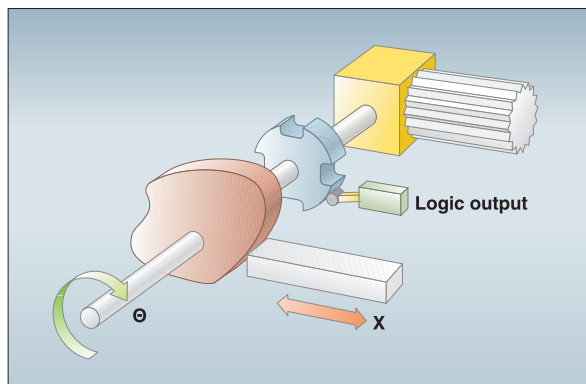


Motion Control

Parliamo di funzioni speciali del motion control (taglio al volo, camme elettroniche...)

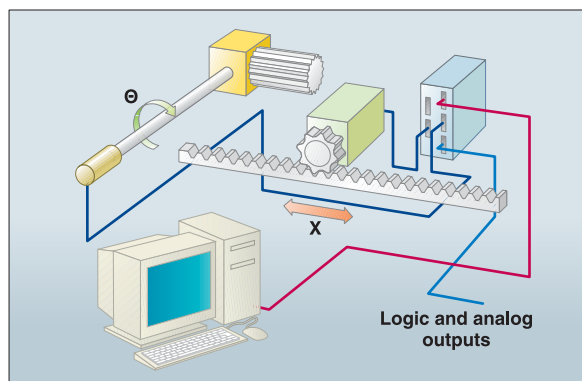
LUCA MARANI

Sistemi di controllo dedicati al motion control si devono confrontare con problematiche di regolazione del moto che hanno spesso un grado di complessità elevato e richiedono quindi delle funzionalità hardware o software specifiche nelle apparecchiature utilizzate. La bontà di queste soluzioni può differenziarsi in maniera rilevante da un fornitore dall'altro e determina in modo rilevante prestazioni e qualità del lavoro svolto dal sistema. Il problema del 'taglio al volo' si incontra in una serie di lavorazioni dove il prodotto ha una dimensione prevalente rispetto alle altre, ad esempio nella produzione



Camme meccanica

di laminati metallici, di cavi o estrusione di film o tubi di plastica. Anche nell'ambito dell'impacchettamento con termosaldatura di film plastico si hanno applicazioni analoghe. Il taglio al volo viene così denominato perché avviene lungo un processo continuo, normalmente di tipo lineare e viene realizzato attraverso un carrello o una slitta porta lama che si muove parallelamente al materiale da tagliare. Questo consente di non fermare il processo di produzione con un vantaggio notevole nell'incremento della produzione. Il ruolo del sistema di controllo è di regolare la posizione reciproca del carrello porta lama e dell'oggetto da tagliare e deve essere in grado di avere un



Camme elettronica

preciso controllo oltre che delle velocità anche delle accelerazioni in gioco. Il carrello porta lama deve trovarsi nella posizione in cui effettuare il taglio al momento corretto per avere la lunghezza voluta e alla stessa velocità dell'oggetto da tagliare. Una differenza di velocità tra lama e oggetto da tagliare genera delle imperfezioni sul materiale o nel caso peggiore delle rotture. Il carrello una volta effettuato il taglio inverte la sua direzione del moto per riportarsi nella corretta posizione da cui iniziare il nuovo ciclo di taglio, tenendo conto che deve rispettare vincoli temporali ben precisi, dato che l'oggetto sottoposto a taglio continua nel frattempo a muoversi. Un parametro fondamentale del sistema è la velocità dell'oggetto da tagliare. Maggiore è que-



Macchina per taglio al volo laminati metallici

Il carrello una volta effettuato il taglio inverte la sua direzione del moto per riportarsi nella corretta posizione da cui iniziare il nuovo ciclo di taglio, tenendo conto che deve rispettare vincoli temporali ben precisi, dato che l'oggetto sottoposto a taglio continua nel frattempo a muoversi. Un parametro fondamentale del sistema è la velocità dell'oggetto da tagliare. Maggiore è que-

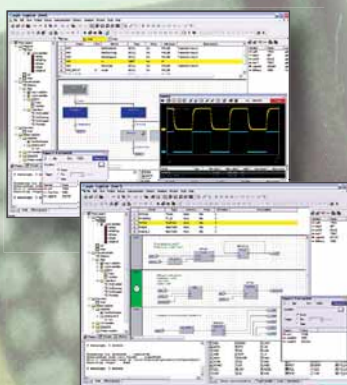
sta velocità e minori sono le lunghezze da tagliare, tanto più spinta dovrà essere tutta la dinamica del sistema di taglio. Un'alternativa al taglio di tipo lineare con slitta che insegue il materiale è il taglio al volo di tipo rotativo. In questo caso la lama è posizionata sulla periferia di un organo cilindrico rotante, questo evita la necessità di invertire il senso del moto una volta effettuato il taglio, con tutti i vantaggi e le semplificazioni cinematiche ed elettriche che questo comporta. Il corretto posizionamento reciproco tra slitta porta lama e oggetto da tagliare viene di solito realizzato tramite camme elettroniche, la movimentazione del pezzo agisce come movimento master, mentre per il carrello porta lama si deve implementare un movimento slave. La posizione dell'oggetto master viene rilevata tramite un encoder e la realizzazione di tali moti viene effettuata attraverso l'utilizzo di servoazionamenti intelligenti o PLC con funzioni tecnologiche. Essi sono in grado di gestire tabelle che contengono le posizioni reciproche master slave e altri parametri relativi alle caratteristiche del movimento tra le posizioni. Il servoazionamento esegue la movimentazione e si fa carico di far rispettare le posizioni reciproche del master e dello slave riportate nella tabella. Nei sistemi più evoluti il contenuto della tabella può essere calcolato in background durante la lavorazione, in questo caso si parla di 'camme variabili'. Questo consente di adattare dinamicamente il funzionamento del sistema, ad esempio, al cambiamento della velocità dell'oggetto da tagliare (aumento della velocità di produzione) o alla lunghezza desiderata del pezzo tagliato. L'applicazione dei nuovi parametri impostati dall'operatore diviene operativa al passaggio da una ben definita posizione che indica l'inizio di un nuovo ciclo: posizione di zero virtuale. Per i punti inseriti nella tabella è possibile definire diversi parametri che indicano il tipo di moto da realizzare. Tra due punti definiti può essere richiesta un'interpolazione di tipo lineare della velocità, che genera un profilo di tipo parabola nella posizione. Dove il numero di punti è elevato si usa un'interpolazione a gradino di velocità, quindi lineare nella posizione. Una terza opzione è un'interpolazione a S della velocità, o a doppia parabola e quindi un profilo cubico nella posizione, che genera un movimento senza vibrazioni. L'elettronica di controllo dei servoazionamenti è basata su processori di tipo RISC (Reduced Set Instruction Computer). Questi sono talmente veloci e precisi che gli errori del sistema sono ormai unicamente legati alla precisione meccanica sia degli encoder di misura sia al rispetto dei limiti di accelerazione e velocità derivanti dalle specifiche meccaniche delle varie parti in gioco. Date le notevoli perdite energetiche che si originano dalla dinamica spinta del taglio al volo è buona norma prevedere degli azionamenti in grado di recuperare l'energia di decelerazione su apposite capacità, in maniera da ottimizzare i consumi dalla rete. L'utilizzo di motori brushless consente di avere attuatori compatti e a bassa inerzia con prestazioni dinamiche eccellenti per applicazioni di tipo taglio al volo. ■

logic lab

AMBIENTE DI SVILUPPO INTEGRATO
PLC IEC 61131-3

**Una marcia in più
per il vostro sistema**

LogicLab è un ambiente di sviluppo PLC per la programmazione di sistemi embedded e PC. Supporta tutti i 5 linguaggi dello standard IEC 61131-3. La facilità e l'immediatezza d'uso degli editor grafici e testuali, le funzioni di drag & drop estese a tutti i contesti del framework, le diverse utility integrate ed i debugger grafici e testuali rendono LogicLab un ambiente di sviluppo efficiente e particolarmente gradevole da utilizzare.



- 5 linguaggi IEC 61131-3 (IL, LD, FBD, ST, SFC).
- Run-time per ogni tipo di piattaforma hardware e software (Windows, Linux, sistemi operativi proprietari real-time).
- Generazione di codice macchina nativo ad alta efficienza per i più comuni processori del mercato.
- Compilazione incrementale e download "a caldo".
- Funzioni di debugging real-time (watch, triggers, trace grafico).
- IDE evoluto con funzioni intelli-sense, drag&drop, undo multilivello (testo e grafici), ricerca simboli ecc.
- Protocolli di comunicazione sia standard (TCP/IP, Modbus, CANopen ecc.) che proprietari.

readerservice.it n.15840



AXEL s.r.l.
Via del Cannino, 3
21020 Crosio della Valle (VA) Italy
T. +39 0332 949600
F. +39 0332 969315
www.axelsw.it
info@axelsw.it



SOFTWARE PER AUTOMAZIONE INDUSTRIALE