

## I primi FPGA da 40 nm

*Densità e prestazioni senza precedenti con i nuovi FPGA e ASIC di quarta generazione in tecnologia da 40 nm annunciati da Altera*

**Filippo Fossati**

La corsa verso lo “shrinking” delle geometrie continua inarrestabile: il nuovo punto di riferimento è stato fissato da Altera, che ha recentemente annunciato in primi FPGA e ASIC (della linea HardCopy) realizzati in tecnologia da 40 nm. Frutto di un rapporto che prosegue con successo da tre lustri con TMS, questi nuovi prodotti sono in grado di garantire livelli di densità e prestazioni decisamente all'avanguardia, a fronte di consumi estremamente contenuti. La famiglia di FPGA Stratix IV prevede due varianti: una (Stratix IV E) arricchita con risorse di memoria e di digital signal processing (DSP), l'altra (Stratix IV GX) dotata di transceiver.

### Transceiver integrati

Oltre a essere prodotti con la tecnologia più “fine” al momento disponibile, i nuovi FPGA Stratix IV possono vantare numerosi altri primati. Ad esempio la densità: con un massimo di a 680K elementi logici (LE), due volte in più rispetto alla precedente famiglia Stratix III di Altera; questi prodotti rappresentano attualmente gli FPGA più grandi disponibili sul mercato. Un altro punto di forza è la presenza di transceiver integrati nella versione GX: fino a 48 transceiver funzionanti a un massimo di 8.5 Gbps mettono a disposizione dei progettisti la banda più ampia attualmente disponibile (più del doppio rispetto alla banda



offerta da qualsiasi altro FPGA in commercio). Gli FPGA Stratix IV GX prevedono inoltre il supporto di blocchi di proprietà intellettuale hard (IP) per PCI Express (PCIe) Gen 1 e 2 e per un ampio spettro di protocolli, quali Serial RapidIO, XAUI (compreso DDR XAUI), CPRI (compreso 6G CPRI), CEI 6G, Interlaken ed Ethernet. I consumi, è risaputo, rappresentano un altro elemento critico: grazie alla Programmable Power Technology, brevettata da Altera, la dissipazione viene ripartita in maniera “intelligente”. Essa infatti permette di ottimizzare la distribuzione di

logica, DSP e blocchi di memoria in modo da ottimizzare le prestazioni solo laddove richiesto, contenendo invece gli assorbimenti negli altri punti del circuito. Nella tabella 1 vengono riportate le caratteristiche salienti dei nuovi FPGA di Altera. È chiaro che con un tale bagaglio di potenzialità, questi nuovi FPGA di Altera sono in grado di soddisfare i requisiti di applicazioni di fascia decisamente alta per mercati quali le comunicazioni wireless e wireline, i sistemi militari, gli apparati di broadcast e la prototipazione ASIC.

Data la crescita della domanda di servizi



**Fig. 1 – Statix IV è la prima famiglia di FPGA realizzata in tecnologia da 40 nm**

**TABELLA 1 – CARATTERISTICHE PRINCIPALI DELLA FAMIGLIA DI FPGA STRATIX IV DI ALTERA**

	Dispositivo	LEs	Transceivers	Memoria (Mbits)	Moltiplicatori (18x18)
Stratix IV GX devices	EP4SGX70	70K	8	6,3	384
	EP4SGX110	110K	16	8,1	512
	EP4SGX230	230K	36	13,9	1288
	EP4SGX290	290K	36	13,3	832
	EP4SGX360	360K	36	17,7	1040
	EP4SGX530	530K	48	20,3	1024
Stratix IV E devices	EP4SE110	110K	-	8,1	512
	EP4SE230	230K	-	13,9	1288
	EP4SE290	290K	-	13,3	832
	EP4SE360	360K	-	17,7	1040
	EP4SE530	530K	-	20,3	1024
	EP4SE680	680K	-	22,4	1360

quali le trasmissioni video su Internet, le trasmissioni dati wireless ad alta velocità e la TV digitale, i progettisti hanno oggi l'esigenza di offrire soluzioni capaci di garantire data rate più elevati, bande di interfacciamento maggiori e potenze di calcolo superiori: il tutto in modo energeticamente più efficiente. Per indirizzare queste sfide, Altera sta facendo leva sulle innovazioni messe a punto nel campo dei transceiver, delle interfacce di memoria, delle tecnologie low-power e delle architetture core FPGA per offrire, con i suoi dispositivi da 40-nm, una nuova serie di potenzialità.

### Dagli FPGA agli ASIC

Parallelamente alla famiglia di FPGA Stratix IV, Altera ha annunciato anche i primi ASIC HardCopy da 40 nm: la famiglia di ASIC HardCopy IV mette a disposizione densità equivalenti a quelle dei dispositivi Stratix IV, con dotazioni fino a 13.3 milioni di gate. Come per le serie di FPGA, anche la famiglia HardCopy IV Altera offre anche un ASIC in versione transceiver-based.

Mentre l'impiego degli FPGA Stratix permette di beneficiare dei vantaggi che derivano dalla metodologia di progettazione e verifica congiunte dell'hardware e del software FPGA, la quale consente sensibili risparmi in termini di time-to-market (dell'ordine dei mesi) il ricorso agli ASIC HardCopy consente invece di usufruire dei benefici propri degli ASIC in fase di produzione. Un'ultima notazione riguardo la disponibilità: i campioni dei primi mem-

bri della famiglia Stratix IV saranno disponibili nel quarto trimestre 2008, mentre i tapeout dei clienti per gli ASIC HardCopy IV potranno iniziare a partire dal terzo trimestre 2009.

### Progettisti più produttivi

Le novità in casa Altera non riguardano solamente la parte hardware, ma coinvolgono anche la componente software.

Naturalmente un incremento in termini di densità si traduce in un allungamento dei tempi di compilazione.

Tanto per dare un'idea, si tenga presente che nell'ultimo decennio il numero degli elementi logici e dei bit di memoria sono aumentati di un fattore pari rispettivamente a 35 e a 100, a fronte di un incremento della potenza di elaborazione di un fattore pari a solo 10 volte.

La versione 8.0 del software Quartus II di Altera – che supporta i nuovi FPGA Stratix IV e i nuovi ASIC HardCopy da 40-nm – garantisce mediamente un vantaggio di due gradi di velocità e tempi di compilazione su FPGA di fascia alta tre volte più rapidi rispetto alle soluzioni più recenti offerte dalla concorrenza.

Negli ultimi cinque anni, il software Quartus II ha sempre assicurato i tempi di compilazione più rapidi su FPGA di fascia alta, con una riduzione media annua del 20 per cento. I clienti che utilizzeranno la release 8.0 per progettare su FPGA Stratix III da 65-nm di Altera con piattaforme Windows, potranno beneficiare – rispetto alla versione 7.2 - di una riduzione media dei tempi di compilazione del 22 per cento,

con punte che possono arrivare a toccare anche il 50 per cento. Gli utilizzatori di piattaforme Linux potranno invece ottenere una riduzione dei tempi di compilazione superiore al 30 per cento.

In termini di tempi di compilazione, i progetti sviluppati su server multiprocessore potranno usufruire di vantaggi ancora superiori, con riduzioni medie aggiuntive del 20 per cento. Quartus II rappresenta infatti l'unico software di progettazione offerto da un produttore di FPGA dotato di supporto multiprocessore.

Con questa versione 8.0, Altera ribadisce dunque l'impegno nel garantire ai progettisti un costante aumento in termini sia di produttività sia di prestazioni.

La Subscription Edition del software Quartus II versione 8.0 è disponibile sin da ora presso i rappresentanti commerciali e i distributori locali di Altera.

**Altera**  
**readerservice.it n. 2**

*Per ulteriori informazioni sui dispositivi Stratix IV è possibile visitare il sito [www.altera.com/stratix4](http://www.altera.com/stratix4). Per informazioni sui dispositivi ASIC HardCopy IV è possibile visitare il sito [www.altera.com/hardcopy4](http://www.altera.com/hardcopy4).*

*Per quanto riguarda il software Quartus II, sia la Subscription Edition sia la web edition della versione 8.0 sono disponibili per il download dal link [www.altera.com/download](http://www.altera.com/download). Il software Quartus II in formato DVD può essere richiesto al link [www.altera.com/dvdrequest](http://www.altera.com/dvdrequest).*