

Robots humanoïdes : couple moteur élevé et haut rendement, éléments clefs lors de la conception

30 October 2024

Les robots humanoïdes, conçus pour fonctionner en étroite interaction avec les humains, ont besoin de mouvements réguliers et contrôlés des membres et des articulations. La sélection des moteurs qui entraînent les axes de mouvement est donc très importante. Outre une densité de couple et une réactivité élevées, l'efficacité qui permettra une longue durée de vie de la batterie est essentielle, tout comme la fiabilité. Pour obtenir une bonne liberté de mouvement, l'intégration de nombreux axes de motorisation est nécessaire. Il est recommandé de travailler en étroite collaboration avec un expert du domaine.

Dans les secteurs de l'éducation et de la thérapie, les robots humanoïdes facilitent l'apprentissage et l'acquisition pratiques dans un large éventail de domaines. En ingénierie, les étudiants peuvent acquérir des compétences en programmation. En santé et thérapie, les patients peuvent suivre une rééducation grâce à des interactions avec des robots humanoïdes.

Ces derniers peuvent être équipés d'un « cerveau » adapté pour des tâches spécifiques, grâce à une programmation ciblée et avec l'aide de l'intelligence artificielle. Ils ont le plus souvent une forme humaine commune, avec des mains ou des pinces. Bien que des capteurs et des outils puissent être ajoutés pour plus de modularité, les exigences en en terme de motricité des robots humanoïdes restent largement similaires pour différentes tâches.

Pour les concepteurs de robots, l'universalité générale du mouvement physique permet d'utiliser une seule conception humanoïde comme base pour plusieurs applications. Cependant, pour atteindre cette échelle de mouvement et d'utilité pour des tâches diversifiées, les robots humanoïdes doivent généralement avoir au moins 20 degrés ou plus de liberté. Par conséquent, les performances des actionneurs qui alimentent ces axes de mouvement sont cruciales.

Augmenter la densité de couple et le rendement

Portescap, qui conçoit et fabrique des moteurs miniatures, a récemment fourni une motorisation pour un robot humanoïde existant. Le fabricant de robots avait besoin de compatibilité avec ses entraînements et commandes, mais souhaitait augmenter la densité de couple et réduire la masse. Cela a permis d'améliorer la précision du robot grâce à l'optimisation du contrôle des mouvements, l'augmentation de la réactivité et la réduction de l'inertie.

Le concepteur du robot voulait également prolonger la durée de vie de la batterie. Les moteurs devaient donc être très efficaces. Avec plus de 20 moteurs par unité et des robots utilisés dans un grand nombre d'environnements, la fiabilité était également une priorité. Le nombre relativement élevé de moteurs par robot, combiné aux volumes des marchés d'utilisateurs finaux, signifiait qu'il était également important d'équilibrer le coût et les performances.

L'équipe d'ingénieurs a déterminé que les caractéristiques d'un moteur à courant continu à balais répondaient le mieux à ces exigences. Avec sa simplicité de commande, ce moteur peut s'intégrer à l'architecture existante du robot humanoïde. Tout en atteignant le prix cible du fabricant, les caractéristiques du moteur CC à balais permettent d'avoir un robot de forme humanoïde. De plus, le couple élevé du

moteur et la basse vitesse permettent un contrôle précis des mouvements. Le moteur à balais convient également tout particulièrement pour la demande de répétabilité et de stabilité nécessaires.

Moteur coreless

Portescap a fourni un moteur Athlonix™ 16DCT, basé sur une conception sans noyau. Celui-ci permet un gain de poids important par rapport à l'intégration d'un noyau en fer traditionnel, une meilleure réactivité et un mouvement plus fluide grâce à la réduction de l'inertie. Les aimants au néodyme augmentent également la densité de couple grâce à un champ magnétique plus fort, ce qui améliore l'interaction avec la bobine du moteur.

La conception sans noyau a également été spécifiée pour augmenter l'efficacité et réduire la consommation d'énergie en éliminant les effets de l'hystérésis et des pertes de courant de Foucault associés à un moteur CC à noyau de fer conventionnel. La commutation de métaux précieux améliore également l'efficacité en réduisant la résistance et en minimisant la chute de tension sur l'interface balai-commutateur.

Personnalisation des moteurs miniatures

L'optimisation de la construction sans fer des moteurs a permis de réduire l'échauffement et d'obtenir une meilleure densité de puissance. Les inductances du moteur ont également été ajustées pour répondre aux exigences de l'entraînement, garantissant des vitesses et un couple optimum.

Pour réduire davantage le poids, les ingénieurs ont personnalisé les bobinages avec des bobines légères et autoportantes. Combinés à l'absence de noyau et aux

aimants en néodyme, ces avantages ont permis de réduire le diamètre du moteur jusqu'à 8 % tout en fournissant le couple nécessaire.

Pour augmenter davantage la durabilité et améliorer la transmission du couple, les ingénieurs ont également intégré des engrenages à pignon dans l'arbre du moteur. Cette approche optimisait l'alignement et améliorait le contrôle sur chaque axe, limitant ainsi le jeu au maximum, ce qui réduisait également l'usure mécanique.

Grâce à la collaboration entre les équipes d'ingénierie de la robotique et de la motorisation, le concepteur a pu atteindre la taille et le poids recherchés ainsi que le profil de mouvement requis pour chaque axe.

Légende des images :



Image 1 : Les moteurs CC sans noyau comme la gamme Athlonix de Portescap peuvent augmenter le dynamisme et l'efficacité.



Image 2 : Les robots humanoïdes s'appuient sur des moteurs hautes performances pour optimiser leur mouvement.



Image 3 : La collaboration entre les équipes d'ingénierie robotique et de motorisation est cruciale pour optimiser les conceptions de robots humanoïdes.

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 Portescap

Portescap propose la gamme la plus étendue de moteurs spécialisés et minimoteurs du secteur, couvrant les technologies des moteurs DC à balais sans fer, DC sans balais, pas-à-pas, réducteurs, actionneurs linéaires numériques et à aimant disque. Depuis plus de 70 ans, les produits Portescap répondent à divers besoins solutions motorisées dans des applications médicales et industrielles très diverses.

Portescap possède des centres de fabrication aux États-Unis et en Inde, et utilise un réseau mondial de développement de produits doté de centres de recherche et développement aux États-Unis, en Chine, en Inde et en Suisse.

Pour davantage d'informations, consultez : www.portescap.com

Press contact:**Portescap****Katie Guiler**

Digital Marketing Specialist III

Tel.: 678-612-8592

Portescap.sales.europe@regalrexnord.com**PR Agency:****DMA Europa****Anne-Marie Howe**

Progress House, Midland Road, Worcester, WR5 1AQ, UK

Tel.: +44 (0) 1905 917477

anne-marie.howe@dmaeuropa.comnews.dmaeuropa.com