

## Attitudine al controllo

Rockwell Automation presenta una panoramica sul mercato del motion control e sull'evoluzione delle tecnologie di controllo assi e automazione in generale

ROBERTA D'ALESSANDRO

**Q**uando si analizzano le tendenze e gli sviluppi in atto sul mercato del motion control o dell'automazione in generale, si devono necessariamente considerare le due facce della medaglia: da un lato le esigenze dei costruttori di macchine (OEM), dall'altro quelle dei loro clienti finali, cioè coloro che utilizzano le macchine per fare produzione. Spesso sono i secondi che

fanno pressione sui primi per ottenere da loro l'elettronica di automazione che meglio si adatta ai loro desideri (in considerazione dell'installato già presente in fabbrica o per le caratteristiche di semplicità di un sistema rispetto a un altro in termini di manutenzione). Tuttavia, questo non significa che un OEM non abbia voce in capitolo sulla scelta dei fornitori. L'OEM per primo deve essere convinto delle scelte suggerite dall'utilizzatore finale, che devono portare van-

taggi e valore aggiunto al suo lavoro. Per questo motivo, sempre più costruttori sono alla ricerca non solo di fornitori seri e capaci di adattarsi alle loro esigenze, ma di veri e propri partner, in grado di aiutare la loro azienda a diventare sempre più competitiva, velocizzando la progettazione dei prototipi, facilitando la personalizzazione delle macchine di serie e, non da ultimo, riducendo i costi totali della macchina e dell'impianto, massimizzando infine il time-to-market. Se la risposta del fornitore è tale da creare un rapporto di vera collaborazione con il costruttore, spesso quest'ultimo può diventare propositivo nei confronti del destinatario della macchina, spiegandogli i vantaggi della soluzione che è in grado di fornire. Così il cerchio si chiude. Mario Pennone, solution architect motion control di Rockwell Automation, presenta una panoramica dell'offerta e dell'approccio al mercato dell'azienda fornendo un quadro tecnolo-



Kinetix 7000 è il drive servo pensato da Rockwell Automation per applicazioni di grossa potenza

gico 'concreto'. Rockwell Automation è sempre stata all'avanguardia nel rispondere alle esigenze degli utilizzatori finali, proponendo sistemi integrati, flessibili, semplici da mantenere dal punto di vista sia hardware sia software, e in grado di ridurre la necessità di formazione del personale, snellire la ricambistica e avere un occhio di riguardo all'integrazione con la rete informatica aziendale.

Ma Rockwell non si è fermata qui: nel tempo ha convinto molti OEM della bontà della sua soluzione, garantendo alcuni requisiti per loro ormai fondamentali: integrazione fra normale PLC e controllo del movimento, flessibilità, scalabilità e possibilità di riutilizzare parti di software già create, compattezza delle soluzioni hardware, semplicità di utilizzo, settaggio iniziale, cablaggio, sostituzione e montaggio. Il fatto poi di proporre una soluzione molto gradita agli utilizzatori finali diventa a questo punto un ulteriore punto a favore. Ad esempio, Rockwell ha recentemente pubblicato un volumetto, la 'Packaging Guide', in collaborazione con la nostra casa editrice, che sintetizza alcune success stories nel settore del packaging in Italia, testimoniando con casi reali quanto precedentemente esposto.

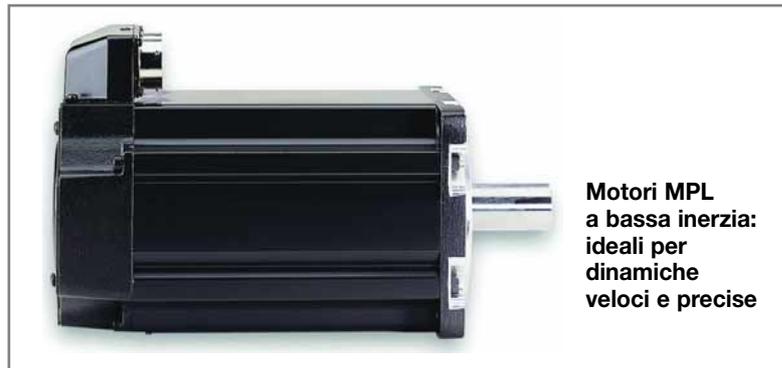
## Dentro l'applicazione

La filosofia che guida Rockwell Automation è quella di perseguire una reale integrazione delle varie funzionalità presenti nell'automazione industriale (logica convenzionale, processo, sicurezza, motion, gestione drive, comunicazione, ecc.) su un'unica piattaforma: la famiglia dei controllori Logix. Si tratta di sistemi multitasking, la cui memoria interna non è strutturata rigidamente come nei PLC tradizionali ma ogni variabile (tag), dal tipo Bool al Real, viene identificata semplicemente dal nome associato. Ogni tag può essere locale al programma o globale al progetto e può essere scambiata fra diverse CPU con il meccanismo del 'produced/consumed'.

Questo vale anche per gli assi che nell'ambiente di sviluppo sono visti come una struttura dati riconducibile a una normale tag e possono perciò essere condivisi fra più CPU. Il software di progettazione è RSLogix5000, che permette di utilizzare quattro linguaggi di programmazione conformi alla normativa IEC-1131-3 (Ladder Diagram, Structured Text, Function Block Diagram e Sequential Function Chart). Questi linguaggi offrono al progettista la flessibilità per affrontare qualunque applicazione, dal motion control ai processi batch passando attraverso la sicurezza. I potenti strumenti grafici di diagnostica permettono di monitorare le variabili riguardanti il funzionamento degli assi allo stesso modo delle tag standard legate alla logica di macchina. In ogni task (ciclico, periodico o a evento) si definiscono molteplici programmi e subroutine e la priorità dei vari task viene definita dall'utente. Quando si utilizza il motion control, viene generato un task di sistema che assu-

me la più alta priorità ed elabora tutte le funzionalità di controllo asse. Parallelamente il sistema continua a processare gli altri task.

Dal punto di vista del progettista, i vantaggi di avere la parte di controllo assi integrata nella piattaforma che gestisce tutta l'automazione della macchina o dell'impianto sono molteplici: semplicità e linearità di programmazione, accesso da un unico punto alle funzionalità della macchina, e possibilità di scalare l'applicazione scegliendo la famiglia di prodotti più adatta.



**Motori MPL  
a bassa inerzia:  
ideali per  
dinamiche  
veloci e precise**



## Kinetix - Soluzioni per il motion integrato

Per quanto riguarda il motion integrato, le soluzioni di riferimento proposte da Rockwell Automation vengono riunite sotto la sigla Kinetix, che comprende diverse apparecchiature, dal controllo fino a motori e attuatori. I controllori che realizzano questo concetto sono Compactlogix, Controllogix, Drivelogix e Softlogix. Nel particolare, il controllore L43 della famiglia Compactlogix è la soluzione ideale per macchine nel segmento mid-range, con una richiesta di motion medio/bassa in quanto gestisce fino a 4 assi fisici, 6 virtuali e 2 encoder esterni; dal prossimo anno con la L45 CompactLogix si arriverà a gestire fino a otto assi fisici. La famiglia Controllogix, basata su un'architettura a rack con possibilità di suddividere il carico dell'elaborazione su più processori (multiprocessing), abbatte qualunque vincolo in termini di numero di assi o prestazioni: ogni CPU presente sul rack può gestire fino a 32 assi.

Drivelogix, la versione drive-based, è più adatto ad applicazioni monoasse o con pochi assi, dove la logica di macchina può essere elaborata direttamente a bordo del drive. Softlogix, infine, è una soluzione soft-plc, anch'essa in grado di gestire funzionalità di motion control. Per tutti valgono le stesse considerazioni: il motion viene programmato insieme al resto della logica con funzioni de-

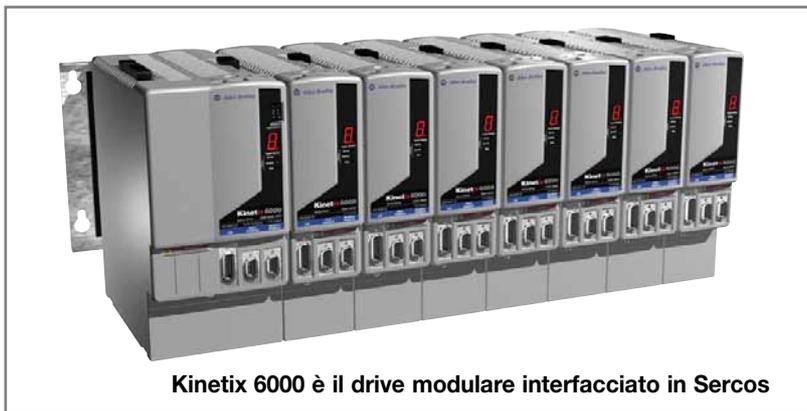
Questa tecnologia ha vantaggi enormi rispetto alla tradizionale analogica (comunque disponibile su Control e Softlogix); è robusta, affidabile, immune ai disturbi, di facile implementazione e rende i drive totalmente trasparenti al controllore. Tuttavia, gli sviluppi vertiginosi in termini di affidabilità e determinismo di Ethernet stanno portando Ethernet/IP (Industrial Protocol, il protocollo Ethernet scelto da Rockwell) a diventare una rete di comunicazione adatta al motion control (alcune demo sono già comparse in varie fiere). Il consorzio Odva ha già pubblicato le specifiche di CIP Motion, l'estensione real-time del protocollo CIP (Common Industrial Protocol), alla base della comunicazione dei processori Logix; questo prelude a un'ulteriore semplificazione dell'architettura in cui un solo mezzo fisico di trasmissione (il cavo Ethernet, appunto) verrà utilizzato per trasferire le informazioni



**Compactlogix L43 è il motion control per applicazioni mid-range**

dicare e nel linguaggio di programmazione preferito. Avendo lo stesso 'motore' interno, un progetto creato per una delle piattaforme può essere poi riutilizzato sulle altre, esaltando il concetto di flessibilità già menzionato in precedenza. Seguendo questa filosofia, il motion control integrato di Rockwell si è progressivamente arricchito di diverse funzionalità, da quelle più semplici (abilitazione asse, reset guasti, ecc.) a quelle più complesse (programmazione a camme, gearing, profili di camma elettronica, movimenti interpolati nel piano o nello spazio). La gestione dei profili di camma è particolarmente avanzata, dando all'utente la possibilità di editare i profili in maniera grafica o di calcolarli durante l'esecuzione del programma. Una volta elaborato, il profilo può essere riferito alla posizione di un asse chiamato master di posizione o al tempo. Nella nuova release (la V16 uscita a gennaio 2007) verranno inserite anche alcune cinematiche predefinite con le relative trasformazioni di coordinate per la gestione di robot antropomorfi a due o tre assi. Lo scopo è chiaramente quello di permettere a chi già utilizza un'architettura Rockwell sul proprio impianto di integrare progressivamente tutte le diverse applicazioni nel programma PLC, compresi ad esempio i robot di carico/scarico dei prodotti. Nell'ottica dell'Integrated Architecture, sempre a partire dalla prossima versione, anche il GuardLogix, la CPU del Controllogix con funzioni di sicurezza integrate, potrà gestire nei task normali le funzionalità motion.

real-time e non. In quest'ambito la soluzione Rockwell si differenzia da altre soluzioni già presenti sul mercato in quanto completamente standard per quanto riguarda il meccanismo di sincronizzazione e l'hardware utilizzato. Ma le innovazioni nella filosofia Kinetix di Rockwell Automation non si fermano alla parte strettamente elettro-



**Kinetix 6000 è il drive modulare interfacciato in Sercos**

nica e informatica. Novità ci sono anche per quanto riguarda i drive e i motori. Kinetix 6000 infatti, il fortunato drive modulare basato su common DC bus per motori a 230 V e 400 V fino a 22 kW, è stato il progenitore di una famiglia di drive che ora comprende anche Kinetix 2000 e Kinetix 7000. Il primo estende la gamma di potenze verso il basso (da 100 W a 1,5 kW, per ora solo in versione 230 V) ed è modulare come il 6000, gestito in Sercos e con DC-bus comune.

Salendo di potenza, si passa a Kinetix 7000 in versione convertitore standalone fino a 150 kW a 400 V, anch'esso collegato in Sercos al controllore. Kinetix 7000 si sposa perfettamente con la nuova famiglia di motori asincroni ad alte prestazioni della serie HPK, progettati per applicazioni motion di alta potenza (avvolgitori, svolgitori, calandre, ecc.). Altra novità importante è la gestione del safety diret-

## L'ascesa di Ethernet

Il cuore della comunicazione real-time dedicata al motion control attualmente per Rockwell è il Sercos su fibra ottica.

