

CONVERSIONE DC-DC

L'introduzione di convertitori DC-DC in grado di eseguire in maniera efficiente la commutazione a elevate frequenze (ad es. 1 MHz) ha comportato una significativa riduzione dei circuiti preposti all'esecuzione della conversione DC-DC. La riduzione nelle perdite di commutazione resa possibile dall'introduzione, nei primi anni '80, delle tecnologie di conversione a corrente nulla (zero-current switching, ZCS) e a tensione nulla (zero-voltage switching, ZVS) ha portato a un incremento nella frequenza di funzionamento dei convertitori, che si è tradotta in un significativo aumento in termini di densità di potenza. La potenza dei convertitori DC-DC è passata da circa 1 Watt per pollice cubo a oltre 20.

Nei convertitori DC-DC, la riduzione del volume per unità di potenza fornita e la corrispondente diminuzione di peso hanno creato molte nuove opportunità di impiego, aprendo di fatto la strada all'impiego di architetture di alimentazione distribuite (Distributed Power Architectures, DPA).

Di conseguenza, i convertitori DC-DC hanno raggiunto densità sempre più elevate e sono oggi offerti in una varietà di versioni in formati di tipo brick. Gli attuali trasformatori DC-DC ad alta densità offrono densità di potenza di 100 Watt per pollice cubo,

SAC garantisce anche una riduzione del rumore e un incremento di velocità rispetto ai convertitori IBC attualmente disponibili.

Il dispositivo SAC equivalente all'IBC dal punto di vista funzionale è chiamato Bus Converter Module (BCM). Questo modulo opera a partire da una gamma più ampia di tensioni in entrata di 38-55V DC e, a differenza degli IBC, è disponibile non solo con uscita da 12V ma anche da 3, 4, 6, 8, 9,6, 16, 24 e 48V.

Il problema, con un bus intermedio a 12V, è duplice: nei sistemi di elevata potenza, questa tensione è troppo bassa per una distribuzione efficiente in quanto le correnti possono essere considerevoli mentre al punto di carico, diventa problematico generare basse tensioni a causa dell'inefficienza associata al ridotto duty cycle

richiesto ai convertitori buck non isolati. Con i BCM, è possibile ottimizzare le tensioni di bus intermedio in base al tipo di sistema e ai suoi requisiti di carico.

Un formato ridotto

Il maggiore vantaggio del BCM nelle applicazioni con bus intermedio, comunque, è il suo formato ridotto: il BCM infatti si presenta nel nuovo package per montaggio superficiale V•I Chip (VIC). VIC ha dimensioni di soli 1.26"x 0.85" x 0.24" h e si può montare in superficie sulla o nella scheda a circuito stampato. Quando è inserito nella scheda, l'altezza è di solo 0,16". Da sottolineare il fatto che in questo formato - in un'area pari ad appena un terzo di un quarter brick - il BCM è in grado di fornire 300W di potenza in uscita. I BCM hanno una

viene sfruttata in una nuova famiglia in formato quarter brick di convertitori a bus intermedio.

Un V•I Chip può essere facilmente montato su un PCB in formato quarter brick risparmiando spazio; infatti su una scheda quarter brick si possono alloggiare due V•I Chip.

Il concetto "VIC-in-a-Brick", quindi, è stato implementato laddove vengono forniti uno o due BCM su una PWB quarter brick dotata di piedinatura standard. (Fig. 2.) Grazie ai due BCM in parallelo, anche nel formato quarter brick standard si rendono disponibili 600W - il doppio della potenza di qualsiasi altro dispositivo, IBC - per una densità di potenza di 400W/in³. Per valori nominali di corrente in uscita superiori a 50A, si utilizza una configurazione con doppi pin di uscita.

Grazie all'elevata efficienza e alla bassa dissipazione di potenza del dispositivo SAC, la bassa resistenza termica del package V•I Chip e l'elevata temperatura di funzionamento del BCM, in questi package VIC-in-a-Brick la piena potenza è disponibile a una temperatura ambiente massima di 70°C con solo 300 LFM d'aria. Il modulo è anche conforme al requisito base di isolamento di 2.250V DC.

Montato in superficie con contenitore VIC BGA o J-lead oppure sotto forma di VIC-in-a-Brick per assemblaggi a foro passante, il BCM offre livelli elevatissimi di densità di potenza, efficienza, basso rumore, rapidità di risposta ai transitori, oltre a un'ampia scelta nelle tensioni dei bus per le applicazioni a bus intermedio. Vantaggi che presto saranno disponibili anche in convertitori DC-DC completi, dispositivi di alimentazione AC/DC e front-end con correzione del fattore di potenza, non appena nuovi prodotti V•I Chip verranno introdotti sul mercato in molteplici versioni, di tipo sia VIC sia VIC-in-a-Brick.

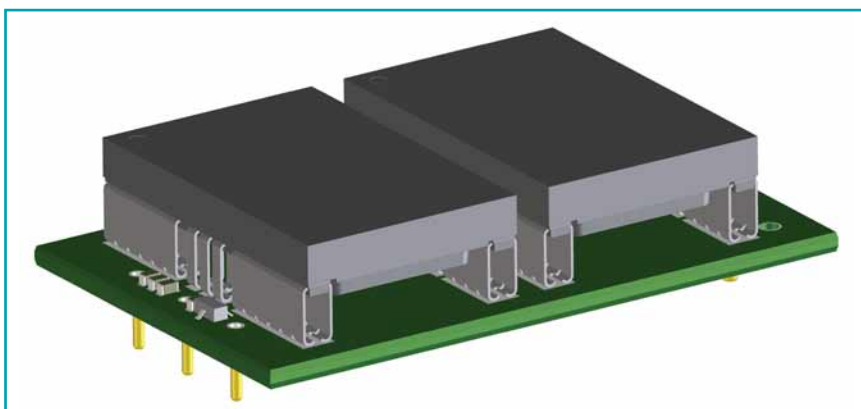


Fig. 2 - Un Intermediate Bus Converter quarter brick da 600 W "VIC-in-a-Brick" con doppio BCM

potenza nominale di 300W a pieno carico fino a 125°C (tranne le unità da 3, 4 e 9,6V, che hanno potenza nominale di 240W). A 300 W, la densità di potenza è pari a quasi 1.100 W/in³ (1.750W/in³ se inserito nella scheda): in figura 1 è riportato il confronto quarter brick-BCM.

Un altro vantaggio dell'approccio SAC è che i BCM possono essere collegati direttamente in parallelo: non occorrono sincronizzazione, condivisione di corrente o la presenza di un bus parallelo di comunicazione.

Le entrate e le uscite si possono semplicemente connettere in parallelo e la condivisione di corrente è automatica e accurata. Questa caratteristica

Vicor

readerservice.it n.04