

■ La macchina

impara

dai propri errori



L'approccio meccatronico rimane la ricetta vincente per l'evoluzione del concetto di automazione. È alla base della progettazione e dello sviluppo delle macchine automatiche e delle tecnologie in grado di mettere operatori e office in grado di interagire con le macchine e la produzione in modo più efficace, rendendo l'intero processo più performante. Parliamo del cosiddetto machine learning, supportato da tecnologie quali la realtà aumentata, i dispositivi portatili e l'analisi/raccolta dati.

a cura del Gruppo Meccatronica di ANIE Automazione

W L'approccio meccatronico alla progettazione introduce un nuovo modo di affrontare i cambiamenti sulle macchine automatiche, apportando benefici alle performance delle macchine stesse e, allo stesso tempo, spingendo al minimo i rischi progettuali. Ciò crea fiducia nelle soluzioni innovative che vengono così realizzate agevolmente sfruttandone pienamente i vantaggi." Questo preambolo è tratto da un articolo redatto anni fa sull'argomento dall'allora quasi neonato gruppo di lavoro Gruppo Meccatronica di ANIE Automazione, tra i promotori di un innovativo approccio alla progettazione e sviluppo delle macchine automatiche.

Ma a che punto siamo oggi? Dove ha portato questo approccio progettuale? Come si comportano le macchine sviluppate in questi anni che hanno sfruttato appieno le nuove tecnologie? Offrono veramente le performance attese? Abbiamo raggiunto il massimo livello possibile? Lo sviluppo si è quindi fermato?



- La realtà aumentata è una delle tecnologie a supporto dello smart manufacturing.
- Augmented reality is among the technologies supporting smart manufacturing.

TECHNOLOGY

The machine *learns* from its own mistakes



The mechatronic approach remains the winning recipe for the evolution of the automation concept. It underpins the design and development of automatic machines and technologies that enable operators and offices to interact with machines and production more effectively, making the entire process more efficient. We are talking about machine learning, supported by technologies such as augmented reality, mobile devices and data analysis/collection.

The data collected in real time on a single element (such as a sensor) becomes information that is contextualized and becomes part of an analytics process that creates corrective actions to make the entire process more efficient.

"The mechatronic approach to design introduces a new way of approaching changes on automatic machines, bringing benefits to the performance of the machines themselves and, at the same time, pushing design risks to a minimum. This builds confidence in innovative solutions that are easily implemented and fully exploited." This preamble is taken from an article written years ago on the subject by the then almost newborn Mechatronics Working Group of ANIE Automazione, among the promoters of the new approach to the design and development of automatic machines.

Today we are asking ourselves: how far have we come? Where has this design approach led us? How do the machines developed in these years behave, taking full advantage of the new technologies? Do they really have the

performance expected? Have we reached the highest possible levels? Has the development stopped?

The essential requirements underlying modern machine design

There are now many factories where machines designed and manufactured in the last decade have taken their place in modern times. Reducing space, costs, increasing productivity, reducing changeover times, versatility and data collection are now established demands that have grown exponentially in the last decade. Without forgetting the Cloud and the possibility to collect and merge data not only on the single machine but on the entire factory or even on the entire production chain located in different warehouses and even on different continents.

Machine learning: the machine learns from its own mistakes

We are talking about machine learning: the machine that learns from its own mistakes is able to understand and prevent them. Mechatronic design can create an added value given by the fact that there is no real weak point but all the stages involved are sized to have the same level of performance, without waste or oversizing. The simple data of the single sensor becomes fundamental to understand what happened before an event that slowed down or stopped the production. The neural network that is created in the machine, and among the machines, is able to increase the level of knowledge of the events that can determine decreases in OEE. The more elements are connected to the network (and to the data collection), the faster will be

La progettazione meccatronica riesce a creare un valore aggiunto dato dal fatto che non esiste un vero punto debole ma tutti gli stadi coinvolti sono dimensionati per avere lo stesso livello di performance, senza sprechi o sovra-dimensionamenti. Il semplice dato del singolo sensore diventa fondamentale per capire quello che è successo prima di un evento che ha rallentato o fermato la produzione. La rete neurale che si crea nella macchina, e tra le macchine, è in grado di aumentare il livello di conoscenza degli eventi che possono determinare diminuzioni dell'OEE. Più elementi sono collegati alla rete (e alla raccolta dati) più veloce sarà l'autoapprendimento e, di conseguenza, la capacità di reagire a situazioni che deviano dal percorso ottimale.

Nuovi strumenti permettono di agire soprattutto sui punti deboli

Ma a che punto siamo oggi? Dove immaginavamo di essere applicando le nuove tecnologie? Le performance globali sono veramente aumentate, in modo tangibile, senza aumentare realmente le velocità produttive: è l'intero sistema ad aumentare la propria efficienza.

Ma, nonostante tutto, i fermi macchina esistono ancora. Lavorare sui punti deboli, invece di rendere migliori i punti forti, è ancora una volta l'approccio più efficace. Ecco perché nell'ultimo periodo si sono aggiunti strumenti che permettono di gestire al meglio anche le situazioni più critiche. La realtà aumentata per esempio: permette agli operatori di intervenire in modo preciso e puntuale senza perdite di tempo che influiscono nella produttività di interi stabilimenti. È una tecnologia pensata per beni di consumo presenti anche nelle nostre case, che sta però prendendo piede velocemente anche nelle macchine automatiche e nei processi industriali. Abbiamo già iniziato a vedere OEM che vendono il servizio agli end-user insieme alla macchina stessa.

Parte della stessa tecnologia è anche il supporto remoto possibile con dispositivi portatili (Hololens su tutti) che permettono all'addetto che lavora da remoto di interagire in modo totalmente integrato con l'operatore sul posto. Esistono oggi sul mercato strumenti SW nati per sviluppare al meglio e in modo più efficace esperienze di realtà aumentata; i pacchetti includono tecnologie e strumenti che consentono alle imprese industriali di implementare ed estendere in modo semplice e rapido applicazioni IoT ed esperienze di realtà aumentata rivoluzionarie.

Lo sviluppo non si è quindi fermato. L'approccio meccatronico allo sviluppo delle macchine, la realizzazione di tecnologie SMART e la raccolta dati (incluso il cloud) hanno permesso alla macchina di imparare dai suoi errori e hanno aperto la strada a ulteriori e più innovativi sistemi di anali-



- Con le tecniche di machine learning la macchina impara dai propri errori.
- Through machine learning the machine learns from its own mistakes.

si e approccio al sistema produttivo globale. Gli operatori e l'office sono oggi in grado di analizzare dati ed interagire con le macchine e la produzione in modo più efficace, rendendo l'intero processo ancora più performante.

La meccatronica, una ricetta vincente per continuare a evolversi

È sicuramente sfidante e stimolante per tutti sapere, quasi per certo, che l'evoluzione non è ancora terminata e che i fornitori di automazione industriale sono oggi dei partner tecnologici che anticipano i tempi e deviano il percorso evolutivo nell'ambito industriale facendosi promotori di forti innovazioni.

La vendita del singolo prodotto non è più in grado di dare ciò che il mercato si aspetta; oggi avere un fornitore-partner in grado di proporre un'intera proposta funzionale diventa fondamentale.

L'intero ciclo, dalla realizzazione, all'installazione e manutenzione della macchina, fino al suo smaltimento diventa importante e migliorabile tramite gli strumenti innovativi oggi messi a disposizione di OEM e end user.

La meccatronica rimane alla base di tutto, è stato l'inizio di una ricetta vincente: mettere insieme più ingredienti per avere un risultato adeguato a permettere ulteriore innovazione sotto tutti i punti di vista.

Le macchine progettate applicando quanto la meccatronica insegna sono entrate in produzione e hanno iniziato fin da subito a deviare ancora di più il percorso evolutivo verso nuovi orizzonti. ●