

CONTROLLO DIGITALE PER UN'ALIMENTAZIONE MOBILE

IN QUESTO NUMERO

III Mercati/attualità

- Nuovo consorzio per il power
- Driver per display in crescita
- Ricarica wireless

V Controllo e monitoraggio di molteplici rail di tensione

IX Consorzio Amp: "Innoveremo i sistemi di potenza digitale"

XII Controllo digitale per un'alimentazione mobile

XV Per un controllo più "intelligente"

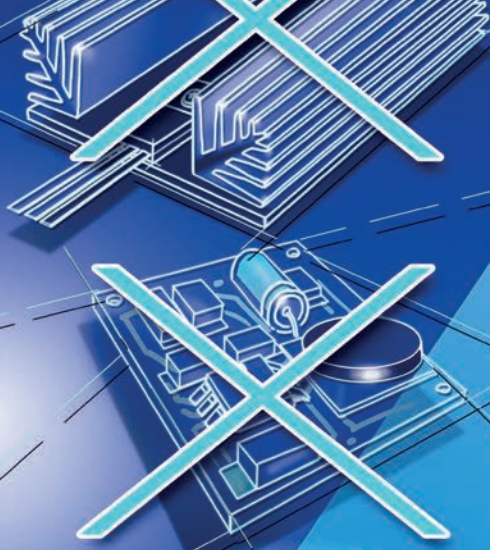
XVIII Le prospettive per i convertitori DC-DC

XX Migliore efficienza con la nuova versione di Pmbus

XXIII Prodotti

- Transistor GaN per comunicazioni
- Array di resistenze di precisione
- Fotoaccoppiatore smart gate drive

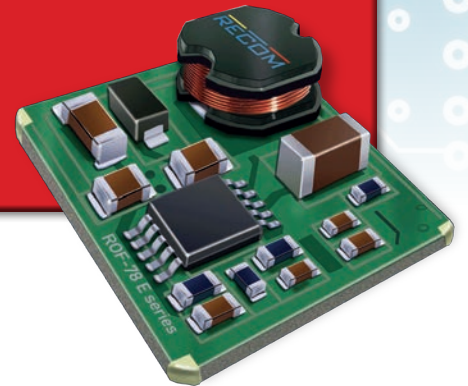




Regolatori a commutazione ad alta efficienza

I dissipatori di calore sono un ricordo del passato!

- Sostituzione drop-in di regolatori lineari o di altri regolatori di commutazione della serie 78
- Adatti per impianti di montaggio completamente automatici
- Efficienza fino al 96%
- Tensioni d'uscita da 1,5 V a 15 V
- Disponibili package di diverse forme (SIP3, SMD, wired, open frame)
- Nessuna componente esterna necessaria
- Intervallo di temperature da -40 °C a +85 °C
- Certificazione EN 55022 ed EN 60601
- Garanzia 3 anni



WE POWER YOUR PRODUCTS
www.recom-electronic.com

RECOM

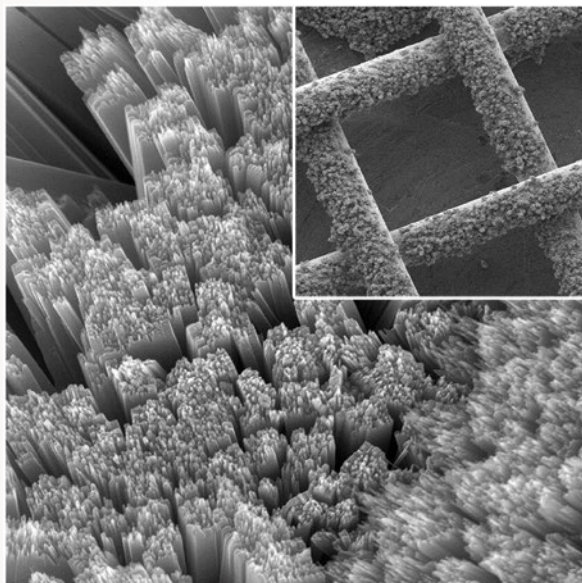
Nuovo consorzio per il power

È stato creato un nuovo consorzio formato da tre principali produttori nel segmento power: [CUI](#), [Ericsson](#) e [Murata](#). L'obiettivo è quello di sviluppare soluzioni di alimentazione tecnologicamente avanzate. Il consorzio si chiama [AMP \(Architects of Modern Power\)](#) e punta a aiutare i progettisti di soluzioni di alimentazione multi-source fornendo un ecosistema completo di hardware, software e supporto. Il gruppo prevede lo sviluppo di una roadmap condivisa sulle tecnologie comprese specifiche meccaniche ed elettriche. L'annuncio del primo set di standard per i regolatori digitali POL e convertitori per bus DC-DC è previsto in concomitanza con la manifestazione elettronica a Monaco di Baviera.

DEFINING THE FUTURE OF INTELLIGENT POWER

Leaders in the power industry have come together to form the Architects of Modern Power™ (AMP) Group in order to facilitate the development and marketing of advanced power products for distributed power architectures.

Batterie solari



I ricercatori della [Ohio State University](#) hanno sviluppato una "batteria solare", cioè un dispositivo ibrido che integra sia una batteria sia le funzioni di cellula solare. Questo componente, che si ricarica con la luce e l'ossigeno, potrebbe ridurre i costi dell'energia da fonte solare del 25% e aumentare l'efficienza eliminando le perdite che normalmente sono presenti quando si utilizza una batteria esterna. La tecnologia utilizzata si basa su una struttura a maglia costituita da barre, con misure nell'ordine dei nanometri, di biossido di Titanio. Dei fori di circa 200 micron di diametro permettono il passaggio dell'aria nella batteria mentre le barre catturano la luce.

Aumenta la ricerca sulle tecnologie per veicoli elettrici

Il [Dipartimento dell'Energia degli Stati Uniti](#) ha recentemente annunciato che sono previsti investimenti per più di 55 milioni di dollari in 31 nuovi progetti destinati ad accelerare la ricerca e lo sviluppo di tecnologie per realizzare veicoli elettrici efficienti. Lo scopo è quello di raggiungere gli obiettivi dell'EV Everywhere Grand Challenge annunciata dal Presidente Obama nel marzo 2012.

In pratica si tratta di permettere agli Stati Uniti nei prossimi 10 anni di produrre veicoli elettrici che siano più convenienti di quelli attuali a benzina.

I potenziali maggiori sembrano essere appannaggio di materiali avanzati agli ioni di Litio e di SiC e GaN per i semiconduttori di potenza.

Ricarica wireless

La startup [Energous](#) ha annunciato una collaborazione con [Dialog Semiconductor](#) per lo sviluppo del mercato relativo alla tecnologia di alimentazione wireless over-the-air chiamata wattUp.

A differenza di altre tecnologie di ricarica wireless che prevedono che il dispositivo da ricaricare si posto sopra o in prossimità di una superficie di ricarica, quella WattUp permetterebbe di effettuare la ricarica fino a distanze di poco superiori ai 4,5 metri usando la stessa banda RF del Wi-Fi.

La tecnologia WattUp utilizza inoltre il Bluetooth per individuare i device che hanno bisogno di essere ricaricati e quindi focalizza l'RF per caricarli automaticamente.

Accordo per lo sviluppo delle tecnologie per ultracondensatori

[Maxwell Technologies](#) ha annunciato un accordo per lo sviluppo congiunto con [Corning Incorporated](#) delle tecnologie di storage dell'energia, affrontando le sfide poste dagli ultracondensatori come per esempio quelle relative a densità dell'energia, durata, fattore di forma e costi. A differenza delle batterie, che producono



e accumulano energia per mezzo di una reazione chimica, gli ultracondensatori immagazzinano l'energia in un campo elettrico. Maxwell offre cellule ultracondensatori che variano in capacità da uno a 3.400 farad. L'esperienza delle due aziende (progettazione

delle celle per ultracondensatori, produzione e processi da un lato ed esperienza in materiali ad alte prestazioni, capacità analitiche e innovazioni terminologiche dall'altro) dovrebbero permettere alle due aziende di offrire ai clienti prodotti con un valore superiore.

Mentor Graphics aderisce al Power Electronics Consortium

[Mentor Graphics](#) ha annunciato il suo ingresso nel [Consorzio Ecpe](#) (European Centre for Power Electronics), un consorzio europeo le cui finalità sono ricerca, promozione, condivisione e diffusione delle conoscenze nell'ambito dell'elettronica di potenza. Mentor è la prima azienda di progettazione elettronica per l'automazione a entrare nel network che comprende 150 organizzazioni (75 società e 76 istituzioni). Mentor è stata premiata grazie alla sua esperienza nella simulazione termica e soluzioni di test, culminata nel MicReD Industrial Power Tester 1500°, annunciato recentemente, che rappresenta il fiore all'occhiello della reliability prediction di componenti elettronici. Mentor ora



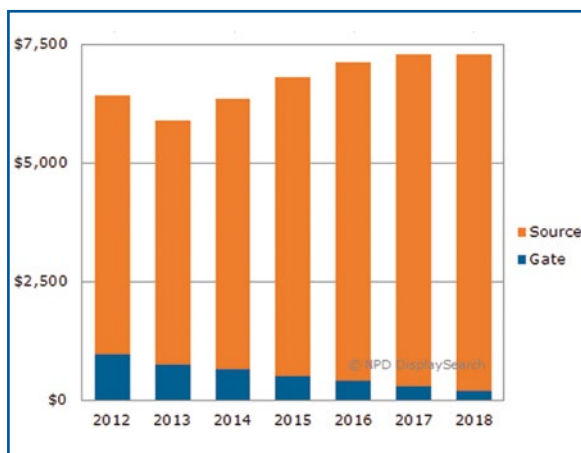
fa parte di un consorzio che annovera società di rilevanza mondiale, tra cui Abb, Siemens, Fraunhofer, Bosch, ST, Valeo, Infineon e Daimler e che si propone come riferimento europeo nel campo dell'elettronica di potenza.

L'acquisizione di Duracell

L'accordo per l'acquisizione del brand di batterie [Duracell](#), proprietà di Procter & Gamble, da parte di [Berkshire Hathaway](#) di Warren Buffett, secondo gli analisti, potrebbe avere diverse implicazioni per i settori dell'alimentazione wireless e dei veicoli elettrici. Questa operazione, infatti, potrebbe accelerare i progetti di Duracell di collocare i dispositivi di ricarica Power-Mat nei 21.000 punti vendita della catena Starbucks. Secondo altri analisti, invece, questa acquisizione potrebbe essere una strada per investire nelle batterie per autovetture elettriche e nelle reti elettriche grazie agli investimenti fatti da Berkshire Hathaway nel produttore cinese BYD.

Driver per display in crescita

Un recente report di [NPD DisplaySearch](#) sugli IC per display driver, il mercato per questo tipo di componenti potrebbe arrivare a 7,3 miliardi dollari nel 2018, rispetto ai 6,4 miliardi dollari registrati nel 2012. Questa crescita è legata alla disponibilità di componenti



con risoluzioni più elevate e a maggiori prezzi medi di vendita, così come a maggiori funzionalità integrate. La domanda è sostenuta anche dal continuo aumento delle consegne di pannelli LCD per televisori e pannelli OLED per smartphone.

Mentre la tendenza verso cornici più sottili per TV LCD e tablet PC che utilizzano la tecnologia GOA (Gate On Array) sta riducendo la domanda di gate driver, gli schermi ad alta risoluzione stanno facendo invece crescere il mercato degli altri IC driver.

Nel 2014 e nel 2015, produttori come TSMC, UMC e altri, si sono focalizzati maggiormente sulla costruzione di semiconduttori ad alto valore aggiunto, come le memorie e i processori per i dispositivi mobili.

Dal momento che i driver e i TCON sono chip venduti a un prezzo relativamente basso, hanno avuto una priorità inferiore rispetto ad altri chip, tendenza questa che sembra destinata a proseguire.

Controllo e monitoraggio di molteplici rail di tensione

La sempre più ampia diffusione di contenuti digitali comporta un aumento del numero di rail di tensione nei sistemi, ragion per cui i progettisti devono disporre di un meccanismo adatto a monitorare e controllare i rail. Generalmente per ovviare a questo problema si

Bruce Haug
Senior product marketing engineer
Power Products
[Linear Technology](#)

I progettisti di sistemi devono essere in grado di monitorare e regolare facilmente le tensioni di alimentazione, eseguire la sequenza di accensione e spegnimento, impostare i limiti di tensione operativa e leggere parametri quali la tensione, la corrente e la temperatura, nonché accedere a un registro dettagliato dei guasti, considerando che possono essere presenti anche 50 rail di tensione POL (point-of-load).

Solitamente per controllare un sistema con un elevato numero di rail si utilizza un bus di comunicazione digitale. Questo metodo è definito "Digital Power" o "Digital Power System Management (DPSM)" e consente ai progettisti di controllare e monitorare grandi quantità di rail. La possibilità di modificare in modo digitale i parametri relativi all'alimentazione consente di ridurre il time-to-market e i tempi di inattività, eliminando tutto ciò che avrebbe richiesto modifiche dell'hardware, dei circuiti e/o della distinta dei materiali del sistema.

I prodotti DPSM emergenti tendono a supportare la configurabilità e il monitoraggio mediante un'interfaccia a 2 fili come il PMBus, un protocollo di interfaccia digitale aperto basato su I²C. Questo consente ai prodotti DPSM di integrarsi alla perfezione con sistemi embedded e architetture esistenti, dispositivi BMC (Board Mount Controller) e funzioni IPMI (Intelligent Platform Management Interface). Ai fini di una maggiore

semplicità e facilità d'uso, soprattutto nelle primissime fasi dello sviluppo e del collaudo hardware, è normale interagire con dispositivi DPSM mediante un'interfaccia grafica utente (GUI) su PC e un tool di conversione delle comunicazioni USB-PMBus denominato 'dongle'. Lo stato dell'alimentazione rappresenta una delle ultime zone d'ombra dei moderni sistemi elettronici che, normalmente, non dispongono degli strumenti necessari a configurare direttamente o a monitorare a distanza parametri operativi essenziali. Ai fini di un funzionamento affidabile è di fondamentale importanza riuscire a individuare, ad esempio, un problema di deriva nel tempo della tensione di uscita di un regolatore o una condizione di sovratemperatura in modo da intervenire prima che si verifichi un guasto. Grazie al DPSM, il sistema può monitorare le prestazioni del regolatore di tensione e segnalare le sue condizioni, consentendo l'adozione di misure correttive prima che il dispositivo superi i valori impostati o si guasti. Il DPSM consente agli utenti di intervenire in base alle informazioni raccolte dal carico e dal sistema, con i seguenti vantaggi:

- Riduzione del time-to-market.
- Modifica dei parametri relativi all'alimentazione senza rifare il circuito stampato.
- Caratterizzazione del sistema, ottimizzazione e data mining più rapidi.
- Vantaggi a livello di carico.
- Controllo precisione alimentatore nel tempo e temperature.
- Margining delle tolleranze negli FPGA di prova.
- Aumento dell'efficienza del sistema mediante alleggerimento del carico.
- Vantaggi a livello di sistema.

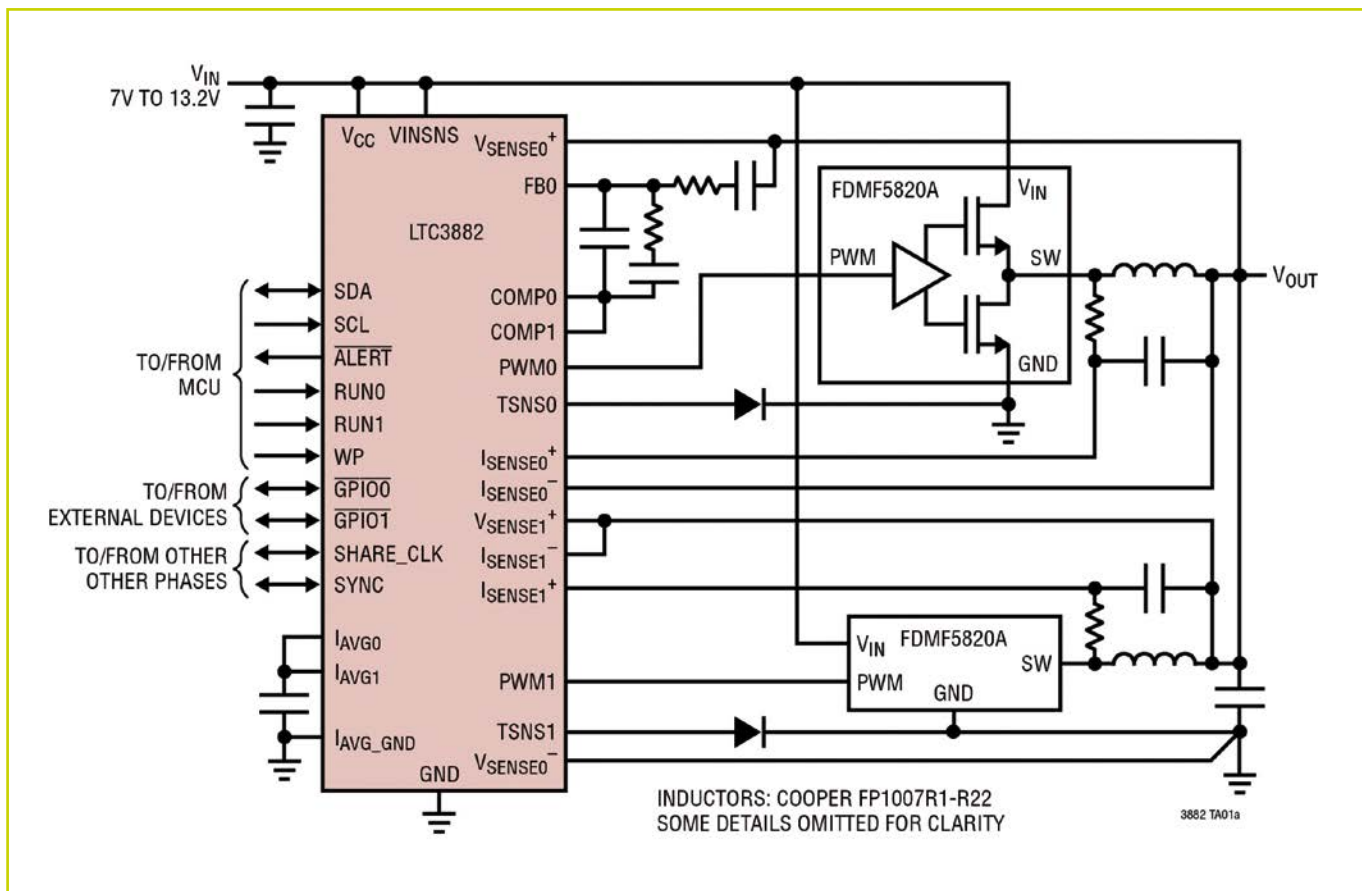


Fig. 1 – Schema applicativo dell’LTC3883 a un’uscita e due fasi

- Accesso digitale alla diagnostica dell’alimentazione a livello di scheda.
- Monitoraggio e indicazione del consumo di energia del sistema.
- Gestione/segnalazione dei guasti.
- Vantaggi per i data center.
- Tendenze dei consumi, rilevazione variazioni e modifiche nel tempo.
- Elaborazione di analisi di previsione per ridurre al minimo i costi di esercizio.
- Decisioni in materia di gestione energetica.

Il linguaggio di comando del PMBus è stato creato per soddisfare le esigenze dei grandi sistemi multirail. Oltre a un gruppo ben definito di comandi standard, i dispositivi ‘PMBus compliant’ possono utilizzare anche i loro comandi proprietari per fornire innovative funzioni a valore aggiunto. La standardizzazione della maggior parte dei comandi e del formato dei dati è un grande vantaggio per gli OEM che producono questo tipo di schede di sistema. Il protocollo viene implementato in aggiunta all’interfaccia seriale SMBus™ standard

e consente di programmare, controllare e monitorare in tempo reale i prodotti di conversione della potenza. La standardizzazione dei linguaggi di comando e del formato dei dati facilita lo sviluppo di firmware e il loro riutilizzo da parte degli OEM, con conseguente riduzione del time-to-market per i progettisti di sistemi di alimentazione. Maggiori informazioni su <http://pmbus.org>. Grazie a oltre 75 funzioni di comando standard PMBus, gli utenti possono avere il totale controllo del proprio sistema di alimentazione usando uno dei più diffusi protocolli aperti di power management.

Uno dei problemi più comuni dei data center è la riduzione del consumo generale, che si può ottenere riprogrammando l’uso dei server sottoutilizzati e consentendo lo spegnimento di altri server in base all’energia consumata. Per soddisfare queste esigenze è essenziale sapere quanta energia consumano le apparecchiature. Grazie alle informazioni fornite dal DPSM l’utente può prendere decisioni adeguate in materia di gestione energetica.

Il DPSM viene adottato per la sua capacità di fornire informazioni accurate sul sistema di alimentazione e di

controllare in modo autonomo molte tensioni. Linear Technology può offrire diversi power product digitali: LTC3882 è uno dei più recenti.

Controller DC/DC DPSM

LTC3882 è un controller DC/DC step-down sincrono multifase a due uscite, dotato di interfaccia digitale seriale. Questo dispositivo utilizza un controllo in modalità di tensione della modulazione di fascia alta per un'eccellente risposta alla tensione transitoria ed è in grado di operare con induttori a valore DCR bassissimo (0,25 milliohm), consentendo una maggiore efficienza e fino a 40A per fase di uscita. I dispositivi a blocchi di potenza compatibili includono DrMOS, blocchi di potenza o driver FET discreti e i MOSFET a canale N associati.

L'interfaccia digitale consente ai progettisti di sistema e agli operatori remoti di controllare e monitorare le condizioni di alimentazione e i consumi del sistema. La possibilità di modificare in modo digitale i parametri di alimentazione riduce il time-to-market e i tempi di inattività, eliminando ciò che avrebbe richiesto modifiche dell'hardware, dei circuiti e/o della distinta dei materiali del sistema.

L'interfaccia seriale a 2 fili dell'LTC3882 consente di marginare, sintonizzare e aumentare o ridurre l'accelerazione delle uscite a slew rate programmabili con ritardi sequenziati in base al tempo o alla tensione. È possibile leggere i valori relativi a correnti e tensioni di ingresso e uscita, potenza di uscita, temperatura e tempo di attività e valori di picco. Il dispositivo è costituito da due loop di controllo analogici veloci, circuito a segnale misto di precisione ed EEPROM ed è contenuto in un package QFN-40 di 6mm x 6mm.

Per valutare le prestazioni di LTC3882 è possibile scaricare gratuitamente la GUI LTpowerPlay; sono inoltre disponibili il convertitore USB-PMBus e i kit demo. Con un errore dell'uscita DC massimo pari a +/- 0,5% sulla temperatura, una precisione di lettura della corrente di +/-1%, un convertitore ADC delta-sigma a 16 bit integrato e una memoria EEPROM, LTC3882 combina le prestazioni del migliore regolatore switching analogico con l'acquisizione precisa dei dati a segnale misto. Il dispositivo funziona con tensioni di ingresso comprese tra 3V e 38V e produce tensioni di uscita comprese tra 0,5V e 5,25V. Due canali possono condividere la corrente con precisione per fornire fino a 80A. È possibile collegare in parallelo fino a quattro LTC3882 per il funzionamento a 2, 3, 4, 6 o 8 fasi. All'avvio è possibile impostare le tensioni di uscita, la frequenza di commutazione e le assegnazioni dell'angolo di fase dei canali con la tecnica di 'pin strapping' delle resistenze o caricamento dalla EEPROM

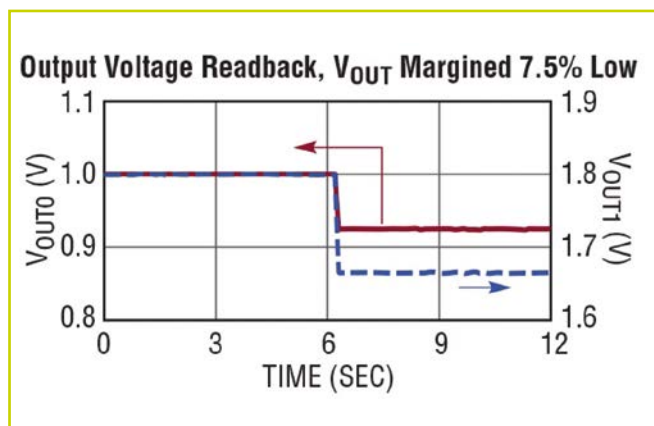


Fig. 2 – Lettura della tensione di uscita, con impiego del DPSM dell'LTC3882, con margining di VOUT 7,5% basso

interna. Di seguito è illustrato uno schema semplificato di LTC3882 che utilizza DrMOS come dispositivi a blocchi di potenza e fornisce 1V @ 80A da un ingresso nominale di 12V.

Margining della tensione di uscita

Spesso occorre marginare diversi rail su determinate tensioni e controllare livelli di tensione di ognuno dopo ogni fase di margining. Il DPSM consente di semplificare e velocizzare questo processo. La figura 2 mostra in che modo le tensioni di uscita di un LTC3882 configurato per due uscite reagiscono a un comando di PMBus margine basso 7,5%. L'uscita da 1V nominale va a 0,92V e l'uscita da 1,8V nominale va a 1,66V. L'ampliamento di questa caratteristica a 72 rail è possibile grazie a LTpowerplay che facilita il processo di margining e la verifica delle impostazioni della tensione.

Il Digital Power System Management per applicazioni reali

Non è insolito che una scheda di sistema abbia più di 30 rail di potenza. Di solito le schede di questo tipo sono densamente popolate e i circuiti del DPSM non possono occupare molto spazio. Inoltre devono essere facili da usare e in grado di controllare un numero elevato di rail. Queste soluzioni devono operare in modo autonomo o comunicare con un processore host per funzioni di comando e controllo e fornire dati di telemetria.

I dispositivi LTM4676, LTC2977, LTC2974, LTC3882, LTC3883 di Linear Technology possono essere combinati per controllare fino a 72 tensioni in un solo segmento di un bus I2C. L'LTM4676 e l'LTC3882 gestiscono e generano fino a due rail ad alta corrente.

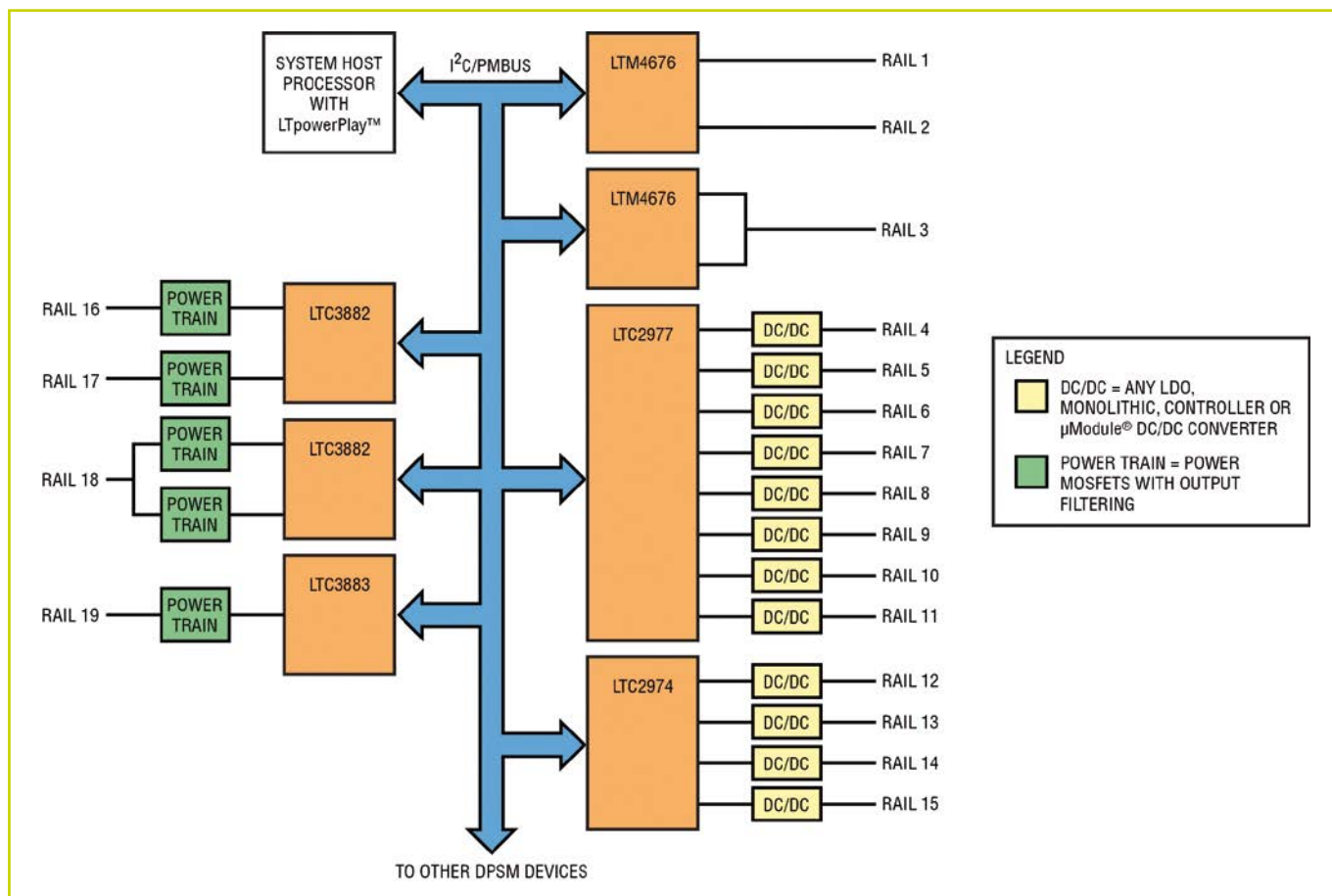


Fig. 3 – Diagramma a blocchi del controllo di 19 rail mediante I2C/PMBus

LTC3883 gestisce e sviluppa una sola uscita d'alta corrente. LTC2977 gestisce fino a 8 rail e l'LTC2974 ne gestisce fino a 4. Nella figura 3 si vede in che modo è possibile controllare un sistema multi-rail mediante diversi regolatori μModule, manager e controller DC/DC di Linear Technology. Di solito questi rail hanno requisiti rigorosi in fatto di sequencing, precisione della tensione, limiti di sovracorrente e sovratensione, margining e supervisione.

Grazie al DPSM i progettisti di sistema possono controllare gli alimentatori mediante una semplice connessione al PC o un processore host del sistema esistente. Si tratta di un vantaggio molto importante nella fase di sviluppo e debug in quanto consente ai progettisti di rendere i sistemi operativi in maniera rapida e di controllare e regolare tensioni di alimentazione, limiti e sequencing, senza dover apportare modifiche all'hardware, ai circuiti e/o alla distinta dei materiali del sistema.

Il margining viene facilitato in quanto tutto il test può

essere controllato con alcuni comandi di un'interfaccia I2C/PMBus. Il DPSM fornisce dati sui consumi e consente di adottare decisioni adeguate in materia di gestione energetica e di ridurre il consumo generale. Grazie alla possibilità di trasmettere all'OEM i dati del sistema di alimentazione è possibile eliminare le 'zone d'ombra' che riguardano i convertitori DC/DC. È possibile rilevare la deriva nel tempo della tensione di uscita di un regolatore e intervenire di conseguenza prima che si verifichi un guasto. In caso di reso di una scheda, è possibile leggere l'apposito registro e determinare il tipo di errore e il momento in cui si è verificato e avere la temperatura della scheda. Questi dati possono essere usati per individuare velocemente la causa, capire se il sistema è stato utilizzato al di fuori dei valori limite specificati o migliorare la progettazione di altri prodotti. Il Digital Power System Management è un potente tool per i sistemi con un numero elevato di rail e per gli OEM che vogliono tenere sotto controllo i propri sistemi di alimentazione.

Consorzio AMP: “Innoveremo i sistemi di potenza digitali”

Il gruppo avrà come obiettivo primario la creazione di un ecosistema in grado di portare a una catena di fornitura multi-source

Giorgio Fusari

Anche se la sua genesi ha avuto inizio da uno sforzo congiunto di collaborazione partito già un paio d'anni fa, il nuovo consorzio [AMP – Architects of Modern Power](#) – è stato ufficialmente annunciato solo a metà ottobre di quest'anno. Il suo proposito è portare innovazione nella tecnologia per i sistemi di potenza. A formare l'alleanza sono per ora solo i membri fondatori: [CUI](#), [Ericsson Power Modules](#) e [Murata](#), tre attori di primo piano nello scenario internazionale del settore.

Tuttavia, quando si chiede se sia previsto l'ingresso di nuovi membri nell'organizzazione, Mark Adams, senior vice president di CUI, risponde sì, chiarendo che il consorzio non è un organismo chiuso, ma precisando anche che AMP intende conservarsi un gruppo selezionato di aziende con partner di alto valore. Un gruppo che seguirà un determinato percorso, in termini di test di compatibilità dei prodotti e di condivisione delle roadmap. “E non tutte le aziende sono orientate a fare ciò” sottolinea. La missione di AMP, dichiara il gruppo, è “definire il futuro degli ecosistemi di potenza digitali, intelligenti, e distribuiti”, e il modo di perseguirla sarà lo sviluppo di soluzioni di potenza in grado di contare su un ecosistema completo di hardware, software e servizi di supporto.

Nuovi requisiti di performance

Sullo sfondo, la motivazione chiave alla base della costituzione del consorzio è rappresentata dai progressi compiuti nella tecnologia dei semiconduttori,



Fig. 1 – Il logo del consorzio AMP

che hanno avuto forte impatto sull'infrastruttura di potenza a livello di scheda elettronica, in particolare con l'avvento dei sistemi di potenza digitali, e la progressiva transizione verso queste tipologie di circuiti, fra cui specialmente i convertitori DC-DC e i regolatori POL (point-of-load) a controllo digitale. Tale categoria di dispositivi, spiega Adams, ha inizialmente formato un mercato dominato soprattutto dagli utilizzi nel mondo delle telecomunicazioni e dei data center aziendali dove, nel frattempo, la crescita esponenziale del traffico IP ha generato una crescente domanda di potenza computazionale. Al punto che il 'power-per-board', in server e computer, come indicano alcuni studi, è passato dai 300W dei primi anni '80, ai 3 kW previsti per la fine del 2015, per arrivare ai 5 kW stimati nel 2020.

Non solo, ma il comparto si sta anche espandendo. “Questo è un settore che sta evolvendosi, ed è pronto per diventare 'mainstream'” continua Adams, aggiungendo che ora si comincia a osservare la proliferazio-

Typical digital features that boost system performance and efficiency:

- Adaptive voltage scaling
- Automatic compensation
- System level monitoring and control

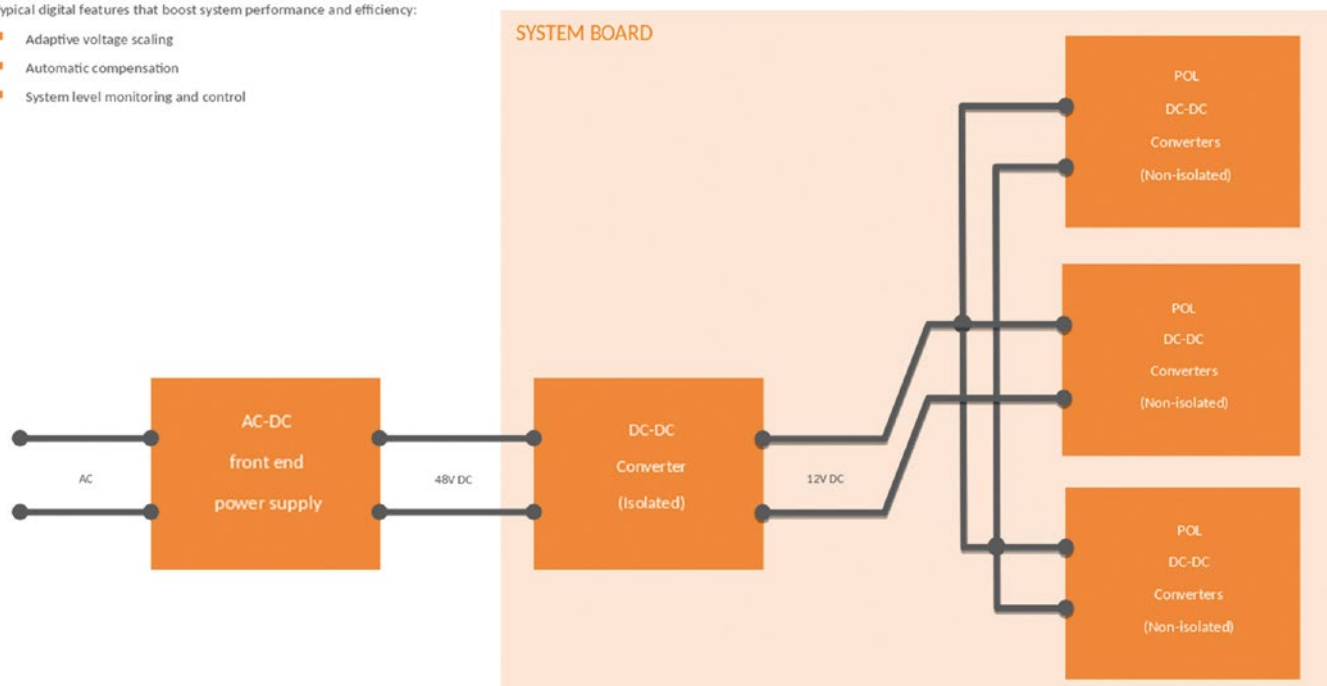


Fig. 2 – Una tipica architettura di potenza digitale distribuita (Fonte Ericsson)

ne di queste tecnologie al di fuori del mercato delle telecomunicazioni e dei server, verso comparti come il medicale, la strumentazione di test e misura, i settori industriale e consumer. Fra l'altro, anche qui, la diffusione di schede sempre più dense di funzionalità e chip di complessità crescente, con processori, FPGA, DSP, GPU e quant'altro, sta portando all'esigenza progettuale di realizzare architetture più flessibili, in grado di supportare una regolazione dinamica delle tensioni dei core.

Inoltre, progressivamente, il contenuto d'innovazione dei sistemi di potenza digitali li sta facendo passare dal ruolo di dispositivi 'nice-to-have' a soluzioni per cui si registra una sempre più forte richiesta d'integrazione nelle implementazioni a livello di board. "Quando si osserva il tasso di crescita in questo spazio, noi non siamo semplicemente focalizzati sull'oggi, ma stiamo guardando al futuro.

Questo è un consorzio che intende lavorare in maniera congiunta per guidare una roadmap". Integrando in quest'ultima, ad esempio, requisiti emergenti come lo standard PMBus, attraverso le collaborazioni che il consorzio ha instaurato con i partner nei semiconduttori e con la propria base clienti, per comprendere l'implementazione dello stesso. "Dobbiamo porci all'avanguardia nello sviluppo della roadmap, perché oggi le necessità, da un punto di vista degli utenti, sono di gran lunga superiori alle capacità dei

team di design e del settore della potenza. E sempre più clienti stanno migrando le loro implementazioni nello spazio digitale, specialmente verso moduli e soluzioni completamente plug-and-play". Un trend fondamentale, guidato dall'esigenza di automatizzare la regolazione delle varie tensioni dei circuiti a livelli d'uso ottimali.

Sfida, un modello multi-source

L'alimentazione dei sistemi elettronici di prossima generazione è intrinsecamente più complicata e pone vari requisiti che il consorzio intende soddisfare con la propria attività: disponibilità di componenti di potenza più efficienti, sicuri e meno costosi; capacità di monitoraggio e controllo di sistemi sempre più complessi; semplificazione dei progetti e, soprattutto, realizzazione di una catena di fornitura multi-source, guidata da specifiche e standard comuni, in grado di superare i limiti di un mercato frammentato e i conseguenti rischi associati. Ed è proprio su quest'ultimo punto che il consorzio sembra marcare la propria differenziazione, rispetto ad altre organizzazioni nate in precedenza, come POLA (Point of Load Alliance) e DOSA (Distributed-Power Open Standards Alliance). DOSA, ad esempio, fondata nel 2004 e formata da quindici membri fra cui gli stessi fondatori di AMP, era focalizzata in particolare sulla definizione di standard d'interfaccia, e poneva essenzialmente l'accento



AMP

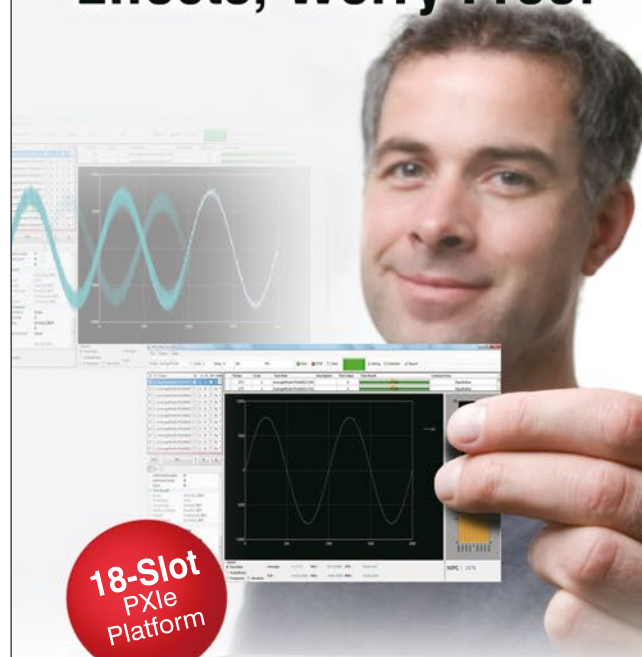
su elementi come il form factor, le caratteristiche meccaniche e la compatibilità 'pin-for-pin' di un'ampia gamma di convertitori di potenza. Nel caso di AMP, invece, l'obiettivo è andare ben oltre la semplice definizione di un pinout, esplicitata in qualche datasheet, perché, spiega Adams, quando si parla di qualcosa di compatibile con le specifiche del gruppo AMP, gli utenti devono poter comprendere che non si tratta solo di queste caratteristiche meccaniche, ma che tale compatibilità si estende anche ad altri aspetti, come i file di configurazione e i componenti software, in modo da evitare problemi nel ciclo di produzione, e fornire una fonte alternativa di sourcing. "Uno fra i maggiori focus per noi è consentire ai clienti di poter operare secondo un modello multi-source" dice.

E in linea con tale strategia i membri di AMP forniranno una varietà di prodotti in grado di coprire un'ampia gamma di densità, footprint, funzionalità e opzioni per soddisfare i requisiti dei progetti, ma seguendo una filosofia di sviluppo delle soluzioni che da hardware-driven sta diventando sempre più software-driven. In effetti, con l'avvento dei sistemi di potenza digitali, riuscire ad assicurare alla propria clientela il requisito di un programma di garanzia delle forniture è complicato dal fatto che le sole specifiche meccaniche non sono più sufficienti a consentire, ad esempio, che un alimentatore a controllo digitale sia approvvigionato in modalità multi-source presso più di un vendor. Per assicurare una reale compatibilità, anche il software o la configurazione del dispositivo devono essere compatibili, e in tal senso il consorzio opererà a stretto contatto con i partner - clienti e aziende di semiconduttori - per assicurare che non vi siano interruzioni nella supply chain o nel flusso di produzione, e che un singolo file di configurazione possa essere utilizzato per tutti gli alimentatori e dispositivi compatibili AMP.

Il consorzio punterà a una stretta collaborazione anche con le aziende di controller digitali per influenzare la loro roadmap, e far sì che le future esigenze del mercato siano allineate con le tecnologie disponibili, per costruire sistemi di alimentazione più evoluti. Il consorzio AMP ha in programma l'annuncio della prima serie di standard per i regolatori digitali POL e i convertitori DC-DC avanzati a [electronica 2014](#) - la manifestazione fieristica internazionale di settore che si svolge a Monaco di Baviera - e svilupperà una roadmap tecnologica e di prodotto per il 2015, e oltre, che dovrebbe soddisfare le esigenze di alimentazione in rapida evoluzione per le attrezzature di prossima generazione, basate su sistemi di potenza distribuiti.

Con la propria attività, AMP si aspetta di produrre un impatto importante su questo mercato nel prossimo futuro. "Credo che avremo un effetto estremamente positivo sul comparto" conclude Adams, aggiungendo che, con la transizione verso i sistemi di potenza digitali, i progettisti che devono implementare tecnologia allo stato dell'arte hanno sempre più l'esigenza di trovare nelle catene di fornitura un supporto multi-source, e un consorzio che può realizzarlo gioca certo un ruolo fondamentale in questo ambito.

Minimizing Noise Effects, Worry Free!



18-Slot
PXIe
Platform



PXI Express Platform

PXES-2780 / PXIe-3985

- High capacity 18-slot PXI Express chassis
- Up to 8 GB/s system bandwidth
- Built-in intelligent chassis management
- 4th gen Intel® Core™ i7 processor-based controller

High-Speed Digitizer

PXIe-9852

- 2-CH 14-Bit 200 MS/s sampling
- Up to 800 MB/s data streaming
- Onboard signal averaging
- PXI Trigger/ phase-locked loop (PLL)

REMAK

Soluzioni per l'Industria

www.remak.it

TEL: +39 02 30302525 E-mail: test@remak.it

Controllo digitale per un'alimentazione stabile

Un nuovo controllore digitale operante in modalità PWM di quarta generazione di Intersil elimina la necessità di effettuare la compensazione dell'anello esterna garantendo nel contempo la stabilità

Chance Dunlap
Senior marketing manager
[Intersil](#)

La realizzazione di un alimentatore stabile, in grado di fornire prestazioni ottimali in un'ampia gamma di condizioni operative è sempre stato un problema complesso. Nell'industria della potenza si sono verificati importanti cambiamenti nel corso degli ultimi due decenni finalizzati alla ricerca di una valida soluzione. Una delle innovazioni più recenti è rappresentata dal controllo di tipo digitale.

Attualmente sono numerosi i costruttori che hanno utilizzato con esito positivo il controllo digitale sugli alimentatori e hanno iniziato a constatare un'adozione sempre più ampia di questo approccio in mercati specifici, favorita senza dubbio dalla diminuzione dei costi e dall'aumento delle prestazioni. Nel corso dell'articolo saranno analizzate le potenzialità del controllo digitale facendo riferimento alle caratteristiche di ZL8800, un controllore PWM step-down doppio di recente introdotto da Intersil.

Molto spesso si adotta un approccio di tipo digitale (digital power) per monitorare il sistema (telemetria) e disporre di una maggiore flessibilità di controllo, in modo da utilizzare un solo progetto per una pluralità di applicazioni. Il controllo digitale del nuovo ZL8800 di Intersil è anche in grado di assicurare un'intrinseca stabilità, consentendo ai progettisti di sviluppare i loro design senza dover tener conto di fattori quali invecchiamento dei componenti, variazioni e sollecitazione di natura termica.

L'approccio tradizionale

Quando si sviluppa un progetto di un alimentatore da utilizzare in sistemi complessi, come ad esempio data center e stazioni base cellulari, la tradizionale strategia di distribuzione della potenza prevede un bus di potenza in continua (DC) abbinato a unità POL (Point of Load) che soddisfano le richieste delle singole schede. Ciò contribuisce a conferire modularità al sistema e rappresenta un valido ausilio per gli operatori di infrastrutture, il cui obiettivo è ottimizzare l'uptime (ovvero il tempo di corretto funzionamento) e l'efficienza in termini di potenza.

L'approccio analogico tradizionalmente utilizzato contempla il ricorso a una frequenza di commutazione fissa con retroazione in modalità corrente o tensione. L'adozione di una frequenza di commutazione fissa permette di prevedere le correnti nei componenti passivi che immagazzinano energia (induttori e condensatori) semplificandone così la selezione. Questi componenti sono quindi dimensionati in base alle esigenze dell'uscita: corrente di carico, ondulazione della tensione di uscita e così via.

Per il progettista il problema è rappresentato dalla stabilizzazione dell'anello una volta impostata la catena di potenza (power train). Il problema diventa più complesso quando è necessario tener conto di eventuali variazioni e procedere all'analisi del caso peggiore (prendendo in considerazione anche le condizioni ambientali). Molto spesso in un progetto si penalizzano ampiezza di banda e prestazioni per garantire i requisiti di stabilità del sistema in tutte le condizioni operative previste.

La scelta dell'induttore è utile per comprendere le problematiche legate alle tolleranze. Questi componenti, di natura non lineare, subiscono variazioni leg-

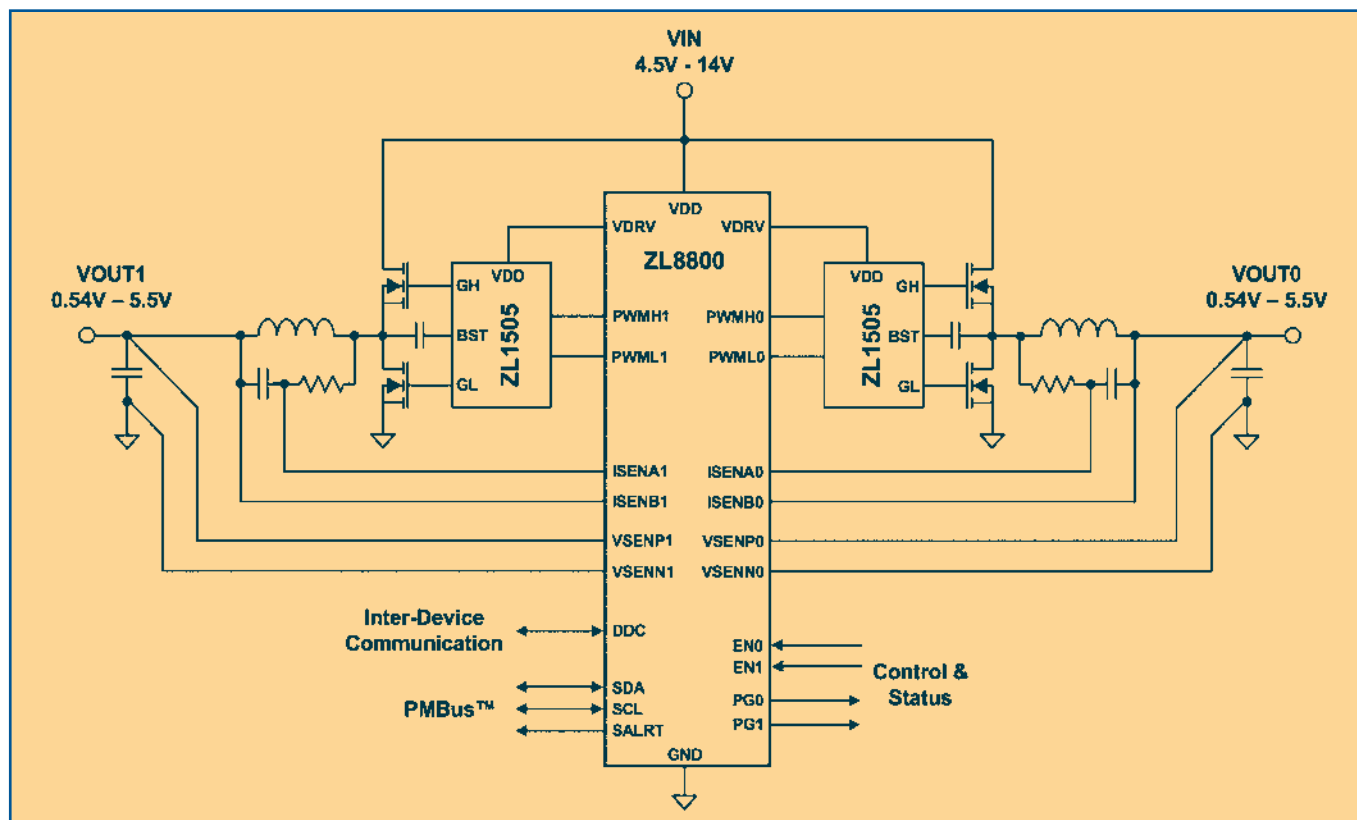


Fig. 1 – Schema di una tipica applicazione del controllore digitale doppio ZL8800 con modulazione PWM di Intersil

ate a parametri quali corrente, temperatura, frequenza di commutazione e tempo.

Gli induttori senza nucleo di ferrite (induttori in aria) sono ampiamente utilizzati anche se possono subire variazioni in misura pari anche al 50% nel loro range di corrente nominale, il che comporta notevoli problemi in termini di ottimizzazione.

Un discorso analogo vale per i condensatori di uscita se si tiene conto di fattori quali temperatura, polarizzazione in continua e invecchiamento. Di conseguenza, l'unica via percorribile per un progettista che vuole creare un anello stabile è ridurre sensibilmente l'ampiezza di banda del sistema. Per ottenere le prestazioni desiderate in presenza di transistori è necessario sovra-dimensionare i condensatori di uscita per bilanciare le insoddisfacenti prestazioni dell'anello, con conseguente aggravio della BOM (Bill of Material) e aumento degli ingombri.

L'alternativa digitale

Il controllo digitale permette di eliminare questi compromessi e Intersil, grazie all'acquisizione di Zilker Labs, è sicuramente uno dei protagonisti del settore della "potenza digitale" fino dal 2003.

Il controllore ZL8800 di Intersil è la prima soluzione di tipo digitale che non richiede alcuna compensazione. Questo controllore step-down a doppio canale con modulazione PWM elimina la necessità di effettuare la compensazione dell'anello per garantire la stabilità senza per questo penalizzare l'ampiezza di banda. Grazie alla memoria presente a bordo che consente di impostare il dispositivo per soddisfare i requisiti di qualunque applicazione, è possibile progettare circuiti ad alta densità di potenza ricorrendo a un numero minimo di componenti esterni (Fig. 1).

Una caratteristica chiave di ZL8800 è l'anello di controllo proprietario che va sotto il nome di controllo ChargeMode.

Questo anello ad alta velocità consente di "rimpiazzare" in modo preciso la perdita di carica del condensatore di uscita che si verifica durante un fenomeno transitorio in un tempo estremamente ridotto. Il controllo è eseguito per ogni ciclo in maniera rapida perché l'anello digitale effettua il sovra-campionamento della tensione di uscita. Il controllore ZL8800 non ha bisogno di conoscere il valore effettivo del condensatore di uscita in quanto sfrutta gli algoritmi del controllo digitale per effettuare le regolazioni necessarie, an-

che per quel che concerne la stabilità. In questo modo è possibile ridurre il valore della capacità richiesta per supportare una specifica applicazione ed evitare il ricorso alla compensazione. Il controllore è in grado di rispondere ai transitori garantendo la stabilità necessaria e minimizzando fenomeni di oscillazione e sovra-elongazione.

A livello di sistema, il vantaggio di questo approccio è rappresentato dal fatto che i progettisti possono scegliere tra una gamma più vasta di dispositivi di potenza. Il progettista può selezionare i componenti che permettono di ottenere le prestazioni ottimali, senza doversi occupare della stabilità che viene garantita dal controllore. Quest'ultimo, inoltre, elimina gli effetti imputabili all'invecchiamento dei componenti o alle variazioni ambientali poiché l'anello digitale effettua un monitoraggio su base continua e tiene conto dei cambiamenti che si verificano. Numerosi sottosistemi interni presiedono al controllo nei progetti a estesa ampiezza di banda: un convertitore A/D a sovra-campionamento ad alta velocità permette all'anello di controllo di reagire in tempi brevi ai transitori, mentre un modulatore a due fronti consente a ZL8800 di mantenere una frequenza di commutazione fissa minimizzando nel contempo i ritardi dell'anello.

Per consentire ai progettisti di ottenere un compromesso ottimale tra guadagno e ampiezza di banda dell'anello il controllore ZL8800 permette di ottimizzare le impostazioni mediante un controllo del guadagno programmabile, per consentire una precisa regolazione della risposta dell'anello di controllo. Nella figura 2 sono riportate le prestazioni ottenibili da ZL8800 in una tipica applicazione.

In configurazione a doppia fase a singola uscita operante a 550 kHz, ZL8800 fornisce una corrente di uscita di 60A con una capacità di uscita di valore pari a 2.700 uF. Nella figura 2, che riporta la visualizzazione

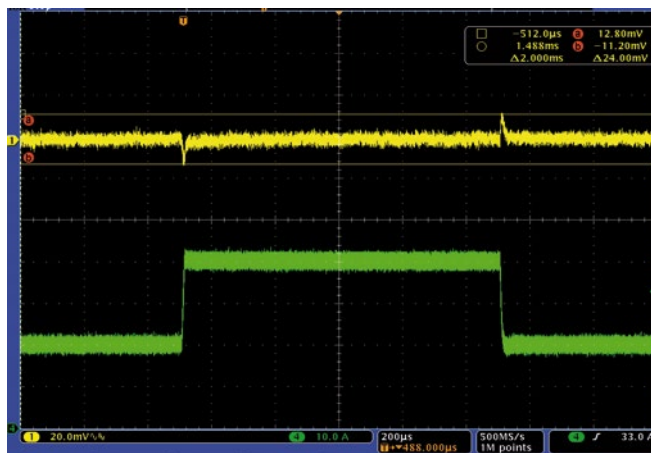


Fig. 2 – Risposta ai transitori del controllore ZL8800

sullo schermo di un oscilloscopio, le impostazioni sono le seguenti: $V_{in}=12V$, $V_{out}=1,2V$ e gradino di carico di 20A. In queste condizioni la variazione totale dell'uscita osservata è pari a 24 mV (+/-1% dell'uscita).

Altre funzionalità di ZL8800

ZL8800 opera con tensioni di ingresso comprese tra 4,5 e 14V e può essere programmato per fornire un'uscita variabile tra 0,54 e 5,5V. Il componente è stato progettato

per commutare nel range di frequenza compreso tra 200 kHz e 1,33 MHz, selezionabile internamente o mediante un clock esterno. Il dispositivo può essere configurato per operare in modalità a doppia uscita oppure in modalità a due fasi per supportare applicazioni che prevedono correnti di uscita di valore elevato.

La comunicazione con il controller avviene mediante PMBus: in ogni caso è prevista un'interfaccia DDC (Digital DC) a singolo filo che consente la comunicazione tra differenti dispositivi Intersil, consentendo la realizzazione di architetture di potenza complesse. Oltre a ciò, il bus DDC permette di effettuare operazioni di messa in sequenza complesse (sequencing) e di gestione dei guasti su più dispositivi. Oltre alla telemetria, ZL880 è corredato di una funzione di "snapshot" (istantanea) di tipo parametrico che acquisisce i dati operativi nel momento in cui si verifica un evento di guasto, mentre la memoria non volatile disponibile a bordo permette di memorizzare in locale dati e impostazioni dell'utente.

Unitamente al rilascio di ZL8800, Intersil ha anche aggiornato la GUI (Graphical User Interface) PowerNavigator, con la quale è possibile accedere a tutte le caratteristiche del nuovo controllore sfruttando un ambiente di programmazione intuitivo che non richiede la scrittura di alcuna linea di codice. Intersil propone anche due schede di valutazione: una a doppia uscita (30A per uscita) e una a due fasi ad alta corrente (60A).

L'unica via percorribile per un progettista che vuole creare un anello stabile è ridurre sensibilmente l'ampiezza di banda del sistema

Per un controllo più “intelligente”

L'aggiunta di “intelligenza” a un alimentatore comporta notevoli benefici e può essere implementata con l'aggiunta di una soluzione come un dsPIC ad alte prestazioni o una MCU mixed-signal, che integra tutte le funzionalità richieste per realizzare un sofisticato SMPS single-chip

Joseph Julicher
Engineering manager
MCU08 Applications
[Microchip Technology](#)

Sono poche le applicazioni di natura elettronica che non richiedano anche una seppur modesta forma di regolazione della potenza, sia essa una semplice fonte di alimentazione in corrente/tensione sia una soluzione più sofisticata e ottimizzata.

Tuttavia, complice una sempre maggiore attenzione al concetto di efficienza, sta diventando prassi comune integrare una qualche forma di “intelligenza”. Persino un algoritmo di controllo non particolarmente sofisticato può garantire benefici in termini di prestazioni, come ad esempio una riduzione dei consumi, mentre basta un minimo sforzo per integrare in un qualsiasi dispositivo caratteristiche più avanzate, come ad esempio rilevamento dei massimi consumi, carica più efficiente della batteria, impostazioni tali da minimizzare l'impatto ambientale e migliore tolleranza ai guasti (fault tolerance). Queste sono le condizioni ideali per l'uso di microcontrollori low-cost: oggi giorno anche i dispositivi di fascia più bassa dispongono di risorse di calcolo sufficienti per eseguire complessi algoritmi e mettere a disposizione interfacce uomo/macchina efficaci. Un altro valore aggiunto è la possibilità di ospitare interfacce di comunicazione standard come ad esempio SMBus, LIN o Ethernet.

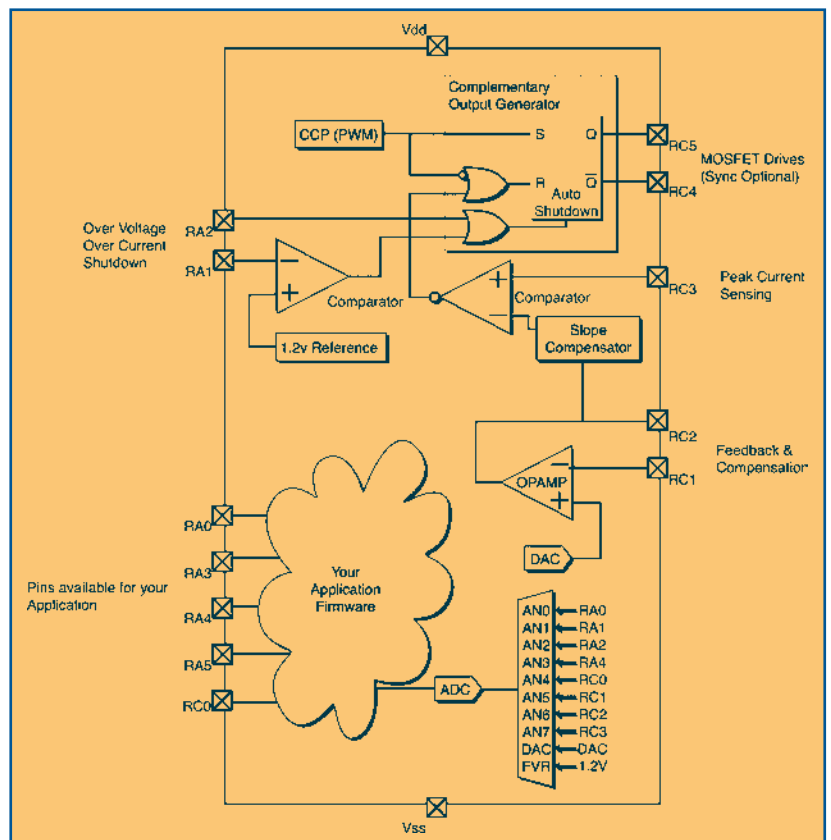


Fig. 1 – Schema a blocchi di un alimentatore tipico basato su PIC16F753

Vantaggi e svantaggi

Un metodo a ‘basso rischio’ per una gestione efficiente della potenza consiste nel monitorare l'alimentazione utilizzando una MCU e trasferire i parametri misurati a un sistema di supporto attraverso una interfaccia di comunicazione. Per implementare tale approccio i componenti e gli sforzi progettuali sono ridotti al minimo e infatti è sufficiente aggiungere qualche metodo per rilevare la ten-

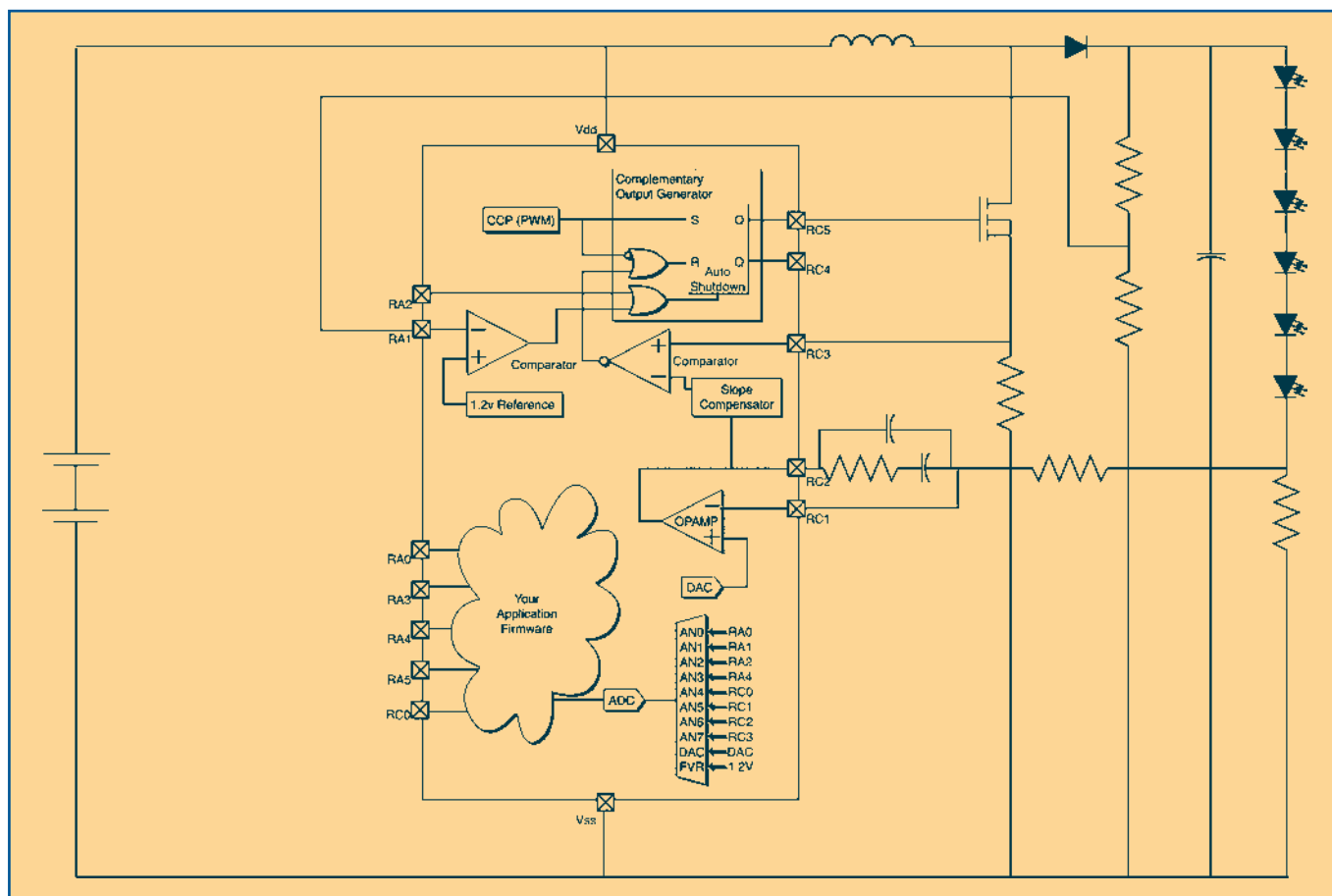


Fig. 2 – Esempio di alimentatore di tipo “boost” per regolare la corrente in una stringa di LED

sione, la corrente e la temperatura. Il controllo di altri parametri, come ad esempio il duty cycle o la frequenza di alimentazione, consentirebbe un controllo più sofisticato di caratteristiche specifiche, come ad esempio i livelli di tensione.

Esistono diversi ASSP per alimentatori a commutazione (SMPS - Switched Mode Power Supply) che offrono un metodo per modificare le proprie funzionalità sulla base di decisioni prese in base alla misura di parametri critici. Essi permettono di incrementare l'efficienza in modo semplice e possono essere gestiti da una vasta gamma di microcontrollori; le interfacce seriali consentono a una MCU di modificare la funzionalità di un alimentatore alla base dei parametri rilevati.

Un ulteriore vantaggio di questo approccio è che l'alimentazione resta sotto il controllo dell' ASSP, per cui il team di progetto non deve avere conoscenza specifica sul design degli alimentatori, ma solamente conoscere i parametri disponibili per la modifica e i loro effetti la teoria del controllo chiave rimane un dominio dei progettisti dell'SMPS.

Il passo successivo, che ha riflessi favorevoli in termini di

costi, è l'integrazione delle funzionalità dell'ASP e della MCU in un singolo dispositivo. Ciò è possibile per le MCU ad alte prestazioni, che operano in sinergia con un convertitore A/D a campionamento rapido. Questo approccio richiede competenze più approfondite nella progettazione di SMPS, e le prestazioni saranno commisurate alle risorse di calcolo che la MCU può mettere a disposizione.

Un approccio ibrido

La via di mezzo tra questi due approcci è quello ibrido. In questo caso è possibile ricorrere a un controllore a segnali misti che integra le necessarie periferiche analogiche, come ad esempio il dispositivo PIC16F753. Esso include un amplificatore operazionale, un circuito per la compensazione della pendenza, un convertitore D/A, comparatori e controllore PWM in una singola MCU a 14pin. Ognuna delle periferiche è programmabile, dando così la possibilità di combinarle in vari modi per creare un gran numero di alimentatori current mode. Grazie al controllo via software, la configurazione è dinamica, consentendo un rapido adattamento alle variazioni delle

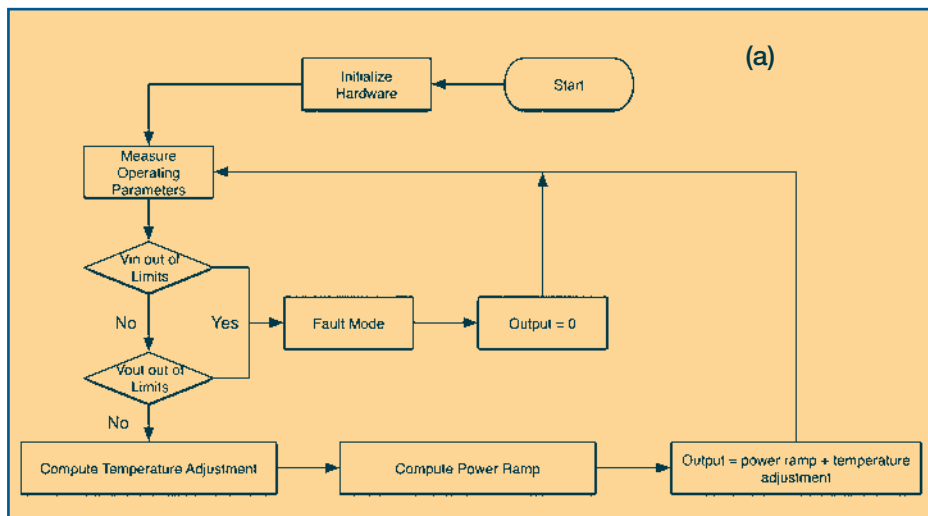
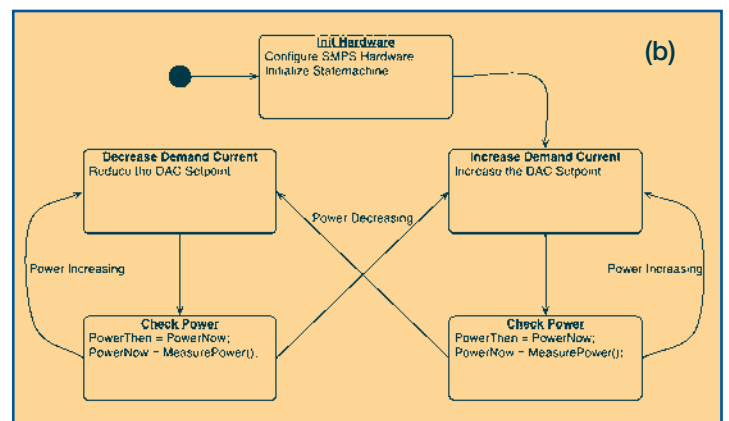
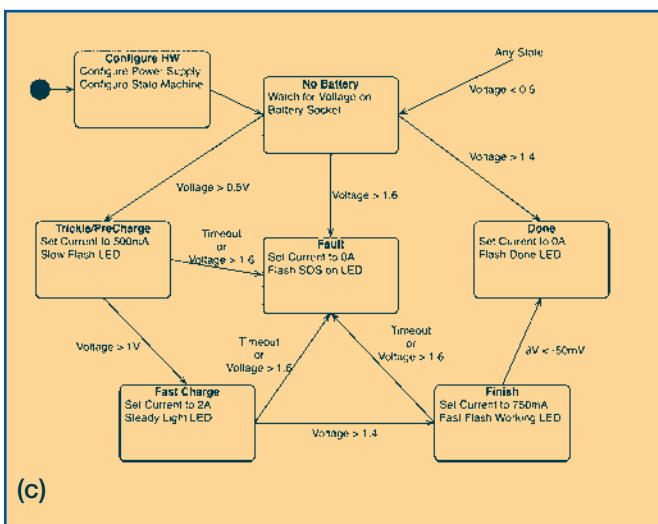


Fig. 3 – a) Schema a flusso di un driver per LED b) Macchina a stati per il rilevamento della potenza massima c) Macchina a stati per un carica-batterie



condizione di alimentazione. Ad esempio l'alimentatore potrebbe essere configurato per operare come controllore isteretico con un semplice regolatore feed-forward implementato in firmware quando un dispositivo si trova in modalità standby; nel momento in cui il dispositivo in questione richiede una maggiore potenza, l'alimentatore può essere riconfigurato in tempi brevi per operare in modalità CCM (Continuous Current Mode) a una differente frequenza di funzionamento

Poiché il controllo dell'alimentazione è completamente integrato nella MCU, non sono richiesti ulteriori componenti da aggiungere nel corso dello sviluppo: ciò permette di semplificare la progettazione e di ridurre il numero totale di componenti. Inoltre, poiché la soluzione è completamente integrata, il firmware ha la totale visibilità dei parametri di alimentazione senza modificare significativamente il processo di progettazione mentre l'interfaccia

di comunicazione e l'"intelligenza" possono essere sviluppate e verificate dal team che si occupa del sistema di alimentazione.

Un tipico alimentatore basato su PIC16F753 è mostrato in figura 1; la maggior parte delle implementazioni sono derivate da modifiche minime di una unica configurazione SMPS. Il generatore COG (Complementary Output Generator) produce un'uscita complementare con una deadband programmabile a partire dai fronti di salita e di discesa degli ingressi, mentre il CCP è configurato per produrre un

fronte di salita della frequenza programmabile. Il comparatore, C1, produce un fronte di discesa quando la corrente supera l'uscita del circuito per la compensazione della pendenza CCP e C1 possono essere combinati per generare il massimo duty cycle, richiesto da alcune topologie come boost, flyback e SEPIC. L'amplificatore operazionale, OPA, viene utilizzato per fornire feedback e compensazione, mentre il DAC viene usato per fornire il riferimento dell'Op Amp (non caso non siano richiesti livelli programmabili è possibile ricorrere all'FVR - Fixed Voltage Reference). Il compensatore di pendenza può essere resettato dal comparatore o dal COG, e sfrutta un assorbimento di corrente (current sink) programmabile per scaricare un condensatore caricato in precedenza (in questo caso, il livello di carica è impostato dall'amplificatore OPA).

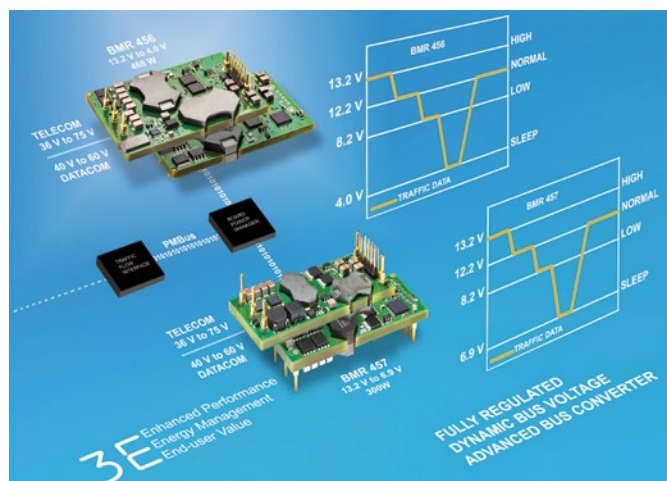
Si tratta di una configurazione particolarmente semplice e nella figura 2 è riportato un esempio di funzionamento come alimentatore boost di regolazione della corrente in una stringa di LED. Una volta realizzato è collaudato l'hardware, è possibile aggiungere un certo grado di "intelligenza" semplicemente implementando le funzioni base, come riportato negli esempi di figura 3.

Le prospettive per i convertitori DC-DC

La domanda di convertitori DC-DC sta costantemente aumentando, ma parallelamente aumenta anche la complessità della progettazione servono nuovi approcci

Francesco Ferrari

I convertitori DC-DC sono una categoria molto ampia di componenti che possono essere utilizzati in numerosi settori. Essenzialmente però le principali categorie di applicazioni sono due: la prima è quella degli alimentatori DC-DC, dove una tensione DC viene trasformata in un'altra tensione che è indipendente, nei limiti delle possibilità offerte dalle tecnologie adottate, dal carico e dalle fluttuazioni della tensione di ingresso. La seconda categoria di applicazioni, invece, è quella dove è richiesto un isolamento elettrico fra due circuiti, come per esempio accade nelle interfacce. Il mercato richiede sempre di più convertitori DC-DC con efficienze elevate, sistemi di power saving, maggiori funzionalità, ma anche moduli che permettano di ridurre la complessità di progettazione, il numero di componenti e le dimensioni delle schede. Uno degli elementi chiave resta però l'efficienza, intesa come rapporto fra i valori di tensione e corrente in uscita e quelli in ingresso nel convertitore. L'efficienza può essere incrementata, oltre che con l'impiego di nuove topologie e ricorrendo a specifici componenti come i MOSFET oppure diodi Schottky. Questo comporta, fra l'altro, dei trend specifici per i produttori di componenti, come per esempio i MOSFET, che investono cifre sensibili per poter realizzare nuovi componenti caratterizzati da specifiche migliori come per esempio RDS(ON) sempre più bassi in modo da limitare le perdite. Dato che le attuali applicazioni sono sempre più complesse e caratterizzate da dimensioni sempre più piccole, le loro esigenze in termini di alimentazione sono sempre maggiori e questo spiega in parte la rincorsa dei produttori verso efficienze sempre più alte. Per quanto riguarda la crescita del settore, il mercato dei moduli di alimentazione con convertitori DC-DC è caratterizzato da ottime prospettive per i prossimi anni. Il CAGR previsto da un report di [Research and Markets](#) è



infatti del 4,9% per i prossimi cinque anni, crescita che dovrebbe portare il valore di questo segmento dai 3,9 miliardi di dollari previsti per il 2014 a 5 miliardi di dollari nel 2019. Indipendentemente dalle cifre, sono interessanti alcune considerazioni relative ai motivi che ci sono dietro questa crescita

Le applicazioni che spingeranno verso l'alto questa crescita, infatti, sono sia quelle tradizionali, come per esempio le comunicazioni, il computing e il settore industriale, ma anche l'emergere di architetture innovative per l'alimentazione.

Tra le tecnologie emergenti, dal punto di vista commerciale, per i convertitori DC-DC ci sono infatti il power management e il controllo digitale. Anche se non si tratta di una vera e propria novità, questo tipo di tecnologie è diventato però mainstream e quindi commercialmente interessante per un numero sempre maggiore di applicazioni. Gli analisti ritengono infatti che i moduli DC-DC con funzionalità digitali dovrebbero crescere nei prossimi anni da 3,5 a 5 volte più velocemente rispetto al mercato totale dei moduli convertitori DC-DC.

Un altro interessante fattore di crescita per il mercato dei moduli convertitori DC-DC nei prossimi anni è legato all'arrivo e all'evoluzione di nuove architetture per la distribuzione il con-

L'architettura DBA

Tra i cambiamenti più importati per i moduli convertitori DC-DC e gli IC ci sono quelle relative all'architettura e quella DBA (Dynamic Bus Architecture) è, per esempio, una delle innovazioni più importanti degli ultimi anni. L'architettura DBA è stata progettata per i sistemi di fascia alta, ma si prevede un notevole ampliamento della sua diffusione nei prossimi anni. I produttori di sistemi stanno richiedendo infatti prodotti sempre più efficienti e con dimensioni sempre minori, ma anche una maggiore configurabilità e possibilità di ottimizzazione e le architetture si stanno evolvendo per rispondere a queste esigenze.

Una delle sfide per i produttori di convertitori DC-DC in pratica consiste nel prevedere come si evolverà

l'architettura IBA (Intermediate Bus Architecture). Una considerazione molto importante a questo riguardo è che la maggior parte delle architetture di potenza distribuite attuali, e sicuramente quelle future, integrano una qualche forma di gestione digitale dell'alimentazione digitale, e il passaggio all'architettura DBA è legato proprio a questo fattore. La DBA infatti ricorre a un bus Digital Converter (DBC) che è in grado di ottimizzare dinamicamente la sua efficienza e quella complessiva del sistema, e può essere facilmente controllato e monitorato. In sostanza lo sviluppo della diffusione del DBC rischia di rendere obsoleti gli attuali convertitori di bus analogici, compresi quelli non regolati, i semi-regolati e anche quelli regolati.

controllo dell'energia. Fra queste ci sono la Centralized Control Architecture (CCA) e la Dynamic Bus Architecture (DBA) che comporteranno verosimilmente un notevole impatto sulla progettazione dei convertitori DC-DC. Anche se le previsioni per queste due architetture sono molto promettenti, gli analisti ritengono che l'architettura IBA (Intermediate Bus Architecture) resterà però quella dominante nel determinare le vendite dei moduli convertitori DC-DC nei prossimi cinque anni. L'intermediate Bus Architecture, infatti ha ottenuto un buon successo grazie ai bassi costi, alla qualità dell'alimentazione, alle dimensioni ridotte e alle buone efficienze ottenibili.

Le applicazioni

L'alimentazione per i sistemi di comunicazione si prevede che sarà il principale segmento di applicazione dei

convertitori DC-DC nei prossimi anni, con circa un terzo del fatturato. Se si combinano comunque i segmenti delle comunicazioni e quello dei computer, il risultato dovrebbe raggiungere circa il 75% del mercato dei moduli convertitori DC-DC. Entrambi questi segmenti, inoltre, sono quelli che hanno iniziato per primi ad adottare soluzioni di alimentazione controllata in digitale (telecomunicazioni e server per esempio) e che quindi utilizzano sistemi di alimentazione particolarmente complessi.

Un altro trend è relativo alla continuazione dell'importanza del segmento dei convertitori con alte tensioni di ingresso (48V), malgrado l'utilizzo di bus di alimentazione a 12V sia sostanzialmente aumentato. L'utilizzo diffuso però dell'architettura IBA e, in piccola parte di quella CCA, continuerà a favorire, secondo gli analisti, il segmento dei 48V ancora per alcuni anni.

Il maggior numero di moduli convertitori DC-DC isolati però sarà costituito, secondo gli esperti, dalle versioni per elevate potenze, nella gamma compresa da 25W a 250W circa. La maggior parte dei moduli convertitori DC-DC isolati, il 50%, infatti è concentrata appunto nella fascia di componenti caratterizzati da elevate potenze e elevate tensioni.

Un altro settore dove sta avanzando la tecnologia per i convertitori DC-DC riguarda i materiali utilizzati per i componenti. Il carburo di Silicio (SiC) e il nitruro di Gallio (GaN) stanno infatti proseguendo la loro diffusione nel segmento dell'elettronica di potenza e per entrambi si prevede un impatto consistente sul settore dei convertitori DC-DC. Nel breve periodo si prevede che i SiC diventerà il sostituto principale per alcuni dei tradizionali componenti in silicio, ma il GaN aumenterà la sua presenza in diverse applicazioni. I vantaggi nell'impiego di questi nuovi materiali risiedono, per esempio, nella possibilità di migliorare l'efficienza dei convertitori, permettendogli di operare con frequenze più elevate e riducendone le dimensioni.

L'architettura CCA

L'architettura CCA è formata da un sistema centralizzato di power management che controlla uno o più moduli switching di terminazione, chiamati power block.

Nell'architettura CCA gli elementi di potenza sono controllati tramite bus di comunicazione digitale che fornisce informazioni e permette la programmazione degli elementi di potenza. Per esempio, si può programmare un elemento per ottenere per una certa tensione di uscita, riducendo il numero di componenti richiesti dal progetto. Analogamente si può utilizzare questa architettura per controllare lo stato delle linee di alimentazione e rilevare eventuali problemi.

Utilizzando un'interfaccia digitale come quella I2C, l'architettura CCA rende possibile per i progettisti di sistemi l'ottimizzazione della potenza attiva erogata ad un carico specifico. In sostanza la possibilità di disporre di un sistema di comunicazione digitale permette ai progettisti di avere una notevole flessibilità.

Migliore efficienza con la nuova versione di PMBus

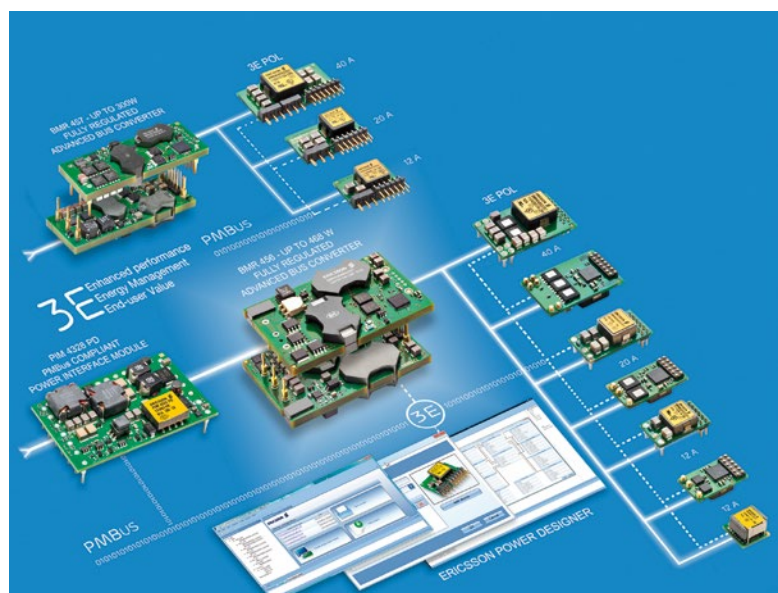
La versione 1.3 dello standard PMBus assicura un controllo ancora più preciso grazie a un incremento della velocità di trasferimento e della risoluzione dei dati e l'aggiunta di un protocollo per supportare l'anello di retroazione tra i convertitori PoL (Point of Load) e i relativi carichi

Patrick Le Fèvre
Marketing and communication director
[Ericsson Power Modules](#)

Efficienza energetica e uptime (ovvero il tempo in cui un'apparecchiatura funziona senza interruzioni) sono diventati i due più importanti fattori da tenere in considerazione nel progetto di apparati per infrastrutture come ad esempio server, gateway e switch di rete. Per tale motivo è necessario disporre di informazioni in tempo reale su quanto sta avvenendo all'interno del sistema.

Gli odierni apparati per infrastrutture comprendono diversi blade con a bordo dispositivi SoC (System-on-chip) e FPGA (Field Programmable Gate Array). L'architettura DPA (Distributed Power Architecture) solitamente impiegata in sistemi di questo tipo consente di effettuare un controllo preciso di ciascuno di essi: spesso è previsto il supporto della modalità di "rimpianto a caldo" (hotswap) per consentire la sostituzione di componenti guasti senza per questo influenzare il funzionamento del resto del sistema. Per garantire un'erogazione di potenza di livello adeguato e conforme alle tolleranze previste a ciascun blade e a ogni processore il controllore di sistema deve essere in grado di comprendere ciò che sta succedendo. Un componente chiave di questa architettura è PMBus (Power Management Bus).

Pubblicato come standard nel marzo del 2005, PMBus è un protocollo aperto per la gestione della potenza che utilizza l'invio di comandi e risposte attraverso un bus se-



La famiglia di moduli di potenza di Ericsson

riale per coordinare i convertitori di potenza presenti in un sistema con un controllore host. PMBus è stato progettato per consentire la gestione di singoli convertitori POL presenti su ciascun blade o scheda all'interno del sistema, garantendo un controllo preciso della potenza.

Grazie all'utilizzo di PMBus, il controllore di sistema è in grado di garantire la corretta sequenzializzazione della potenza al fine di evitare qualsiasi interruzione del bus di alimentazione principale nel caso l'inserimento di una scheda comporti l'introduzione di un numero eccessivo di carichi. PMBus mette a disposizione comandi per l'arresto automatico dei convertitori di potenza interessati a

un evento di hotswap, oltre a funzioni di controllo e di monitoraggio di vitale importanza atte ad assicurare che il funzionamento dei convertitori di potenza sia corretto e questi ultimi non siano affetti da guasti.

La più recente versione di questo standard, 1.3, assicura un controllo ancora più preciso grazie a un incremento della velocità di trasferimento e della risoluzione dei dati e l'aggiunta di un protocollo per supportare l'anello di retroazione tra i convertitori PoL (Point of Load) e i relativi carichi.

PMBus trae da sua origine da SMBus (System Management Bus) e prevede le due linee di segnale supportate da I2C (sul quale è basato SMBus) oltre a una linea di segnalazione (alert) aggiuntiva che consente a qualsiasi nodo sul bus di interrompere il master di sistema. In tal modo quest'ultimo non è più costretto a interrogare su base continuativa gli slave per ottenere gli aggiornamenti. Sebbene di concezione molto semplice, grazie all'uso di codici di comando a singolo byte, PMBus supporta oltre 100 comandi per la gestione della potenza, garantendo la possibilità di future espansioni. Lo standard prevede in futuro la possibilità di utilizzare comandi a 2 byte. I comandi tipici sono impiegati per impostare la tensione di uscita di un convertitore PoL e le soglie per gli allarmi e i guasti, nonché controllare l'impostazione dei margini di tensione che rappresentano un valido ausilio per il collaudo del sistema.

I margini di tensione possono essere utilizzati durante il test per determinare se le prestazioni di un circuito integrato sono soggette a un degrado eccessivo a causa di piccole variazioni della tensione di alimentazione. Durante questo processo è possibile individuare dispositivi fuori specifica o il cui funzionamento è prossimo ai margini impostati e sostituirli prima di introdurre il prodotto sul mercato, riducendo in tal modo la probabilità che si verifichino malfunzionamenti sul campo.

Il "margin testing" (procedura secondo la quale il livello dell'ingresso cresce fino al momento in cui non si verifica un guasto nel campione sottoposto a collaudo) è sempre stato difficile da effettuare e spesso richiedeva l'utilizzo temporaneo di resistori nei convertitori DC-DC al fine di consentire alla loro tensione di uscita di variare al di fuori dell'intervallo di valori nominali. I comandi per l'impostazione dei margini della tensione di PMBus consente di effettuare questi collaudi in maniera automatica sfruttando una coppia di comandi che forzano la tensione a valori più alti o più bassi rispetto a quelli nominali. La versione 1.3 di PMBus prevede il supporto di impostazioni di una soglia di tensione relativa e assoluta in modo da consentirne la modifica al variare della tensione di uscita, semplificando in tal modo la generazione del firmware per la manutenzione e il collaudo.

La versione 1.3 di PMBus assicura un controllo ancora più

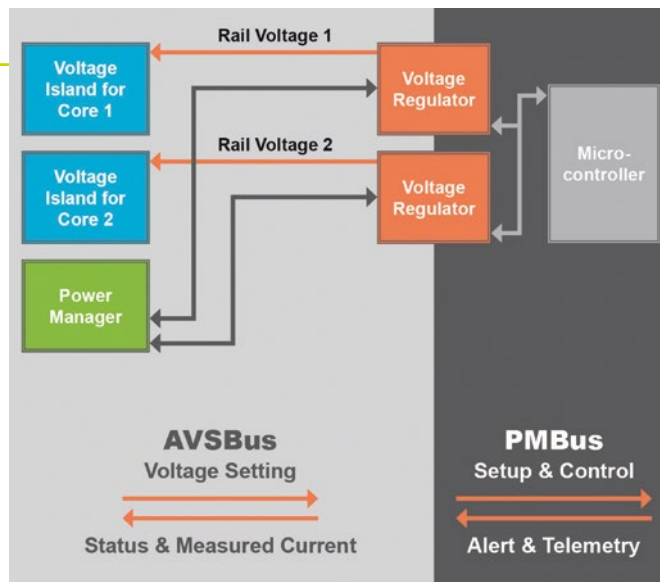


Fig. 1 – AVSBus adotta una singola estensione di PMBus per comunicare con il convertitore di potenza

accurate della tensione grazie al supporto della tecnologia AVS (Adaptive Voltage Scaling – variazione della tensione di tipo adattativo). L'introduzione di tale tecnica è dettata dal fatto che i circuiti ASIC, gli FPGA e i microprocessori delle più recenti generazioni richiedono un controllo della tensione di tipo dinamico. Per ottimizzare in tempo reale i loro consumi di potenza nel momento in cui variano i requisiti del sistema, tali dispositivi richiedono modifiche quasi impercettibili del valore della tensione fornita dal convertitore PoL. I costruttori di processori hanno sviluppato protocolli di tipo proprietario per consentire ai dispositivi di comunicare tali esigenze ai convertitori di potenza: ovviamente ciascuno di essi richiede un supporto specifico. Implementata sotto forma di semplice espansione di PMBus, la tecnologia AVS mette a disposizione un protocollo standardizzato per questi dispositivi che devono comunicare le loro richieste al convertitore (Fig. 1).

Per garantire un'erogazione precisa della potenza, la tecnica AVS consente la rilevazione, da parte del convertitore PoL, della tensione e della corrente fornite al dispositivo, così da permettere l'implementazione di algoritmi di controllo ad anello chiuso per assicurare che i terminali (rail) di alimentazione rimangano all'interno delle tolleranze previste.

Il Bus AVS non è basato sul bus I2C come PMBus, ma ricorda molto da vicino il bus seriale SPI. Essendo una connessione punto-punto, esso non prevede la linea Chj Select (CS). Ne risulta un collegamento a tre fili con una linea di clock e due linee di dati (Fig. 2). Il collegamento mediante PMBus attraverso il convertitore PoL permette di conoscere lo stato del sottosistema controllato mediante il bus AVS. Quest'ultimo rimanda i dati relativi allo stato ad ogni transazione che può indicare un allarme – dovuta ad esempio alla presenza di sovra-correnti o altri tipi di malfunzionamento – o una variazione di tensione

condotta con esito positivo. Uno dei problemi tipici delle precedenti versioni di PMBus era rappresentato dalla necessità di interrogare gli slave al verificarsi di una condizione di errore. La versione 1.3 di PMBus prevede una funzionalità che sfrutta la struttura tipica del bus I2C per ridurre il tempo necessario per diagnosticare un guasto o individuare un problema. L'estensione GPC (Global Process Call) genera una richiesta che viene diffusa utilizzando uno degli indirizzi riservati di PMBus (Fig. 3).

Ciascun slave che interpreta il comando deve fornire una risposta. Attraverso la struttura di tipo open-drain di PMBus, il protocollo può usare un'arbitrazione che sfrutta il bit dominante per determinare quale slave ha inviato il valore più elevato e quindi la richiesta corrispondente alla condizione più seria. Il controllore di sistema può quindi interrogare lo slave che ha inviato la condizione a più elevate priorità o stilare una lista di slave che richiedono attenzione mediante la ripetizione del comando. Ogni slave che non è stato

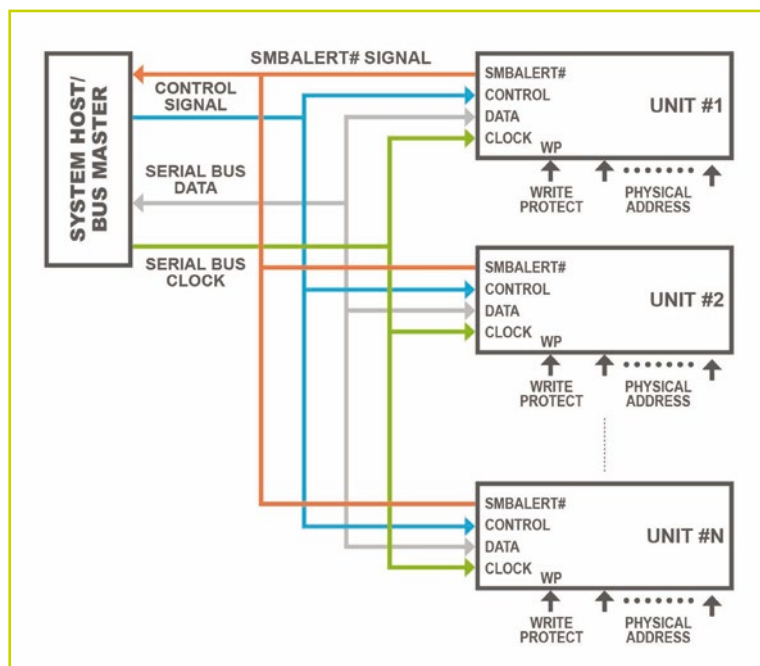
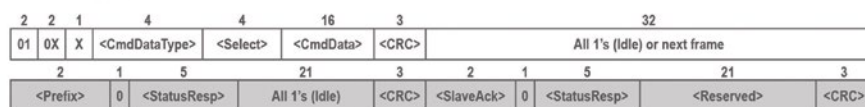


Fig. 2 – AVSBus assomiglia al bus seriale SPI ma prevede una connessione a 3 fili

PMBus 1.3 Section III New

AVSBus Structure - All frames are 32 bits

Write Frame



Read Frame

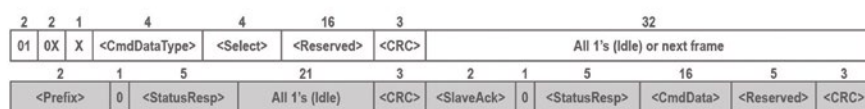


Fig. 3 – La versione 1.3 permette di ridurre il tempo richiesto per diagnosticare un guasto rispetto alle precedenti versioni di PMBus

contattato invierà una replica e il processo si concluderà quando tutte le richieste degli slave sono state affrontate. Modalità di impiego simili basate sui comandi dell'estensione GPC permettono di determinare altri dati, come ad esempio gli slave che trasferiscono la corrente di valore più elevato o sono sottoposti alle temperature più elevate: tali dati potrebbero essere utilizzati per migliorare il monitoraggio del sistema e individuare i problemi prima che si tramutino in malfunzionamenti.

Per supportare il sempre maggior numero di funziona-

lità delle apparecchiature per infrastrutture, la versione 1.3 di PMBus è in grado di gestire velocità di transazione più alte. Compatibile con i dispositivi PMBus operanti a 100 e 400 kHz, la nuova versione del bus supporta un clock a 1 MHz per raddoppiare la velocità di trasferimento dati.

Un'ulteriore modifica è relativa al formato dei dati supportato dal bus, teso a garantire una maggiore precisione di misura e una migliore coerenza al fine di semplificare lo sviluppo del firmware di supporto. PMBus ora utilizza un tipo di dati in virgola mobile a 16 bit (rappresentazione in mezza precisione) conforme allo standard IEEE 754. Sui sistemi che adottano tale configurazione, tutti i

comandi PMBus utilizzano questo formato per garantire la massima coerenza.

PMBus mette a disposizione dei produttori un'architettura estremamente funzionale che permette di realizzare sistemi caratterizzati da elevati livelli di uptime e affidabilità. La versione 1.3 dello standard fornisce tutte le funzionalità richieste per migliorare l'efficienza energetica dell'intero sistema e ridurre i tempi di diagnosi in modo da consentire di individuare il più rapidamente possibile eventuali malfunzionamenti.

Controllore PWM digitale DC/DC

[Intersil](#) ha annunciato ZL8801, un nuovo controllore PWM digitale DC/DC che espande la famiglia di controllori di quarta generazione, consentendo una soluzione semplice a doppia fase per applicazioni con correnti più elevate che vanno da 40A a 100A; la gamma può essere ampliata fino a 300A per FPGA di fascia alta e ASIC impiegati negli alimentatori dei server, apparecchiature di storage e stazioni base.

La configurazione è facilmente gestibile con lo strumento GUI PowerNavigator, che semplifica l'installazione e la configurazione del ZL8801, compresi tutti i parametri del dispositivo e la piena telemetria. Tra le caratteristiche principali si segnalano: Doppia uscita di fase per applicazioni ad alta corrente; tecnica di modulazione senza compensazione; 1% di precisione della tensione di uscita; funzionalità di registrazione SnapShot; supporto di una vasta gamma di tensioni di uscita, da 0.54V a 5.5V e tensioni di ingresso da 4,5 V a 14V.

ZL8801: Dual Phase DC/DC Digital PWM Controller for Infrastructure Power Systems



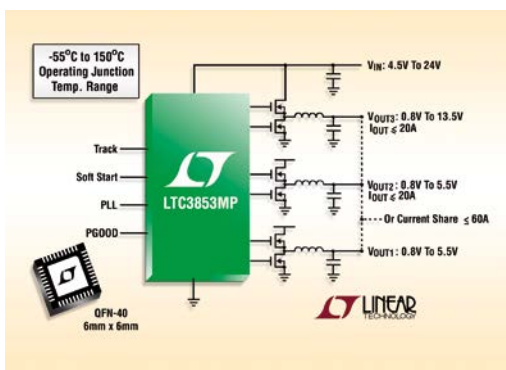
Convertitore buck DC-DC sincrono

[Torex](#) ha presentato il convertitore buck sincrono XC9306, progettato per prolungare la durata della batteria e l'efficienza in applicazioni a batteria singola cella agli ioni di litio. XC9306 (dimensioni del package 2,15 x 1,94 x 0,625 mm) può prolungare la vita utile di una batteria, stimolando la tensione di uscita per fornire potenza sufficiente per continuare l'operazione; ciò viene fatto utilizzando la carica residua della batteria. XC9306 utilizza una frequenza di commutazione di 6 MHz in modalità PWM, la gamma di tensione di ingresso è da 2,5 V a 5,5 V e la corrente di ingresso può essere limitata a un valore tipico di 3.1A, 1.3A o 0.49A. La tensione di uscita, invece, è programmabile utilizzando un partitore resistivo esterno nel range 0.8V ~ 5.0V.



Controller sincrono step-down a 24V

[Linear Technology](#) ha annunciato due versioni, H e MP, del circuito LTC3853, un regolatore di commutazione step-down sincrono a tre uscite. Il range di tensione è 4,5V - 24V con correnti fino a 20 A ed efficienza dell'ordine del 95%. Le versioni H e MP sono garantite per temperature di giunzione comprese rispettivamente tra -40 °C e 150 °C e tra 55 °C e 150 °C. Principali caratteristiche: tracciatura e sincronizzazione PLL; frequenza operativa fissa o sincronizzabile da 250 kHz a 750 kHz; driver integrati per MOSFET a canale N; regolatore lineare da 5V integrato; modalità operative selezionabili: Burst Mode, a salto d'impulsi o continua forzata. Con un duty cycle del 98%, LTC3853 ha una tensione di dropout bassissima con applicazioni in sistemi alimentati a batteria. Il circuito è offerto in un package QFN-40 da 6 x 6mm con funzioni termiche avanzate.



Alimentatori AC-DC front-end

[Murata Power Solutions](#) ha presentato un nuovo modello da 1300W che va ad ampliare la linea di alimentatori AC-DC front-end D1U3CS della società. Il modello D1U3CS 1300 può erogare una potenza di 1300W a partire da una gamma universale di tensioni di ingresso AC compresa tra 108 e 264VAC. Tra le caratteristiche di rilievo: supporto della modalità "hot plug", assenza di vincoli in termini di carico minimo e integrazione di transistor FET (Field Effect Transistor) ORing a bassa perdita sull'uscita principale a 12V per applicazioni "fault tolerant" e di ridondanza N+1. Contraddistinto da una densità di potenza di 23W/in³, il nuovo alimentatore può raggiungere un'efficienza di conversione del 92% (valore tipico) al 50% del pieno carico.



Mosfet DTMOS-IV a supergiunzione da 800V

[Toshiba Electronics Europe](#) ha presentato il primo MOSFET di potenza da 800V basato sulla tecnologia a supergiunzione ad alta tensione DTMOS IV. Il modello TK17A80W è realizzato grazie al nuovissimo processo epitassiale singolo di Toshiba ed è l'ideale per apparecchiature che richiedono un'elevata affidabilità, efficienza energetica e un design compatto. Le applicazioni tipiche di questo transistor comprendono alimentatori e adattatori, convertitori fly-back e impianti di illuminazione a LED. Rispetto ai processi multiepitassiali, la tecnologia a trincea profonda (Deep Trench) di Toshiba offre una minore resistenza di conduzione (RDS(ON)) alle alte temperature e ridotte perdite di spegnimento (EOSS) rispetto alle tecnologie delle precedenti generazioni. Grazie al minore aumento della RDS(ON) alle alte temperature e alla ridotta EOSS, si riescono a realizzare alimentatori più efficienti e sistemi elettronici di dimensioni più compatte.



Scheda di valutazione per PoE

Basato sul controller TPS23861 di [Texas Instruments](#), il nuovo modulo di valutazione power sourcing equipment (PSE) a due strati per applicazioni PoE (Power over Ethernet) di TI è in grado di ridurre i tempi di progettazione e i relativi costi per la realizzazione di device come per esempio registratori video di rete, phone switch IP e base station wireless.

Questa scheda di valutazione dispone di due controller con i relativi circuiti e usa PCB a due strati. I consumi della TPS23861 superano i 400 mW in qualsiasi condizione operativa e l'architettura a FET esterni permette ai progettisti di scegliere al meglio questi componenti in base alle specifiche esigenze.

Array di resistenze di precisione

ACAS 0606 ATAU di [Vishay Inter-technology](#) è una nuova serie di array di resistenze di precisione basate su tecnologia thin film che combina elevate temperature di esercizio (fino a 155 °C) con tolleranza relative inferiori a $\pm 0,05\%$ e TCR relativo inferiore a ± 5 ppm/K.

In pratica le due resistenze integrate su un unico substrato offrono performance significativamente migliori rispetto a due singole resistenze di precisione, mentre il package compatto (1,5x1,6 mm) permette di realizzare circuiti ad elevata densità.

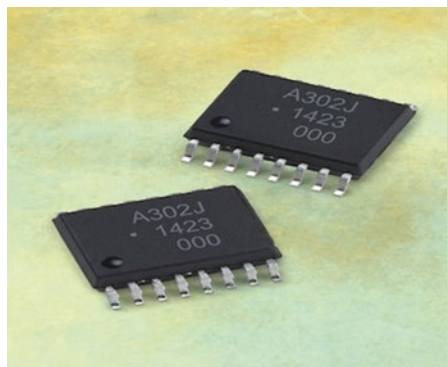
Questi dispositivi offrono due valori di resistenza uguali oppure diversi con un rapporto di resistenza massimo di 1:20. La dissipazione massima per elemento è di 0,125W.

Per applicazioni automotive, le resistenze sono qualificate AEC-Q200.

Fotoaccoppiatore smart gate drive

È siglato ACPL-302J fotoaccoppiatore smart gate drive di [Avago Technologies](#) che integra, fra l'altro, un controller flyback per la conversione DC-DC. Questo controller permette di utilizzare un numero ridotto di componenti discreti e trasformatori compatti ad alta efficienza, in modo da ridurre dimensioni, interferenze elettromagnetiche e rumore.

Questo componente dispone anche di un set completo per la diagnostica IGBT, protezione e report di guasti. L'uscita rail-to-rail è di 2,5 A e questo componente è particolarmente indicato per pilotare IGBT e MOSFET di potenza in applicazioni come inverter industriali e gestione di motori.



Alimentatore AC-DC da 60W

La serie EC60 di [XP Power](#) comprende alimentatori incapsulati SC-DC a singola uscita da 60W.

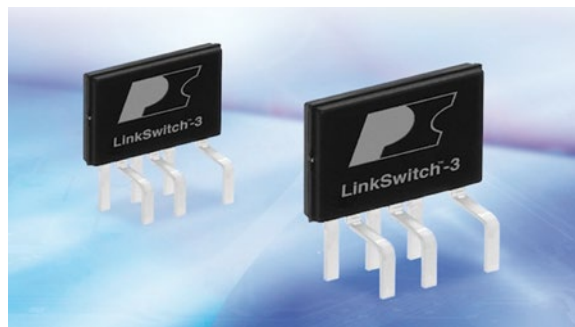
Utilizzabili per applicazioni che richiedono un profilo limitato, una elevata densità di potenza e bassi consumi in assenza di carico, questi alimentatori sono disponibili per il montaggio sia su PCB sia su chassis con terminali a vite oppure configurazione rail mount DIN. Le misure infatti sono di 91,4x38,1x28 mm e la densità di potenza è maggiore 10W per pollice cubo.

La gamma comprende otto modelli con tensioni di uscita che vanno da 3,3V a 48V in continua, il consumo in assenza di carico è inferiore a 0,3W e l'efficienza arriva all'89%.



Integrati di switching monolitici

I nuovi integrati monolitici di switching LinkSwitch-3 di [Power Integrations](#) sono componenti altamente integrati utilizzabili per la regolazione primary-side di caricatori e adattatori fino a 10W, per applicazioni come per esempio smartphone, tablet e altri dispositivi portatili, soprattutto per quelli che devono rispondere alle specifiche CoC Tier 2 e DoE EPS. Gli IC LinkSwitch-3 integrano fra l'altro, un MOSFET di potenza da 725V e un sistema per il controllo di stato di accensione.

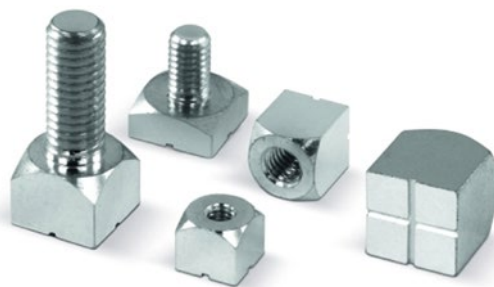


In pratica questi componenti permettono di semplificare la progettazione di caricatori eliminando la necessità di fotoaccoppiatori e circuiti di controllo secondary-side: per un caricatore da 10W bastano 28 componenti esterni

Elementi ad alta corrente per tecnologia SMD

I nuovi elementi a elevata corrente PowerOne SMD di [Würth Elektronik ICS](#) possono essere trattati con le linee tipiche SMT. A seconda del layout si possono utilizzare correnti fino a 300A, per cui questi elementi di potenza sono adatti come elementi di collegamento per fusibili, cavi, sul circuito stampato o come elementi di fissaggio. Gli elementi di potenza

PowerOne SMD sono disponibili in quattro varianti, da M4 a M8. La coppia massima dei PowerOne SMD è la stessa della coppia degli elementi classici PowerOne. Un PowerOne SMD M8, per esempio, ha una coppia massima di 9 Nm.



Diodi Schottky SiC

[Allegro MicroSystems](#) ha presentato la nuova generazione di diodi Schottky realizzati con tecnologia SiC (carburo di silicio). La serie FMCA offre caratteristiche come basso leakage e elevate velocità di switching alle alte temperature. La tecnologia SiC permette di avere una tensione di breakdown di 650V in configurazione Schottky barrier.



Questi componenti sono offerti da Allegro, ma realizzati e sviluppati da Sanken Electric Co., Ltd. in Giappone. Dal punto di vista delle applicazioni, i settori a cui sono destinati questi diodi sono quelli industriale e dei computer per server e altri progetti che richiedono circuiti di rettificazione ad alta frequenza.

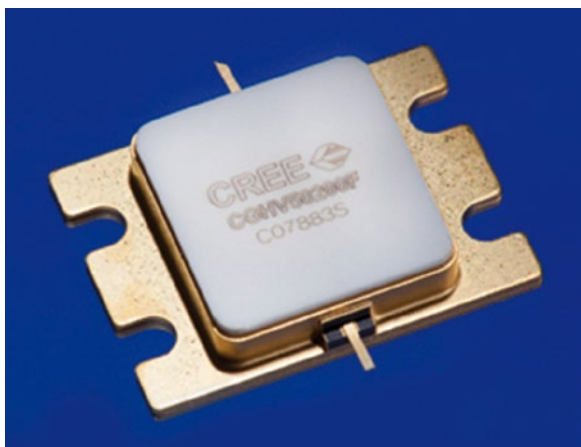
Transistor GaN per comunicazioni

[Cree](#) ha annunciato la disponibilità del primo transistor GaN per applicazioni di comunicazione troposcatter (tropospheric scatter).

Questo high electron mobility transistor (HEMT), siglato CGHV50200F, può fornire 200W in continuous wave (CW) e opera a frequenze di 4,4-5 GHz.

Questo componente è anche quello di potenza maggiore per applicazioni C-Band come per esempio quelle di comunicazione via satellite e di fatto questo transistor può sostituire i traveling wave tube (TWT) per gli amplificatori dei sistemi satellitari broadcasting.

Per le altre caratteristiche tecniche, CGHV50200F offre un guadagno tipico di 11,5 dB e una efficienza tipica del 48%.



Moduli di potenza DC-DC low profile

MIC33163/MIC33164 e MIC33263/MIC33264 sono le sigle delle due nuove famiglie, rispettivamente da 1A e 2A, di moduli di potenza step down low profile di [Micrel](#).

Questi moduli, che integrano un convertitore buck sincrono con un induttore in uno spazio molto limitato, sono capaci di un duty cycle del 100% e operano con una tensione di ingresso che va da 2,7V fino a 5,5V. I nuovi componenti di Micrel possono operare fino a 4 Mhz con efficienze dell'88% a 10 mA e con un valore di picco di oltre il 93%.

Per le possibili applicazioni si va dai moduli wireless agli SSD, dai device wearable ai moduli per fotocamere.

Controller per batterie agli ioni di Litio

Si chiama LC05111CMT il nuovo controller di [ON Semiconductor](#) per la protezione delle batterie con tecnologia agli ioni di Litio utilizzate nei device portatili. Questo controller utilizza tecnologie con circuiti analogici, MOSFET e un packaging avanzato. Il chip permette il controllo con elevata precisione della corrente utilizzando una resistenza per il rilevamento, assicurando la protezione da scariche profonde e sottocorrenti e so-



vracorrenti di carica.

L'elevato livello di integrazione di questo chip riduce il numero di componenti necessari e lo spazio sulla board.