

LE PAROLE CHIAVE DELL'AUTOMAZIONE

Motore Elettrico

I motori elettrici, i servomotori e gli azionamenti costituiscono la parte operativa di un sistema di motion control. I motori, in particolare, sono macchine elettriche che trasformano energia elettrica in energia meccanica.

Armando Martin

I motori elettrici sono apparati di **conversione energetica** concepiti per ottimizzare i circuiti di controllo e di misura, garantire accuratezza nel posizionamento, modulare il valore della coppia in funzione della velocità. Una prima suddivisione generale dei motori elettrici è relativa alla natura della corrente elettrica che circola negli avvolgimenti: a corrente alternata o a corrente continua. I motori elettrici hanno caratteristiche peculiari che li rendono macchine estremamente versatili. In primo luogo possono essere installati in qualunque posizione e nelle condizioni ambientali più disparate. In secondo luogo sono disponibili con un vastissimo range di potenze utilizzabili, da poche frazioni di watt e a decine

di migliaia di kilowatt. Possono infine presentare una certa varietà di funzionamento e un ampio campo di regolazione di velocità.

Principio di funzionamento e classificazione

Una classificazione di base dei motori elettrici può essere compiuta prendendo in esame la natura della corrente elettrica che circola negli avvolgimenti, il modo di funzionamento, la struttura dello statore e del rotore. È noto dall'elettromagnetismo che in una spira percorsa da una corrente elettrica, immersa in un campo magnetico, si generano delle forze. Inoltre, si sa che due zone di uguale polarità si respingono, mentre due zone di opposta polarità si attraggono. Sulla base di questi principi, se si pone una ipotetica spira all'interno di un campo magnetico e la si fa percorrere da una corrente elettrica, si verifica una interazione tra i due campi magnetici. L'interazione magnete-spira dà luogo quindi a una coppia, cioè si sviluppano due forze di uguale entità ma di segno opposto, producendo la rotazione della spira lungo la perpendicolare rispetto al piano della coppia stessa. Si può quindi affermare che il principio di funzionamento di un motore elettrico è basato su un campo magnetico rotante. ■

Natura della corrente	Funzionamento	Struttura	Descrizione
Motori in corrente alternata	Sincroni	Monofase a riluttanza	I motori sincroni monofase sono caratterizzati da una velocità di rotazione costante, indipendente dal carico. Inoltre, possono assorbire una corrente in anticipo rispetto alla tensione di alimentazione.
		Monofase a isteresi	
		Monofase a magneti permanenti	
		Monofase lineari	
		Trifase	I motori sincroni trifase sono formati da uno statore, con un normale avvolgimento trifase, il quale diventa la sede del campo magnetico. Il rotore invece ha la forma di una ruota polare, alimentata in corrente continua.
	Asincroni	A gabbia di scoiattolo	Il motore asincrono trifase è una macchina rotante costituita da uno statore fisso e da un rotore. Nello statore sono posizionati tre avvolgimenti uguali, i cui assi geometrici risultano radiali e reciprocamente spostati di 120° elettrici.
A rotore avvolto			
A doppia polarità			
Motori in corrente continua	A magneti permanenti	A spazzole	Motore in corrente continua con una parte che gira detta appunto rotore o anche armatura e una parte che genera un campo magnetico fisso detta statore. Un interruttore rotante detto commutatore o collettore a spazzole inverte due volte ad ogni giro la direzione della corrente elettrica.
		Brushless	I motori brushless rappresentano la soluzione dei motori in corrente continua senza spazzole. È da ricordare che il maggiore limite dei motori con nucleo di ferro è il riscaldamento che si genera all'interno.
	Con statore a filo avvolto	A eccitazione indipendente	Nei motori tradizionali in CC, la coppia motrice è proporzionale al prodotto tra la corrente di indotto e il flusso induttore. La velocità a sua volta è proporzionale al rapporto tra la forza controelettromotrice e il flusso induttore.
		A eccitazione in parallelo	
		A eccitazione in serie	
	Passo-Passo	A magneti permanente	Il motore passo-passo (Stepping Motor) è un motore a corrente continua senza spazzole, il cui rotore ruota di un determinato angolo, quando lo statore è governato con una opportuna programmazione.
		A riluttanza variabile	
		Ibridi	



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.editorialeelfino.it). Ringraziamo autore ed editore per la collaborazione.

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



<https://www.facebook.com/groups/dizionario.automazione/>

... e su automazione plus

<http://automazione-plus.it/focus/dizionario-di-automazione-e-informatica-industriale>