

CHOIX DE LA TECHNOLOGIE OPTIMALE



Différentes technologies pour répondre aux besoins des applications.

CHOIX DE LA TECHNOLOGIE DE MOTEUR : FACTEURS D'ÉVALUATION

Bien que le moteur soit un élément fondamental de tout système de mouvement, choisir le bon produit pour une application spécifique est rarement une décision facile. Il faut envisager différentes technologies de moteurs, dont chacune présente des caractéristiques susceptibles d'avoir une incidence sur la conception. Des facteurs tels que la vitesse, le couple, la durée de vie, le boîtier, la précision et le cycle de service orienteront votre choix vers un moteur cc sans balais ou sans pas-à-pas ou encore une version pas-à-pas. Cet article examine ces considérations clés pour choisir la technologie de moteur la mieux adaptée à votre application.

VITESSE ET COUPLE DE SORTIE DU MOTEUR

La vitesse de sortie de votre système de mouvement doit être l'une des considérations principales de choix du moteur. Les moteurs cc sans balais sont bien adaptés à un fonctionnement à haute vitesse. Les moteurs cc sans noyau conviennent très bien aux vitesses modérées, mais peuvent avoir une durée de vie plus courte dans un usage à haute vitesse en raison de l'usure des balais. Les moteurs pas-à-pas utilisent une commutation électronique, mais ils acceptent aussi très bien les basses vitesses en raison du nombre élevé de paires de pôles.

Un autre facteur à prendre en compte est le couple de sortie de votre système de mouvement, en considérant en priorité le couple continu et l'éventuelle nécessité de générer un couple maximum pendant une durée limitée pendant le fonctionnement. Chaque technologie de moteur présente des capacités différentes en matière de couple de sortie continu maximal. Toutefois, et en fonction de l'application, ces trois types de moteurs peuvent être capables de développer le couple de sortie demandé. En outre, il est toujours possible d'ajouter un réducteur pour améliorer la capacité de couple de votre système de mouvement. À noter que la modification du rapport de transmission entraîne la réduction correspondante de la vitesse de sortie.

DURÉE DE VIE

Le fonctionnement du système de mouvement est habituellement défini par le nombre de cycles par jour et la durée par cycle, ou en heures de fonctionnement par jour et cycle de service. Ces informations permettent de déterminer le nombre maximal d'heures de fonctionnement attendues du système de mouvement pendant toute sa durée de vie prévue. Cette prévision aura une incidence sur le choix du moteur. Le système de commutation mécanique des moteurs cc à balais s'use avec le temps, ce qui

en limite la durée de vie, tandis que les moteurs cc sans balais et les moteurs pas-à-pas, avec leur commutation électronique, ne connaissent pas ce type d'usure, d'où une durée de vie prévue plus longue.

Les paliers ont également une influence sur la durée de vie du système de mouvement. Les paliers lisses ont une durée de vie de quelques milliers d'heures, tandis que les roulements à billes assurent généralement plus de 10 000 heures de fonctionnement. Bien entendu, les charges radiales et axiales exercées sur l'arbre du système de mouvement doivent rester dans les limites de conception spécifiées. De plus, un niveau élevé de chaleur dans le système peut diminuer la durée de vie des lubrifiants.

ENCOMBREMENT MÉCANIQUE ET PRÉCISION DU SYSTÈME

Pour obtenir l'encombrement mécanique requis, vous devez d'abord vérifier que la technologie de moteur choisie est disponible dans le diamètre et la longueur requis pour l'espace prévu. Si les exigences en matière de vitesse et de couple peuvent souvent être satisfaites par un ou plusieurs types de moteurs, voire par des variantes au sein d'une même technologie, vous devez également vous assurer que les capacités de puissance du moteur seront suffisantes pour l'application.

Quant à la précision du système, les moteurs cc avec et sans balais ont besoin d'un codeur pour suivre et piloter la position du rotor. Les codeurs standard offrent différentes résolutions pour une même taille de boîtier afin de répondre aux divers besoins des applications. Il est également possible d'améliorer la résolution en ajoutant un réducteur à l'avant du moteur. La résolution étant multipliée par le rapport de transmission, il est possible d'obtenir un positionnement précis en combinant les multiplicateurs du codeur et du réducteur.

Les moteurs pas-à-pas sont conçus pour assurer un positionnement précis. Le nombre de pôles du rotor détermine le nombre de pas par tour, produisant un angle de pas pour chaque impulsion donnée au moteur. Les variateurs peuvent généralement augmenter cette résolution en offrant des modes de demi-pas ou de micro-pas qui créent des pas électriques intermédiaires entre les pas mécaniques. Un réducteur en option peut aussi fournir une résolution supplémentaire en fonction du rapport de transmission utilisé.

CYCLE DE SERVICE

Dans la plupart des applications, le moteur ne fonctionne pas en permanence. Il alterne périodes de travail et de repos. En ce qui concerne le cycle de service, il faut surveiller une éventuelle augmentation de la température du moteur. Tous les moteurs ont une température maximale nominale, dont le dépassement peut entraîner des dommages internes. La quantité de courant consommée par le moteur influence la hausse de la température : plus le courant est élevé, plus la température augmente rapidement.

Le courant étant proportionnel au couple développé par le moteur, vous pouvez être tenté d'augmenter le courant pour accroître le couple sans changer l'encombrement global du moteur. Il faut cependant garder à l'esprit que les exigences en matière de durée de fonctionnement du cycle doivent être équilibrées pour que la consommation de courant n'entraîne pas un dépassement de la température de service maximale du moteur.

Enfin, il convient de ne pas négliger l'effet des paramètres environnementaux sur le cycle de service. Le moteur sera-t-il monté sur un socle qui dissipera la chaleur ? Existe-t-il une circulation d'air suffisante autour du moteur pour le refroidir ? Le moteur sera-t-il logé dans un boîtier contenant d'autres composants générant de la chaleur qui augmentera la température ambiante ?

VERSION FIXE/PORTABLE

Si le produit sera fixé à demeure, vous aurez plus de souplesse en ce qui concerne la taille et le poids du moteur. Vous pourrez davantage vous concentrer sur les caractéristiques de fonctionnement nécessaires pour votre application. La consommation de courant du moteur est une donnée essentielle pour tous les produits mobiles ou ambulatoires sur batterie. Plus la consommation de courant est basse (à performances égales du moteur), plus les recharges de la batterie pourront être espacées. Donnez la priorité à la taille et au poids du moteur pour les dispositifs sur batterie.

Comme nous venons de le voir, il convient de tenir compte de plusieurs points clés pour bien choisir le moteur d'une application spécifique. Au moment de déterminer la technologie de moteur la mieux adaptée à votre application, vous devez évaluer avec soin tous les facteurs et leurs effets sur les performances du moteur afin de développer le produit optimal. **P**

INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES :

Rue Jardinière 157
CH 2300 La Chaux-de-Fonds
Switzerland
T : +41 32 925 62 40
sales.europe@portescap.com
www.portescap.com

POUR CONTACTER UN INGÉNIEUR :

www.portescap.com/fr-fr/contacter-portescap

Dave Beckstoffer
Responsable du développement commercial

Portescap