

ALESSANDRO FERRARI

La riduzione dei consumi è diventata ormai una priorità, non solo per prolungare la durata delle batterie nelle applicazioni portatili ma anche per limitare i consumi e quindi l'impatto degli apparecchi elettronici sull'ambiente. Tra le soluzioni intraprese dai produttori per ottenere una migliore gestione della potenza, quella degli alimentatori switching risulta una delle più riuscite in termini di efficienza, anche nelle applicazioni di piccola potenza, da pochi Watt. Ma quali sono le tendenze e le novità che stanno seguendo i produttori per assicurare una gestione della potenza sempre più conveniente?

A questa e ad altre domande rispondono a EONews i rappresentanti di alcune delle aziende presenti sul mercato.

“Attualmente - commenta Ottavio Zanaboni, power application engineer di Avnet Abacus - ci si muove nell'ambito di soluzioni realizzate esclusivamente con applicazioni di tipo lineare tradizionale, tipicamente un trasformatore, un ponte diodi e poco altro.

Con questo approccio si ottengono sistemi a bassa efficienza che, nel migliore dei casi, hanno un rendimento ottimizzato non superiore al 60%. Va infatti considerato che gli alimentatori e i sistemi di potenza di tipo lineare tradizionale, generalmente sono costantemente alimentati sul circuito primario, quindi consumano sempre energia. Per contro, le applicazioni switching superano senza problemi un'efficienza dell'80%, questo risultato si ottiene perché gli alimentatori switching sono controllabili sia sul primario sia sul secondario e possono essere portati in condizione di on-off e di stand-by, con il risultato che si riescono a ridurre in modo significativo gli sprechi”.

Uno dei settori dove si sta investendo molto, al fine di ridurre i consumi, è il mercato dell'automotive dove si stanno studiando nuovi componenti per le emergenti applicazioni, capaci di rispondere alle nuove norme ambientali. Di particolare interesse e importanza, per i risvolti futuri, sono le soluzioni destinate all'illuminotecnica, settore coinvolto da una doppia rivoluzione: da una parte si assiste all'utilizzo

L'elettronica di potenza

La gestione efficiente della potenza, un aspetto sempre più strategico in ogni ambito applicativo

sempre più massiccio dei Led e, di conseguenza, si verifica la necessità di un adeguamento dei sistemi di alimentazione di questi ultimi. Questa doppia tendenza porterà a notevoli risparmi energetici a livello globale. Basti pensare che una lampadina a incandescenza da 100

W ha un'efficienza luminosa di circa il 6-8%, questo significa che bisogna consumare 100 W per ottenerne meno di 10 W in energia luminosa, il restante 90% è energia sprecata sotto forma di calore. Situazione ben diversa rispetto ai Led con potenza da 10/15 W che presentano una resa luminosa reale di valore identico o superiore, con un consumo però di 10/15 W contro i 100 W delle lampade a incandescenza. “Nel caso dei Led - aggiunge Zanaboni - la tendenza tecnologica è nel ricorso sempre più massiccio di alimentatori di tipo switching ad alto rendimento per alimentare prodotti che avranno, essi stessi, consumi sempre più ridotti e, in condizioni di stand-by, consumeranno solo qualche centesimo di Watt”. La tendenza in atto nel settore automobilistico non riguarda solo l'aspetto dell'effi-



LEONARDO CURRADI,
analog field
applications engineer
di Linear Technology



LUCA RIPAMONTI,
automotive global
account manager di
ON Semiconductor



OTTAVIO ZANABONI,
power application
engineer di Avnet
Abacus

cienza energetica ma anche quello dell'affidabilità e della durata dei componenti. Queste nuove esigenze sono dettate dal propagarsi di nuove tipologie di motori dove la componentistica, soprattutto quella di potenza, sta assumendo un ruolo di fondamentale importanza. “In campo automobilistico - afferma Leonardo Curradi, analog field applications engineer di Linear Technology - va segnalata l'importante crescita dei veicoli ibridi o completamente elettrici, nei quali diventa fondamentale la gestione ottimale di grossi pacchi batteria agli ioni di litio o simili. Le auto devono quindi essere equipaggiate di sistemi di ottimizzazione della carica, in grado di effettuare il bilanciamento tra le varie celle dei pacchi batteria; sulle auto dovranno poi essere presenti inverter compatti, leggeri ed efficienti per il pilotaggio dei motori elettrici. Insieme a queste nuove tipologie di componenti bisogna ricordare la tendenza già in atto di usare sempre di più Led per luci interne ed esterne ma anche all'interno dei display per infotainment. Sempre rimanendo nel settore auto, un'applicazione in forte espansione è quella dei sensori di pressione wireless per il monitoraggio della pressione delle gomme”.

Lo sviluppo di nuove tecnologie, in grado di ridurre i consumi nelle nuove auto e di quelle di prossima generazione, sono sempre più trasversali in quanto agiscono su livelli differenti. “Le nuove soluzioni - commenta Luca Ripamonti, automotive global account manager di ON Semiconductor - sono relative allo sviluppo di piattaforme tecnologiche pensate sia per la riduzione delle emissioni sia per lo sviluppo di soluzioni per i motori



www.mes-sa.com

ibridi. Questo comporta l'utilizzo di microprocessori pensati appositamente, molto simili ai DSP, quello di driver intelligenti e di attuatori di potenza ad alta



Foto Microchip

efficienza. ON Semiconductor affronta queste nuove sfide con lo sviluppo di driver intelligenti dedicati, più compatti e performanti.

Recentemente, infatti, abbiamo rilasciato una tecnologia a 0,18 um per soluzioni Asic, dedicate all'automotive funzionanti con tensioni di 90 V. Un altro settore di sviluppo interessante riguarda gli attuatori di potenza (Igbt/MOS), a bassissima resistenza e capaci di lavorare ad alte frequenze. Con questi componenti si riducono le perdite di commutazione e di conduzione, offrendo così un migliore compromesso tecnologico”.

Un comparto in forte evoluzione è quello delle energie rinnovabili e anche in questo settore emergente il peso dell'elettronica di potenza è in forte aumento con un mercato potenziale vastissimo. “Il settore delle energie rinnovabili rappresenta l'unione dello sviluppo meccanico ed elettronico - sottolinea Zanaboni - che ha portato alla produzione di

generatori eolici di piccola potenza, da 2/5 Kw molto efficienti, fino a quella di grandi generatori da centinaia di chilowatt. La parte elettronica di controllo e gestione dell'energia prodotta dal generatore è comunque consolidata e presente nelle grandi unità di inverter e ups. In esse la gestione energetica, attraverso sistemi di conversione trifase o monofase su bus di tensione di parecchie centinaia o migliaia di Volt, è resa possibile da componenti sia attivi, come i moduli IGBT e controller, sia passivi, come condensatori DC Link, reti snubber e così via. Il risultato sono prestazioni molto migliorate in termini di frequenza di lavoro e di prestazioni in corrente e tensione. Quindi, nel complesso, crescono i valori di affidabilità e di durata, fino a centinaia di migliaia di ore continuative".

In tema di energie rinnovabili, altro fronte in grande evoluzione è quello del fotovoltaico, dove le superfici utilizzate e utilizzabili variano da pochi metri quadrati per le applicazioni domestiche, necessarie a ottenere 4/8 Kw di energia, a migliaia di metri quadrati per gli impianti di medie dimensioni da centinaia di chilowatt. In questi impianti i pannelli fotovoltaici sono dei generatori elettrici di bassa tensione che permettono di ottenere sorgenti elettriche di parecchie centinaia di chilowatt e dove risulta fondamentale raggiungere efficienze energetiche elevate.

"I sistemi fotovoltaici richiedono - sottolinea Zanaboni - inverter elettronici di potenza capaci di ridistribuire l'energia elettrica prodotta da fonte solare in modo adeguato. La funzione che assolvono gli inverter e i chopper è molto importante ma, nel complesso, è l'intero settore dei componenti elettronici di potenza che risulta coinvolto e sostenuto dal mercato fotovoltaico garantendogli una crescita costante nei prossimi anni".

A sostegno dell'effervescente settore delle energie rinnovabili ci sono delle applicazioni di potenza vere e proprie che sono in forte sviluppo, come i già citati inverter da pannelli solari o da energia eolica ma, ultimamente, si sta parlando molto anche di 'energy harvesting' per applicazioni portatili e/o wireless, come: carica batteria direttamente da pannelli solari o alimentatori switching da pochi mW, alimentati da pannelli solari o da celle



www.arahtech.com

termo-elettriche e sensori piezoelettrici; questi sono solo alcuni esempi ma molti di più sono quelli esistenti. "Le soluzioni per le energie rinnovabili - afferma Curradi - sono a oggi realizzate con DSP e IGBT, tuttavia il mercato delle energie rinnovabili potrà dare maggior impulso non solo alle nuove tecnologie in ambito IGBT ma anche in ambito Mosfet che in futuro potrebbero essere una alternativa agli IGBT stessi. Questo sarà un ulteriore traino per gli alimentatori ad altissima efficienza, infatti le aziende impegnate nell'ambito delle energie rinnovabili riescono già a fornire degli alimentatori molto efficienti, con rendimento superiore al 90% su tutto il range di funzionamento".

Come ampiamente citato le soluzioni disponibili per il settore rinnovabili sono molte, al punto che al momento risulta difficile stimare quanto questo mercato possa crescere nei prossimi anni.

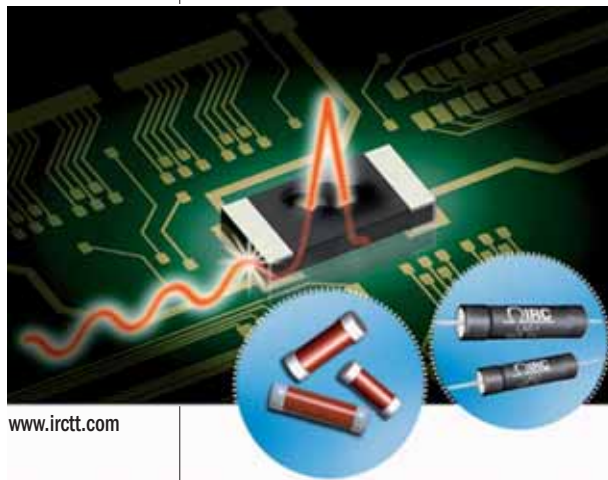


"Attualmente - commenta Ripamonti - si registra un tasso di crescita delle energie rinnovabili nell'ordine del 30-35%, in totale controtendenza rispetto alla situazione generale. Al momento però la parte di mercato relativo a questo settore è ancora limitata ma sta crescendo rapidamente. Nell'ulteriore sviluppo del settore delle rinnovabili, l'elettronica di potenza sicuramente giocherà un ruolo fondamentale in quanto garantirà il raggiungimento di nuovi standard di efficienza che le energie rinnovabili dovranno raggiungere per essere veramente concorrenziali con le normali fonti energetiche".

www.corsiadistanza.polito.it

Il coinvolgimento su più fronti in settori dall'elevato valore tecnologico ha comportato come conseguenza che anche i componenti di potenza fossero soggetti a un'importante evoluzione tecnologica. L'aspetto più importante di questo cambiamento riguarda la necessità di realizzare circuiti

sempre più compatti e con maggiori funzionalità, caratteristiche che richiedono un'elevata capacità di dissipare calore. Allo scopo di soddisfare queste esigenze sono quindi allo studio nuove e diverse soluzioni tecno-



www.irctt.com

logiche capaci di migliorare ulteriormente le caratteristiche di dissipazione dei componenti.

"Linear Technology - commenta Curradi - sta introducendo un numero sempre maggiore di dispositivi switching Pmic e di µModule con livelli di efficienza elevatissimi e package con resistenze termiche estremamente basse, in modo da favorire la dissipazione del surriscaldamento residuo. Sul versante degli LDO, invece, l'efficienza è pessima ma in alcune applicazioni non si può fare a meno di impiegarli per le loro caratteristiche intrinseche di basso rumore.

Allo scopo di facilitare la dissipazione termica, Linear ha introdotto la famiglia LT308x che consente di utilizzare vari regolatori lineari in parallelo, così da non concentrare il calore in un unico punto bensì di distribuirlo in modo più omogeneo sulle schede. Nella direzione di un miglior controllo della dissipazione termica, bisogna poi segnalare la disponibilità di dispositivi che

supervisionano lo stato e gli effettivi assorbimenti di potenza dei vari apparati, in modo da permettere un adattamento dinamico e/o un controllo remoto digitale delle prestazioni degli alimentatori".

Le soluzioni future dovranno quindi tenere in considerazione da un lato il miglioramento delle tecnologie dei semiconduttori e dall'altro dei package per la dissipazione della potenza. Le tecnologie dovranno, a loro volta, garantire la realizzazione di circuiti integrati e di potenza capaci di lavorare a frequenze sempre più elevate e con resistenze di conduzione sempre più basse, ad esempio, è ipotizzabile un tasso di crescita elevato dei convertitori oltre i 2 MHz con efficienze superiore al 90%.

"Allo scopo di raggiungere elevate efficienze energetiche, anche il package - sottolinea Ripamonti - sarà di fondamentale importanza per la dissipazione. Proprio per questo motivo si stanno realizzando package di potenza in grado di lavorare a temperature più elevate, superiori ai 200 °C e con una minore resistenza termica. La spinta a ridurre gli spazi e ad aumentare la densità di potenza, do-

vrebbe così incentivare il mercato dei moduli di potenza. Molta attenzione viene poi posta su controllori che riescano a gestire lo stand-by con un minore consumo e sui convertitori estremamente veloci in modo da limitare le perdite di commutazione. In questo ambito, un ruolo fondamentale ancora una volta sarà giocato, non solo da attuatori come IGBT ad alta frequenza e basse perdite statiche ma soprattutto da MOS a bassissima resistenza di conduzione. Si sta inoltre puntando molto sullo studio di nuovi materiali che vadano oltre il silicio. Tuttavia, si è ben consapevoli dei costi di queste nuove tecnologie, che in un momento di crisi troverebbe il mercato poco ricettivo e si è anche certi della possibilità di poter ulteriormente migliorare la tecnologia del silicio".

readerservice.it

Avnet Abacus n. 20

Linear Technology n. 21

ON Semiconductor n. 22