

TENDENZE ED EVOLUZIONE DEI COMPONENTI DEI SISTEMI MECCATRONICI

Efficienza, integrazione e performance Il futuro del motion control

Macchine più veloci e precise, governate da sistemi composti da un minor numero di componenti sempre più intelligenti ed integrati, a un prezzo minore. Non è solo un sogno, ma il futuro che si delinea grazie alle evoluzioni in atto nel settore del motion control. Ne hanno parlato B&R, Lenze, Lti e Omron nel corso di una tavola rotonda organizzata da Anipla.

Franco Canna

Gli sviluppi tecnologici degli azionamenti consentiranno tempi di ciclo ancora più ridotti permettendo un controllo più preciso e una riduzione dei componenti.



Lorenzo Passaglia
(B&R)

Nella mattinata del 21 novembre, presso la sede di Ucima-Sistemi per produrre, si è tenuta la Tavola rotonda “Componenti nei sistemi di Motion Control: trend tecnologici in atto” organizzata da Anipla, l’Associazione Nazionale Italiana Per L’Automazione, nell’ambito del convegno tecnico scientifico “Motion Control 2013”.

Hanno preso parte alla tavola gli esponenti di quattro importanti aziende del settore: Lorenzo Passaglia (B&R), Giuseppe Testa (Lenze), Gianluca Mangialardo (Lti), Simone Morano (Omron).

Integrazione, intelligenza e comunicazione

Il primo punto affrontato nel corso del dibattito è stato quello dei fattori che sono destinati a incidere maggiormente sulle prossime innovazioni nei componenti per il controllo del movimento. Uno dei trend principali, che ha iniziato già a manifestarsi nel corso di questi ultimi anni, è l’integrazione di motori e azionamenti in un’unica unità, la crescente disponibilità di soluzioni dotate di un cavo unico per potenza e dati, la riduzione dei prezzi, la miniaturizzazione dei componenti e la richiesta di maggiori prestazioni.

Morano (**Omron**), nel confermare la sempre maggiore influenza dei progressi dell’elettronica su miniaturizzazione e aumento delle performance, pone l’accento sull’integrazione resa possibile anche dalla progressiva diffusione dei bus di campo a tutti i livelli (encoder, drive, controllori...).

Passaglia (**B&R**) sottolinea invece il crescente spostamento dell’intelligenza verso la periferia del sistema: “Nella nostra visione al PLC sono relegati solo compiti di comando”, spiega. Gli sviluppi tecnologici degli azionamenti consentiranno tempi di ciclo ancora più ridotti permettendo un controllo più preciso e permettendo anche una riduzione dei componenti e del relativo costo. “Per esempio

vedremo sempre più soluzioni encoder-less rese possibili dalle capacità di elaborazione a bordo dell’azionamento e dalle performance dei bus di campo”. Altro aspetto fondamentale, secondo Passaglia, è la safety. “Secondo B&R nel giro di cinque anni motion e safe motion saranno legati da un rapporto biunivoco”. Il controllo sicuro sarà integrato nell’azionamento, eccezion fatta per quelle applicazioni che richiedono un CNC o l’ausilio di Robot, dove serve un generatore di traiettorie multiasse residente su una CPU dedicata.

La decentralizzazione dell’intelligenza sull’azionamento permetterà anche un aumento della velocità di reazione del sistema di motion.

Testa (**Lenze**) ritiene che occorra lasciare all’utente la scelta tra controllo centralizzato e intelligenza decentralizzata, a seconda dell’applicazione. “Noi riteniamo che fino a 5 assi abbia senso un sistema decentralizzato, ma oltre serve un motion controller”.

Mangialardo (**Lti**) spiega che gli investimenti della sua società sono rivolti a ottenere soluzioni multiasse semplici e performanti come quelle per assi singoli. Per farlo (esiste già una scheda per tre assi), Lti ha rivoluzionato lo schema dell’azionamento utilizzando un microprocessore centrale che si occupa dell’interfacciamento con le periferiche e un Asic (un circuito integrato dedicato) per ciascun asse.

Controllori sempre più performanti

Il secondo tema del dibattito è stata la direzione dello sviluppo dei sistemi di controllo.

Morano (**Omron**) spiega come il Motion Control sia ormai integrato con il controllo logico nella piattaforma Sysmac, di cui fanno parte anche controlli dedicati alla sicurezza e I/O distribuiti (a breve saranno integrati gli HMI). Il controllore quindi nella filosofia Omron esegue il controllo

Il fenomeno delle terre rare ha imposto agli ingegneri di riconsiderare il motore asincrono



Giuseppe Testa
(Lenze)

Gli sviluppi indotti dal boom del fotovoltaico hanno migliorato l'efficienza degli inverter e questa esperienza sta oggi arrivando nei prodotti per l'automazione



Gianluca Mangialardo
(Lti)

logico, la gestione della sicurezza e la gestione dei profili di motion. L'azionamento gestisce invece unicamente il loop di controllo. La scelta di EtherCat come bus di campo permette poi l'integrazione di dispositivi di terze parti. L'architettura del controllore è basata su un processore Intel.

Passaglia (**B&R**), nel confermare la scelta del controllo decentralizzato nell'azionamento, spiega come B&R offra come controllori sia delle CPU sia dei PC industriali. Su questi controllori gira il sistema operativo real time proprietario B&R - Automation Runtime - che governa anche il Motion control in maniera trasparente all'utilizzatore. Il bus di campo è Ethernet Powerlink. "Per la scelta del controllore logico (PLC o PC) conta più che altro quanto è pesante il sistema HMI piuttosto che il motion, che è invece a carico degli azionamenti, con l'eccezione già evidenziata di CNC e Robotica", sottolinea Passaglia.

Anche per **Lenze** sono disponibili entrambe le opzioni e la scelta dipende dalla grafica. "Noi usiamo un controllore basato su Atom, con blocchi PLC open e bus EtherCat", spiega Testa. Un nodo chiave è l'apertura ai dispositivi di terze parti che sempre più spesso generano architetture eterogenee. "In tali casi vanno individuati i punti critici in cui è necessario avere un'automazione 'coerente' e una parte meno critica dal punto di vista della precisione e della velocità dove si può lavorare anche con altri bus di campo tramite dei gateway".

Lti offre invece un controllore basato su architettura Intel integrato nel sistema modulare SystemOne CM, con sistema operativo Linux real-time, sistema Codesys per la programmazione e librerie di Motion Control PLC Open. "Grazie a EtherCat è oggi comunque possibile continuare a utilizzare applicativi già esistenti sviluppati per il proprio motion controller".

Efficienza energetica

Quali sono le principali leve tecnologiche che possono favorire un effettivo risparmio dei consumi nel motion control, sia a livello di singolo componente che di sistema, macchina e impianto? E, soprattutto, quanto sono effettivamente richieste soluzioni efficienti dagli utilizzatori finali?

Secondo Morano (**Omron**), in chiave Energy saving è fondamentale il corretto dimensionamento di macchina e impianto e la corretta scelta dei componenti da utilizzare, il che richiede un importante lavoro di prototipazione.

Secondo Passaglia (**B&R**) la spinta sull'efficienza proviene ancora oggi dai fornitori di componenti e sistemi. Ma l'acquirente che vede e misura il beneficio è disposto a valorizzarlo.

Testa (**Lenze**) sottolinea come "negli ultimi anni

gli investimenti e gli incentivi sono stati indirizzati a un solo settore, il fotovoltaico, che è risultato 'drogato' e che non ha generato benefici di lungo periodo". Quando si parla di efficienza va compresa la centralità dell'end user come soggetto beneficiario di soluzioni efficienti. "Stiamo mettendo a punto delle soluzioni che consentano di realizzare il miglioramento dei conti economici, in modo che il costruttore di macchina possa dimostrarlo all'utente finale".

D'altro avviso Mangialardo (**Lti**): "Gli sviluppi resi necessari dal boom del fotovoltaico (dove l'inverter serve per la generazione di energia) hanno migliorato l'efficienza di questi prodotti e questa esperienza sta oggi arrivando sui prodotti per l'automazione".

L'importanza di prototipazione e simulazione

Perché si parla sempre di più di prototipazione e simulazione in ambito motion control? Secondo Passaglia (**B&R**) "si tratta di attività fondamentali per verificare che gli studi in corso siano corretti: senza simulazione è difficile per noi fornitori poter garantire un determinato margine di errore della traiettoria e aiutare l'utilizzatore a scegliere la taglia corretta degli azionamenti". B&R ha scelto di integrare nel proprio tool di programmazione Automation Studio le soluzioni Simulink e MapleSim, che consentono di effettuare simulazioni rapide senza sviluppare algoritmi ad hoc. "Dalle simulazioni, poi, questi tool consentono di generare codice che viene scaricato direttamente nel controllore B&R".

Testa (**Lenze**) spiega come il 20%-25% del prezzo di una macchina sia determinato dai costi di ingegnerizzazione. "Si capisce dunque come una soluzione che consenta di abbreviare tempi e costi della fase di engineering". Il tool Navigator di Lenze "è un grande ombrello che serve per il dimensionamento della catena cinematica, per configurare e scegliere inverter, controllori e HMI. Non ultimo, offre la possibilità di gestire la teleassistenza". Mangialardo riporta la scelta fatta da **Lti** di avvalersi di tool professionali come ServoSoft per la simulazione ed il dimensionamento dei sistemi multiasse SystemOne CM ove viene fornito il completo database di drive e motori e con il quale è possibile simulare il funzionamento dell'intero sistema multiasse.

L'evoluzione dei motori

Un ultimo cenno all'evoluzione dei motori. "Il fenomeno delle terre rare ha imposto agli ingegneri di riconsiderare il motore asincrono", spiega Testa (**Lenze**). Stiamo sviluppando dei nuovi motori a frequenze elevate (attualmente a 120

Hz ma con frequenze ancora maggiori in futuro) con l'obiettivo di avvicinarci alle performance dei brushless, ottenendo dei motori di dimensioni relativamente compatte, grazie al minore diametro del filo degli avvolgimenti, e dal costo inferiore anche del 30% rispetto ai brushless".

"Dal nostro punto di vista riteniamo che in futuro i motori brushless saranno sempre più encoderless, abbassandone i costi", afferma Passaglia (B&R). Diventeranno più flessibili anche gli azionamenti che saranno in grado di pilotare sia motori brushless che asincroni. "L'altro trend è quello che vede la semplificazione del cablaggio con un cavo unico per dati e potenza", conclude Passaglia.

Dal packaging alla plastica

Quali sono gli ambiti applicativi maggiormente interessati a nuovi sviluppi tecnologici e quali quelli che invece sono maggiormente sensibili al prezzo? La risposta dei relatori è stata univoca: la parte del padrone la giocano i costruttori di macchine per il packaging, soprattutto per il Food & Beverage. Questi costruttori richiedono performance e semplicità d'uso. "La piattaforma di Omron è rivolta soprattutto al settore del packaging, dove riscontriamo una grande richiesta di

maggiori prestazioni, cioè più funzionalità nella generazione del profilo e della traiettoria e algoritmi più complessi, ma anche la richiesta di semplificare la programmazione trasformandola in una configurazione di funzioni", spiega Morano (Omron).

"È nel packaging che è nata la richiesta di maggiore miniaturizzazione e integrazione dei componenti. E per noi fornitori non è facile coniugare performance e semplicità, a fronte di tempi di messa in servizio ristrettissimi. Per questo B&R sta pensando di introdurre una nuova interfaccia configurabile che consenta al cliente di vedere l'asse come un blocco unico". Altro settore interessato alle performance è quello delle macchine per lo stampaggio a iniezione. "Anche il settore cartotecnico e il tessile stanno tornando a chiedere offerte ad alto contenuto di innovazione", spiega Testa (Lenze). Maggiormente interessati al prezzo sono invece i settori in crisi, soprattutto quello delle macchine per il legno e per la produzione dei laminati. L'integrazione di molti assi in poco ingombro di spazio nel quadro è la risposta LTI all'esigenza dei produttori di macchine del settore packaging e printing ove rimangono comunque irrinunciabili le caratteristiche di performance del sistema di controllo assi. ■

La prototipazione consente un attento dimensionamento di macchina e impianto e la corretta scelta dei componenti da utilizzare.



Simone Morano
(Omron)