

Le Mram spodesteranno le Flash?

ALESSANDRO FERRARI

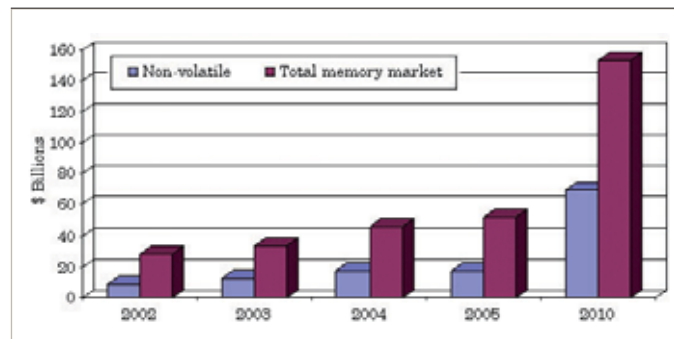
Tra tutte le possibili tipologie di memorie non volatili, l'alternativa più convincente alle tradizionali memorie Flash, sembra essere sempre più quella delle Mram: memorie ad accesso casuale magnetoresistive. Le Mram combinano la velocità delle Sram con la non volatilità delle Flash, sono memorie dai consumi molto bassi e presentano una capacità e densità comparabile alle Dram. Tutti questi fattori fanno sì che si possano definire memorie per utilizzi di tipo universale. I principali sostenitori delle Mram, Infineon e Freescale, affermano che queste memorie possiedono tutto il potenziale per sostituire in futuro, non solo le Flash ma anche le memorie Dram e Sram. Il principio di funzionamento delle Mram è basato sulla memorizzazione dei dati con elementi magnetici installati su un substrato di silicio. Il principale punto di forza delle memorie Mram è rappresentato dalla pressoché infinita quantità dei cicli di scrittura, al contrario delle Flash che si fermano tra i centomila e il milione di cicli. Altra caratteristica molto im-

	SRAM	DRAM	Flash	FRAM	MRAM
Read time	Fast	Moderate	Moderate	Moderate/Fast	Moderate/Fast
Write time	Fast	Moderate	Slow	Moderate/Fast	Moderate/Fast
Non-volatile	No	No	Yes	Yes	Yes
Max. capacity	Low	High	High	Low	High
Low voltage	Yes	Limited	No	Yes	Yes
Cost	Moderate	Low	Moderate	High	Moderate/High

Confronto tra le diverse tipologie di memorie (Fonte Nano Research)

portante che caratterizza le Mram è la velocità di accesso e scrittura incredibilmente alta: il tempo necessario alla scrittura dei dati nel chip Mram è circa un milione di volte inferiore al tempo necessario per scrivere su memorie Flash. Il tempo richiesto per leggere il primo bit di informazione nelle memorie Mram, invece, è inferiore di tre volte rispetto a un chip Nor Flash e di mille volte rispetto a un chip Nand Flash. Nonostante in produzione ci siano già diversi modelli di memoria Mram e Freescale abbia già sviluppato modelli di chip da 4 Mbit, la strada verso la completa affermazione delle Mram sul mercato è ancora in salita. Alcuni dei dubbi sollevati sulle loro reali possibilità di sostituire le Flash, riguardano le dimensioni delle celle, che secondo molti non potranno

Le premesse per un utilizzo in grandi volumi delle memorie magnetoresistive ci sono tutte, al momento però, consumi di potenza elevati e difficoltà di integrazione nei processi standard Cmos, rappresentano degli ostacoli non del tutto risolti



Confronto tra mercato delle memorie non volatili con il totale delle memorie (Fonte Bcc Research)

dollari nel 2012. Molto probabilmente il fatturato che si raggiungerà entro il 2012 sarà più basso a causa del rallentamento dell'economia mondiale

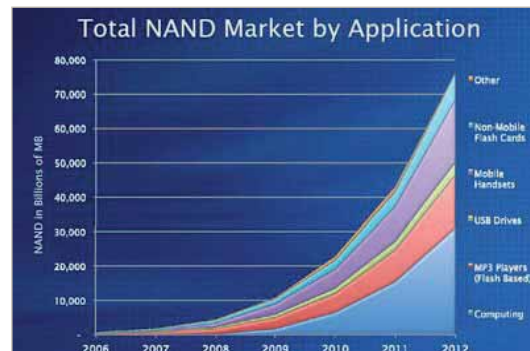
ma un dato è certo: l'utilizzo delle memorie Mram vedrà un deciso aumento nei prossimi anni. I telefoni cellulari, i Pda e i notebook sono le applicazioni i cui saranno maggiormente utilizzate le memorie Mram, a scapito delle Flash e delle Dram. I motivi che spingeranno verso un maggior utilizzo di queste memorie sono i vantaggi economici e di spazio che ne derivano, importanti però anche i vantaggi dovuti alle loro prestazioni. L'accensione di un notebook, equipaggiato con Mram, sarà molto più

mai raggiungere i valori delle celle di Flash. Secondo Infineon però la differenza tra le due tipologie di memorie non è poi così grande: le dimensioni delle celle di una memoria Flash sono attualmente di 0,1 μm^2 , mentre un chip Mram da 16 Mbit può raggiungere dimensioni di soli 1,42 μm^2 . L'altro aspetto su cui permangono forti perplessità riguardano i costi di produzione delle Mram, attualmente superiori a quelli raggiunti per la produzione delle Flash. In Freescale, comunque, sono convinti che lo sviluppo di memorie Mram abbia una curva di miglioramento ancora più ripida di quella delle Flash. Non sembrano infatti esserci motivi di credere che le Mram saranno più costose da produrre, nei prossimi anni, rispetto alle Flash. Al momento il gap da colmare sulle Flash è di pochi anni, dopo le Mram potranno competere alla pari in termini di densità e di prezzi. Bisogna però dire che, con il passare del tempo, anche le Flash andranno incontro a ulteriori miglioramenti, è difficile quindi dire con precisione quando le due tecnologie potranno competere alla pari. Nonostante questo sia Freescale sia Infineon credono fortemente nelle Mram e nelle sue possibilità di poter sostituire le Flash e persino le Dram/Sram in futuro.

mento il gap da colmare sulle Flash è di pochi anni, dopo le Mram potranno competere alla pari in termini di densità e di prezzi. Bisogna però dire che, con il passare del tempo, anche le Flash andranno incontro a ulteriori miglioramenti, è difficile quindi dire con precisione quando le due tecnologie potranno competere alla pari. Nonostante questo sia Freescale sia Infineon credono fortemente nelle Mram e nelle sue possibilità di poter sostituire le Flash e persino le Dram/Sram in futuro.

QUALE MERCATO PER LE MRAM?

Un recente report di NanoMarkets afferma che il mercato delle Mram, dopo aver raggiunto quota 2,1 miliardi di dollari nel 2008, dovrebbe raggiungere quota 16,1 miliardi di



Attuale mercato delle Nand a cui le Mram potrebbero accedere (Fonte Nano Research)

veloce, rendendo questa operazione possibile anche in situazioni in cui si hanno a disposizione pochi minuti: un esempio può essere la necessità di collegarsi alla posta elettronica in un aeroporto tra un volo e il successivo. Le Mram quindi rappresentano un'alternativa più veloce ed economica delle Eeprom o delle Sram, che richiedono delle batterie di alimentazione. Anche nel settore dell'automazione le memorie Mram rappresentano una valida soluzione alle Ram e alle Flash Prom, utilizzate a supporto dei microcontrollori che gestiscono le operazioni di controllo. In

questo caso, il vantaggio economico è dovuto al fatto che un solo chip di Mram andrebbe a sostituire due chip: la Ram e la Flash. Un altro settore molto appetibile per l'utilizzo delle memorie Mram è quello relativo all'Rfid, per rendere competitiva questa tecnologia i tag devono essere molto economici e, quindi utilizzare memorie non volatili a basso costo. Per questo motivo le Mram sono indicate come una soluzione molto interessante. Infine il settore militare fornisce un altro bacino di utenza per queste memorie, grazie alla loro resistenza alle radiazioni sono particolarmente adatte per essere utilizzate sui missili o su tutte le apparecchiature che devono operare in un ambiente contaminato. Le prospettive e le potenzialità per il futuro delle Mram sono sicuramente buone a patto che si riescano a risolvere alcuni problemi che hanno fino ad ora hanno impedito la loro diffusione di massa. Bisogna infatti ricordare che, dal punto di vista tecnologico, queste memorie sono disponibili già da diversi anni ma il loro utilizzo per applicazioni consumer è stato, fino ad ora, limitato a causa dell'elevato costo per bit e della difficoltà di integrazione all'interno dei processi standard Cmos. L'altro aspetto che ha penalizzato il loro utilizzo riguarda i consumi richiesti per la polarizzazione magnetica delle celle. L'elevato consumo pregiudica infatti il loro utilizzo in tutte le applicazioni alimentate a batteria.

A fronte di questi ostacoli bisogna però sottolineare gli interessanti passi avanti che la ricerca sta facendo: sono infatti in avanzato stato di sviluppo delle memorie Mram magnetotermiche, con le quali si è ottenuto un notevole risparmio dei consumi durante la fase di scrittura e lettura dei dati. Anche per quanto riguarda l'integrazione delle memorie Mram in un processo standard Cmos si stanno implementando soluzioni che minimizzano i problemi di compatibilità.

readerservice.it

Freescale n. 07- Infineon n. 08
NanoMarkets n. 09