

LE PAROLE CHIAVE DELL'AUTOMAZIONE

L'attuatore

In campo industriale e ingegneristico l'attuatore è un convertitore di energia, ovvero un dispositivo che converte un segnale elettrico o di altro tipo in movimento.



Armando Martin

L'attuatore è un sistema in grado di generare il moto. **Nei sistemi retroazionati** un attuatore è un dispositivo che modifica la variabile di controllo in base al segnale fornito dal regolatore. A livello di fabbrica o di impianto, il concetto di attuatore è associato e complementare a quello di sensore come elemento di campo. Esempi diffusi di attuatori sono i robot, i motori elettrici, i pistoni idraulici, i relè, le elettrovalvole, gli attuatori piezoelettrici, pneumatici, i microattuatori, i polimeri elettroattivi ecc.

Nei sistemi di automazione un attuatore è solitamente costituito da un **motore** che trasforma l'energia primaria in energia meccanica, un **riduttore** che permette di modificare i parametri cinematici/dinamici del motore, un sistema di **trasmissione** del movimento dal riduttore fino al meccanismo finale. Il tipo di energia impiegata può essere meccanica, idraulica, pneumatica, potenziale, elettrica, chimica ecc. Dal punto di vista del tipo di moto realizzato un attuatore può essere lineare / rettilineo oppure rotativo / circolare / oscillante.

Gli **attuatori elettrici** trovano largo utilizzo nell'automazione e sono perlopiù composti da motori associati ad un meccanismo di movimento lineare (attuatori lineari) o circolare. Il loro principio di funzionamento prevede il comando di un relè attraverso un segnale di tipo elettrico e possono essere gestiti in configurazione singola o multipla tramite protocolli fieldbus cablati o wireless.

Altre tipologie

Gli attuatori **elettromagnetici** sono i più diffusi poiché offrono vantaggi immediati: controllo della forza e della velocità, risposta veloce, bassa impedenza di ingresso, basso rumore, facilità di assemblaggio. Gli attuatori trovano un

largo utilizzo anche nella microelettronica. Esistono infatti vari tipi di attuatori **Mems** (microattuatori elettrostatici, elettromagnetici, idraulici ecc). I **microattuatori elettrostatici** sono semplici da realizzare su wafer di silicio e con essi si possono ottenere elevate velocità di rotazione.

Gli attuatori **piezoelettrici** trovano applicazione nei casi in cui è richiesta un'alta precisione, estrema compattezza, elevata velocità di risposta, basso consumo e basse emissioni elettromagnetiche. Gli attuatori **a memoria di forma** sfruttano le proprietà di alcuni materiali di riassumere una forma predefinita se riscaldati oltre una certa temperatura, detta temperatura di trasformazione. Il materiale utilizzato negli attuatori a memoria di forma è una lega di nickel e titanio.

Gli attuatori lineari **"voice coil"** sono composti da una parte mobile costituita da un avvolgimento posto su un supporto tubolare e da una parte fissa, costituita da un magnete. Sono adatti ad applicazioni che richiedono corse comprese tra qualche micron e diversi centimetri.

Gli **attuatori idraulici** o **oleodinamici** utilizzano come fluido di attuazione un liquido in pressione. Rispetto agli altri attuatori riescono a generare una forza maggiore (a parità di volume). Si distinguono in tre tipi: a pistone, a camera elastica, a turbina. Questi attuatori vengono usati nei servomeccanismi di posizione dove sono richieste grande potenza, scarsa sensibilità ai carichi e un'elevata precisione, come ad esempio nelle macchine utensili automatiche.

Gli **attuatori pneumatici** sono assai diffusi nelle applicazioni di automazione industriale e utilizzano come fluido di attuazione l'aria compressa. Il lavoro meccanico realizzato dalla traslazione o dalla rotazione di un apposito organo avviene a spese dell'energia di un fluido in pressione, aria o gas compresso. ■



La definizione che riportiamo in questa pagina è tratta e parzialmente rielaborata dall'autore a partire dal "Dizionario di Automazione e Informatica Industriale", a cura di Armando Martin, pagg. 288, Editoriale Delfino (www.editorialedelfino.it).

Ringraziamo autore ed editore per la collaborazione.

Il "Dizionario di Automazione e Informatica Industriale" è anche su facebook...

<http://www.facebook.com/groups/dizionario.automazione/>
... e su ilb2b.it

<http://www.ilb2b.it/focus/dizionario-automazione-e-informatica-industriale>

