L'industrie 4.0 et ses implications pour la technologie des capteurs

Commentaire par Dan Rossek, directeur du marketing

Présenté comme un concept en 2011 à la Foire de Hanovre pour décrire et regrouper les tendances de différents secteurs, le terme d'« industrie 4.0 » a évolué pour annoncer un nouveau paradigme de fabrication. Ce que l'on peut définir globalement comme une informatisation de la fabrication correspond à une transition vers des opérations de fabrication autonomes, avec une plus grande diffusion de l'intelligence dans chaque machine et dans chaque composant.

Le postulat est que, dans l'industrie 4.0, les chaînes de production se reconfigureront automatiquement pour optimiser leur productivité, réduire les délais de permutation et accueillir des produits extrêmement variés. Ce système, piloté par un éventail de technologies et de systèmes logiciels de bout en bout, allant de l'acquisition des ventes, du traitement des commandes et de la gestion de la chaîne d'approvisionnement à la logistique, en passant par la gestion de la production, met en évidence la nécessité d'une intégration dynamique et transparente des machines et des composants de production dans les systèmes informatiques de niveau supérieur.

En tant que partie intégrante de la plupart des machines de production, les systèmes de capteurs nécessiteront un certain nombre de technologies afin de fournir la fonctionnalité requise pour satisfaire les exigences d'une machine « prête pour l'industrie 4.0 ». Il est clair que la fonctionnalité opérationnelle on/off passive des capteurs standard ne fournira pas les capacités suffisantes pour atteindre le degré d'intégration requis.

« Les systèmes de capteurs nécessiteront un certain nombre de technologies afin de fournir la fonctionnalité requise pour satisfaire les exigences d'une machine "prête pour l'industrie 4.0" ».

Dan Rossek,
Responsable du marketing

Des capteurs intégrés capables de communiquer avec les systèmes de contrôle de haut niveau pour automatiser la surveillance, la configuration et le paramétrage seront sans aucun doute une condition préalable à des modifications dynamiques des configurations des machines, comme l'a décrit le concept d'industrie 4.0.

Prenons l'exemple simplifié de l'automatisation du processus de permutation du produit sur une machine. Cette opération pourrait être largement améliorée par l'utilisation de systèmes de capteurs intégrés et intelligents. Traditionnellement, les capteurs sont configurés individuellement, à la

Les capteurs intégrés permettent d'améliorer l'efficacité des machines et de la production et de réduire les temps d'arrêt des machines

main, pendant les processus de permutation, en fonction des exigences du produit en cours de fabrication, par exemple un changement de couleur, de taille ou de toute autre différence physique du produit. Cette opération est longue, inefficace et représente une source d'erreurs manuelles.

En vertu du concept d'industrie 4.0, le processus pourrait être entièrement automatisé, car commandé de bout en bout, du point de commande et de la planification de la production au niveau des composants en passant par la configuration de la machine, systèmes de capteurs compris. Des systèmes de contrôle intelligent définiront automatiquement les paramètres et les réglages de détection permettant des permutations simples et rapides, en améliorant l'efficacité et en éliminant les erreurs manuelles courantes.

En outre, avec l'augmentation des niveaux d'intégration des systèmes de capteurs, le statut opérationnel et la stabilité d'un capteur pourraient être communiqués au système de contrôle de la machine, par l'intermédiaire du lien intelligent. La surveillance de ce statut permettrait d'optimiser automatiquement un capteur, améliorant davantage l'efficacité de la production. Le lien intelligent pourrait également fournir des diagnostics d'erreur et des informations de maintenance préventive, contribuant à réduire le temps d'arrêt des machines et à améliorer encore l'efficacité de la production.

Contrairement à de nombreux éléments du concept d'industrie 4.0 actuellement fondés sur des technologies futuristes et non matérialisées, les systèmes de capteurs intégrés avec lien intelligent avancé existent déjà aujourd'hui. Des solutions de capteurs fondamentalement intégrées, incorporant une interface de bus de terrain, sont facilement disponibles, et offrent toutes les fonctionnalités nécessaires pour répondre aux exigences d'un système de production entièrement intégré.

Il existe désormais un certain nombre de solutions de bus de terrain disponibles pour les capteurs, chacune avec ses propres avantages et limites. Certaines d'entre elles ont été conçues

De la vapeur au numérique : la révolution industrielle continue

spécifiquement pour la communication des capteurs, notamment la technologie I/O Link, développée pour prendre en charge les exigences particulières des capteurs. Mais il existe également des solutions de bus de terrain génériques prenant en charge des périphériques supplémentaires, au-delà des systèmes de capteurs, et fournissant une solution de bus de terrain unique pour tous les composants courants de la machine.

Si Omron prend en charge une vaste gamme de technologies de bus de terrain, son offre principale utilise l'EtherCAT, largement reconnue comme la solution de bus de terrain la plus rapide actuellement disponible. Elle est également connue pour sa flexibilité de prise en charge d'une large gamme de périphériques. L'intégration de ces périphériques au réseau de bus de terrain est extrêmement simple et peut être configurée en quelques clics de votre souris, fournissant instantanément un échange de données avec la plate-forme de contrôle de la machine et le système de capteurs. Ceci élimine complètement l'élaboration de protocoles complexes ou l'écriture de code personnalisé, permettant une intégration rapide et transparente.

Si la fonctionnalité de capteurs intégrés est bel et bien une réalité d'aujourd'hui, il est clair que l'assimilation de ces solutions n'en est qu'à ses débuts. Mais avec les demandes toujours croissantes des fabricants et l'élan vers la réalisation du concept d'industrie 4.0, on peut s'attendre à ce que la demande pour ces solutions de capteurs intégrés augmente de façon exponentielle dans les années à venir.