista dalle specifiche Power Delivery (PD), da 5V a 20V, MAX77596 permette di realizzare un rail di alimentazione digitale 'always-on' (1,8V/3,3V/5,0V) dedicato ai controllori delle porte USB Type-C. Accettando in ingresso

Wide Input Voltage Buck Converter
For USB Type-C Transceivers
MAX77596



tensioni comprese tra 3,5V e 24V, il convertitore-riduttore MAX77596 è in grado di fornire un'alimentazione regolata sia per il consueto standard USB di 5V, sia nella fascia alta della gamma PD, fino a 20V.

Occhiali a realtà aumentata

RS Components ha introdotto a catalogo una nuova piattaforma per lo sviluppo di app che sfruttano al meglio le funzionalità offerte dagli occhiali a realtà aumentata e consentono la realizzazione di applicazioni in grado di migliorare la produttività sul lavoro. Grazie a queste applicazioni si può accedere più facilmente a istruzioni di assemblaggio, scansionare etichette a mani libere o registrare attività come l'ispezione di qualità dei prodotti.



CODICO - il tuo partner per i Relay elettromeccanici!

C O D I C O

- Relay di segnale, per uso generico & automotive
- Settore del Bianco, domotica, industriale, energie alternative, automotive, smart metering
- Correnti da 1 a 200A, versioni da 1 a 4 poli
- Avvolti Mono- & bistabile
- Alimentazione DC & AC



Contatto: +39 0236752945 | matteo.dadati@codico.com | www.codico.com

GOODSKY
SANYOU
NEC/TOKIN

©Sanyo News-Fotolia.com

TECH  PLUS
Day

Energia
in movimento

23 GIUGNO 2016
Bologna



Tech Plus Day

Un unico grande evento che vedrà lo svolgersi in contemporanea di MC4 – Motion Control for e ITE – Industrial Technology Efficiency Day. I visitatori avranno l'opportunità di vedere come motion control e efficienza energetica rappresentano oggi due sfere destinate sempre più a cooperare nell'ottica della smart factory.

MC4
MOTION CONTROL

DAY INDUSTRIAL
TECHNOLOGY
EFFICIENCY

mc4.mostreconvegno.it

L'appuntamento di riferimento per chi vuole conoscere in modo approfondito tutte le tecnologie per il controllo del movimento al servizio di macchine e impianti. Un solo giorno, una vera full immersion.

ite.mostreconvegno.it

Dedicata al tema dell'efficienza energetica per l'industria, la manifestazione offre al visitatore un quadro completo dell'offerta disponibile per la realizzazione di soluzioni a elevata efficienza energetica in ambito di impiantistica e automazione industriale.

#techplusday



Registrati online sui nostri siti



FIERA MILANO
MEDIA

Segreteria organizzativa

techplusday@fieramilanomedia.it

Tel 02 49976514

Ufficio commerciale: 335 276990

Organizzato da:



Fieldbus
&
Networks

AUTOMAZIONE
&
STRUMENTAZIONE

progettare

automazione  plus.it



TECH  plus.it

SED-E1 SmartEyeglass Developer Edition, di Sony Corporation, comprende un kit di sviluppo SDK (Software Development Kit), e un occhiale leggero collegato via cavo a un controller. Le lenti degli occhiali comprendono un display binoculare a elevata trasparenza che, grazie alla tecnologia micro-display, è in grado di visualizzare in sovrapposizione testi, simboli e immagini lungo tutto il campo visivo della lente.

Gli occhiali sono adatti anche alla realizzazione di app generiche di realtà aumentata o per giocare. I Sony SmartEyeglass sono comodi, pesano solo 77 grammi, e garantiscono un passaggio di luce superiore all'85%, rendendoli idonei sia all'utilizzo finale sia allo sviluppo di prototipi.

Ricevitori tri-mode

IDT ha presentato dei nuovi ricevitori di potenza wireless di tipo "tri-mode" che supportano sia i sistemi di ricarica a induzione magnetica e a risonanza magnetica conformi agli standard definiti da AirFuel Alliance, sia



il sistema di ricarica a induzione magnetica conforme allo standard Qi definito da Wireless Power Consortium (WPC) e attualmente utilizzato in numerosi modelli di smartphone molto diffusi sul mercato. La modalità di ricarica a risonanza magnetica AirFuel Alliance offre una maggiore libertà di posizionamento dei dispositivi e permette a più ricevitori di essere ricaricati da un trasmettitore comune. Questa combinazione di tecnologie supportate da un singolo dispositivo offre la massima flessibilità ai consumatori, che possono acquistare un prodotto 'a prova di futuro' che potrà essere utilizzato con diversi dispositivi mobili conformi a differenti standard per la ricarica wireless. Il dispositivo tri-mode P9724 con convertitore integrato di tipo buck garantisce 5W di potenza di uscita ed è già disponibile per i clienti qualificati, mentre la variante P9762 da 10W di

uscita è disponibile sotto forma di prototipo pre-serie. IDT sta anche presentando in anteprima un'unità di trasmissione di potenza (PTU) a standard AirFuel Alliance di Classe 3, capace di erogare fino a 16 W.

Driver per display con bordi sottili

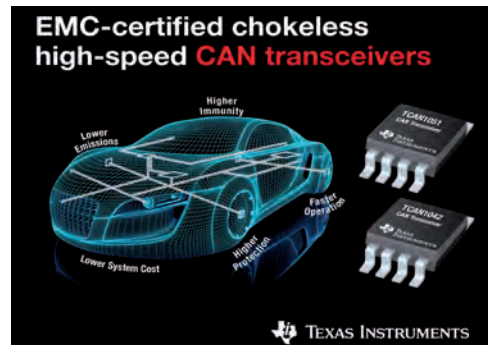
Synaptics ha annunciato la disponibilità dei primi campioni degli integrati per il pilotaggio dei display (DDIC - Display Driver IC) ClearView R63353, che permettono di realizzare display con bordi estremamente sottili, inferiori a 4 mm. I driver della linea R63353 supportano un'ampia gamma di risoluzioni



- dalla risoluzione Full HD per gli smartphone alla risoluzione di 320x320 pixel utilizzata per gli smartwatch. Caratteristiche principali dei driver ClearView R63353: supporto di bordi più sottili per una maggiore flessibilità in fase di design; tecnologia ACO (Auto Contrast Optimization) locale per controllare in modo automatico il bilanciamento delle aree luminose e scure di un'immagine; funzione SRE (Sunlight Readability Enhancement) per rilevare i livelli della luce ambiente e regolare il contrasto, assicurando in tal modo una visualizzazione ottimale; un miliardo di colori; regolazione indipendente del punto del bianco (white point) e del colore per produrre una visualizzazione vivida a prescindere dalla tonalità; bassi consumi di potenza.

Transceiver CAN ad alta velocità

Texas Instruments ha annunciato l'introduzione di TCAN1042 e TCAN1051, due famiglie di transceiver CAN (Controller Area Network) conformi a tutti i requisiti in materia di compatibilità elettromagnetica (EMC) previste per il settore automotive. I 16 dispositivi certificati Q100 dall'Automotive Electronics Council (AEC) sono conformi ai requisiti EMC imposti alle case automobilistiche negli Stati Uniti e in Europa, mentre gli otto dispositivi industriali sono conformi ai requisiti CISPR 22, IEC 61000-4-6 fino a 10 V, nonché alla IEC 61000-4-4 Criterio A fino a ± 4 kV e alla IEC 61000-4-3 da 80 MHz a 2,7 GHz fino a 100 V/metro. Tra le altre caratteristiche di rilievo da segnalare la possibilità di rimo-



zione del filtro di modo comune, l'elevata protezione contro i guasti del bus e le scariche elettrostatiche fino a ± 15 kV, la maggiore larghezza di banda (fino a 5 Mbps su CAN FD) e il tempo di loop di soli 175 ns. Per valutare in modo facile e veloce le prestazioni delle famiglie TCAN1042 e TCAN1051 è disponibile il modulo EVM TCAN1042DEV.

Oscilloscopi con gestione OneTouch

Teledyne LeCroy ha annunciato la piattaforma di oscilloscopi WaveRunner 8000 con banda da 500 MHz a 4 GHz che, abbinando una vasta gamma di funzioni matematiche, di misura e di analisi con una più efficace interfaccia utente, accelera la risoluzione di problemi di debug. WaveRunner 8000 segna il debutto dell'interfaccia utente avanzata MAUI di nuova generazione: l'aggiunta della gestione OneTouch al sistema MAUI rende l'impostazione della misura incredibilmente semplice, permettendo agli utenti di analizzare complesse anomalie sui segnali in tempi rapidi. MAUI con OneTouch permette di effettuare tutte le operazioni più comuni con un solo tocco dello schermo.

Ricca la gamma di pacchetti software opzionali per soddisfare tutte le esigenze di test sui dati seriali. La piattaforma WaveRunner 8000 è formata da sei differenti modelli: si va dal mod. 8054 (500 MHz) al mod. 8404 (4 GHz). Per tutti i modelli sono previste le versioni "-MS" che mettono a disposizione 16 canali digitali con 1,25 GS/s di campionamento che possono essere usati per condizioni di trigger, decodifiche, misure di irregolarità sul tempo e per verifiche di progetti digitali.



Gate driver isolati

Silicon Labs ha annunciato una famiglia di gate driver (circuiti di pilotaggio del gate) isolati grazie ai quali è possibile risolvere un problema critico che si manifesta nei progetti di sistemi di alimentazione innovativi. Basati sulla tecnologia di isolamento digitale messa a punto da Silicon Labs, i componenti della nuova serie Si827x della linea ISOdriver garantiscono la più elevata immunità al rumore rispetto a tutti gli altri gate driver attualmente disponibili sul mercato.

Le specifiche in termini di CMTI (Common Mode Transient Immunity) fanno dei driver della linea Si827x la soluzione ideale per sistemi di alimentazione caratterizzati da elevate velocità di commutazione e quindi potenzialmente rumorosi. Tra le applicazioni tipiche si possono annoverare alimentatori per server, computer e stazioni base, inverter e microinverter per applicazioni fotovoltaiche, amplificatori in classe D, controllori per motori e caricabatterie per veicoli elettrici e ibridi (EV/HEV).

Si827x Isolated Gate Drivers
Highest Noise Immunity for Power Supply Designs



IL MIGLIOR CONNETTORE PUSH-PULL

I vantaggi del nuovo connettore circolare push-pull Y-Circ® P:

- **Più corto:** salvaspazio grazie al design innovativo
- **Più leggero:** minor peso grazie alla struttura più compatta
- **Più facile:** risparmio di tempo grazie all'assemblaggio più rapido

Approfittate del risparmio e della qualità „Made in Germany“!



Relè MOSFET ad alta potenza

I nuovi relè MOSFET ad alta potenza presentati da Omron Electronic Components Europe sono in grado di sostenere un carico continuo fino a 3.3A AC, 6.6A DC. I nuovi dispositivi sono stati pensati e progettati in un proces-



so di sostituzione dei relè elettromeccanici utilizzati in applicazioni di smart metering, sicurezza, medicali e industriali.

Fra le caratteristiche più significative si segnalano

la bassa resistenza in uscita, comparata a quella dei dispositivi elettromeccanici, la bassa sensibilità ai campi magnetici esterni, i veloci tempi di commutazione, con un Ton / Toff di soli 3 ms / 0.5 ms per il modello GR2 e 5 ms / 1 ms per HR1.

G3VM-61HR1 è pensato per applicazioni ad alta potenza. Disponibile nel package a 6 pin SOP, può supportare carichi di corrente fino a 3.3A AC a 60V e ha una resistenza nello stato "on" di soli 30 mΩ. Utilizzando una configurazione a doppia connessione di corrente per i carichi DC, il dispositivo può supportare fino a 6.6A DC, con una resistenza nello stato "on" di soli 8 mΩ. Tutto ciò si traduce in un 43% di carico maggiore rispetto al precedente G3VM-61HR.

G3VM-61GR2, disponibile nel package a 4 pin SOP, è progettato per la commutazione di segnale nei dispositivi a segnale digitale e analogico. Può supportare carichi di corrente fino a 1.7A AC, il 70% in più del precedente G3VM-61GR1, con una resistenza nello stato "on" di 80 mΩ.

Display easy to use

La serie AF1 di display Panasonic integra la piattaforma



OpenPort basata su Android e HTML5 ed è dotata di un processore quad-core da 1 GHz, 1 GB di RAM e 8 GB di memoria interna. La serie rappresenta un'ottima alternativa ai costosi sistemi esterni "Wintel" che richiedono cablaggio, supporti aggiuntivi e installazione. Inoltre, un lettore multimediale integrato e la funzionalità Wi-Fi contribuiscono a ridurre notevolmente la complessità di cablaggio e permettono di evitare l'utilizzo di lettori esterni per la riproduzione di video e foto. L'API (Application Programming Interface) aperta, che contraddistingue la nuova serie, consente agli utenti di controllare i display anche tramite software di terze parti sulla piattaforma open.

Microcontrollori con architettura ARM Cortex-M3



Toshiba Electronics Europe ha presentato una nuova gamma di microcontrollori (MCU) basati sul nucleo di elaborazione ARM Cortex-M3. I microcontrollori M3H sono il primo gruppo di prodotti della nuova serie TXZ e rappresentano i primi microcontrollori di Toshiba fabbricati con il processo produttivo che integra le memorie flash embedded i circuiti logici realizzati con geometrie da 65 nm. I prodotti di questo gruppo sono adatti a svariate applicazioni industriali e di largo consumo, come regolatori per motori, sistemi audiovisivi di largo consumo e attrezzature per l'ufficio.

Il gruppo di microcontrollori M3H si basa sul nucleo ARM Cortex-M, lo standard riconosciuto per i microprocessori embedded a 32 bit, e comprende circuiti analogici ad alte prestazioni e l'ampia gamma di funzioni base richieste per supportare un controllo completo del motore, nonché applicazioni industriali e di largo consumo. La gamma di prodotti disponibili comprende modelli inseriti contenitori con basso numero di pin (da 32 a 100 pin) e memorie flash di piccola taglia (da 32 kB a 128 kB). I dispositivi funzionano con frequenze di clock fino a 40 MHz.

FARI ANTERIORI A LED: L'EVOLUZIONE CONTINUA

IN QUESTO NUMERO

III Mercati

- Le prospettive per il mercato degli Oled
- Cambia la classifica di Ihs dei primi dieci produttori di Led
- Il nuovo servizio di verifica sul "flicker ottico" di UL

V Led: sempre più versatili

VIII La nuova generazione di interfacce utente per il mondo automotive

XII Led a punti quantici

XIV Sistemi dedicati di elaborazione delle immagini ad alte prestazioni

XVI Il magazzino si illumina con i Led

XVIII News

- Le novità di Cree
- Everlight amplia la gamma di Led ad alta potenza
- Il nuovo Led controller di Infineon



IL SEGRETO DI UNA CORRETTA ALIMENTAZIONE

PER LAMPADE LED WATERPROOF



RAFI

Distributore Italia

MW
MEAN WELL

PADOVA

MILANO

TORINO

FIRENZE

NAPOLI

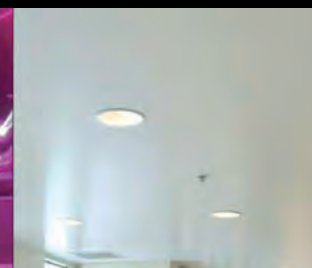
ROMA

STREET LIGHTING

STAGE LIGHTING

EMBEDDED LIGHTING

APPLICATIONS



ARCHITECTURAL LIGHTING

INDOOR LIGHTING

DECORATIVE LIGHTING

POOL LIGHTING



Voi costruite le lampade più belle, progettate le soluzioni più innovative...
noi vi diamo i migliori alimentatori che possiate trovare ma ad un prezzo
molto interessante.

La **RAFI ELETTRONICA S.r.l.** insieme a **Mean Well** presentano la nuova
gamma di alimentatori switching per illuminazione a led da 18 a 240 Watt, sei
serie distinte, diversi modelli per svariate applicazioni, sia da INTERNO che da
ESTERNO.

Possibilità di customizzazioni su specifiche del cliente, range di ingresso da AC
90 a 264 VAC e tensioni di uscita fino a 48 VDC. Alta affidabilità e costi molto
competitivi.

Grado di protezione IP64 / IP65 / IP67 con PFC (Power Function Control) attivo.

Per maggiori informazioni su questi ed altri prodotti non esitate a contattare la
RAFI ELETTRONICAS.r.l.

RAFI

RAFI ELETTRONICA SRL
PIAZZALE EUROPA 9
10044 PIANEZZA (TO)
TEL . 011/96 63 113 - 011/99 43 000
FAX 011/99 43 640
SITO WEB : www.rafisrl.com
E-MAIL : rafi@rafisrl.com

Il nuovo display TFT da 5,7" di KOE

KOE ha annunciato un nuovo modulo di visualizzazione TFT da 5,7 pollici. Il display è siglato TX14D23VM12BAB e ha una risoluzione VGA (640 x 480 pixel) con formato 4:3. La retroilluminazione ad alta luminosità è a LED e l'unità è meccanicamente compatibile con altri display TFT da 5,7 pollici di KOE. Per le principali caratteristiche tecniche, c'è da segnalare il rapporto di contrasto che è di 600:1 e la luminosità che è di 1000cd/m². La retroilluminazione a LED ha una durata operativa di 40.000 ore a mezza luminosità. L'interfaccia dati CMOS a 40 pin garantisce il supporto del colore RGB a 6 bit e di una tavolozza di 262.000 colori. Le possibili applicazioni spaziano dalle biglietterie automatiche, terminali POS e chioschi informativi al settore medico, marino, del controllo dei processi, del gioco d'azzardo e industriale.



5.7" TX14D23VM12BAB

KOE
JDI Group

Le prospettive per il mercato degli OLED

Anche se attualmente il mercato degli OLED è circa 100 volte più piccolo di quello dei LED, gli analisti di Yole Développement stimano che nel 2021 potrebbe raggiungere un valore di 1,5 miliardi di dollari. Il futuro però, precisano anche gli analisti, è ancora piuttosto incerto anche perché questa tecnologia deve ancora dimostrare il suo vero valore aggiunto agli utenti finali.

Attualmente i fatturati per gli OLED sono legati principalmente alle applicazioni per display, soprattutto per gli smartphone, ma l'industria sta cercando da tempo di entrare nel mercato dell'illuminazione e in quello automotive grazie anche alle caratteristiche dei prodotti in termini di fattori di forma, efficienza e flessibilità.

LG Display investe in una nuova fabbrica per OLED

Sorgerà a Gumi, in Sud Corea, la nuova fabbrica di LG Display per la realizzazione di pannelli di illuminazione con tecnologie OLED. Si tratta di un impianto destinato a realizzare pannelli di quinta generazione, con misure di 1000x1200 mm. L'inizio della produzione in volumi è presto per la prima metà del 2017 e la capacità iniziale dovrebbe essere di 15.000 substrati di vetro al mese. L'obiettivo di LG è quello di realizzare delle economie di scala che possano migliorare la competitività sui prezzi. Una ulteriore conseguenza della realizzazione di questo impianto sarà la possibilità per LG Display di penetrare maggiormente il mercato dell'illuminazione grazie ai pannelli di dimensioni maggiori.

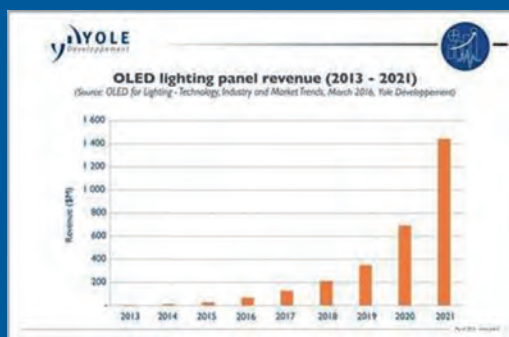


Le prospettive per il mercato degli OLED

Anche se attualmente il mercato degli OLED è circa 100 volte più piccolo di quello dei LED, gli analisti di Yole Développement stimano che nel 2021 potrebbe raggiungere un valore di 1,5 miliardi di dollari. Il futuro però, precisano anche gli analisti, è ancora piuttosto incerto anche perché questa tecnologia deve ancora dimostrare il suo vero valore aggiunto agli utenti finali.

Attualmente i fatturati per gli OLED sono legati principalmente alle applicazioni per display, soprattutto per gli smartphone, ma

l'industria sta cercando da tempo di entrare nel mercato dell'illuminazione e in quello automotive grazie anche alle caratteristiche dei prodotti in termini di fattori di forma, efficienza e flessibilità.



Roberto Inclinati
(Global business development manager della divisione Lighting di UL) consegna il primo certificato per Low Optical Flicker a **Patrizia Disano** (Amministratore delegato Disano Illuminazione Spa)



Samsung e Daintree Networks per l'ottimizzazione della Smart Building IOT

Samsung Electronics sta collaborando con Daintree Networks per lo sviluppo di soluzioni basate su smart lighting module (SLM) di Samsung.

L'SLM di Samsung, che sarà integrato nei sistemi di illuminazione OEM, consente di disporre di possibilità di controllo "intelligenti" grazie alle capacità di elaborazione a livello di dispositivo, così come una elevata connettività attraverso molteplici tecnologie di comunicazione integrate, tra cui il protocollo ZigBee. Dato che l'SLM è la chiave per una vasta gamma di applicazioni di illuminazione intelligenti, la collaborazione di Samsung con Daintree Networks, con la sua soluzione ControlScope, permetterà di abilitare nuove applicazioni sensor-driven.



Accordo fra Nichia, Future e Vossloh-Schwabe per la vendita dei LED

Nichia ha ampliato i suoi canali di vendita dei packaged LED grazie a un accordo di distribuzione con Future Lighting Solutions e Vossloh-Schwabe Lighting Solution.

Questo accordo coinvolge Europa e America e la parte che riguarda Future Lighting è particolarmente interessante perché Nichia ha fatto spesso affidamento sulla vendita diretta dei suoi LED, una strategia che, secondo gli analisti, non ha avuto impatti negativi sulle vendite, visto che Nichia detiene il 15% del mercato dei LED packaged, una quota che è quasi doppia rispetto a quella del più vicino concorrente. Nichia ha precisato inoltre che l'accordo con Future Lighting è focalizzato essenzialmente per il settore del general lighting che l'azienda intende proseguire con la strategia della vendita diretta nei settori automotive, backlighting, display, diodi Laser e UV.

Fagerhult ha acquisito LED Linear GmbH

Fagerhult, uno dei principali gruppi del settore dell'illuminazione in Europa, ha annunciato di aver acquisito il 100% delle azioni di LED Linear GmbH, azienda specializzata in sistemi di illuminazione basati su LED.

L'obiettivo strategico è quello di rafforzare la posizione del gruppo Fagerhult nel mercato dei sistemi professionali di illuminazione e di ampliare l'offerta con nuove gamme di prodotti complementari. LED Linear infatti produce sistemi di illuminazione per interni e esterni e moduli LED destinati al settore commerciale.

I campi di applicazione di questi prodotti vanno dagli uffici ai negozi, dalle infrastrutture agli edifici residenziali. Oltre la metà delle vendite, inoltre, sono realizzate al di fuori dell'Europa, soprattutto in Asia e Nord America.



Cambia la classifica di IHS dei primi dieci produttori di LED

Il 2015, secondo gli analisti di IHS, è stato un anno difficile per i produttori di LED packaged a causa dell'elevata competitività del mercato. Per esempio, il dollaro USA è stato molto più forte, rispetto alla maggior parte delle principali valute nel 2015, rispetto al 2014. Questo infatti spiegherebbe, secondo gli analisti, perché il mercato globale dei LED sia diminuito dell'8% dal punto di vista del fatturato nel 2015. In questo scenario solamente Lumiled ha guadagnato posizioni nella classifica dei principali produttori di LED, sorpassando Samsung. L'azienda conserva infatti una forte posizione nel settore dei LED per automotive, illuminazione generale e flash per fotocamere, e la sua quota di mercato continua a trarre benefici dal fatto avere una posizione soltanto marginale nel mercato dei componenti per retroilluminazione usati da cellulari, notebook, tablet e monitor.

Packaged LEDs Revenues (GaN+AlInGaP+Standard)		
2015 Company Ranking		
Company Name	2014	2015
Nichia	1	1
Osram Opto	2	2
Lumileds	4	3
Samsung Electronics	3	4
Seoul Semiconductor	5	5
Everlight	7+	6
Cree	6	7
LG Innotek	7+	8
MLS	9	9
Lumens	10	10

Source: IHS © 2016 IHS

LED: sempre più versatili

La ridotta dissipazione di potenza e i costi sempre più competitivi stanno favorendo l'utilizzo dell'illuminazione a LED in un numero crescente di comparti applicativi

Tony Armstrong
Director of Product Marketing
Power Products
Linear Technology
tarmstrong@linear.com

Il settore dei sistemi di illuminazione a LED ricalca da vicino quello dei circuiti integrati analogici in termini di frammentazione. Esso risulta composto da molti segmenti: lampade di ricambio, strisce e stringhe, apparecchi per ambienti esterni, impianti industriali, commerciali, residenziali, portatili per i consumatori e d'intrattenimento, per espositori nei negozi retail, esterni alla rete di alimentazione e per sistemi di sicurezza.

Occorre osservare che il settore dei sistemi di illuminazione a LED rappresenta circa il 57% del valore del mercato dei LED che include anche apparecchi di illuminazione per segnaletica, per il settore automotive, per dispositivi mobili, per la retroilluminazione di display, per monitor e altre applicazioni ancora e il cui valore, secondo le previsioni, sarà pari a 25,9 miliardi di dollari entro il 2018.

I sistemi generali di illuminazione a LED si diffondono sempre di più sia nei mercati commerciali che in quelli residenziali, dando così ulteriore impulso alla crescita del settore. Secondo LEDinside (una business unit di TrendForce), è stata registrata una crescita straordinaria nei sistemi a LED a elevata luminosità per applicazioni commerciali, mentre gli impianti di illuminazione a LED per uso domestico sono ancora troppo costosi per la maggior parte dei consumatori. Poiché i sistemi a LED offrono vantaggi a lungo termine, riducono il consumo di energia e sono ecologici, oltre a consentire notevoli contenimenti dei costi fiscali, il loro uso aumenterà sostanzialmente in spazi commerciali come parcheggi, uffici, stabilimenti e magazzini. Le luci a LED possono sostituire non solo le lampade al sodio ad alta pressione, alogene e a incandescenza ma anche, in determinate aree, sia le lampade a fluorescenza standard che quelle a fluorescenza compatte (CFL). Si stima che la rapida crescita e l'adozione molto diffusa dei sistemi di illuminazione a LED commerciali sia avvenuta nel 2011, mentre i LED impiegati per apparecchi domestici non hanno trovato larga accettazione prima del 2012.

Non sorprende che le applicazioni commerciali/industriali facciano da volano nella transizione all'uso dei LED, poiché



l'illuminazione in genere rappresenta dal 25% al 40% del consumo totale di energia negli edifici commerciali. Poiché questi ambienti richiedono molte ore di illuminazione ad alta intensità, il ritorno dell'investimento avviene in tempi relativamente brevi. Inoltre, la lunga durata degli apparecchi di illuminazione a LED riduce drasticamente il costo di ricambio delle lampade, che include non solo il prezzo della lampada stessa, ma anche il costo della manodopera necessaria per sostituirle fisicamente e che in certe applicazioni, come gli impianti di illuminazione situate a grande altezza, è notevole.

Ridurre i consumi

L'elemento principale alla base dell'elevato tasso di crescita degli impianti di illuminazione a LED è la drastica riduzione del consumo di potenza ottenibile rispetto all'illuminazione tradizionale: in confronto alle lampade a incandescenza, a parità di flusso luminoso generato (misurato in lumen) quelle a LED richiedono meno del 20% dell'energia elettrica. Come si può vedere in tabella 1, esistono ulteriori vantaggi offerti dall'illuminazione a LED, non disgiunti comunque da alcune problematiche. I vantaggi includono durata di vari ordini di grandezza superiore a quella delle lampade a incandescenza, con una drastica riduzione dei costi di ricambio. La possibilità di regolare l'intensità luminosa dei LED utilizzando la base già installata di dimmer

(regolatori di intensità luminosa) a TRIAC rappresenta pure un vantaggio importante, specialmente negli impianti residenziali. L'accensione istantanea elimina il periodo di riscaldamento delle CFL e a differenza di queste, i LED non sono sensibili ai cicli dell'energia elettrica. Inoltre, gli apparecchi di illuminazione a LED non contengono alcun materiale tossico da gestire o smaltire, mentre per il funzionamento delle CFL è necessario ricorrere a gas di mercurio, un elemento tossico. Infine, i LED rendono possibili nuovi fattori di forma a profilo molto basso, impossibili da ottenere con altre tecnologie.

Ciò nonostante, un altro fattore trainante della conversione a impianti di illuminazione a LED per uso domestico è il fatto che la fabbricazione, o l'importazione, delle lampade a incandescenza da 40W e 60W utilizzate nella maggior parte delle abitazioni americane è vietata dalla fine del 2013 (anche se è ancora possibile acquistarle). Va anche tenuto presente che nel 2012 è iniziata l'eliminazione graduale delle lampade da 75W e 100W. Alla base della loro scomparsa, la necessità di una maggiore efficienza della conversione dell'energia elettrica in uscita ottica richiesta dall'EPA (Environmental Protection Agency, l'ente federale per la protezione dell'ambiente). Queste decisioni sono state dettate principalmente dall'intenzione di ridurre il consumo (e quindi la generazione) di energia elettrica poiché gli impianti di illuminazione nelle strutture residenziali rappresentavano circa il 14% di tale consumo (Fonte: US Energy Information Administration). E così ha fatto il suo ingresso nel mondo moderno l'equivalente a stato solido,

la lampada a LED, che richiede solo circa un ottavo della potenza assorbita dalla lampada a incandescenza per generare un'uscita avente lo stesso valore di lumen.

Sempre più LED nel settore automotive

Questo processo evolutivo nell'illuminazione, dalla lampada a incandescenza a quella equivalente elettronica, a stato solido, è analogo alla migrazione in atto nel settore automotive a livello di impianto di illuminazione dei veicoli. Mentre i LED rossi sono ampiamente adottati nelle luci posteriori delle auto da oltre un decennio, solo recentemente il tasso di utilizzo dei LED è aumentata notevolmente per le luci interne e i fari anteriori. Per esempio, sono presenti LED in oltre il 70% delle spie interne e in oltre il 40% dei cruscotti retroilluminati; si confrontino queste percentuali con quelle delle luci diurne, oltre il 55%, e dei fari anteriori, pari a circa il 5%.

A questo punto è utile chiedersi la ragione per la quale i fari anteriori a LED non sono così diffusi come i LED utilizzati in altri impianti di illuminazione delle auto. La risposta, naturalmente, è il costo. Le soluzioni alternative all'impiego di LED nei fari anteriori sono le lampade a incandescenza, le lampade alogene e le lampade allo xeno a scarica ad alta intensità (HID). Lampade a LED analoghe possono costare fino al 100% in più rispetto alle lampade alogene (introdotte originariamente nel 1962 in Europa, ma non adottate negli Stati Uniti fino al 1978) e fino a una volta e mezzo in più rispetto alle lampade allo xeno HID (ottenere prestazioni comparabili a quelle di queste ultime richiede

Tabella 1 – Confronto di tre sorgenti luminose: LED, CFL e lampade a incandescenza

Sorgente luminosa/proprietà	LED	CFL	A incandescenza
Efficienza luminosa (lumen/watt)	Da 80 a 180 Nel futuro >200	Da 40 a 70	Da 10 a 15
Potenza consumata (equivalente a una lampada da 60W)	8-10	13-15	60
Durata (ore)	>25.000	Da 2.000 a 10.000	Da 1.000 a 2.000
Potenza del driver	CC	CA	CA off-line
Dimmerabile a TRIAC	Sì	No	Sì
Accensione istantanea	Sì	No	Sì
Fattore di potenza	0,5 senza correzione del fattore di potenza (PFC) > 0,90 con PFC	0,5	1
Sensibile ai cicli dell'energia elettrica	No	Sì	Sì
Contiene gas di mercurio, tossico	No	Sì	No
Modalità di guasto	Nessuna	Sì: può incendiarsi, emettere fumo oppure odore	Alcune
Costo di una lampada da 60W (o equivalente)	Circa 8 USD	3 USD	1 USD

Tabella 2 – Confronto tra i diversi apparecchi di illuminazione nel settore automotive

Tipologia di faro anteriore	Vantaggi	Svantaggi
Lampada a incandescenza	<ul style="list-style-type: none"> Basso costo Costruzione semplice Facilità di sostituzione 	<ul style="list-style-type: none"> Uscita ottica limitata Spreco energetico Efficienza molto bassa
Lampada alogena	<ul style="list-style-type: none"> Facilità di sostituzione Costruzione semplice Scelta di dimensioni Economicità 	<ul style="list-style-type: none"> Spreco energetico Manutenzione aggiuntiva necessaria
Lampada allo xeno a scarica ad alta intensità (HID)	<ul style="list-style-type: none"> Durata più lunga rispetto alla lampada alogena Efficienza superiore a quella della lampada alogena Buona visibilità per il guidatore 	<ul style="list-style-type: none"> Creazione di riflessi eccessivi Costi elevati Sistema più complesso rispetto alla lampada alogena Possibile presenza di sostanze pericolose all'interno Attesa di alcuni secondi per ottenere la massima luminosità
Lampada a LED	<ul style="list-style-type: none"> Compatta Lunga durata Consumo di energia molto basso Luminosità superiore rispetto alla lampada alogena e colore "più caldo" rispetto alla lampada HID Eccellente visibilità per il guidatore 	<ul style="list-style-type: none"> Elevati costi di produzione Generazione di alte temperature nell'ambiente circostante Difficoltà progettuali a causa delle temperature già alte esistenti nel vano motore

una soluzione a LED molto più costosa di soluzioni alternative alogene dalle prestazioni inferiori).

In genere, le lampade a LED si collocano in posizione intermedia fra le lampade alogene e quelle HID in termini di luminescenza, ma generano raggi molto più focalizzati e possono essere regolate per creare forme diverse. Inoltre, grazie alle dimensioni ridotte, i LED possono essere configurati in differenti modalità, garantendo la massima flessibilità ai produttori di autoveicoli. Sebbene i LED non si riscaldino quando sono illuminati, generano una certa quantità di calore nella parte inferiore dell'emettitore quando fluisce la corrente, creando quindi un rischio per i cavi di collegamento e i gruppi adiacenti. Per questo motivo, i fari anteriori a LED hanno bisogno di sistemi di raffreddamento, come ventole o dissipatori, per prevenirne la fusione. Inoltre, questi sistemi di raffreddamento sono situati nel vano motore, una sezione in cui le temperature sono elevate per cui risulta difficile per un altro sistema mantenere la temperatura a un valore moderato. Questo è un altro motivo che spiega perché i fari a LED sono più difficili da progettare e realizzare nel veicolo, e quindi più

costosi dei fari HID. La Figure 1 mostra la configurazione di un faro anteriore a LED. Audi ha adottato un fascio laser opzionale per gli abbaglianti del suo modello R8 ad alte prestazioni. Questo sistema permette di evitare di dirigere il fascio sui veicoli che lo precedono: gli abbaglianti possono rimanere accesi e autoregolarsi, anche con più auto davanti – sino a otto. In confronto agli abbaglianti a LED, la portata del fascio dei fari direzionali a laser di Audi è pari al doppio (oltre 150 metri), offrendo al guidatore maggiore visibilità su lunghe distanze.

La tabella 2 riepiloga i vantaggi e gli svantaggi dei diversi apparecchi di illuminazione utilizzati per alimentare i fari anteriori degli autoveicoli. In definitiva si può affermare che il periodo di dominio incontrastato delle lampade a incandescenza per l'uso negli apparecchi di illuminazione ha i giorni contati.

C'è voluto molto tempo, ma i costi delle lampade a LED si sono ridotti drasticamente negli ultimi cinque anni e il loro prezzo è ora sufficientemente basso da consentirne l'adozione non solo nel comparto consumer, ma anche in altri settori come quello dei trasporti.

La nuova generazione di interfacce utente per il mondo automotive

Una descrizione delle tecnologie utilizzate dalle future interfacce utente che saranno integrate nell'abitacolo delle automobili di domani

Huibert Verhoeven

Senior vice-president and general manager

Human Interface Division

Synaptics

Perché una vettura non può essere più simile a una smartphone? La domanda non è così paradossale come potrebbe sembrare a prima vista.

Dopo tutto, l'interfaccia utente (UI) di uno smartphone è sicuramente efficace dal punto di vista funzionale, oltre che essere piacevole da utilizzare e in un certo senso coinvolgente. Lo smartphone è veloce, estremamente reattivo e costantemente aggiornato.

Esso garantisce un accesso istantaneo a tutte le informazioni e ai contenuti disponibili su Internet.

Sui contenuti, che sono visualizzati in maniera luminosa e nitida come su un apparecchio televisivo ad alta definizione, è possibile eseguire differenti operazioni, tra cui orientamento, panoramica e scorrimento. Per contro, le interfacce utente di molte delle automobili attualmente circolanti non possono vantare le medesime caratteristiche: sono sicuramente meno "divertenti", meno intuitive, meno piacevoli da usare e meno efficaci dal punto di vista funzionale.

Esaminando l'interfaccia utente dal punto di vista dell'utente di un dispositivo consumer, in prima istanza si è tentati di identificare le ragioni per cui la UI di uno smartphone è più accattivante e successivamente di replicare questa interfaccia all'interno di un'autovettura.

Anche se la tentazione è forte, un approccio di questi tipo potrebbe non risultare efficace. Esistono ragioni valide per le quali i produttori di automobili non hanno implementato le funzionalità tipiche di uno smartphone su un veicolo. Tuttavia, i prodotti e le tecnologie più recenti presentati dai fornitori di soluzioni per interfaccia utente come [Synaptics](#) hanno evidenziato che un'interfaccia utente destinata al mondo automotive può essere letteralmente "reinventata". Scopo di questo articolo è indicare il percorso evolutivo di questo settore e descrivere le tecnologie per le future interfacce utente che saranno integrate nell'abitacolo delle automobili di domani.



Fig. 1 – Gli “smartphone zombies” ovvero gli utenti che concentrano costantemente la loro attenzione sul proprio smartphone sono ovunque: uno smartphone, infatti, richiede una continua attenzione da parte dell'utilizzatore (Fonte: Ccmsharma2 su Wikimedia)

L'eredità delle interfacce per smartphone

Lo smartphone ha sicuramente segnato un punto di svolta nella progettazione delle interfacce utente per il segmento consumer. Ciò ha indotto gli sviluppatori di interfacce destinate a tutti i tipi di dispositivi a osservare i loro prodotti sotto una diversa angolazione.

Dapprima è utile analizzare le caratteristiche salienti di un'interfaccia per smartphone. Quest'ultimo è stato esplicitamente ideato per generare un ambiente coinvolgente: quando un consumatore utilizza l'interfaccia utente del proprio cellulare, la sua principale attività è interagire con questo dispositivo. L'interfaccia si presenta sotto forma di un display di dimensioni relativamente piccole con numerose icone colorate da utilizzare come tasti sovrapposte a uno sfondo di varia natura. Si tratta di un'interfaccia piacevole, che attira l'attenzione e richiede la totale concentrazione dell'utente che deve premere i tasti corretti affinché lo smartphone espletì l'azione desiderata. Questa è la ragione per cui numerosi utenti utilizzano i loro telefonini mentre sono impegnati in attività semplici, come ad esempio camminare (Fig. 1).

L'automobile è, intrinsecamente, un ambiente coinvolgente. Quando utilizza l'interfaccia utente a bordo del proprio veicolo, il compito principale del guidatore non è l'interazione con la UI, bensì guidare in modo sicuro. Le normative di sicurezza in vigore nel settore automobilistico impongono al produttore di realizzare i propri veicoli in modo tale da minimizzare il tempo durante il quale il guidatore distoglie il proprio sguardo dalla strada.

Da solo, questo requisito non permette l'uso di un'interfaccia per smartphone in applicazioni automobilistiche. Ma la richiesta da parte dei consumatori resta invariata: il desiderio recondito è rendere l'auto il più possibile simile a uno smartphone. O meglio, i consumatori vorrebbero controllare le funzionalità della propria auto in modo analogo a quello utilizzato per controllare il loro smartphone.

Più in dettaglio, i produttori di automobili dovrebbero realizzare un'interfaccia con i seguenti requisiti:

- Velocità e capacità di reazione immediata
- Intuitività e semplicità di apprendimento
- Facilità di navigazione attraverso livelli e insiemi di funzioni discrete
- Piacevolezza estetica

La semplice modifica o l'estensione degli approcci esistenti all'interfaccia utente per applicazioni automotive non sono in grado di produrre quei cambiamenti radicali nella fruizione in grado di soddisfare le aspettative degli utilizzatori. Neppure le nuove tecnologie, come il rilevamento tattile capacitivo o il riconoscimento vocale, sono in grado di garantire l'implementazione di una soluzione esauriente. L'innovazione chiave nel campo delle interfacce utenti per il settore automobilistico sarà il risultato dell'integrazione di tecnologie nuove ed esistenti che consenta di dar vita a un approccio innovativo e multi-modale ai controlli da parte del guidatore.

Un'analogia: l'adozione del rilevamento capacitivo da parte degli smartphone

L'esperienza maturata da Synaptics durante il passaggio, avvenuta pochi anni fa nel settore degli smartphone, dai touchscreen resistivi al rilevamento capacitivo può fornire utili spunti di riflessione. A quei tempi era chiaro che la tecnologia dei touchscreen capacitivi garantiva numerosi vantaggi dal punto di vista funzionale: la maggiore sensibilità consentiva il riconoscimento di tocchi più "leggeri" mentre veniva garantito il supporto di funzionalità multi-tocco. Ma all'inizio l'approccio adottato dai costruttori di smartphone prevedeva la semplice implementazione della struttura a griglia con i nuovi sensori capacitivi al posto dei sensori di tipo resistivo. In alcuni casi una soluzione di questo tipo era caratterizzata da prestazioni più scarse rispetto a quelle offerte dai più datati sensori resistivi.

Solo nel momento in cui i produttori di smartphone abbandonarono le vecchie regole di progetto reinventando di

fatto l'interfaccia utente fu possibile comprendere appieno la superiorità della tecnologia capacitiva rispetto a quella resistiva. Finché le operazioni che ora si danno per scontate – scorrimento orizzontale, pressione e rilascio, drag&drop, allargamento o riduzione del contenuto dello schermo (pinch) mediante due dita – non erano state ancora inventate, gli utenti non erano consapevoli della loro utilità ed importanza. Nel settore automobilistico, in modo del tutto analogo, il rilevamento tattile capacitivo è una tecnologia che ha tutte le potenzialità per rivoluzionare l'interfaccia utente impiegata nelle automobili. Nei progetti dei moderni veicoli si utilizzano esclusivamente touchscreen capacitivi che hanno soppiantato la tecnologia di rilevamento capacitivo (Fig. 2). Mentre il design grafico deve essere espressamente studiato per il settore automobilistico – con icone più grandi rispetto a quelle di uno smartphone e sfondo uniforme per semplificare la lettura – questi nuovi touchscreen capacitivi permet-



Fig. 2 – iDrive di BMW è un esempio di display con touchscreen capacitivo montato a bordo di una moderna automobile (Fonte: Synaptics)

tono un'interazione intuitiva con una o più dita e mediante gesti, funzionalità queste non supportate dalla tecnologia di rilevamento resistivo.

Le innovazioni nel campo del rilevamento tattile introdotte da Synaptics, come ad esempio il rilevamento della forza e la percezione aptica, permettono di rendere ancora più semplice e piacevole la fruizione dei touchscreen da parte dell'utilizzatore: un concetto di prodotto messo a punto dalla società evidenzia come il display centrale di un'autovettura che supporta il rilevamento della forza e la percezione aptica, è in grado di accendere un'icona o un tasto virtuale nel momento in cui viene toccato e attivare la relativa funzione quanto viene premuto. Il rilevamento di forza permette anche di effettuare controlli graduali e intuitivi, come ad esempio aumentare il volume di un riproduttore multimediale più velocemente quando il tasto "Volume Up" viene premuto in modo deciso e più lentamente quando il medesimo tasto è premuto in maniera più delicata. Un riscontro di tipo aptico informa il guidatore quando, ad esempio, è stato premuto un tasto senza dover osservare lo schermo.

Come discusso in precedenza, non sempre un touchscreen rappresenta il mezzo più idoneo per controllare le funzionalità di una vettura. Il principio che sta alla base del progetto delle interfacce utente di nuova generazione è che esse devono proporsi in ogni momento come mezzo intuitivo (o di semplice apprendimento) per navigare, selezionare e attivare una qualsiasi delle centinaia di funzioni di controllo disponibili distraendo l'attenzione del guidatore per il minor tempo possibile.

La frase chiave in questo caso è "in ogni momento". Differenti situazioni di guida richiedono differenti livelli di attenzione lungo la strada. Seduto su una vettura ferma in fila a un semaforo rosso, un guidatore potrebbe usare in modo sicuro i controlli del touchscreen per un periodo di tempo di parecchi secondi. Ma quanto l'auto si sposta a una certa velocità su un'autostrada trafficata, un utilizzo sicuro del touchscreen potrebbe risultare impossibile. La risposta a questo problema è rappresentata da un'interfaccia multi-modale che mette a disposizione una pluralità di metodologie di interazione per ottenere il medesimo risultato. In un contesto di questo tipo le nuove tecnologie possono consentire agli OEM di "reiventare" la fruizione da parte dell'utilizzatore.

Le modalità di interfacciamento che possono essere abbinate in un'interfaccia utente di nuova concezione sono il tocco, la voce e la commutazione tattile (ovvero l'azionamento di un commutatore, un tasto o una manopola che fornisca un riscontro tangibile). Il touchscreen di tipo capacitivo mantiene un ruolo centrale per l'interfaccia utente. Ma nuovi prodotti e concetti in fase di sviluppo mostrano che è possibile adottare altre modalità per garantire un controllo sicuro di un sistema, quello di infotainment, costantemente attivo.

Synaptics, per esempio, ha realizzato una coppia di touchpad di tipo capacitivo ubicati sulle razze del volante azionata dai pollici del guidatore (Fig. 3). Questi touchpad, azionati mediante la forza esercitata dalle dita del guidatore, supportano diverse funzioni e gesti, tra cui pressione di tasti e SPZ (scroll, pan, zoom – scorrimento, panoramica e zoom). Il rilevamento di forza assicura che un tasto non possa essere azionato involontariamente. Utilizzata in combinazione con un display HUD (Heads-Up Display), questa tecnologia consente al guidatore di navigare attraverso i vari menu e selezionare le varie opzioni senza staccare gli occhi dalla strada e mantenendo sempre le mani sul volante. Quando impiegata con un display della console centrale, essa permette il controllo tattile di qualsiasi funzionalità supportata dal display senza che le mani del guidatore abbandonino il volante.



Fig. 3 – Dimostrazione del concetto di touchpad capacitivi direzionali sul volante sviluppato da Synaptics (Fonte: Synaptics)

Come accade nel caso delle interfacce per smartphone, un'interazione di questo tipo è intuitiva, veloce e naturale. Soprattutto, è in grado di soddisfare l'esigenza principale dei costruttori di automobile, ovvero assicurare il funzionamento sicuro del veicolo. Questa funzionalità di natura tattile dell'interfaccia utente può essere integrata da funzionalità di natura biometrica. Synaptics ha dimostrato che una combinazione tra touchpad direzionale e sensori per rilevare i movimenti delle dita posizionata sul volante consente di personalizzare le

funzionalità del veicolo (in termini ad esempio di controllo della climatizzazione, impostazione dei dispositivi multimediali e regolazione del sedile) e di effettuare pagamenti in modo sicuro (pedaggi autostradali o parcheggi) senza togliere le mani dal volante. Il pad di tipo direzionale supporta interazioni di natura gestuale (alto/basso/destra/sinistra) e tramite un tasto.

Integrare modalità di controllo multiple

Al giorno d'oggi esiste quindi la possibilità di utilizzare diverse modalità di interfacciamento – touchscreen, controlli tattili sul volante, comandi vocali potenzialmente abbinati a tradizionali commutatori tattili – che un guidatore può scegliere in base alle condizioni di guida.

Per consentire di eseguire tale scelta in modo efficace, i produttori di auto devono studiare attentamente l'interoperabilità tra le diverse modalità. In questo articolo sono state descritte le tecnologie hardware, come il rilevamento capacitivo, utilizzate per la realizzazione delle nuove interfacce utente destinate al mondo automotive. Un componente critico dell'intero sistema è il software. Una visione generale, di natura olistica, delle modalità da seguire per re-ingegnerizzare l'interazione da parte dell'utilizzatore così da renderla più piacevole, semplice, funzionale e sicura è indispensabile per poter sfruttare al meglio le potenzialità offerte dal nuovo hardware. In altre parole, gli approcci da seguire per il progetto dell'interfaccia utente non cercheranno di integrare nuove opzioni di controllo – di tipo tattile o vocale – alle interfacce esistenti. Ciò contribuirà solamente a complicare ulteriormente l'utilizzo di un'interfaccia che gli utenti giudicano già più difficile da gestire rispetto a quella dei loro smartphone. Come ha dimostrato il passaggio dal rilevamento di tipo resistivo a quello di tipo capacitivo che ha avuto luogo nel settore degli smartphone, un nuovo approccio alla progettazione dell'interfaccia utente deve andare di pari passo con l'utilizzo di nuove tecnologie per garantire ai guidatori una fruizione paragonabile a quella dei loro smartphone.

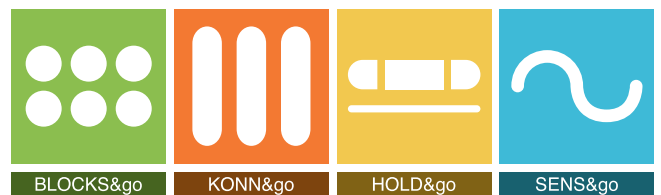
LED SOLUTIONS

Il futuro è ancora più luminoso.



BtB
WtB
TB

SOLUTIONS



Scopri tutte le linee prodotto Würth Elektronik Stelvio Kontek.

GUARDA TUTTA LA NOSTRA PRODUZIONE DAL DESIGN ALLA
CONSEGNA. USA IL QR CODE!



LED a punti quantici

I Quantum Dot LED promettono di conquistare il mercato della visualizzazione grazie alle ottime prestazioni cromatiche che ottengono a costi e consumi inferiori rispetto a tutte le attuali tecnologie e inoltre grazie anche alla loro miglior sostenibilità ambientale

Lucio Pellizzari

La tecnologia dei LED a punti quantici (Quantum Dot LED o QD-LED) è nota sin dai lavori dello scienziato russo Alexey Ekimov, pubblicati nel 1981 ma è diventata competitiva da non più di un paio d'anni grazie all'inesauribile sviluppo delle nanotecnologie, che ora ne consentono la fabbricabilità con i processi standard e con un rapporto prestazioni/prezzo decisamente vantaggioso rispetto a tutti gli altri LED oggi disponibili. In più, c'è da considerare il valore aggiunto della sostenibilità ambientale, perché questi LED consentono di eliminare alcuni metalli piuttosto diffusi negli attuali LED come ad esempio l'arsenico e il cadmio che sono altamente inquinanti e devono essere trattati con processi specifici per evitare che facciano danni all'ambiente.

La novità introdotta dai QD-LED consiste nell'utilizzare esclusivamente LED blu fabbricati con un materiale facile da riciclare e capace di ospitare al suo interno delle "nano palline", dette punti quantici, in grado di cambiare la frequenza di emissione della giunzione laser e ottenere tutti i colori senza bisogno di usare tre diverse sostanze per i tre colori fondamentali che oltre a inquinare aumentano i costi di produzione. Il risultato è un LED a basso costo con una gamma cromatica enorme che può essere impiegato tanto per l'illuminazione dei display per PC o smartphone quanto per la visualizzazione a effetto nei televisori o nei grandi pannelli e con prestazioni straordinariamente realistiche nella qualità delle immagini.

Colori quantici

Come è noto, la temperatura di colore in gradi Kelvin misura la tonalità dei colori e differenzia la qualità visiva delle immagini perché può variare molto dai 2000K dell'arancione ai 3000K del giallo, ai 5500K del bianco, ai 12000K dell'azzurro e ai 15000K del blu. La qualità visiva però dipende anche dalla sorgente utilizzata e fino a un paio d'anni fa era difficile fabbricare LED potenti ed economici senza usare l'arsenico mentre oggi si possono ottenere LED blu con una temperatura di colore di 5000K, ossia praticamen-

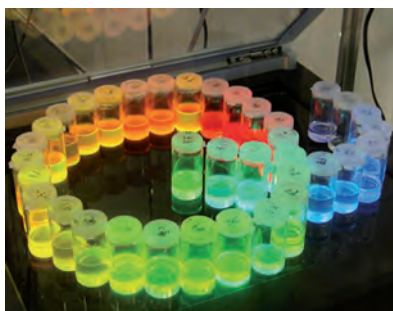


Fig. 1 - Al Fraunhofer hanno ingegnerizzato una tecnologia che consente di fabbricare i QD-LED usando il fosforo di indio senza alcun altro materiale inquinante per ottenere a basso costo visualizzazioni realistiche con una gamma cromatica pressoché infinita

te simile al bianco naturale, usando per esempio l'InGaN, lo YAG, l'InP o lo ZnSe (nitruro di gallio-indio, granato di ittrio-alluminio, fosforo di indio e seleniuro di zinco) che sono assai meno pericolosi e si possono recuperare. All'interno del reticolo metallico del semiconduttore prescelto per ottenere l'emissione laser si possono quindi miscelare un po' di punti quantici che consentono di generare gli altri colori. In pratica, i punti quantici sono dei "convertitori fotonici" che ricevono la luce bianca o blu emessa dalle giunzioni dei LED ed emettono per fluorescenza una luce con banda molto stretta in un qualsiasi colore dello spettro visibile.

Strutturalmente, sono delle palline di semiconduttore con diametro di una manciata di nanometri inserite all'interno del semiconduttore principale della giunzione

che dev'essere però caratterizzato da un gap fra le bande di conduzione e valenza molto maggiore. Così, attorno a ogni pallina si forma un pozzo di potenziale in grado di separare elettricamente i portatori di carica del semiconduttore interno da quelli del semiconduttore circostante lasciandoli la possibilità di assorbire fotoni in un'ampia gamma di frequenze salvo poi riemetterli a una o più frequenze che sono quantizzate e perciò ben definite. Sono le dimensioni del volume che ospita ogni punto quantico che determinano anche la sua lunghezza d'onda di risonanza e i livelli energetici di assorbimento ed emissione. Generalmente, i volumi con diametro compreso all'incirca fra 2 e 10 nm corrispondono allo spettro visibile e, precisamente, le nanopalline più grandi con diametro tra 8 e 10 nm risuonano a energia più alta ed emettono sul rosso mentre le più piccole tra i 2 e 4 nm emettono sul verde. I diametri dei nano-volumi si possono scegliere nella fase di fotolitografia ma poiché al loro interno c'è sempre un numero discreto di modi risonanti ciascuno con la propria probabilità di occupazione da parte dei fotoni, ne consegue che si può anche decidere quale modo far prevalere sugli altri e, in definitiva, scegliere finemente la lunghezza d'onda di emissione e disporre di un'ampia gamma di gradazioni del colore.

Di conseguenza, i LED a punti quantici sfruttano la poten-

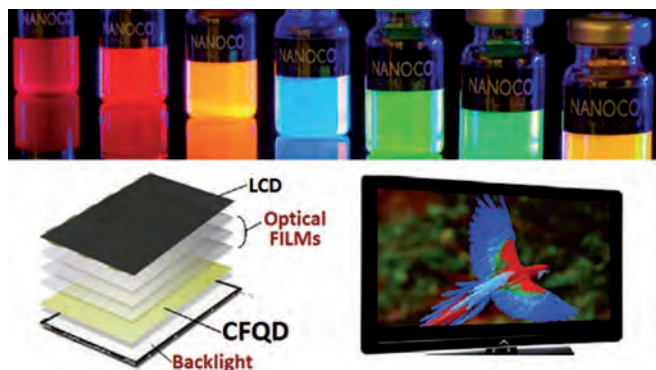


Fig. 2 – I CFQD Quantum Dot LED di Nanoco sono privi di metalli pesanti e offrono un'emissione luminosa naturale che risulta più efficace nell'indurre l'assorbimento della clorofilla da parte delle piante

za luminosa dei LED bianchi o blu ma offrono una banda di emissione stretta che può essere sintonizzata finemente su qualsiasi lunghezza d'onda e qualunque temperatura di colore consentendo una versatilità applicativa ineguagliabile con le attuali tecnologie. Dato che tutti i colori sono generati da diodi blu o bianchi a elevata luminosità senza la sovrapposizione di filtri che inevitabilmente abbassano la densità di luce e la qualità cromatica soprattutto sul rosso ma anche sulle tonalità gialle, arancioni e viola, ecco che i pannelli di LED a punti quantici dimostrano una qualità visiva notevolmente superiore rispetto agli attuali display mentre per la loro fabbricazione si accontentano degli stessi impianti già in uso senza alcun investimento aggiuntivo. Per di più, rispetto agli attuali LED, i QD-LED sono molto robusti e più facilmente integrabili sullo stesso die di silicio al fianco di altri sottosistemi di controllo o misura. Recentemente sono stati sviluppati anche nella configurazione come QDP, Quantum Dots Photodetectors, dove avviene il processo della fotorivelazione selettiva ed è prevedibile che presto potranno vedersi anche le prime applicazioni di questo tipo.

Qualche pioniere nei QD-LED

Il [Fraunhofer Institute for Applied Polymer Research](#) ha approfondito l'argomento e ha scoperto che il fosforo di indio (InP) può egregiamente sostituire il seleniuro di cadmio (CdSe) che è stato inizialmente preferito per le nano palline perché più adattabile agli attuali processi di fabbricazione, malgrado si sappia da tempo che si tratta di una sostanza altamente inquinante e bandita da anni dalla Commissione Europea. Con l'InP le nano palline sono leggermente più grandi ma convertono la frequenza dei fotoni altrettanto efficacemente e per di più costano meno rispetto al cadmio. I costruttori possono quindi risparmiare sui costi e nel contempo migliorare la sostenibilità ambientale dei display e dei televisori pur garantendo un'elevatissima qualità di visualizzazione. Al momento i ricercatori tedeschi hanno ultimato la messa a punto della tecnologia che consente la fabbricazione dei QD-LED all'InP sui nastri adatti ai grandi volumi produttivi ed è presumibile che per-

sto questi QD-LED diventeranno leader per qualsiasi tipo di display e saranno determinanti soprattutto sul mercato consumer.

[Nanoco Technologies](#) ha recentemente battezzato la sua nuova divisione CFQD Quantum Dot che d'ora in poi dedica allo sviluppo, alla produzione e alla commercializzazione dei LED Cadmium Free Quantum Dot che i ricercatori inglesi hanno concepito proprio per togliere i metalli pesanti e soprattutto il cadmio dai LED a punti quantici affinché possano soddisfare le normative ambientali più severe come ad esempio la nota RoHS europea del 2011. I Deep-Red CFQD Nanoco hanno i punti quantici realizzati con un composto molecolare brevettato e garantito come assolutamente "verde" e perciò possono essere installati dappertutto e per esempio nei polimeri, sui tessuti e persino dentro i liquidi senza alcun timore di tossicità. Vengono fabbricati per volumi su appositi film da 1 kg e hanno un'emissione luminosa con temperatura di colore regolabile da 2200 a 6500 K e un aspetto naturale molto vicino alla luce solare tanto da essere consigliati nell'illuminazione delle serre per la coltivazione intensiva perché è dimostrato che favoriscono la trasformazione della clorofilla negli ortaggi.

[QD Vision](#) è stata fondata da due professori del MIT che hanno sviluppato i QD-LED introducendo la tecnologia "Color IQ" che semplifica il processo di fabbricazione eliminando la fase di miscela dei punti quantici nel semiconduttore base del LED. In pratica, il processo ideato dai ricercatori QD Vision consiste nel fare due strati di LED con il primo di luce bianca o blu che serve a dare l'illuminazione base e poi un secondo un po' più sottile fatto con lo stesso semiconduttore del primo ma integrante al suo interno i punti quantici che consentono di colorare le immagini. Questo approccio fa diminuire drasticamente i costi per la fabbricazione delle matrici di QD-LED senza penalizzarne le prestazioni ed è perciò ideale per i televisori orientati al mercato consumer. Il primo a sposare questa tecnologia è stato il costruttore cinese TCL che ha già dei televisori in linea di produzione ma si sono interessati anche altri costruttori fra cui AOC, Philips e Sony ed è probabile che presto realizzeranno anche loro delle linee produttive simili. Il primo in commercio per TCL è il Quantum Dot TV H9700 disponibile nei formati da 55" e 65".



Fig. 3 – Il primo televisore cinese TCL H9700 con la tecnologia Color IQ sviluppata da QD Vision che consiste nel sovrapporre due strati di semiconduttore con i LED bianchi nel primo e i punti quantici nel secondo

Sistemi dedicati di elaborazione delle immagini ad alte prestazioni

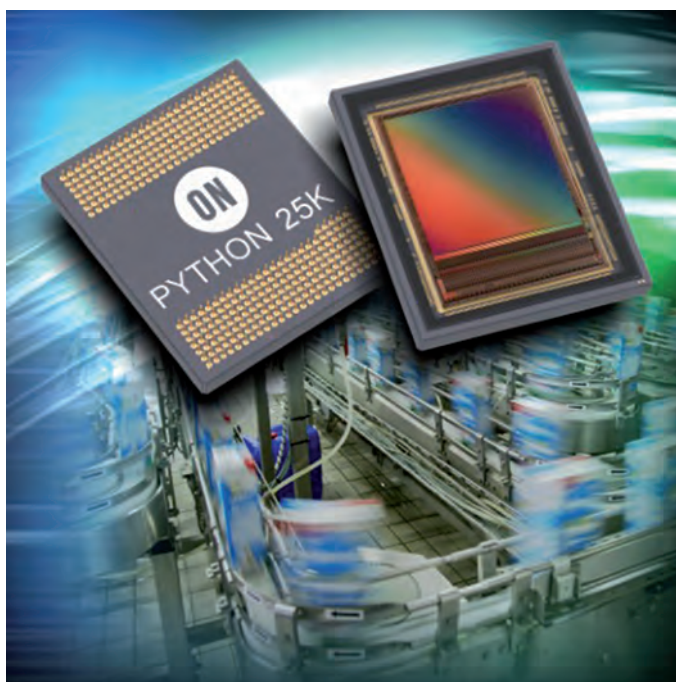
La famiglia di sensori di immagine PYTHON in tecnologia CMOS di ON Semiconductor è stata progettata per consentire ai produttori di fotocamere di sfruttare un singolo progetto per realizzare un'intera famiglia di fotocamere

Michael DeLuca
ON Semiconductor

Nel progettare i sistemi di visione dedicati, è di importanza critica far sì che il sensore di immagine soddisfi in modo accurato i requisiti specifici dell'applicazione. A un primo sguardo, potrebbe sembrare che sia sempre meglio avere la più alta risoluzione possibile e la più alta velocità di trama per massimizzare la velocità di trasmissione e l'accuratezza dei dati. Ma in molte situazioni, fornire una risoluzione o una velocità di trama al di là di quanto non sia realmente richiesto aggiunge semplicemente ulteriori oneri di gestione dei dati e ulteriori requisiti di memoria sul processore, di memoria di massa richiesta, di consumi di potenza e di costo della soluzione. Ad esempio, ci sarebbe poco vantaggio a usare una fotocamera che possa catturare 100 fotogrammi al secondo su una linea di ispezione che elabora 20 oggetti al secondo. Oppure, se è necessaria una risoluzione di 1 megapixel per determinare con accuratezza il livello di riempimento di una bottiglia in una linea di assemblaggio, catturare l'immagine con 2 megapixel fornisce solo dettagli superflui.

In breve, non esiste un'unica fotocamera che vada bene per tutte le applicazioni dedicate di visione.

Ciò significa che, nella progettazione di fotocamere per questo mercato, è necessario un insieme di fotocamere – con risoluzioni, velocità di trama e specifiche di prestazioni diverse – per soddisfare i requisiti di un'ampia gamma di applicazioni di questo tipo. Maggiore è il numero



di opzioni disponibili in termini di specifiche, quali le densità di pixel, le velocità di trama, i colori piuttosto che la monocromia e così via, maggiori sono le possibilità di fornire la combinazione ottimale per ciascuna applicazione particolare.

Chiaramente, risulta inefficiente per i fornitori di fotocamere progettare una famiglia di prodotti costituita da un grande numero di fotocamere in cui ogni progetto parte da zero. È di gran lunga più efficiente standardizzare e riutilizzare quanto più possibile dalla piattaforma della fotocamera – ottica, alloggiamenti,

connettività, alimentatori e così via – e modificare solo il sensore di immagine e alcuni altri componenti chiave per ottenere le variazioni delle specifiche che sono richieste. Per fare ciò in modo efficiente è necessaria una singola famiglia di sensori di immagine che condividano caratteristiche comuni, allo scopo di semplificare e di standardizzare i progetti delle fotocamere.

Sensori di immagine CMOS

La famiglia PYTHON di sensori di immagine CMOS di [ON Semiconductor](#) è stata specificamente progettata tenendo conto di tale scenario. Questa famiglia di sensori di immagine ad alte prestazioni consente ai produttori di fotocamere di sfruttare un singolo progetto per realizzare un'intera famiglia di fotocamere. La famiglia di prodotti include nove dispositivi distinti, con risoluzione che spazia dalla VGA a 25 megapixel e con velocità di trama che va da 80 a oltre 800 fotogrammi al secondo.

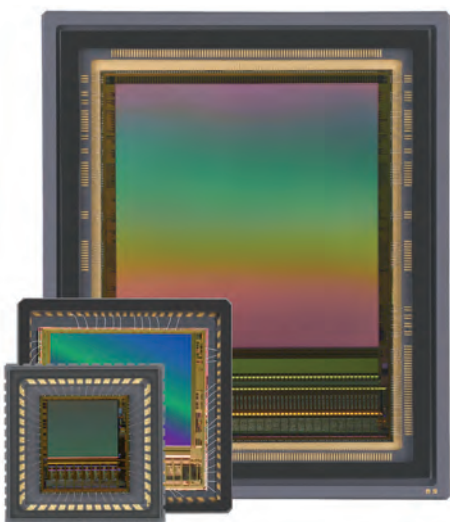
CCD vs CMOS

Per molti anni, la tecnologia CCD è stata vista come la scelta migliore per applicazioni esigenti come l'ispezione, la sorveglianza di alta fascia, i sistemi medicali e i sistemi di elaborazione delle immagini per scopi scientifici, per via della qualità elevata e dell'uniformità delle immagini disponibili con questa piattaforma.

Anche se l'alta velocità, i bassi consumi e la flessibilità di elaborazione dei sensori di immagine CMOS rimaneva interessante, le loro prestazioni complessive li relegavano ad applicazioni di classe consumer in grossi volumi quali gli smartphone e le webcam.

Con il continuo miglioramento della qualità delle immagini dei sensori di immagine CMOS, questa tecnologia ha iniziato a competere con i CCD per l'uso in applicazioni esigenti, tanto che oggi i sensori di immagine CMOS sono spesso l'opzione preferita per molte applicazioni industriali. Malgrado questa evoluzione tuttavia, la tecnologia CCD rimane preferita in alcune applicazioni grazie all'alta qualità di elaborazione delle immagini offerta da tale tecnologia. Ciò rende ancora più importante un'adeguata comprensione dei requisiti dell'applicazione finale, perché aiuta a definire non solo il sensore ma anche la migliore tecnologia sottostante – CCD o CMOS – da usare.

**SUPERIORITY
AT ITS
BEST PRICE**

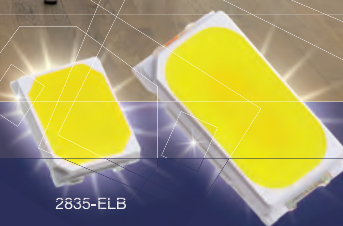


Ciascun dispositivo è disponibile in configurazione monocromatica, a colori ed estesa al vicino infrarosso (NIR), e consente di progettare un totale di 27 fotocamere diverse partendo solo da 2 PCB. Questi dispositivi supportano anche progetti di fotocamera con fattore di forma piccolo basati sulle configurazioni di package LCC 48-84 e μ PGA a 355 pin.

I sensori di immagine PYTHON sono anche ideati per offrire larghezze di banda molto elevate – con 4,8,16 o 32 canali LVDS, ciascuno dei quali opera a 720

MHz, che assicurano fino al doppio della velocità di un canale USB 3.1 singolo o delle connessioni 10 GigE. È dato che l'ispezione ad alta velocità richiede anche la cattura delle immagini con tecnica stop motion, tutti i dispositivi PYTHON sono progettati con uno schema di pixel efficiente in modalità global shutter. Quando viene applicato, questo alto livello di standardizzazione consente di sviluppare in modo efficiente una grande famiglia di fotocamere.

Per molti progettisti di fotocamere, una delle prime problematiche da affrontare nella scelta di un sensore di immagine è il posizionamento delle tecnologie CCD e CMOS. Ma proprio come non esiste una "taglia adatta per tutte le esigenze" per i sensori di visione, non c'è neanche "un'unica tecnologia adatta per tutte le situazioni".



2835-ELB

5630-ELB

THE EVERLIGHT "BETTER FOR LESS" LED DREAM TEAM FOR LIGHTING

5630-ELB MID POWER LED SERIES

THE FOOTPRINT COMPATIBLE DROP-IN REPLACEMENT FOR ALL 5630 PACKAGES

- Best price performance ratio in the mid power segment
- Highest efficiency up to 215 lm/W
- Tight 3 Step MacAdam Ellipse binning

2835-ELB LOW & MID POWER LED SERIES

THE PERFECT ALTERNATIVE TO 5630, 3030 & 3014 PACKAGES

- Matching 5630 and 3030 luminosity
- High efficiency up to 190 lm/W
- Supporting miniaturization trends

Structures and materials depend on demand of client

For further information please contact:
EVERLIGHT ELECTRONICS EUROPE GMBH
TEL: +49-721-82447-3 · EMAIL: Info@everlight-eu.de

www.everlight.com

Il magazzino si illumina con i LED

La nuova installazione a LED di Cree installata nello stabilimento di Corrboard, nel Regno Unito ha permesso di creare un ambiente di lavoro più confortevole e aumentare la sicurezza

A cura della redazione

Corrboard UK è una società di imballaggi e containers di Kettering, una città di 51.000 abitanti nella contea del Northamptonshire nel Regno Unito. Nel settembre del 2014, l'azienda ha deciso di sostituire il vecchio sistema di illuminazione al sodio ad alta pressione dell'area di produzione e del magazzino, per creare un ambiente più confortevole per i lavoratori e offrire una migliore visibilità durante le ore di lavoro. Corrboard ha selezionato [Cree](#) per la progettazione illuminotecnica degli spazi e per la sostituzione degli apparecchi esistenti, utilizzando 460 apparecchi CREE 304 Series, ciascuno dotato di 60 LED con una temperatura di colore di 4000K.

“Per questo importante progetto sono stati installati gli apparecchi a LED Cree 304 Series che hanno offerto un notevole miglioramento nella resa cromatica”, ha commentato Darren Marsh, Regional Sales manager per Regno Unito e Scandinavia di Cree Europe. “Il nuovo impianto a LED garantirà a Corrboard un significativo risparmio energetico di oltre il 70% e una riduzione dei costi di manutenzione decisamente rispetto al vecchio sistema di illuminazione”.

In effetti, i nuovi apparecchi offrono una luminosità sen-

za pari. La luce a LED consente al personale della società di svolgere al meglio le attività quotidiane e questo ha influito positivamente su tutta la catena di produzione e sulle attività di stoccaggio e trasporto, come la scansione dei codici a barre. Inoltre, la nuova illuminazione ha contribuito fortemente a migliorare un fattore chiave come la sicurezza del posto di lavoro. Oltre a una migliore qualità della luce, il risparmio in termini di costi di manutenzione è uno dei vantaggi principali correlati al passaggio di Corrboard alla tecnologia a LED. Progettati per durare a lungo, fino a 100.000 ore, e semplici da installare, gli apparecchi a LED di Cree riducono al minimo il numero di sostituzioni nel corso del tempo e consentono di abbattere i costi legati alla manutenzione dell'impianto.

La bassa manutenzione e la lunga durata dell'illuminazione a LED di Cree consentono in aggiunta di utilizzare al meglio le risorse lavorative senza perdite per attività di gestione degli apparecchi. Infine, Cree garantisce le prestazioni dei suoi apparecchi a LED con una garanzia di 10 anni, un importante valore aggiunto per tutti coloro che vogliono abbracciare l'illuminazione a LED.



Il magazzino di Corrboard UK prima (a sinistra) e dopo (a destra) l'installazione dell'impianto di illuminazione a LED



Prevenire è meglio che curare!

Convertitori DC/DC per SiC e IGBT

- Isolamento fino a 6,4kVDC
- Uscite asimmetriche per IGBT e SiC
- Isolamento rinforzato
- Convertitori DC/DC da 1 & 2 watt
- Certificati UL / IEC / EN 62368-1 & UL / IEC / EN 60950
- 3 anni di garanzia



WE POWER YOUR PRODUCTS
www.recom-power.com

RECOM

Everlight amplia la gamma di LED ad alta potenza

La serie di LED di potenza Shwo F-EL di Everlight Electronics è stata aggiornata con nuovi modelli. Questa famiglia è caratterizzata da componenti SMD con una elevata capacità di illuminazione in termini di lumen, e utilizzabili per applicazioni come quelle di illuminazione generale, flash,



illuminazione industriale e commerciale. Per le principali caratteristiche tecniche, i dispositivi Shwo F-ELB

possono essere pilotati a 1W tramite una corrente operativa di 350 mA oppure fino a 5W con una corrente di 1500 mA. Il flusso luminoso a 1W è superiore a 165 lm (152lm/W) con temperatura colore di 6500K oppure si possono ottenere 130 lm (120 lm/W) a 3000K quando i LED pilotati con una corrente di 350 mA.

Da Dialog il primo PMIC per Smart TV e set-top box

Dialog Semiconductor ha annunciato l'ingresso nel segmento dei set-top box e Smart TV con una famiglia di PMIC appositamente progettata.

Uno dei vantaggi principali offerti da questi PMIC risiede nel risparmio ottenibile visto che possono sostituire oltre 130 componenti discreti utilizzati nei TV attuali. Un secondo vantaggio rispetto alle soluzioni che utilizzano



componenti discreti consiste nel risparmio energetico, fino a 5W, e nella relativa riduzione del calore dissipato.

Per la disponibilità dei nuovi PMIC di Dialog, le aziende possono richiedere i primi campioni mentre per la produzione in volumi occorrerà attendere la seconda metà dell'anno.

Le novità di Cree

Cree ha annunciato le lampade PAR 30, nuovi prodotti per applicazioni high-bay, ma anche il progetto per un nuovo sistema di controllo dei LED. Le PAR 30 sono replacement lamp che utilizzano la tecnologia TrueWhite per ottenere un valore 90 di CRI. I settori di applicazioni tipici per questi prodotti sono quelli della vendita al dettaglio o quelli in ambito residenziale. Il progetto per il controllo del LED, invece, si chiama SmartCast, usa una rete mesh e può formare automaticamente gruppi di zone di sistemi di illuminazione connessi. Uno degli obiettivi è quello del risparmio di energia e può permettere di ottenere una riduzione dei consumi anche del 70%. Cree inoltre ha siglato un accordo con Cisco per sistemi di illuminazione collegati tramite Power over Ethernet (PoE).



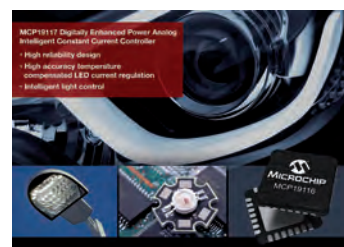
Il nuovo LED controller di Infineon

Infineon Technologies ha ampliato la sua gamma di IC per il controllo dell'illuminazione con l'ICL5101. Questo controller, progettato per gestire le topologie di converter risonanti come quella LLC, è destinato a sistemi di illuminazione nella gamma compresa da 40W a 300W e offre un elevato livello di integrazione che si traduce in una riduzione dei costi dei sistemi. L'adozione di questo IC permette infatti di risparmiare circa il 25% dei componenti necessari per realizzare soluzioni simili. Per le caratteristiche tecniche, va segnalata una distorsione armonica totale (THD) inferiore al 10% e un fattore di potenza maggiore di 0,99 su una vasta gamma di tensioni di ingresso.



Microchip amplia la gamma di controller per LED

Microchip ha annunciato due nuovi controller di potenza analogici destinati alle applicazioni di illuminazione a LED di prossima generazione. I modelli MCP19116 e MCP19117 offrono una elevata precisione per l'illuminazione LED e consentono agli utenti di controllare attentamente il livello di uscita della luce senza sacrificare aspetti come la qualità del colore. L'interfaccia digitale di cui sono dotati questi nuovi componenti consente anche la comunicazione e la configurazione, permettendone il controllo da remoto. Questa funzionalità è particolarmente utile per molte applicazioni, specialmente nei dispositivi automotive a elevata affidabilità e l'Internet of things (IoT). Per MCP19116 e MCP19117 è anche disponibile il supporto della suite di strumenti di sviluppo Microchip che include MPLAB X Integrated Development Environment (IDE).



Regolatore µModule step-down da 60V, 7A per LED

Linear Technology ha annunciato [LTM8064](#), un regolatore step-down DC/DC µModule (power module) con intervallo di tensioni di ingresso da 6V a 58V (60Vmax) e controllo della corrente di carico regolabile con precisione $\pm 10\%$ a 7A. LTM8064 può essere utilizzato come regolatore step-down del punto di carico da rail di tensione di 24V, 36V e 48V. Esso funziona inoltre come generatore di corrente costante per regolare con precisione e controllo (regolazione) la corrente di carico fino a 7A in fase di alimentazione e 9,1A in fase di assorbimento. Dispositivi Peltier, carica batterie e supercondensatori, driver LED e laser e controller per motori e ventole sono alcune applicazioni tipiche. Ospitato in un package BGA, LTM8064 include un controller DC/DC, MOSFET, induttori e componenti di supporto. LTM8064 funziona da un range di tensioni d'ingresso regolabili comprese tra 1,2V e 36V. La frequenza di commutazione è regolabile da 100 kHz a 1 MHz tramite una singola resistenza esterna o può essere sincronizzata su un clock esterno da 120 kHz a 1MHz. LTM8064 supporta un range di temperature $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $125\text{ }^{\circ}\text{C}$.



I E F

Industrial **E**thernet **F**orum

Infinite connessioni

Mercoledì 5 ottobre 2016

Zanhotel & Meeting Centergross - BOLOGNA

Dalle ore 9.00 alle ore 17.00

ief.mostreconvegno.it



**AUTOMAZIONE
E STRUMENTAZIONE**

PARTNER



Ridefinire il test automatizzato

utilizzando il software aperto e l'hardware modulare



Il modo in cui interagiamo con i dispositivi è cambiato. Il mondo è sempre più orientato al software, e questo cambiamento può essere applicato anche agli strumenti per il test. Al posto di funzionalità predefinite, la piattaforma NI per il test offre le ultime tecnologie per ottenere sistemi complessi riducendo tempi e costi di sviluppo.

Attraverso un approccio di programmazione grafica intuitiva, NI LabVIEW riduce i tempi di sviluppo del test e fornisce un ambiente unico che semplifica l'integrazione hardware e riduce il tempo di esecuzione.



>> **Accelera la tua produttività su ni.com/automated-test-platform**

