

Éléments à considérer dans le choix de votre capteur d'asservissement pour le contrôle du mouvement

23 Septembre 2025

Dans le domaine du contrôle du mouvement, on a tendance à considérer son dispositif comme acquis. Après tout, il s'agit d'un petit composant du système, généralement dissimulé dans le boîtier du moteur, et donc loin des yeux, loin des soucis. Pourtant, il est difficile de surestimer l'impact de ce composant apparemment mineur sur la précision, la performance, la fiabilité et la facilité d'intégration d'un système.

Les systèmes d'asservissement actuels dépendent d'un retour d'informations précis et cohérent pour maintenir la position, contrôler la vitesse et exécuter des profils de mouvement complexes. Mais les capteurs d'asservissement que vous pouvez spécifier ne se ressemblent pas tous. Les codeurs ou les résolveurs traditionnels continuent de remplir leur fonction dans de nombreuses applications, mais celles-ci exigent de plus en plus des dispositifs qui vont au-delà des fonctionnalités de base. Les ingénieurs concepteurs recherchent aussi une intégration plus rapide et des délais de test plus courts. Moderniser votre dispositif d'asservissement peut impliquer une réduction du câblage, une simplification de la configuration ou l'élimination des compromis de longue date en matière de résolution, de précision et de fluidité du mouvement.

Vous allez spécifier un nouveau système d'asservissement ou vous souhaitez simplifier un système existant. Il convient de vous poser les questions suivantes : quelles fonctions attendez-vous exactement de votre système d'asservissement et quelles sont les possibilités actuelles ?

Que recherchez-vous vraiment ?

La plupart des ingénieurs ne recherchent pas d'emblée un système d'asservissement. Ce qu'ils veulent, ce sont des performances, la fiabilité et un système qui fonctionne comme prévu, à chaque fois. Il faut donc poser les bonnes questions, non pas « quelle est la meilleure technologie de détection ? » mais plutôt « quelles performances mon application doit-elle atteindre ? »

À la base, votre capteur doit offrir la résolution et la précision requises pour commander efficacement la boucle de mouvement. Si elles sont trop faibles, vous observerez des ondulations dans le mouvement, des tremblements dans le maintien de la position, des vibrations de la machine ou tout simplement un positionnement imprécis. Si elles sont trop fortes, vous risqueriez de payer pour des fonctionnalités supérieures à vos besoins. Les mécanismes reliés à l'arbre du moteur ne peuvent se connecter avec précision qu'à la partie de la machine qui effectue le travail, là où le mouvement est vraiment important.

D'autres éléments entrent rapidement en jeu. C'est le cas de la fluidité du mouvement, du niveau de bruit du signal et de la bande passante offerte par rapport à vos exigences. Il s'agit essentiellement de questions simples que la plupart des ingénieurs savent facilement évaluer.

Par contre, les dispositifs d'asservissement modernes font intervenir d'autres éléments qui dépassent les spécifications de base et simplifient l'ensemble de la machine. C'est là que se réalisent la plupart des gains actuels les plus importants.

Mentionnons entre autres :

un câblage unique. Les servovariateurs utilisaient des câbles d'asservissement dédiés, où 13 fils ou plus étaient parfois nécessaires, rien que pour l'asservissement. Cela nécessitait donc de plus grosses armoires, davantage de connecteurs, des courbes plus serrées pour passer dans les chemins de câbles et un surcroît de travail manuel au cours de l'installation.

Avec les systèmes d'asservissement monocâble modernes, tout est plus simple. En ajoutant deux fils pour les données d'asservissement au câble électrique du moteur pour n'avoir qu'un seul câble, les efforts et le temps d'installation sont réduits. Un câble unique peut faire une grande différence dans les machines compactes où l'espace est restreint et réduire les délais de fabrication de la machine ;

un identifiant de moteur intégré. De nombreux dispositifs d'asservissement modernes comprennent maintenant une mémoire intégrée qui stocke l'identifiant du moteur, ses spécifications et même les paramètres de réglage. Une fois connecté à un variateur compatible, le système peut automatiquement détecter les autres éléments avec lesquels il fonctionne.

La configuration devient plus rapide, plus cohérente et moins susceptible d'erreur humaine. Dans les systèmes où il est facile de confondre les moteurs, p. ex., une variante à haute vitesse et une autre à petite vitesse dans un boîtier identique, ce dispositif d'auto-reconnaissance permet d'éviter des incompatibilités coûteuses. Il

facilite aussi un déploiement mondial, surtout lorsque les machines sont expédiées dans divers pays où les normes de tension sont différentes ;

une surveillance thermique. Les capteurs de température jouent un rôle essentiel dans la protection des moteurs, mais traditionnellement, ils nécessitaient leur propre câblage pour revenir au variateur. Avec les systèmes d'asservissement plus intelligents, les données relatives à la température peuvent être désormais transmises via le câble utilisé pour les données de position.

Cette combinaison permet de rationaliser encore plus le câblage, ce qui facilite la surveillance des températures du bobinage en temps réel. Il en résulte une meilleure protection contre la surchauffe, des performances plus cohérentes et moins de points de défaillance.

une assistance en matière de sécurité. Dans les applications où le personnel travaille à proximité de machines en mouvement, il est essentiel d'assurer leur sécurité. Certains dispositifs d'asservissement modernes prennent maintenant en charge des fonctions de sécurité fonctionnelle directement via le codeur.

Ces codeurs homologués permettent aux systèmes de sécurité de surveiller la position du moteur et d'intervenir si le mouvement se trouve en dehors des limites prévues. L'intégration de la sécurité au niveau de l'asservissement a trois avantages : réduire le besoin en capteurs ou relais supplémentaires, simplifier la conception du système et aider à respecter les exigences de conformité sans compliquer inutilement la machine.

La nouvelle fonctionnalité de référence

Parmi les fonctionnalités, l'une d'elles est vite devenue indispensable au lieu d'être juste un petit plus : l'asservissement absolu multitour. Le système connaît non seulement l'angle de l'arbre durant un seul tour, mais aussi le nombre de tours complets effectués, même si le système est hors tension.

Sans ce suivi multitour, le système ne sait pas où il se trouve sur cet axe après un cycle sous tension. La solution courante consiste en un retour à la position initiale : la machine se déplace lentement jusqu'à un point de référence et se réinitialise. Bien que cette solution soit valable, elle est peu efficace et sujette aux défauts mécaniques.

Le codeur absolu multitour permet aux machines d'éviter le processus de « homing ». Il suffit de les mettre sous tension pour qu'elles soient prêtes à fonctionner. Cela se traduit par des temps de démarrage plus courts, une réduction des pièces mobiles (pas d'interrupteurs de retour à la position initiale) et moins de risques de dysfonctionnement.

Plusieurs méthodes sont possibles pour obtenir ce résultat : certains dispositifs comportent des petits réducteurs internes qui font le suivi des tours, mais cela augmente le prix, la complexité et la longueur matérielle jusqu'au codeur. Ces réducteurs limitent aussi la plage utilisable des multitours, généralement à 12 bits. D'autres capteurs d'asservissement utilisent des batteries de secours qui sont compactes et simples, mais peuvent potentiellement causer des problèmes de maintenance par la suite, ainsi que des problèmes de fiabilité en cas de défaillances imprévues des batteries.

Les capteurs d'asservissement à récupération d'énergie présentent une alternative moderne à ces deux possibilités. Ils génèrent juste assez de puissance provenant de la rotation de l'arbre pour stocker le nombre de tours dans une mémoire non

volatile. Résultat : une solution compacte sans batterie, ne nécessitant aucun entretien et occupant le même espace qu'un codeur de base.

Bien choisir le dispositif d'asservissement adapté au travail

Comment savoir ce qu'il faut spécifier ?

Pour la plupart des applications, un dispositif d'asservissement numérique moderne avec codeur absolu multitour via la récupération d'énergie, monocâble, fournissant des données thermiques sur le moteur et disposant des données de catalogue du moteur constitue un appareil de choix sûr et évolutif. Les codeurs comme le SFD-M de Kollmorgen sont conçus pour répondre aux demandes des systèmes de mouvement universels, offrant de hautes performances à un faible coût et une complexité réduite du système.

Si vous construisez des systèmes à grande échelle, il est judicieux d'envisager l'achat de composants pré-adaptés tels que ceux fournis par Kollmorgen. Les variateurs, les moteurs et les dispositifs d'asservissement qui sont conçus pour fonctionner ensemble dès leur déballage, réduisent les complications liées à l'intégration et accélèrent le développement.

Que vous abordiez l'asservissement au niveau des composants ou au niveau du système, l'essentiel est de choisir des appareils qui réduisent le nombre de compromis applicables à votre machine.

Le moment est venu d'être plus exigeant

Les dispositifs d'asservissement étaient simples. Vous choisissiez un moteur et le capteur vous était remis en même temps. Il suffisait de le raccorder, de le tester et

de vérifier qu'il présentait la résolution et les performances voulues. En contrepartie, les systèmes actuels sont bien plus exigeants, et vous offrent plus de fonctionnalités. Des fonctionnalités comme une installation à monocâble, un codeur multitour à récupération d'énergie, une configuration plug-and-play et des fonctions de sécurité et de diagnostic intégrées sont désormais incluses de série dans les plateformes de mouvement bien conçues.

Vous ne choisissez pas seulement un capteur, vous choisissez un système qui doit fonctionner tous les jours de manière fiable et efficace. C'est pourquoi il est judicieux d'étudier d'autres éléments en plus de la fiche technique des composants, et d'examiner comment le dispositif d'asservissement soutient le système dans son ensemble.

Des solutions d'asservissement modernes, telles que celles intégrées au codeur SFD-M de Kollmorgen, démontrent clairement les progrès accomplis avec cette technologie. Ces systèmes complets sont conçus pour simplifier l'intégration, soutenir la fiabilité à long terme et réduire le nombre de composants.

Légende des images:

Images 1 - 3: Que vous abordiez l'asservissement au niveau des composants ou au niveau du système, l'essentiel est de choisir des appareils qui réduisent le nombre de compromis applicables à votre machine.

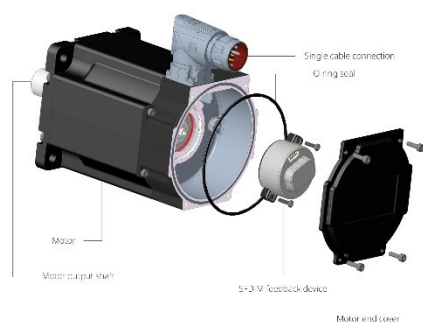


Image 4: Des solutions d'asservissement modernes, telles que celles intégrées au codeur SFD-M de Kollmorgen, démontrent clairement les progrès accomplis avec cette technologie.

Les images accompagnant ce communiqué de presse sont soumises aux droits d'auteur et ne doivent être utilisées que pour accompagner cet article. Veuillez contacter DMA Europa si vous souhaitez ultérieurement utiliser une image sous licence

À propos de Kollmorgen

Kollmorgen, une marque de Regal Rexnord™, a plus de 100 ans d'expérience dans le domaine du mouvement, prouvée par les moteurs, les variateurs, les solutions de contrôle AGV et les plateformes d'automatisation les plus performants et les plus fiables de l'industrie. Nous proposons des solutions révolutionnaires avec des performances, une fiabilité et une facilité d'utilisation sans pareilles, qui donnent un avantage incontestable aux fabricants de machines.

Company contact: Rabea Roos

Kollmorgen

rabea.roos@regalrexnord.com

PR agency:

Anne-Marie Howe

DMA Europa

Progress House, Great Western Avenue, Worcester, WR5 1AQ, UK

Tel.: +44 (0) 1905 917477

a-m.howe@markettechgroup.com