

FORUM
INDUSTRIA
DIGITALE

MECCATRONICA
E SOFTWARE
PER L'INDUSTRIA



Mind
over
Innovation.

Motion Control Smart: Efficienza e Intelligenza con Machine Learning e Digital Twin

ESA S.p.A.
Gildo Adorante

Promosso da



FORUMECCATRONICA

forum
Software
Industriale



FEDERAZIONE NAZIONALE IMPRESE
ELETTROTECNICHE ED ELETTRONICHE

ANIE
AUTOMAZIONE

In collaborazione con



ORDINE
DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA
DI BRESCIA

Organizzato da



messe frankfurt

Dal Controllo Centralizzato al Controllo Distribuito

1 Evoluzione Storica

Il controllo del moto si è sviluppato in due filoni principali: controllo distribuito e centralizzato, plasmati dai costruttori di componenti in base alle loro radici tecnologiche.

2 Capacità Computazionale

L'aumento della potenza di calcolo permette di realizzare logiche e generare traiettorie direttamente in loco, senza necessità di PLC o PC industriali.

3 Connettività Integrata

La connettività è garantita dall'integrazione di stack Ethernet sui microcontrollori, facilitando la comunicazione tra i componenti del sistema.



Standardizzazione e Flessibilità nello Sviluppo

Interfaccia Unica

Fornitura agli integratori di sistema di un'unica interfaccia standardizzata per lo sviluppo di applicazioni di automazione.

Blocchi Funzione

Integrazione di blocchi funzione di libreria (PLC Open) o creazione di blocchi personalizzati per massima flessibilità.

Standard IEC 61131

Implementazione della logica di macchina a diversi livelli: PC industriale, hardware di campo, servodrive.



Servodrive: Cuore del Sistema



Sensore di Campo

Il servodrive è il sensore più veloce nell'acquisizione delle variabili, elaborando i dati dal campo e trasferendoli ai livelli superiori.



Efficienza

Grazie ai sensori integrati, il servodrive può eliminare la necessità di sensori aggiuntivi, ottimizzando il sistema.



Spartiacque

Funge da spartiacque tra lavorazione (impianto) e monitoraggio (web HMI), supportando reti deterministiche e non deterministiche.



Oltre i Filtri Notch Il Controllo nel Dominio del Tempo

Sfide Meccaniche

Le non idealità meccaniche come oscillazioni e risonanze limitano la velocità di lavorazione, richiedendo soluzioni avanzate.

Model Following Control

Il controllo nel dominio del tempo offre una soluzione più avanzata rispetto ai tradizionali filtri notch, superandone gli svantaggi.

Autotuning

Algoritmi di autotuning adattano automaticamente i parametri del modello, ottimizzando le prestazioni del sistema.

Quale metodo di tuning dovrebbe essere utilizzato per le ottimizzazioni del sistema?

Tuning-Less
Offre stabilità e adattività con un alto rapporto di inerzia, ma ha applicazioni limitate.



Autotuning
Fornisce regolazione automatica con tecniche avanzate, migliorando le prestazioni del sistema.



Custom Tuning
Richiede misurazione e regolazione manuali, offrendo controllo personalizzato.

Algoritmi Avanzati per il **Controllo Motore**

Potenza Computazionale

L'aumento della potenza di calcolo permette l'implementazione di algoritmi più sofisticati per compensare le non linearità del sistema.

Conoscenza del Sistema

La conoscenza del sistema rimane a carico dello sviluppatore del Servodrive, mentre la variabilità viene compensata tarando i parametri del modello.

Taratura Automatica

Procedure di misura automatica facilitano la taratura del modello, ottimizzando le prestazioni del sistema di controllo.

Il Digital Twin per Progettazione e Monitoraggio

1

Simulazione Integrata

Un sistema di simulazione integrato nell'ambiente di sviluppo consente di dimensionare il sistema evitando le saturazioni.

2

Doppia Funzione

Il digital twin funge sia da supporto alla progettazione che da modello rappresentativo del sistema reale in funzione.

3

Integrazione Personalizzata

L'utente può integrare i propri modelli tramite FMI (Functional Mock-up Interface), aumentando la flessibilità del sistema.



Un Approccio Sostenibile al Motion Control



FORUM INDUSTRIA
DIGITALE

MECCATRONICA
E SOFTWARE
PER L'INDUSTRIA

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

ESA S.p.A.

Gildo Adorante

Promosso da



FORUMECCATRONICA

forum
Software
Industriale



ANIE
AUTOMAZIONE

In collaborazione con



Organizzato da



messe frankfurt