



Prolonger le temps de vol et la portée de votre système aérien sans pilote (UAS) grâce à une sélection optimisée des moteurs

Les drones jouent un rôle de plus en plus important dans les opérations de sécurité, militaires, policières, humanitaires et commerciales.

Utilisés dans un nombre croissant d'applications, ils permettent de parcourir rapidement et avec souplesse de vastes zones tout en réduisant les risques et les charges humaines. Par exemple :

- dans le domaine militaire, les drones peuvent faire office de leurres, de brouilleurs de signaux, de contre-systèmes aériens sans pilote, de bombardiers stratégiques, de munitions rôdeuses ou encore de plateformes de renseignement, de surveillance et de reconnaissance permettant aux militaires de voir au-delà de la ligne de mire, sans les mettre en danger;
- dans le cadre des opérations de sécurité et de surveillance des frontières, les drones agissent comme des yeux dans le ciel, permettant aux gardes-frontières de surveiller les passages et d'assurer la sécurité de celles-ci;
- dans les services de police, les drones peuvent aider à surveiller des foules, à évaluer des zones sinistrées, à surveiller la circulation et à fournir une connaissance de la situation en amont des opérations tactiques ou du déploiement des premiers intervenants;
- dans le cadre d'opérations de recherche et de sauvetage, les drones permettent de couvrir rapidement de vastes zones de terrain qui seraient autrement longues, difficiles et dangereuses à parcourir pour les chercheurs au sol, et d'utiliser la vision thermique/infrarouge pour repérer des victimes qui seraient autrement indétectables;
- dans le domaine humanitaire, les drones peuvent être utilisés pour acheminer rapidement de la nourriture, de l'eau, des médicaments, des produits sanguins et d'autres fournitures dans des zones reculées;
- dans le commerce, les drones jouent déjà un rôle révolutionnaire dans l'amélioration de l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement et la livraison de marchandises, des applications qui devraient connaître une croissance exponentielle dans les années à venir.

Réduire la taille et le poids tout en optimisant la puissance

La liste non exhaustive d'applications mentionnées ci-dessus profite de toute technologie qui permet à un drone de rester en vol plus longtemps et de parcourir de plus grandes distances. En effet, lors de la recherche d'un randonneur égaré ou d'un criminel en fuite, plus le drone se rend rapidement à destination et plus il navigue longtemps dans la zone de recherche désignée, plus les chances de succès sont grandes.

Dans ce type d'application, les drones volent à des altitudes relativement basses, mais dans d'autres applications, telles que la surveillance des frontières ou la lutte contre le trafic de stupéfiants, les drones volent à des altitudes beaucoup plus élevées afin de ne pas attirer l'attention des personnes surveillées au sol. Pour atteindre ces hautes altitudes, qui consomment une quantité importante d'énergie, il est nécessaire de concevoir des sous-systèmes qui maximisent la puissance et l'efficacité tout en réduisant le poids et la taille du drone, afin d'obtenir la durée de vol la plus longue possible en altitude.

Ainsi, les drones doivent être dotés des composants les plus légers et les plus puissants disponibles sur le marché. Un des meilleurs moyens de réduire le poids et d'augmenter la puissance d'un drone consiste à bien choisir les composants qui consomment le plus d'électricité : les moteurs qui contrôlent le vol du drone, les capteurs et les systèmes de visualisation, les charges utiles actives ou superflues et tout autre sous-système qui dépend des mouvements du drone.

Les moteurs qui alimentent ces sous-systèmes ont une fonction très spécifique à remplir et sont souvent surdimensionnés, sous-dimensionnés ou mal adaptés à la tâche à accomplir. Dans le cas d'une voiture, les charges excessives imposées à un alternateur inefficace peuvent réduire considérablement les performances et le kilométrage. De la même manière, des moteurs de drones mal spécifiés peuvent nuire à la maniabilité de l'appareil et réduire son autonomie.

Les problèmes liés à la spécification des moteurs comprennent :

- le surdimensionnement, qui entraîne une consommation d'énergie constamment supérieure à celle nécessaire pour l'application;
- le sous-dimensionnement, qui se traduit par un moteur au fonctionnement inefficace, susceptible de surchauffer et de tomber en panne prématurément;
- le fait de spécifier des moteurs dont le couple et la densité de puissance ne sont pas optimaux, ce qui ajoute un poids inutile au drone et implique un encombrement plus important pouvant compromettre la conception aérodynamique globale;
- le fait de spécifier des moteurs qui ne sont pas adaptés aux environnements rigoureux et continuellement variables rencontrés en vol.



Comprendre les exigences des moteurs

Toutes choses égales par ailleurs, un drone atteint la durée de vol la plus longue sans ravitaillement en carburant lorsque tous ses moteurs sont conçus et construits spécifiquement pour leur application. Bien que les exigences relatives aux différentes applications d'un même drone puissent varier considérablement, chaque moteur doit être :

- correctement dimensionné, offrant le couple le plus élevé tout en fonctionnant dans la plage de vitesse optimale pour l'application;
- aussi compact que possible tout en répondant aux exigences de performance de l'application;
- refroidi en fonctionnement, avec une température maximale de bobinage suffisante pour fournir des performances optimales aux températures ambiantes les plus élevées qui peuvent être rencontrées;
- construit de manière robuste et fiable pour résister à toutes les conditions que le drone peut rencontrer;
- livré en toute fiabilité et pris en charge partout dans le monde, pendant toute la durée de vie du programme de drones.

Les fournisseurs de solutions de mouvement sont peu nombreux à pouvoir répondre à toutes ces exigences. Tous les moteurs fonctionnent de manière optimale à une charge, un couple et une vitesse spécifiques, mais la plupart des fournisseurs conçoivent leurs moteurs dans le but de répondre à une large gamme d'applications plutôt qu'aux besoins spécifiques des véhicules aériens sans pilote de certaines catégories, avec des conceptions très spécialisées.

Pour ces applications, les concepteurs de drones veulent satisfaire leurs propres critères de performance très spécifiques afin de répondre aux exigences de chaque sous-système. Cependant, lorsque les moteurs disponibles ne correspondent pas aux spécifications techniques, il faut inévitablement faire des compromis. Le nombre limité de moteurs et d'options proposés par la plupart des fournisseurs de solutions de mouvement oblige à faire ces compromis.

Kollmorgen se distingue de ses concurrents. Avec plus de 70 ans d'expérience dans le développement de moteurs spécifiques pour les applications aérospatiales et de défense, et grâce à une équipe d'ingénieurs qui comprend les exigences uniques de ce secteur, Kollmorgen travaille directement avec les ingénieurs spécialistes des drones pour comprendre et répondre à leurs besoins les plus pointus.

Au lieu d'imposer un choix limité de courbes couple-vitesse, Kollmorgen a la capacité inégalée de régler



avec précision les caractéristiques de bobinage des moteurs sans boîtier, de manière à ce qu'ils fournissent les meilleures performances, un rapport charge-couple-vitesse optimal et le facteur de forme le plus compact possible pour chaque sous-système.

Un fournisseur concurrent peut, par exemple, proposer son moteur le plus performant pour une application donnée, mais exiger que le moteur tourne à 2 500 tr/min pour fournir le couple nécessaire à un niveau d'efficacité optimal. Si l'application nécessite le même couple à 400 tr/min, les performances du moteur seront inévitablement sous-optimales. Il se peut aussi qu'un autre moteur soit nécessaire, au détriment d'autres spécifications de conception telles que la taille et le poids.

À l'inverse, Kollmorgen dispose de l'expertise technique, des processus de prototypage et de la capacité de fabrication nécessaires pour créer des moteurs sans boîtier qui répondent parfaitement aux exigences de performance, au plus haut niveau d'efficacité énergétique et dans le facteur de forme le plus compact et le plus léger possible. De plus, Kollmorgen peut fournir ces moteurs hautement spécialisés de manière fiable et en quantité suffisante pour tout programme de systèmes aériens sans pilote.



Répondre aux exigences environnementales

Les gouvernails des drones doivent fonctionner avec une précision fiable, même dans les conditions de vol les plus défavorables. Les moteurs des actionneurs doivent pouvoir garantir des mouvements fluides et précis lors d'expositions imprévisibles au sable, à l'eau, à des produits corrosifs, à des températures ambiantes basses comme élevées, et bien plus encore. Ils doivent également résister aux vibrations et aux chocs courants en vol.

La nouvelle génération de drones supersoniques et hypersoniques imposera des exigences encore plus strictes à ces moteurs. En vol hypersonique, le couple nécessaire pour déplacer les gouvernails augmente de façon exponentielle, tandis que les températures ambiantes extrêmes nécessitent une température de fonctionnement maximale plus élevée qu'un moteur conventionnel. Une température maximale de fonctionnement trop basse peut gravement compromettre les performances des moteurs qui alimentent les gouvernails, alors même que de violentes forces aérodynamiques menacent de compromettre la stabilité du drone.

Rares sont les fournisseurs de solutions de mouvement qui disposent de l'expertise nécessaire pour comprendre la dynamique d'une bonne conception et d'un bon dimensionnement des moteurs afin de répondre à ces conditions défavorables très diverses tout en garantissant des performances maximales dans toutes les conditions.

Kollmorgen fait figure d'exception. Grâce à son expertise dans le domaine de l'aérospatiale et de la défense et à ses compétences avancées en

matière d'ingénierie collaborative, Kollmorgen est en mesure de proposer des moteurs sans boîtier qui fonctionnent parfaitement dans l'environnement auquel ils sont destinés, depuis les profondeurs des océans jusqu'aux confins de l'espace. Dans le cas des drones supersoniques et hypersoniques, cela implique de créer des moteurs avec :

- des conceptions électromagnétiques spécialisées qui augmentent considérablement la température maximale de fonctionnement, garantissant un couple complet même en vol hypersonique où les températures ambiantes peuvent dépasser 150 °C;
- des aimants spécialisés, des matériaux d'encapsulation, d'isolation et autres qui garantissent des performances fiables dans les environnements les plus difficiles;
- des caractéristiques de performance spécialisées pour fournir le couple et la vitesse optimaux requis pour chaque application dans le facteur de forme le plus compact et le plus léger possible.

Proposant une très large gamme de moteurs standard, de modifications standard et de conceptions entièrement personnalisées, Kollmorgen peut fournir à pratiquement n'importe quelle application de drone un moteur parfaitement adapté et performant.

Kollmorgen comprend également la dynamique du choix du bon moteur et de son dimensionnement pour n'importe quelle application et n'importe quel environnement, et fournit des conseils techniques pour garantir le succès des conceptions de motorisation des drones.



Collaborer avec un expert du mouvement

Le choix de votre partenaire est aussi important que celui de votre technologie de motorisation. Kollmorgen travaille avec vous dans la phase de conception initiale pour comprendre vos besoins exacts, puis vous fournit l'assistance technique dont vous avez besoin pour simplifier le choix, le dimensionnement, la configuration et l'optimisation de votre solution. Nous procédons rapidement au prototypage, à la livraison et aux itérations de votre solution, ce qui vous permet de gagner plusieurs mois dans votre processus de développement.

Lorsque la conception finale est prête, notre site de fabrication certifié AS9100 s'appuie sur une production allégée, des processus répétables et des contrôles de qualité éprouvés pour passer rapidement du prototypage à la production à plein régime et toujours livrer vos solutions de mouvement dans les temps. En outre, grâce à l'expérience de Kollmorgen dans l'aérospatiale et à sa présence mondiale, vous bénéficiez d'une assistance à long terme dans la région souhaitée, afin de garantir la livraison des produits tout au long du cycle de vie de votre drone et de vous aider à gérer les coûts tout en adaptant l'échelle de la production à vos besoins.

Envie de voler plus loin ?

[Contactez-nous](#) pour discuter de vos besoins et de vos objectifs avec un expert Kollmorgen spécialisé dans les véhicules aériens sans pilote et autres applications pour l'aérospatiale et la défense.

Spécifications modifiables sans préavis. Il incombe à l'utilisateur du produit de déterminer l'adéquation de ce dernier à une application particulière. Toutes les marques de commerce sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

À propos de Kollmorgen

Kollmorgen, une marque Regal Rexnord, possède plus d'un siècle d'expérience dans le domaine du mouvement. Cette expérience se retrouve dans les performances et la fiabilité inégalées de ses moteurs, de ses variateurs, de ses actionneurs linéaires ainsi que dans ses solutions de contrôle et ses plateformes d'automatisation pour les véhicules autonomes. 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.