



# Factorized Power Architecture



Robert Marchetta (\*)

Il settore dei convertitori DC-DC è stato segnato da un forte impulso tecnologico, con package sempre più piccoli e nuove architetture. Il "basso costo a tutti i costi" determinerà quali fra le ultime novità sopravviveranno in futuro. La Factorized Power Architecture (FPA) sarà probabilmente una di queste.

**A**nalogamente all'Architettura a Bus Intermedio, la Factorized Power Architecture se-para le convenzionali funzionalità del convertitore -trasformazione di tensione, isolamento e regolazione- in due blocchi funzionali.

Questi blocchi sono costituiti da nuovi dispositivi simili a circuiti integrati che, grazie all'architettura FPA, forniscono più elevata, flessibilità di sistema, densità di potenza, efficienza di conversione, velocità di risposta, e affidabilità sul campo, ad un costo più basso rispetto a quello d'altre architetture.

Il basso costo deriva in parte dal prezzo del chip: solo 12 cent/W, in quantità OEM. L'alta densità di potenza invece fa risparmiare spazio prezioso sulla scheda, che sarebbe sprecato se si impiegassero convertitori di potenza a bassa densità.

Il basso rumore generato permette di eliminare ingombranti filtri EMI, mentre la veloce risposta dinamica elimina la necessità di ricorrere a grandi condensatori sul carico. Inoltre, la Factorized Power Architecture e i nuovi convertitori in formato IC offrono dispositivi

di alimentazione con prestazioni più elevate rispetto ad altre architetture.

## Flessibilità di sistema

L'Alimentazione Fattorizzata (Factorized Power) aumenta la flessibilità dell'alimentatore separando le tre funzioni classiche del convertitore in due moduli. I convertitori DC-DC, nel caso di Architettura ad Alimentazione Distribuita, integrano tutte le funzioni in ciascun *brick*, aumentando il costo e penalizzando la flessibilità. Per ridurre i costi, i convertitori POL (Point-Of-Load) non isolati per Architettura a Bus Intermedio rinunciano all'isolamento e ad elevati rapporti di trasformazione della tensione, ma possono esporre carichi sensibili a tensioni distruttive in caso di guasto. Un altro problema deriva dalla mancanza di isolamento.

Il convertitore POL richiede un posizionamento vicino al carico e necessita di alimentazione a bassa tensione d'ingresso.

Con la FPA, la regolazione è fornita dal Modulo Pre-Regolatore PRM (Pre-Regulator Module) a monte del Modulo di Trasformazione di Tensione VTM (Voltage Transformation Module), che permette di mantenere isolamento e trasformazione della tensione -in qualsiasi rapporto- presso il carico, dove queste funzioni aggiungono flessibilità.

La selezione dei moduli PRM e VTM dipende dal numero di uscite, dai livelli di potenza, dalla regola-

(\*) Robert Marchetta Senior  
Product Manager, DC-DC Modules,  
Vicor Corporation

zione richiesta e dai requisiti di tolleranza ai guasti del sistema. I moduli VTM e PRM possono essere collegati in parallelo con condivisione di corrente per ottenere potenza più alta o ridondanza.

anche all'isolamento fra ingresso e uscita. L'efficienza globale del sistema arriva fino al 95%, in funzione della tensione di uscita.

### Risposta ai transitori

Un requisito comune a molte applicazioni consiste in una risposta veloce ai transitori.

Grazie a una frequenza di commutazione di 3,5 MHz e a una topologia proprietaria, i VTM rispondono alle variazioni di carico, indipendentemente dall'ampiezza, in 200 ns e si stabilizzano in 1  $\mu$ s. Sono 20 volte più rapidi del *brick* più veloce.

Neppure i VRM progettati per i requisiti dinamici dei microprocessori d'avanguardia possono tener banco a un VTM ottimizzato per una gestione veloce della potenza.

L'alta banda passante del VTM rende inutile il ricorso a grandi condensatori di *bypass* in uscita. Anche senza alcun condensatore esterno, un VTM presenta sull'uscita una perturbazione limitata della tensione in risposta a una variazione improvvisa di carico.

Una minima capacità esterna di *bypass*, nella forma di condensatori ceramici a basso ESR/ESL, è sufficiente per eliminare l'*overshoot* di tensione.

### Prestazione verso i disturbi

I chip FPA permettono bassissimi livelli di rumore. Appartenendo a una nuova classe di topologie di

**PER SAPERNE DI PIÙ...**

Vicor

Tel. 02 22472326

[www.vicorpower.it](http://www.vicorpower.it)