



Tecnológico de Monterrey

Campus Puebla

Materia

Fundamentación de Robótica TE3001B

Tema

Actividad 4.2: Control automático y navegación de un VANT

Alumno

Antonio Silva Martínez A01173663

Fecha

8 junio 2023

Resumen

El control automático garantiza la estabilidad y el control del dron mediante algoritmos y sensores que ajustan los motores y las superficies de control para contrarrestar perturbaciones externas y mantener la actitud deseada. Por otro lado, la navegación planifica rutas y determina la posición y orientación del dron utilizando sistemas de navegación por satélite y sensores inerciales. Estos sistemas permiten que los drones realicen tareas autónomamente, evitando obstáculos y manteniendo una trayectoria precisa. Además, cumplen con las regulaciones y normativas para garantizar la seguridad. En resumen, el control automático y la navegación son esenciales para la operación eficiente y segura de los drones de ala fija, permitiéndoles realizar una variedad de tareas en diversos campos.

Introducción

En el caso de los drones de ala fija, el control automático y la navegación desempeñan un papel esencial en su operación eficiente y segura. El control automático se encarga de mantener la estabilidad del dron durante el vuelo, utilizando algoritmos y sensores para analizar continuamente los datos recopilados. Estos algoritmos ajustan los motores y las superficies de control, como los alerones y el timón, para contrarrestar las perturbaciones externas y mantener la actitud deseada del dron en el aire. Esto asegura que el dron se mantenga nivelado y estable, evitando oscilaciones indeseadas.

Por otro lado, la navegación es responsable de planificar las rutas y determinar la posición y orientación del dron en el espacio tridimensional. Para lograr esto, los drones de ala fija utilizan sistemas de navegación por satélite, como el GPS, que les proporcionan coordenadas geográficas precisas. Estos sistemas de posicionamiento se combinan con sensores inerciales, como giroscopios y acelerómetros, para obtener información adicional sobre el movimiento y la orientación del dron. Los datos recopilados se procesan en algoritmos de navegación, que calculan la trayectoria óptima y realizan las correcciones necesarias para alcanzar los puntos de referencia deseados. La integración de estos sistemas de control automático y navegación en los drones de ala fija permite que operen de manera autónoma y precisa. Estos drones pueden realizar tareas predefinidas sin intervención humana directa, lo que los convierte en herramientas valiosas en una amplia gama de aplicaciones. Además, cumplen con las regulaciones y normativas establecidas para garantizar la seguridad tanto del dron como de las personas y propiedades en tierra. La capacidad de evitar obstáculos y mantener una trayectoria precisa es esencial para prevenir colisiones y accidentes.

Los drones de ala fija son una clase de vehículos aéreos no tripulados que se caracterizan por tener una configuración similar a la de un avión convencional. Su diseño se compone de un par de alas fijas que generan sustentación al desplazarse a través del aire, un fuselaje que alberga los componentes electrónicos y de carga útil, y una cola estabilizadora.

En cuanto al principio de funcionamiento, los drones de ala fija utilizan sus alas para generar sustentación. Al moverse a través del aire, la forma de las alas y el ángulo de ataque crean diferencias en la presión entre la parte superior e inferior de las mismas, generando una fuerza ascendente. Para la propulsión, estos drones cuentan con uno o varios motores y hélices, que les permiten obtener el empuje necesario para avanzar.

En términos de sensores, los drones de ala fija suelen incorporar una variedad de dispositivos para su navegación y control. Los sensores más utilizados incluyen sistemas de posicionamiento global (GPS) para la obtención de coordenadas geográficas, brújulas electrónicas para la orientación, giroscopios y acelerómetros para la estabilización y detección de movimientos, y altímetros para la medición de la altitud. Estos sensores trabajan en conjunto para proporcionar

información precisa sobre la posición, orientación y movimiento del dron.

Las aplicaciones de los drones de ala fija son diversas y abarcan diferentes sectores. En agricultura de precisión, estos drones se utilizan para la monitorización de cultivos, aplicando fertilizantes o pesticidas de manera eficiente y permitiendo una gestión más precisa de los recursos agrícolas. En inspecciones de infraestructuras, como líneas eléctricas o tuberías de gas, los drones de ala fija ofrecen una manera segura y eficaz de examinar y detectar posibles problemas o daños.

Las ventajas de los drones de ala fija incluyen una mayor eficiencia energética y una mayor capacidad de carga útil en comparación con otros tipos de drones, lo que les permite volar durante más tiempo y transportar equipos más pesados. También tienen una mayor autonomía de vuelo debido a su configuración aerodinámica y menor consumo de energía. Sin embargo, presentan limitaciones en maniobrabilidad y vuelo estacionario en comparación con drones de ala rotatoria.



En términos de avances tecnológicos, los drones de ala fija han experimentado

mejoras significativas. Han incorporado sistemas de visión artificial, como cámaras y sensores de detección de obstáculos, para realizar misiones de manera más autónoma y segura. Además, se están desarrollando aplicaciones más avanzadas, como la entrega de paquetes mediante drones o el transporte de personas en áreas urbanas.

Para maximizar la eficiencia y el rendimiento de los drones de ala fija, se deben tener en cuenta diversas consideraciones de diseño. Esto incluye la optimización de la aerodinámica para reducir la resistencia y aumentar la eficiencia de vuelo, así como el equilibrio y distribución de la carga útil para mantener la estabilidad. También se deben mejorar los sistemas de propulsión, utilizando motores más eficientes y baterías de mayor capacidad.

Conclusiones

En conclusión, el control automático y la navegación son elementos fundamentales en los drones de ala fija, permitiéndoles operar de manera eficiente, precisa y autónoma. Estos sistemas garantizan la estabilidad del dron en el aire, ajustando continuamente los motores y las superficies de control para contrarrestar perturbaciones externas. Asimismo, la navegación planifica rutas, determina la posición y orientación del dron y evita

obstáculos, asegurando una trayectoria precisa y segura.

A medida que avanzamos hacia el futuro, es probable que veamos una evolución continua en el campo de los drones de ala fija. Los avances tecnológicos seguirán mejorando los sistemas de control automático y navegación, permitiendo una mayor autonomía, precisión y seguridad en las operaciones de estos dispositivos. Se espera que los drones de ala fija sean capaces de realizar tareas más complejas y especializadas en diversos sectores, como la entrega de paquetes, la vigilancia y el monitoreo de áreas remotas, la asistencia en emergencias y la logística.

Además, la integración de tecnologías como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y la visión por computadora abrirá nuevas posibilidades en cuanto a la capacidad de percepción y toma de decisiones de los drones de ala fija. Estos avances permitirán que los drones sean más adaptables y capaces de interactuar de manera inteligente con su entorno, superando obstáculos y optimizando su desempeño en tiempo real.